



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

TEMA

13

SIKKERHETEN RUNDT ANLEGG SOM HÅNDBERER BRANNFARLIGE, REAKSJONSFARLIGE, TRYKKSATTE OG EKSPLOSJONSFARLIGE STOFFER

Kriterier for akseptabel risiko

Utgitt av: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) 2012

ISBN: 978-82-7768-310-2

Grafisk produksjon: Erik Tanche Nilssen AS, Skien



SIKKERHETEN RUNDT ANLEGG SOM HÅNDTERER BRANNFARLIGE, REAKSJONSFARLIGE, TRYKKSATTE OG EKSPLOSJONSFARLIGE STOFFER

Kriterier for akseptabel risiko

INNHold

1	BAKGRUNN	5
1.1	DSBs forvaltningsansvar	5
1.2	Lovregulering av sikkerheten rundt anlegg med brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoff	6
1.3	Forvaltningspraksis	7
1.3.1	Brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff	7
1.3.2	Eksplosjonsfarlig stoff	8
2	HENSYNSSONER OG AKSEPTKRITERIER	9
2.1	Etablering av hensynssoner	9
2.2	Beskrivelse av hensynssonene	10
2.3	Akseptkriterier	11
2.3.1	Individuell risiko	11
2.3.2	Samfunnsrisiko	11
2.3.3	ALARP	12
2.3.4	Forslag til akseptkriterier for farlig stoff	12
2.3.5	Dagens akseptkriterier for eksplosivanlegg	12
2.4	Utstrekning av hensynssoner	13
3	RISIKOVURDERINGER	15
4	KONKLUSJON	17
5	REFERANSER	19

1 BAKGRUNN

1.1 DSBs FORVALTNINGSANSVAR

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har gjennom sin forvaltning av brann- og eksplosjonsvernloven¹ og tilhørende forskrifter, et ansvar for å følge opp at håndtering av brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer skjer i tråd med samfunnets behov for sikring av liv, helse, miljø og materielle verdier. En viktig del av dette er å være en pådriver overfor næringslivet for å sikre at disse driver sin virksomhet med en optimal grad av sikkerhet i samsvar med samfunnets krav, og gjennom systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid. En annen viktig del er å være en pådriver overfor andre myndigheter slik at man ved utviklingen av samfunnet tar høyde for sikkerheten til mennesker, miljø og materielle verdier i omgivelsene rundt virksomheter som håndterer farlig stoff.

I tillegg gir EUs Seveso II-direktiv², gjennom artikkel 12, klare krav til at myndighetene må sørge for at arealplanlegging rundt virksomhetene brukes aktivt som et virkemiddel for å forebygge og begrense effektene av store ulykker. Dette er blant annet beskrevet i EU-kommisjonens retningslinjer for arealplanlegging, som finnes i en uoffisiell norsk oversettelse (EU, 2006). I Norge gjelder dette kravet for virksomheter som er omfattet av storulykeforskriften³.

I Norge er det plan- og bygningsloven som gir rammene for arealplanleggingen og kommunene er den sentrale myndigheten. Det gjelder i prinsippet også for reguleringen av områder rundt anlegg med farlige stoffer/kjemikalier, og håndteres i grensesnittet mellom plan- og bygningsloven og regelverket knyttet til brann- og eksplosjonsvernloven.

Innenfor DSBs ansvarsområde ligger blant annet håndteringen av eksplosjonsfarlig stoff, brannfarlige gasser

og væsker (som naturgass, propan, bensin, parafin og diesel) samt giftige gasser (som klor, svoveldioksid, ammoniakk). Forvaltningen er rettet både mot virksomheter som faller inn under storulykeforskriften, og mange små og mellomstore anlegg og virksomheter. Eksempler er prosessanlegg, behandlingsbedrifter, biogassanlegg, tankanlegg, stykkgodslager, kjøleanlegg, kjeler, anlegg for boligass og eksplosivlager.

For å vurdere problemstillinger som er knyttet til sikkerheten for omgivelsene rundt virksomheter som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer, har vi med bakgrunn i gjeldene regelverk gjennomført et internt arbeid som er beskrevet i denne temarapporten. Det har også blitt gjennomført eksterne prosjekter av selskapene Proactima og Scandpower AS med bistand fra DSB. I disse prosjektene er det kommet opp forslag knyttet til etablering av akseptkriterier og sikkerhetsavstander (Proactima, 2009 og Scandpower, 2012).

I rapporten fra Proactima ble det foreslått en metode for vurdering av akseptabel risiko gjennom en vurdering i tre trinn avhengig av faktorer som mengder, avstand til utsatte objekter, virksomhetens kompleksitet og beliggenhet (se vedlegg 1). Dette gir spesielt innspill til saksbehandlingen av anleggene i DSB. Samarbeidet med Scandpower var et FOU-prosjekt der ulike spredningsmodeller ble sammenliknet og det ble sett på fareavstander for ulike anlegg ved gitte akseptkriterier.

I det følgende gis det en presentasjon av gjeldene regelverk, dagens praksis og et forslag til etablering av et enhetlig system for å ivareta tilstrekkelig sikkerhet for omgivelsene rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer i arealplanleggingen.

For å differensiere mellom eksplosjonsfarlig stoff og andre farlige stoffer har vi i rapporten valgt å omtale de eksplosjonsfarlige stoffene i hovedsak som eksplosiver de andre farlige stoffene for "farlig stoff".

1 Lov 14. juni 2002 nr. 20 om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver.

2 Rådskdirektiv 96/82/EC av 9. desember 1996 om kontroll av fare for storulykker som involverer farlige stoffer (Seveso II-direktivet).

3 Forskrift 17. juni 2005 om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer.

Når det gjelder vurderingen av anleggenes påvirkning på omgivelsene har det i arbeidet vært hovedfokus på sikkerheten til befolkningen rundt anlegget. Når man gjennom arealplanlegging vurderer behov for sikkerhet rundt anlegg av denne typen kan det også være andre typer verdier som må tas i betraktning. Det gjelder spesielt sikring av kritisk infrastruktur som er viktig for å opprettholde samfunnets kritiske funksjoner. I tillegg kan det være andre samfunnmessige verdier av materiell, kulturell eller miljømessig betydning som må vurderes.

1.2 LOVREGULERING AV SIKKERHETEN RUNDT ANLEGG MED BRANNFARLIGE, REAKSJONSFARLIGE, TRYKKSATTE OG EKSPLOSJONSFARLIGE STOFF

Sikkerheten til omgivelsene rundt anlegg med brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoff er i dag hovedsakelig regulert gjennom brann- og eksplosjonsvernloven og plan- og bygningsloven⁴. Forvaltningen av eksplosjonsfarlige stoffer og eksplosive varer reguleres mer i detalj av forskrift om eksplosjonsfarlig stoff⁵, mens brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff reguleres av forskrift om håndtering av farlig stoff⁶.

I henhold til brann- og eksplosjonsvernloven § 20 har alle virksomheter som håndterer farlig stoff plikt til å sørge for at håndteringen skjer på en slik måte at mennesker, miljø og omgivelser er tilfredsstillende sikret. Sikkerhetsnivået skal etableres gjennom tekniske og organisatoriske tiltak i virksomheten, eventuelt i kombinasjon med **arealmessige begrensninger**.

I forarbeidene til brann- og eksplosjonsvernloven er det poengtert at for virksomheter med relativt lavt risikopotensial vil ofte tekniske og organisatoriske tiltak være tilstrekkelig, mens for virksomheter med større risikopotensial vil ikke sikkerhetsnivået kunne oppnås uten at det etableres arealmessige begrensninger rundt virksomhetene. Slike arealmessige begrensninger vil bl.a. kunne være restriksjoner i utnyttelse av nabogrunn, som for eksempel forbud mot boligbygging, mot installasjoner med mange personer og mot etablering av andre virksomheter som øker potensialet for store konsekvenser ved en ulykke.

I brann- og eksplosjonsvernloven § 20 heter det at arealmessige begrensninger skal fastsettes av kommunen etter bestemmelsene i plan- og bygningsloven og at uttalelse fra sentral tilsynsmyndighet (DSB) skal innhentes før arealmessige begrensninger fastsettes. Gjennom bestemmelsene i plan- og bygningsloven vil disse begrensningene etableres gjennom fastsettelse av **hensynssoner**, jf. lovens § 11-8. Det følger av § 11-8 at kommuneplanens arealdel i nødvendig utstrekning skal vise hensyn og restriksjoner som har betydning for bruken av areal og at det i nødvendig utstrekning skal angis hvilke bestemmelser og retningslinjer som skal gjelde i medhold av loven eller andre lover for å ivareta det hensynet sonen viser. Det kan fastsettes ulike typer hensynssoner. I denne sammenheng er den aktuelle typen sone i henhold til § 11-8a) sikrings-, støy- og faresoner med angivelse av fareårsak.

I forarbeidene til brann- og eksplosjonsvernloven beskrives det at dersom kommunen ikke etablerer de anbefalte arealmessige begrensningene vil det kunne få den konsekvens at den ønskede håndteringen ikke kan finne sted. Dette er også omtalt i kap. 4.6.2 i Stortingsmeldingen om Samfunnssikkerhet fra 2012 (st.meld. nr. 29).

Brann- og eksplosjonsvernloven § 20 poengterer også at det er virksomhetene selv som må bære kostnadene forbundet med etablering av arealmessige begrensninger, enten disse blir etablert gjennom avtale eller ekspropriasjon. Videre heter det i § 20 at departementet kan fastsette forskrifter om nivåer og kriterier for akseptabel risiko.

I tillegg fremgår det i forskrift om konsekvensutredninger⁷ (KU-forskriften) at enkelte anlegg med farlige stoffer skal konsekvensutredes eller vurderes i forhold til konsekvensutredning. Dette gjelder henholdsvis anlegg for fremstilling av sprengstoff (se vedlegg I nr. 6 i KU-forskriften) og virksomheter som skal ha samtykke etter brann- og eksplosjonsvernloven med tilhørende forskrifter eller tillatelse til oppbevaring av eksplosiver i slike mengder at de blir sikkerhetsrapportpliktige etter storulykkeforskriften (se vedlegg II nr. 14 i KU-forskriften).

⁴ Lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling med endringer, sist ved lov av 25. juni 2010 nr. 48.

⁵ Forskrift av 26. juni 2002 om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff (i kraft 1. juli 2002)

⁶ Forskrift av 8. juni 2009 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering.

⁷ Forskrift av 26. juni 2009 nr. 855 om konsekvensutredninger (i kraft 1. juli 2009)

1.3 FORVALTNINGSPRAKSIS

Tidligere lov om brannfarlige varer⁸ brukte begrepet *Sikringsfelt* om de arealmessige begrensningene. I de tilfellene der sikringsfeltet for et anlegg fikk utstrekning ut over virksomhetens egen eiendom, ble det i noen tilfeller tinglyst heftelse på tiliggende eiendom. Etablering av sikringsfelt var et vilkår i tillatelsen fra DSB, der sikringsfeltets utbredelse ble angitt i meter eller inntegnet på kart. De begrensninger som gjaldt for sikringsfeltet ble også angitt.

Begrepet *Arealmessige begrensninger* ble innført med brann- og eksplosjonsvernloven i 2002, dels som en erstatning og dels som en utvidelse av sikringsfeltbegrepet. Den viktigste endringen var imidlertid at de arealmessige begrensningene nå ble fastsatt etter bestemmelsene i plan- og bygningsloven, gjennom regulering som fareområder (referert til gammel plan- og bygningslov) eller hensynssoner (referert til ny plan- og bygningslov).

Regulering av et område kan være en langvarig prosess og i praksis ble det tidligere kun etablert fareområder rundt enkelte store industrietableringer og anlegg for håndtering av eksplosiver. For mindre tankanlegg og gassanlegg ble sikringsfeltbegrepet benyttet fram til ordningen med tillatelse til oppbevaring og behandling av brannfarlig vare opphørte i juni 2009. Forvaltningspraksisen for mindre anlegg, unntatt eksplosivanleggene, var dermed slik at det ikke ble stilt vilkår om fastsettelse av arealmessige begrensninger i medhold av plan- og bygningsloven.

DSB har i sine samtykker (tidligere tillatelser) ofte gitt disse med vilkår om at det opprettes arealmessige begrensninger i samråd med kommunene der det er behov for å fastsette begrensninger, men dette er i liten grad fulgt opp mot virksomhetene eller kommunene.

1.3.1 BRANNFARLIG, REAKSJONSFARLIG OG TRYKKSATT STOFF

Forskrift om håndtering av farlig stoff⁹ ble innført i juni 2009 som erstatning for fire tidligere forskrifter. Alle gitte tillatelser for brannfarlige og trykksatte stoffer opphørte. Den nye forskriften stiller i stedet krav om innmelding av farlig stoff over visse mengder. Innmelding, som skjer elektronisk via Altinn, gir DSB en oversikt over anleggstype, stofftype og mengde, samt geografisk plassering. For de fleste anleggene er det ingen detaljert

saksbehandling som tidligere da det ble gitt tillatelser. Virksomhetene har imidlertid i henhold til forskriften plikt til å gjennomføre risikoanalyse og redusere risikoen til et nivå som med rimelighet kan oppnås (ALARP-prinsippet: As Low As Reasonably Practicable). Videre heter det at det skal utarbeides planer og gjennomføres tiltak for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Slike tiltak kan være av teknisk eller organisatorisk art eventuelt i kombinasjon med arealmessige begrensninger.

Det er utarbeidet temaveiledninger hvor det blant annet er angitt minimum sikkerhetsavstander for noen typer anlegg som håndterer farlig stoff. Dette gjelder Temaveiledning om bruk av farlig stoff (del 1) og Temaveiledning om transport og distribusjon av petroleum i rørledning over land. Sikkerhetsavstandene i disse veiledningene er basert på tidligere praksis. Disse sikkerhetsavstandene er ment å kunne brukes for enkle anlegg med mindre mengder farlig stoff.

For anlegg hvor det oppbevares store mengder farlig stoff og som derfor også omfattes av storulykkeforskriften må det søkes om samtykke etter § 17 i forskrift om håndtering av farlig stoff. DSB kan også i særskilte tilfeller treffe vedtak om samtykke for andre anlegg. Gjennom behandlingen av samtykket er hensynet til tredjepersons sikkerhet sentralt og behov for arealmessige begrensninger skal vurderes. Det er virksomhetens egne risikovurderinger som skal legges til grunn. DSB gir noe veiledning om gjennomføringen av risikovurderinger, bl.a. ved bruk av standarden NS 5814 Krav til risikovurderinger, men har ikke hatt konkrete føringer til hvordan risikovurderingene gjennomføres når det gjelder metode, omfang eller hvilke akseptkriterier som skal benyttes.

Som støtte for samtykkebehandlingen av store tankanlegg for LPG og LNG vil det utarbeides forslag til veiledende sikkerhetsavstander også for denne type anlegg. Her må det tas særskilte hensyn til omgivelsene rundt anleggene og vurdere om det er behov for å gjøre detaljerte beregninger (hensynssoner basert på risikoanalyse).

Veiledende sikkerhetsavstander kan også benyttes i en tidlig planleggingsfase, for senere i et prosjekt å utføre en kvantitativ risikoanalyse når det foreligger mer detaljert informasjon om anlegget og omgivelsene. På denne måten vil man blant annet kunne optimalisere utstrekningen av hensynssonene. Forslag til sikkerhetsavstander vil bli gitt med utgangspunkt i typiske uhellssituasjoner som kan oppstå for ulike typer anlegg og tar ikke hensyn til spesifikke omgivelser rundt anleggene. Det er blant annet forutsatt flatt terreng rundt anlegg. Likeledes gjelder at

⁸ Lov 21. mai 1971 nr. 47 om brannfarlige varer samt væsker og gasser under trykk (opphevet 1. juli 2002)

⁹ Forskrift 8. juni 2009 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen.

utforming av anleggene med tilhørende sikkerhetssystem reflekterer ”state of the art”, dvs. at de oppfyller kravene i nevnte temaveiledninger. Mange tidligere sikkerhetsavstander ble gitt ut fra hendelser med brann i anlegget og reflekterte ikke andre typer hendelser, som for eksempel forsinket antenning av et gassutslipp, noe som er en svakhet i de tidligere sikkerhetsavstandene.

1.3.2 EKSPLOSJONSFARLIG STOFF

Forskrift av 26. juni 2002 nr. 922 om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff (eksplosivforskriften) omhandler plassering av anlegg for håndtering av eksplosiv vare. I saksbehandlingen av plassering av et nytt eksplosivanlegg tas det utgangspunkt i konservative sikkerhetsavstander etter krav i eksplosivforskriften, nærmere presentert i veiledningen til forskriftens kap. 7. Sikkerhetsavstandene til bolighus, offentlig vei, kai, jernbane og lignende er basert på et skadeomfang og raseringsnivå av en trykkbølgevirkning på 5 kPa trykk gitt en detonasjon av maksimal mengde i eksplosivanlegget. Sikkerhetsavstanden til institusjoner som sykehus, skoler, barnehager, høyblokker, forsamlingslokaler m.fl. er basert på et skadeomfang og raseringsnivå av en trykkbølgevirkning på 2 kPa trykk. På grunn av fare for splinter og utkast nær eksplosjonssted, i tillegg til overtrykk, er det fastsatt minsteavstander for ulike utsatte objekter. Erfaring viser at det ofte er et eller flere utsatte objekter innenfor den anbefalte sikkerhetsavstanden. Slike situasjoner vil da kreve en risikoanalyse, hvor resultatene sammenholdes med akseptkriterier som er definert av DSB.

I veiledning til eksplosivforskriften – kapittel 7, oppbevaring er det angitt føringer for innhold i en risikoanalyse. En risikoanalyse kan brukes istedenfor sikkerhetsavstander når analysen anses å gi et bedre grunnlag for å avgjøre om en virksomhet skal kunne tillates eller ikke. Risiko i forbindelse med oppbevaringen skal sees i sammenheng med alternative måter å drive virksomheten på, og de kostnader og risikoer det vil

medføre. DSB kan gi tillatelse til oppbevaring på bakgrunn av utført risikoanalyse når risikoen ligger innenfor DSBs akseptkriterier. Akseptkriteriene for eksplosivanlegg er angitt i veiledningen. For permanente lager kreves det en fullstendig risikoanalyse, mens det for anleggslager normalt kan aksepteres en grovanalyse. I veiledningen er det angitt at analysene bør utføres iht. NS 5814 Krav til risikovurderinger.

I eksplosivforskriften er det angitt at den som søker om oppbevaring av eksplosiv vare samtidig skal fremme forslag til arealmessige begrensninger (sikringsfelt). Det skal fremmes forslag til sikringsfelt iht. beregnet sikkerhetsavstand etter eksplosivenes faregruppe.

Vurdering av risiko på anlegg med eksplosjonsfarlig stoff skjer altså gjennom saksbehandling etter en generell tretrinns metodikk:

- Trinn 1:
Minimums sikkerhetsavstander etter tabell i forskrift/veiledning
- Trinn 2:
Kvalitativ vurdering av at risikoen tilsvarende trinn 1 er oppnådd
- Trinn 3:
Risikovurdering basert på detaljerte kvantitative risikoanalyser

Aksept av risiko skjer for eksplosivanlegg primært etter tabell for minimums sikkerhetsavstander. Oppfylles kriteriet på lavere trinn er det ikke behov for å gå til neste. Dersom kriteriene etter lavere trinn ikke kan oppfylles, jf. også ALARP-prinsippet, vil overgang fra et trinn til neste kunne skje ved en konstatering av at kriteriet ikke med rimelighet kan oppnås. Akseptkriterier ved bruk av trinn 3 står oppgitt i veiledning til forskrift om eksplosjonsfarlig stoff. Denne tre alternativets, eller tretrinns, tilnærminger sammenfaller med de tre nivåene beskrevet i Proactima rapporten.

2 HENSYNSSONER OG AKSEPTKRITERIER

Som tidligere beskrevet i rapporten har oppfølgingen av etableringen av nødvendige arealmessige begrensninger vært mangelfull. Det har ført til at arealplaner i kommunene ikke i tilstrekkelig grad har innarbeidet hensynssoner og dermed tatt hensyn til virksomhetenes aktiviteter. For å sikre omgivelsene rundt virksomheter med brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoff har derfor DSB sett behov for å utarbeide kriterier for akseptabel risiko herunder inndeling, utstrekning og bestemmelser for hensynssoner.

Utgangspunktet er et behov for å beskrive hensynssoner og kriterier som definerer et øvre risikonivå i hver sone, slik at omgivelsene rundt anlegg for håndtering av farlig stoff, herunder også eksplosiver, kan vurderes og utvikles videre innenfor et akseptabelt sikkerhetsnivå for befolkningen. I tillegg gjelder generelt at risiko skal være redusert til et nivå som med rimelighet kan oppnås (ALARP).

Gjennom arbeidet har vi vurdert praksis for bruk av akseptkriterier knyttet til farlig stoff i andre land (spesielt gjennom Proactima-rapporten) og sett på hvordan disse er benyttet for å vurdere sikkerhetssoner rundt anleggene (bl.a. Nederland, Storbritannia og Danmark). Dette er også beskrevet i rapporten *Acceptkriterier i Danmark og EU* fra Miljøstyrelsen i Danmark (Miljøstyrelsen, 2008).

Rapporten fra Proactima har ikke kartlagt akseptkriterier for eksplosivanlegg. Vi er imidlertid kjent med at Myndigheten för samhällsnydd och beredskap (MSB) i Sverige utga håndbok om "Förvaring av explosiva varor" i august 2010. Håndboken har lik tilnærming som veiledning til eksplosivforskriften kapittel 7 om oppbevaring, hvor det er angitt sikkerhetsavstander for eksplosiver avhengig av fareklasser og mengder. De svenske sikkerhetsavstandene er derimot noe forskjellig fra de norske. Sikkerhetsavstandene er kortere for mindre mengder eksplosiver og lengre for større mengder (tar høyde for varigheten av impulsen ved detonasjon). MSB har ikke definert nedre grenser for sikkerhetsavstander. Den svenske rapporten sier ikke noe om akseptkriterier, men at utsatte objekter av et viss omfang må vurderes særskilt (gjelder for sykehus, skoler, større kontorbygninger, flyplasser, "nøjesfelt" eller tilsvarende befolkningstette områder). Hva som ligger i

begrepet særskilt vurdering er ikke nærmere spesifisert.

Forvaltningen av anlegg som håndterer henholdsvis eksplosiver og andre farlige stoffer har vært noe forskjellig i DSB. Hensikten med arbeidet har derfor også vært å vurdere om det kan utarbeides et felles og mer enhetlig system for etablering av hensynssoner ved bruk av risikoakseptkriterier for tredjeperson som er uavhengig av type virksomhet, type farlig stoff, lokalitet etc. og benytte samme inndeling og bestemmelser for hensynssonene. Denne temarapporten oppsummerer hva vi foreløpig har kommet fram til.

Vi har kommet fram til at det i utgangspunktet er hensiktsmessig å etablere hensynssoner som er definert likt for alle typer anlegg uavhengig av type farlig stoff og med de samme restriksjonene i sonene. Vi har imidlertid ikke kommet fram til bruk av felles akseptkriterier for bestemmelse av utstrekningen av disse. For eksplosjonsfarlig stoff er det ønskelig fortsatt å bruke de etablerte faste sikkerhetsavstandene som er oppgitt i eksplosjonsforskriften ved etablering av sonene. Bruk av de etablerte akseptkriteriene for eksplosivanlegg ønskes kun benyttet i saksbehandlingen når aksept vurderes etter trinn 3 (risikovurderinger etter kvantitative risikoanalyser). For andre farlige stoffer foreslår vi akseptkriterier som nærmere presentert i kapittel 2.3.

2.1 ETABLERING AV HENSYNSSONER

Ved behov for arealmessige begrensninger for å sikre omgivelsene rundt anlegg som håndterer eksplosiver og andre farlige stoff skal dette som nevnt gjøres gjennom fastsetting av hensynssoner jf. plan- og bygningsloven. For å gi en bedre styring av risikonivået ved omgivelsene rundt anleggene foreslår vi at det differensieres på ulike typer etableringer nær anleggene ved at det normalt etableres tre risikokonturer som definerer tre soner: **indre sone, midtre sone og ytre sone**.

Innenfor disse sonene kan det gis bestemmelser om hvilke tiltak eller type aktiviteter og objekter som er tillatt/ikke tillatt. Utstrekningen av sonene vil fastsettes på grunnlag

av faste sikkerhetsavstander avhengig av faregruppe, mengde og utsatt objekt (for eksplosivfarlige stoffer) eller akseptkriterier (eventuelt veiledende sikkerhetsavstander) for andre farlige stoffer.

For å differensiere mellom ulike grupper av eksponerte individer eller objekter er det tatt utgangspunkt i en inndeling som er beskrevet i rapporten fra Miljøstyrelsen (2008). Her er det gitt en begrunnelse for inndeling i fire kategorier, som kort er gjengitt og tilpasset norsk begrepsapparat:

1. Personell på selve anlegget

Personell på selve anlegget er i prinsippet beskyttet av krav til systematisk helse, miljø og sikkerhet (Internkontroll). Personell på anlegget er som regel ikke inkludert i vurdering av samfunnsrisiko.

2. Personell på virksomheter i nærheten av anlegget

For personell i tilliggende virksomheter blir det ofte akseptert en høyere individuell risiko sammenlignet med personer i boligområder. Argumentene for dette er:

- Det er forventet at (det samme) personellet på virksomhetene ikke er eksponert hele døgnet
- Det finnes vanligvis ikke soveplasser på virksomhetene
- Det er forventet at virksomheter kan håndtere beredskapssituasjoner mer effektivt

3. Områder hvor befolkningen normalt oppholder seg

Boligområder og andre områder der folk befinner seg til vanlig.

4. Individer som befinner seg i særlig sårbare objekter

I følge ovennevnte rapport er det på dette punktet praksis mellom EU-landene varierer mest. Eksempler på ulike sårbare objekter er skoler, sykehus, pleiehjem, steder hvor det samles mange folk (kjøpesentre og idrettsarenaer) og bygninger for offentlig beredskap.

I rapporten fra Miljøstyrelsen er det også pekt på at det er vanlig å inkludere spredt boligbebyggelse i kategori 2. Transportårer er imidlertid ikke drøftet i rapporten fra Miljøstyrelsen.

Inndeling som eksisterer, i eksplosivforskriften med veiledning til kap 7, for anlegg med eksplosive varer:

- A. Område rundt et anleggsobjekt med eksplosive varer hvor det ikke kan være tilsvarende objekt med eksplosive varer uten at de to beholdningene regnes som en mengde.

- B. Område hvor offentlig vei, kai, jernbane og lignende kan aksepteres

- C. Område hvor bolighus kan aksepteres.

- D. Område for sykehus, skole, barnehage, høyhus og forsamlingslokaler

2.2 BESKRIVELSE AV HENSYNSSONENE

Dersom vi plasserer de fire kategoriene som er presentert ovenfor i forskjellige risikonivå får vi inndeling i følgende hensynssoner. Eksplosivsonene i parentes:

Indre sone – Personell på selve anlegget

Midtre sone – Personell på virksomheter i nærheten av anlegget (trafikkårer, tilfeldig opphold av personer)

Ytre sone – Områder hvor befolkningen normalt oppholder seg (bolighus)

Utenfor ytre sone – Individer som befinner seg i særlig sårbare objekter (sykehus, skole, barnehage, høyhus og forsamlingslokaler)

En nærmere beskrivelse av hva som i da i prinsippet inngår i sonene og eventuelt ikke skal være der, er gitt nedenfor:

Indre sone:

Dette er i utgangspunktet virksomhetens eget område. I tillegg til eget anleggsområde kan for eksempel LNF-område inngå i indre sone. Kun kortvarig forbipassering for tredjeperson (turveier etc.).

Midtre sone:

Offentlig vei, jernbane, kai og lignende. Faste arbeidsplasser innen industri- og kontorvirksomhet kan også ligge her. I denne sonen skal det ikke være overnatting eller boliger. Spredt boligbebyggelse kan aksepteres i enkelte tilfeller.

Ytre sone:

Områder regulert for boligformål og annen bruk av den allmenne befolkningen kan inngå i ytre sone, herunder butikker og mindre overnattingssteder.

Utenfor ytre sone:

Skoler, barnehager, sykehjem, sykehus og lignende institusjoner, kjøpesenter, hoteller eller store publikumsarenaer må normalt plasseres utenfor ytre sone.

2.3 AKSEPTKRITERIER

Utstrekning av hensynssonene vil for anlegg med farlig stoff defineres av et sett med akseptkriterier som benyttes i forhold til virksomhetenes risikopåvirkning.

2.3.1 INDIVIDUELL RISIKO

Den individuelle risikoen uttrykker i denne sammenheng sannsynlighet for å omkomme for et enkelt individ som eksponeres for en ulykkeshendelse. *Risikokonturer* er i denne rapporten benyttet for å uttrykke individuell risiko i områdene rundt anlegg som håndterer farlig stoff.

Risikokonturer beregnes ved at man kombinerer mulige ulykkeshendelser med tilhørende sannsynlighet for å omkomme. Risikokonturene viser således den geografiske distribusjon av individuell risiko, ved å vise den forventede frekvens til hendelser som er i stand til å forårsake fatalitet (død) på et gitt sted, uavhengig av om det faktisk befinner seg personer på det aktuelle stedet.

Det kan være noe ulik praksis for beregning av risikokonturer for eksplosivanlegg og anlegg med farlig stoff. Det benyttes som oftest iso-risk kurver for farlig stoff-anlegg. Kart med risikokonturer blir således laget med utgangspunkt i beregning av individuell risiko på mange geografiske punkter antatt at noen vil være tilstede, og utsatt for risikoen uavbrutt, hele tiden (årlig eksponering 8 760 timer/år). For eksplosivanlegg benyttes normalt ikke iso-risk kurver, da risikobildet vanligvis er dominert av en type hendelse (detonasjon).

Knyttet til oppbevaringssteder for eksplosive varer uttrykker *Individuell risiko* den risiko et individ på en avstand fra et potensielt ulykkessted er eksponert for. Risikoen er et uttrykk for sannsynlighet for et uhell i løpet av et år multiplisert med sannsynligheten for å omkomme på avstanden. Risikoen er forskjellig om individet befinner seg i friluft, i bil eller i bygning. Sannsynlighet for uhell varierer med type eksplosivlager/bygningskonstruksjon. Bygningskonstruksjon påvirker også splint og utkastomfang som påvirker sannsynligheten for å omkomme. Man kan regne 100 % tilstedeværelse av individet på avstanden eller man kan multiplisere sannsynligheten for å omkomme med tilstedeværelsesgraden gjennom et år.

For fastsettelse av øvre akseptkriterium for individuell risiko har vi tatt utgangspunkt i prinsippet om at den risiko som befolkningen utsettes for fra risikofylte virksomheter ikke skal være vesentlig sammenliknet med den generelle daglige risikoen i samfunnet. Dette er også beskrevet i det såkalte MEM-prinsippet (Minimum Endogenous Mortality). Dette prinsippet tar utgangspunkt i en

grunnrisiko, og uttrykker at ny aktivitet ikke må gi en tilleggsrisiko som er signifikant i forhold til grunnrisikoen i samfunnet. MEM-prinsippet opererer med at en tilleggsrisiko er uakseptabel dersom den for enkeltpersoner representerer en risiko som er større enn 10^{-5} . For å ha en anelse om hva grunnrisikoen i det norske samfunnet er, har vi i laget en oversikt over sannsynligheten for å omkomme ved ulike ulykkestyper i Norge, samt totalrisikoen for å dø i en ulykke (se vedlegg 2). Tallene er hentet fra notatet "Dødsårsaker for Norge 1993–2010" som er utarbeidet av DSB i 2012.

2.3.2 SAMFUNNSRISIKO

Enkelte ulykkeshendelser har potensial til å ramme et stort antall mennesker, og begrepet *Samfunnsrisiko* uttrykker i denne sammenheng risikoen for at mange mennesker omkommer som følge av en ulykkeshendelse. Begrepene kollektiv risiko eller grupperisiko brukes om det samme.

Det kan derfor i tillegg til kriterier for individuell risiko være behov for kriterier knyttet til akseptabel samfunnsrisiko. Vi har vurdert ulike typer kvantitative kriterier for samfunnsrisiko og de kan enten være i form av en F-N kurve eller de kan gi rammer for maksimalt antall objekter/eksponerte personer i hensynssonene. Vår anbefaling er at det er tilstrekkelig å gi kriterier for utstrekning av hensynssonene samt å beskrive hvilke typer objekter og aktiviteter som er tillatt/ikke tillatt, uten å gi kvantitative kriterier for samfunnsrisiko.

I mange sammenhenger vil det likevel være behov for å vurdere samfunnsrisiko og eventuelt gjøre beregninger som kan sammenholdes med en F-N kurve. Dette gjelder blant annet når enkelte virksomheter søker om samtykke i henhold til forskrift om håndtering av farlig stoff.

Veiledningen til oppbevaringskapitlet i eksplosivforskriften bruker begrepet *Grupperisiko*. For eksplosivanlegg skal man ved vurdering av aksept etter kvantitative risikoanalyser også vurdere grupperisikoen mot satte akseptkriterier. Denne tar inn i seg områder med stor populasjonstetthet. Individuell risiko for de enkelte personene i sine boliger vil kunne være akseptabel, men blir antallet individer i boliger i sonen stort nok vil den beregnede grupperisiko kunne slå ut som uakseptabel. Som oftest er det individuell risiko som først slår ut som uakseptabel. En tommelfingerregel er imidlertid at ved tilstedeværelse av fra omkring 100 personer, i ytre sone med akseptabel individuell risiko, så vil grupperisikoen være den som slår ut som uakseptabel.

Vurdering av samfunnsrisiko bør også inkludere andre typer verdier som er av stor betydning for samfunnet,

som for eksempel kritisk infrastruktur som er viktig for å opprettholde samfunnets kritiske funksjoner og andre samfunnsmessige verdier av materiell, kulturell eller miljømessig betydning. Stortingsmelding nr. 22 (2007–2008)¹⁰ legger til grunn Infrastrukturutvalget (NOU 6:2006) sin definisjon av kritisk infrastruktur og kritiske samfunnsfunksjoner: ”*Kritisk infrastruktur er de anlegg og systemer som er helt nødvendige for å opprettholde samfunnets kritiske funksjoner som igjen dekker samfunnets grunnleggende behov og befolkningens trykghetsfølelse*”. Vi har imidlertid foreløpig ikke funnet kriterier for å ta denne typen verdier med i de vurderingene som ligger til grunn for de sonene som foreslås i denne temarapporten.

2.3.3 ALARP

Brann- og eksplosjonsvernlovens § 20 om sikkerhetsnivå i virksomhet med farlig stoff, har en bestemmelse om at risiko skal være redusert til et nivå som med rimelighet kan oppnås. Dette prinsippet er vanligvis omtalt som ALARP (As Low As Reasonably Practicable). Krav til ALARP-vurderinger er omtalt i rapporten fra Proactima ”Forslag til risikoakseptkriterier for tredjeperson” (2009).

ALARP vurderinger skal også legges til grunn for risiko for personer inne på virksomheten/anlegget. Dette er til dels utdypet i internkontrollforskriften, som blant annet stiller krav om at virksomhetene skal fastsette mål for helse, miljø og sikkerhet og også kartlegge farer og problemer og på denne bakgrunn vurdere risiko, samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere risikoforholdene.

2.3.4 FORSLAG TIL AKSEPTKRITERIER FOR FARLIG STOFF

Følgende **prinsipper** er lagt til grunn for utforming av kriteriene:

- Risiko for omgivelsene skal vurderes ut fra den samlede aktiviteten på anlegget eller virksomheten, dvs. at alle relevante uhellsscenario skal inngå i vurderingen.
- Det skal være mulig å differensiere de arealmessige begrensningene for ulike typer objekter (for eksempel næringsvirksomheter, boliger, institusjoner m.v.).
- Rammebetingelsene for beregning av risiko opp mot akseptkriteriene skal være like for anlegg med farlig stoff i samme kategori.
- Akseptkriteriene skal motivere til ytterligere gjennomføring av risikoreduserende tiltak.

Vi har kommet fram til følgende **kriterier for akseptabel risiko**:

- Øvre nivå 10^{-5} for individuell risiko for personer som befinner seg utenfor et anlegg som håndterer farlig stoff.
- Nivået for individuell risiko skal ytterligere reduseres til 10^{-6} eller lavere for personer som oppholder seg i ordinære boligområder og til 10^{-7} eller lavere for særskilt sårbare deler av befolkningen.
- Nedre nivå 10^{-8} for ulykkehendelser (neglisjerbar risiko for enkeltstående, identifiserte ulykkehendelser).
- ALARP – Risikoen skal være redusert til et nivå som med rimelighet kan oppnås, uavhengig av øvrige kriterier for akseptabel risiko.

I tillegg inngår beskrivelse av bestemmelsene i hensynssonene, jf. rapportens kap. 2.1, som et element i kriteriene for akseptabel risiko.

2.3.5 DAGENS AKSEPTKRITERIER FOR EKSPLOSIVANLEGG

For eksplosivanlegg benyttes akseptkriterier i form av faste sikkerhetsavstander til ulike typer objekter. Sikkerhetsavstandene beregnes etter en formel/tabell fastsatt i forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff, der det også er gitt minimumsavstander av hensyn til fare for splinter og utkast fra en eksplosjon.

For å avgjøre om et anlegg kan ha en viss beliggenhet til tross for tilstedeværelse av spesifikke, ikke tillatte objekter innenfor sikkerhetsavstandene benyttes følgende kriterier:

Individuell risiko per år:

1. person:	$4 \cdot 10^{-5}$
2. person:	$3 \cdot 10^{-6}$
3. person:	$2 \cdot 10^{-7}$

Grupperisiko per år:

3. person:	$1 \cdot 10^{-4}$
2. og 3. person:	$2 \cdot 10^{-4}$
1., 2. og 3. person:	$3 \cdot 10^{-4}$

Disse kriteriene er innarbeidet i gjeldene forvaltningspraksis og det er foreløpig ikke aktuelt å gjøre endringer i kriteriene.

¹⁰ St.meld. Nr. 22 (2007–2008) Samfunnssikkerhet. Samvirke og samordning.

2.4 UTSTREKNING AV HENSYNSSONER

Utstrekning av hensynssonene skal enten følge sikkerhetsavstander gitt i relevante forskrifter/veiledninger eller beregnes ved hjelp av risikovurdering. Ved beregning må individuelle risikokonturer for tredjeperson legges til grunn for utstrekning av hensynssonene med utgangspunkt i de foreslåtte akseptkriteriene. Hensynssoner og hva som ligger til grunn for avgrensning av dem fremgår av tabell 1. Figur 1 viser en illustrasjon av hensynssonene rundt et anlegg for farlig stoff basert på foreslåtte akseptkriterier.

Utstrekning av sonene for farlig stoff-anlegg skal baseres på en risikovurdering av det enkelte anlegg/område. Kravene til risikovurderingene vil variere avhengig av anleggenes kompleksitet og risikopotensiale og om et anlegg er samtykkepliktig eller ikke, jf. kapittel 3. For anlegg med eksplosjonsfarlig stoff skal utstrekningen av sonene baseres på sikkerhetsavstander etter tabell.

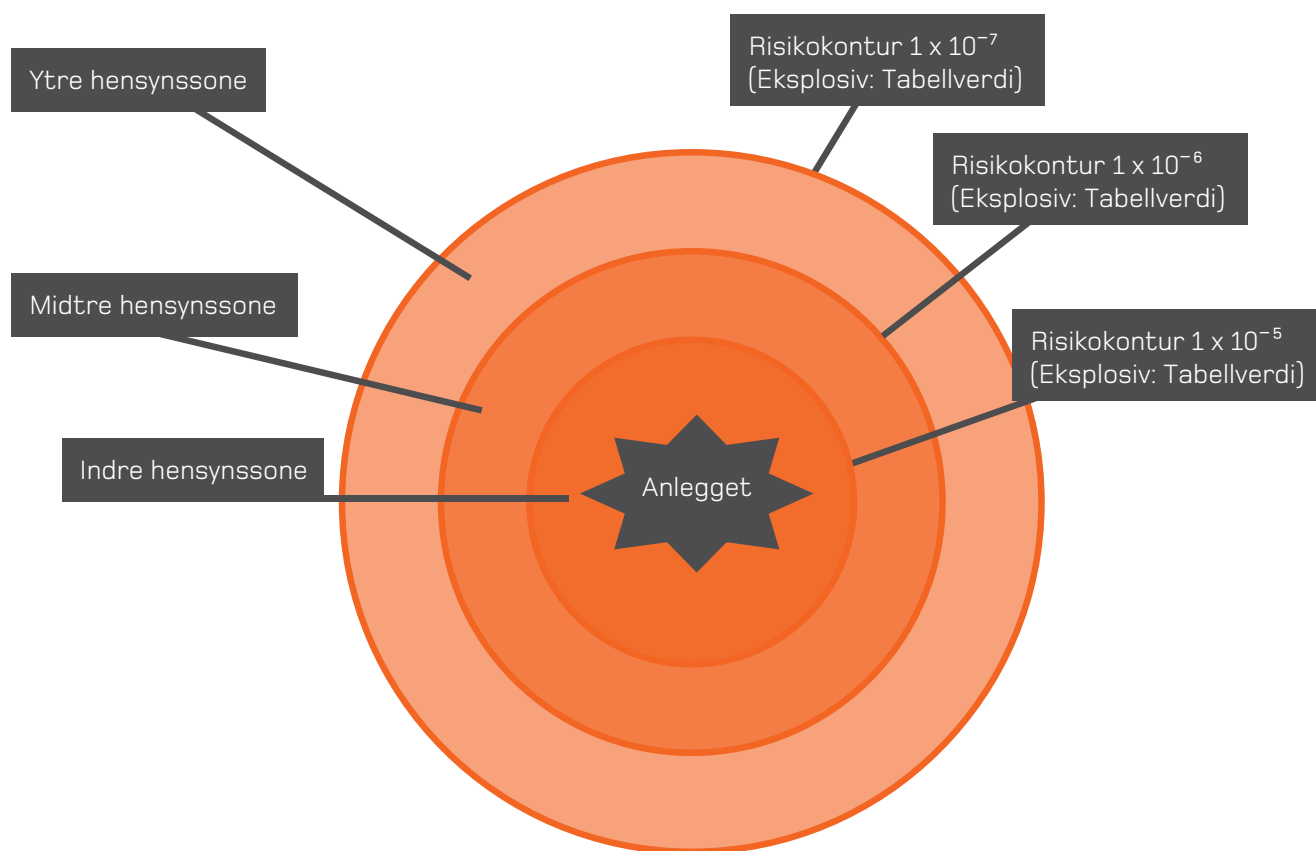


Fig. 1 Illustrasjon av hensynssonene rundt et anlegg med inntegning av risikokonturer som avgrensner sonene.

Hensynssone	Hensynssonene for Farlig stoff-anlegg går ut:	Hensynssonene for Eksplosivanlegg går ut:	Bestemmelser for hensynssonene (objekter og aktiviteter akseptert i sonen)
Indre sone	Til risikokontur 10^{-5}	Til sikkerhetsavstand etter tabellverdier	<p>Dette er i utgangspunktet virksomhetens eget område.</p> <p>I tillegg kan for eksempel LNF-område inngå i indre sone. Kun kortvarig forbi-passering for tredjeperson (turveier etc.).</p>
Midtre sone	Til risikokontur 10^{-6}	Til sikkerhetsavstand etter tabellverdier	<p>Offentlig vei, jernbane, kai og lignende. Faste arbeidsplasser innen industri- og kontorvirksomhet kan også ligge her. I denne sonen skal det ikke være overnatting eller boliger. Spredt boligbebyggelse kan aksepteres i enkelte tilfeller.</p>
Ytre sone	Til risikokontur 10^{-7}	Til sikkerhetsavstand etter tabellverdier	<p>Områder regulert for boligformål og annen bruk av den allmenne befolkningen kan inngå i ytre sone, herunder butikker og mindre overnattingssteder.</p>
Utenfor ytre sone	Ingen hensynssone utenfor ytre sone	Ingen hensynssone utenfor ytre sone	<p>Skoler, barnehager, sykehjem, sykehus og lignende institusjoner, kjøpesenter, hoteller eller store publikumsarenaer må plasseres utenfor ytre sone.</p>

Tabell 1: Utstrekning av og bestemmelser for hensynssonene

3 RISIKOVURDERINGER

Som følge av at DSB innfører akseptkriterier for sikkerhetsnivået i hensynssoner, vil det bli stilt ytterligere resultatkrav til gjennomføring av risikovurderinger. Kravene må defineres grundigere i DSBs aktuelle temaveiledninger og kravene må sammenholdes med krav som fra før følger av bl.a. forskrift om håndtering av farlig stoff, eksplosivforskriften og internkontrollforskriften, jf. også NS 5814 Krav til risikovurderinger.

Resultatene av risikovurderingene må vurderes mot kriteriene for sikkerhetsnivået i hensynssonene. I tillegg må man vurdere de metodene som er anvendt for å frambringe data som skal sammenholdes med kriteriene. Som beskrevet i Proactima-rapporten bør risikovurderingen, i tillegg til kvantitative risikoanalyser, også bestå av sårbarhets-, sensitivitets- og usikkerhetsvurderinger.

I tråd med etablert praksis for risikovurderinger vil det være ulike krav til dokumentasjon av sikkerhetsnivået avhengig av den risikoen som virksomheten representerer. Dette er også i tråd med forslag til metode fra Proactima-rapporten, der det foreslås en vurdering i tre ulike trinn avhengig av virksomhetens kompleksitet, hvilke typer og mengder av stoffer og beliggenheten (se vedlegg 1).

I saksbehandlingen av eksplosivanlegg vil vurdering av akseptabel risiko, som presentert i kap. 1.3.2, være basert på 3-trinnsmodellen, primært med aksept etter tabellavstander. I spesielle tilfeller kan trinn 2 legge grunnlag for aksept hvor rådende forhold gir samme sikkerhetsnivå. Noen eksplosivanlegg vil bli akseptert etter trinn 3 (risikovurderinger). For anlegg med farlig stoff vil vi i praksis se for oss at det vil være to hovedtrinn, der trinn 1 er oppfyllelse av grenseverdier (veiledende sikkerhetsavstander), mens trinn 2 er gjennomføring av risikovurderinger.

Vi stiller størst krav til storulykkevirksomheter. I praksis innebærer det at disse normalt må utarbeide en kvantitativ risikoanalyse for å kunne fremme sine forslag til hensynssoner (eksplosivanleggene vurderes fortsatt primært etter sine tabellverdier, som er mest konservativt). Den kvantitative risikoanalysen, må beregne individuell risiko (risikokonturer) for sammenlikning mot de beskrevne

akseptkriteriene. Det kan også være nødvendig å vurdere samfunnsrisiko og eventuelt gjøre beregninger for å kvantifisere samfunnsrisiko forbundet med et planlagt tiltak eller som følge av endringer i et eksisterende anlegg.

Virksomheter med anlegg som ikke er underlagt storulykkeforskriften kan benytte veiledende sikkerhetsavstander gitt i relevante temaveiledninger fra DSB. Alternativt kan virksomhetene velge å dokumentere sitt sikkerhetsnivå ved hjelp av risikovurderinger. Dette er først og fremst aktuelt der anlegget ikke tilfredsstiller sikkerhetsavstandene eller der veiledende sikkerhetsavstander ikke er tilgjengelig for det aktuelle anlegget.

Det knytter seg en del usikkerheter til resultatene fra kvantitative risikoanalyser. Det gjelder både data for ulykkesfrekvenser og for modellering av konsekvensene av ulykkeshendelser. I dette ligger også en usikkerhet knyttet til utvalget av ulykkeshendelsene (scenarier) som inngår i risikovurderingene.

Utslippsfrekvensene vil variere enten man benytter generiske data for anlegget som sådan eller frekvensdata for hver enkelt utslippskilde i anlegget. I tillegg vil sannsynlighet for antenning av et utslipp påvirke den totale ulykkesfrekvensen.

Usikkerheter ved spredningsberegninger er omtalt i Scandpower rapporten ”Comparative study on gas dispersion”, utført i 2012 som et FoU prosjekt i samarbeid med DSB.

Følgende må være beskrevet om metodebruk i risikovurderingen for anlegg som håndterer farlig stoff:

- valg av ulykkeshendelser (scenarier)
- data for utslippsfrekvenser
- tenmodell
- eventuell bruk av retningsfaktorer
- begrunnet valg av verktøy for spredningsberegninger og annen konsekvensmodellering
- valg av grenseverdier
- forebyggende tiltak som har særskilt betydning for

beregning av frekvensdata og konsekvensmodelleringen

- vurdering av sensitivitet i beregningene, for eksempel med hensyn på:
 - variasjon i utslippskilde
 - variasjon i pøldiameter (diffusiv) og rate (jett)
 - variasjon av lekkasjeretning (jett)
 - variasjon i ventilasjonsrate
 - plassering av tennkilder
 - overflateruhet
 - vindhastighet og atmosfæreklasser (Pasquill)
 - effekt av lokal geometri (near field)
 - effekt av anleggsområde (far field)
 - effekt av terreng (far field)

Når det gjelder vurdering av permanente eksplosivlagre etter trinn 3 kreves det en fullstendig risikoanalyse, mens det for anleggslager normalt kan aksepteres en grovanalyse. Analysene bør utføres iht. NS 5814 Krav til risikovurderinger.

En fullstendig risikoanalyse for permanente eksplosivanlegg skal presenteres slik at den kan etterprøves og den skal minimum inneholde følgende:

- netto eksplosivmengde av hver faregruppe som ønskes lagret
- detaljtegninger av lagerets bygningskonstruksjon med målsetting og beskrivelse av bygningsmaterialer (snitt- og plantegninger)

- sannsynlighet for detonasjon i lageret
- kart over området som minimum dekker en radius på $55 \cdot Q^{1/3}$ meter rundt lageret
- alle eksisterende bygninger, veier, tur-/skiløyper, idrettsplasser og steder hvor mennesker oppholder seg skal være inntegnet på kartet
- maksimal målestokk på kartet er 1:5000
- antall personer knyttet til hver bygning/vei/løype o.l. må oppgis
- tilstedeværelsen (tiden en person er tilstede i/på bygningen/sted) for personene i de ulike bygninger/stedene må oppgis (i % per år)
- for veier skal årssøgntrafikken oppgis
- hvor lang tid lageret ønskes benyttet
- beregnet individuell risiko
- beregnet grupperisiko

Kraftverk/anlegg av nasjonal betydning, historiske bygninger eller ruiner i ømtålig tilstand er anlegg som må vies ekstra oppmerksomhet.

Det finnes flere beregningsverktøy for utregning av individuell risiko og grupperisiko for eksplosivanlegg. Et av de mest benyttede verktøy er Amrisk. Andre verktøy er Conwep, KonExO og enklere regneverktøy i Excel.

4 KONKLUSJON

I denne temarapporten foreslår vi at det ved behov for etablering av arealmessige begrensninger for å sikre omgivelsene rundt anlegg som håndterer farlig stoff eller eksplosiver, etableres tre hensynssoner med tilhørende begrensninger. Sonenes utstrekning bestemmes av akseptkriterier for anlegg som håndterer farlig stoff omtalt i kapittel 2.3, eller sikkerhetsavstand for eksplosivanlegg etter tabellverdier fra forskrift om eksplosjonsfarlig stoff. Bestemmelsene for de ulike sonene er presentert i tabell 1 kapittel 2.4.

I dette arbeidet har et av målene vært å komme fram til et system der man bruker den samme inndeling i hensynssoner og de samme akseptkriteriene for å beskrive utstrekningen av sonene og hva som aksepteres i hensynssonene for anlegg med henholdsvis farlig stoff og eksplosjonsfarlig stoff. Vårt forslag når det gjelder kvantitative akseptkriterier gjelder for farlig stoff, mens for eksplosjonsfarlig stoff vil DSB fortsette å bruke faste sikkerhetsavstander oppgitt i forskrift som grunnlag for hensynssoner. Ved saksbehandling og vurdering av eksplosivanlegg vil man når dette gjøres etter trinn 3 (se kap. 1.3.2), videreføre eksisterende akseptkriterier for eksplosjonsfarlig stoff.

For samtykkepliktige anlegg (farlig stoff) og anlegg for håndtering av eksplosiver skal sonene fastsettes som hensynssoner i henhold til plan- og bygningslovens bestemmelser. Virksomhetene skal på bakgrunn av risikovurderinger utarbeide forslag til utstrekning av hensynssonene, som ledd i søknad om samtykke eller tillatelse, og skal videre sørge for at kommunen gjennomfører den nødvendige reguleringen av hensynssonene.

For anlegg med farlig stoff som ikke er samtykkepliktige, er det også krav om fastsettelse av arealmessige begrensninger der risikoanalysen tilsier dette (jf. § 16 i forskrift om håndtering av farlig stoff). Behovet for å etablere hensynssoner må avveies mot hensiktsmessigheten, spesielt for midlertidige anlegg med relativt kort levetid.

Gjennom implementering av de foreslåtte hensynssonene og akseptkriteriene i regelverket, og gjennom utarbeidelse av veiledninger, må det etableres en god forvaltningspraksis for utarbeidelse av hensynssoner. Vi vil sette i gang dette arbeidet i 2013.

Spesielt viktig vil det være å være bevisst på forvaltningen i forhold til eksisterende anlegg. For eksisterende anlegg vil det i særlig grad være i de tilfeller der vesentlige endringer ved anlegget eller i omgivelsene medfører økt risiko at de foreslåtte akseptkriteriene for hensynssoner vil få betydning. Det kan tenkes at det i forbindelse med en gjennomgang av enkelte anlegg vil fremkomme opplysninger om at det har skjedd en utvikling i virksomheten eller i omgivelsene som tilsier at håndteringen av farlig stoff ved virksomheten ikke kan holde fram i samme form og utstrekning som i dag.

5 REFERANSER

EU, 2006. *Land use planning guidelines in the context of article 12 of the Seveso II directive 96/82/EC as amended by directive 105/2003/EC*. European commission, JRS, MAHB. (http://ec.europa.eu/environment/seveso/pdf/landuseplanning_guidance_en.pdf).

Norsk uoffisiell oversettelse ligger på dsb.no: (http://www.dsb.no/Global/Farlige%20stoffer/Dokumenter/Retningslinjer%20for%20arealplanlegging_EU%20kommisjonen.pdf)

Miljøstyrelsen, 2008. *Acceptkriterier i Danmark og EU*. Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 8 2008.

Proactima, 2009. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. *Forslag til akseptkriterier*. Rapport nr.: PS-0294-01-01

Scandpower AS, 2012. *Comparative study on gas dispersion*. Report no 101368/R1

St.mld. nr. 29 (2012). Samfunnssikkerhet. Justis- og beredskapsdepartementet.

VEDLEGG 1

Metode for vurdering av om risikoen er akseptabel for tredjeperson foreslått i rapporten fra Proactima 2009: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Forslag til risikoakseptkriterier for tredjeperson. PS-0294-01-01.

Tabell 1 Risikoakseptkriterier på tre nivåer

Aktiviteter for å avklare om risiko for tredjeperson er akseptabel	
Trinn inkludert	Forklaring
<div style="border: 1px solid black; background-color: #f4a460; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div>	<p>Risikoakseptkriterier for tredjeperson: Grenseverdier for avstand som funksjon av mengde farlig stoff til ulike typer nabovirksomheter. Kan være basert på norsk/internasjonalt praksis eller på konsekvens-modellering. Grenseverdiene settes slik at de er konservative ("på den sikre siden").</p> <p>Fremgangsmåte for å avgjøre om risiko er akseptabel: Virksomheten undersøker om grenseverdiene er ivarettatt.</p> <p>Aktuelt for: Mest aktuelt for hendelser med lavt eller middels konsekvenspotensial. Kan også innføres for hendelser med høyt konsekvenspotensial, men da vil avstandskravene i mange tilfeller bli så store at virksomheten vil velge å forholde seg til trinn 3 direkte (se under).</p>
<div style="border: 1px solid black; background-color: #f4a460; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #f4a460; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div>	<p>Risikoakseptkriterier for tredjeperson: Dersom grenseverdiene ikke er oppfylt skal det kunne dokumenteres at den valgte løsningen er like sikker som om grenseverdien hadde vært oppfylt.</p> <p>Fremgangsmåte for å avgjøre om risiko er akseptabel: Virksomheten gjennomfører konsekvensvurderinger med følsomhetsvurderinger der det tas hensyn til konsekvensreducerende tiltak. I tillegg vurderes sårbarhet og usikkerhet. Gjennomføring av trinn 2 krever ingen kvantitative beregninger.</p> <p>Aktuelt for: Alle tilfeller der det er innført grenseverdier.</p>
<div style="border: 1px solid black; background-color: #f4a460; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #f4a460; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #fff9c4; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div>	<p>Risikoakseptkriterier for tredjeperson: Dersom det ikke kan dokumenteres at den valgte løsningen er like sikker som om grenseverdien hadde blitt overholdt (trinn 2) kan virksomheten velge å gjøre ytterligere vurderinger som også inkluderer sannsynlighetsdimensjonen.</p> <p>Fremgangsmåte for å avgjøre om risiko er akseptabel: Trinn tre utløser omfattende krav til analyser og dokumentasjon. Dette inkluderer, men er ikke avgrenset til, beregning av individuell risiko og sammenligning opp mot en retningsgivende IR-basert referanseverdi. Det er også krav til å presentere FN-kurve. I tillegg vurderes sårbarhet og usikkerhet.</p> <p>Aktuelt for: Mest aktuelt for virksomheter med stort konsekvenspotensial. Andre virksomheter kan også velge å gjennomføre trinn 3 dersom trinn 2 ikke fører frem.</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #fff9c4; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">3</div>	<p>Risikoakseptkriterier for tredjeperson: Virksomheten kan velge å starte rett på trinn tre.</p> <p>Fremgangsmåte for å avgjøre om risiko er akseptabel: Trinn tre utløser omfattende krav til analyser og dokumentasjon. Dette inkluderer, men er ikke avgrenset til, beregning av individuell risiko og sammenligning opp mot en retningsgivende IR-basert referanseverdi. Det er også krav til å presentere FN-kurve. I tillegg vurderes sårbarhet og usikkerhet. Gjennomføring av trinn 3 krever kvantitative beregninger.</p> <p>Aktuelt for: Aktuelt for hendelser der det ikke er innført grenseverdier, for eksempel ved stort konsekvenspotensial (der en konsekvensbasert grenseverdi ville gitt uforholdsmessige store avstander), eller ved farlige stoffer som vi i liten grad har erfaring med.</p>

Individuelt risikonivå i Norge

Når det gjelder bruk av akseptkriterier for individuell risiko i forbindelse med arealplanlegging rundt risikovirksomheter har vi sett at når det gjelder de faktiske nivåene er det ganske stor grad av likhet i ulike land i Europa, og vi ser for oss at vi i Norge bør ligge på samme nivå (1×10^{-5} til 1×10^{-7}).

Men det er også et godt prinsipp at den risiko som befolkningen utsettes for fra risikofylte virksomheter ikke skal være vesentlig sammenliknet med den generelle daglige risikoen i samfunnet. Dvs at den risiko man utsettes for i det daglige liv fra naturens side bør ikke økes vesentlig av aktiviteter, slik som industri og lignende som skapes av andre uten vår personlige aksept. Det har derfor vært interessant å se på hva slags risiko man har i det norske samfunnet og hva som er sannsynligheten for å omkomme av ulike årsaker, sett ut fra erfaringstall. Til å se på dette kan man bruke tall fra dødsårsaksrapporten med tall fra både SSB og DSB (/1/). Tabellen nedenfor presenterer antall omkommet per år i ulike typer ulykker i snitt fra 1992–2008. I tillegg er sannsynligheten beregnet ut fra et innbyggertall i Norge på 4,8 millioner. Vi ser at sannsynligheten for å omkomme i hver av de ulike ulykkesgruppene er i samme størrelsesorden som de foreslåtte akseptkriteriene for individuell risiko (1×10^{-5} til 1×10^{-7}).

Tabell 1: Totaloversikt over dødsårsaker for personer bosatt i Norge
(hentet fra SSBs rapport "Dødsårsaker for personer bosatt i Norge")

Ulykker	Antall i snitt (1992–2008)	Sannsynlighet sett i forhold til innbyggertall i Norge (4.8 mill)
Brann	59	$1,23 \times 10^{-5}$
Landtransport ekskl. Jernbane	312	$6,50 \times 10^{-5}$
Jernbane	6	$1,25 \times 10^{-6}$
Luftfart	7	$1,46 \times 10^{-6}$
Sjøtransport uten drukning	7	$1,46 \times 10^{-6}$
Sjøtransport med drukning	36	$7,50 \times 10^{-6}$
Drukning (ikke sjøtransport)	70	$1,46 \times 10^{-5}$
Fall	759	$1,58 \times 10^{-4}$
Skytevåpen	2	$4,17 \times 10^{-7}$
Kvelning (ikke drukning)	47	$9,79 \times 10^{-6}$
Ulykke med elektrisk kraft	2	$4,17 \times 10^{-7}$
Giftige dyr og planter	1	$2,08 \times 10^{-7}$
Ulykke grunnet naturkrefter	28	$5,83 \times 10^{-6}$
Forgiftningsulykker	172	$3,58 \times 10^{-5}$
Andre ulykker	238	$4,96 \times 10^{-5}$
Senfølger av ulykke	38	$7,92 \times 10^{-6}$
Ulykker totalt	1 784	$3,72 \times 10^{-4}$

Hvis vi ser på den aldersavhengige dødeligheten i Norge for kvinner og menn ser vi hvordan dødeligheten fordeler seg mellom kjønn og aldre. Tallene er hentet fra tabellen "Aldersavhengige dødsfallsrater for menn og kvinner, 1971–2010" (2) er presentert i tabell 2 og figur 1. Vi ser at den laveste dødeligheten i den siste årsperioden (perioden fra 2006–2010) var for gruppen jenter 10–15 år og denne var på $7,0 \times 10^{-5}$. Dette lavet tallet er fortsatt høyere enn de foreslåtte akseptkriteriene på 1×10^{-5} (næringsvirksomhet), 1×10^{-6} (allmenn befolkning/boliger) og 1×10^{-7} (sårbare deler av befolkningen/"alt tillatt") og derved kan man si at den ufrivillige risikoen fra risikovirksomheter gir et lavt bidrag til den allmenne risikoen i samfunnet.

Tabell 2: Alders- og kjønnsavhengig dødelighet i Norges befolkning i perioden 2006–2010
(tall hentet fra <http://www.ssb.no/emner/02/02/10/dode/tab-2011-04-14-02.html>)

Alder	Døde 2006–2010 per 100 000 middelfolkmengde		Sannsynlighet ser i forhold til innbygger tall i Norge (4,8 mill)	
	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner
0–4	82	63	$8,20 \times 10^{-4}$	$6,30 \times 10^{-4}$
5–9	10	10	$1,00 \times 10^{-4}$	$1,00 \times 10^{-4}$
10–14	12	7	$1,20 \times 10^{-4}$	$7,00 \times 10^{-5}$
15–19	46	23	$4,60 \times 10^{-4}$	$2,30 \times 10^{-4}$
20–24	82	30	$8,20 \times 10^{-4}$	$3,00 \times 10^{-4}$
25–29	92	35	$9,20 \times 10^{-4}$	$3,50 \times 10^{-4}$
30–34	85	38	$8,50 \times 10^{-4}$	$3,80 \times 10^{-4}$
35–39	98	58	$9,80 \times 10^{-4}$	$5,80 \times 10^{-4}$
40–44	140	85	$1,40 \times 10^{-3}$	$8,50 \times 10^{-4}$
45–49	224	150	$2,24 \times 10^{-3}$	$1,50 \times 10^{-3}$
50–54	368	252	$3,68 \times 10^{-3}$	$2,52 \times 10^{-3}$
55–59	585	379	$5,85 \times 10^{-3}$	$3,79 \times 10^{-3}$
60–64	980	617	$9,80 \times 10^{-3}$	$6,17 \times 10^{-3}$
65–69	1 602	940	$1,60 \times 10^{-2}$	$9,40 \times 10^{-3}$
70–74	2 605	1 566	$2,61 \times 10^{-2}$	$1,57 \times 10^{-2}$
75–79	4 698	2 846	$4,70 \times 10^{-2}$	$2,85 \times 10^{-2}$
80–84	8 440	5 539	$8,44 \times 10^{-2}$	$5,54 \times 10^{-2}$
85–89	14 815	10 490	$1,48 \times 10^{-1}$	$1,05 \times 10^{-1}$
90–	27 405	22 200	$2,74 \times 10^{-1}$	$2,22 \times 10^{-1}$

Aldersavhengig dødssannsynlighet i Norge, 5-årsgrupper, 2006–2010

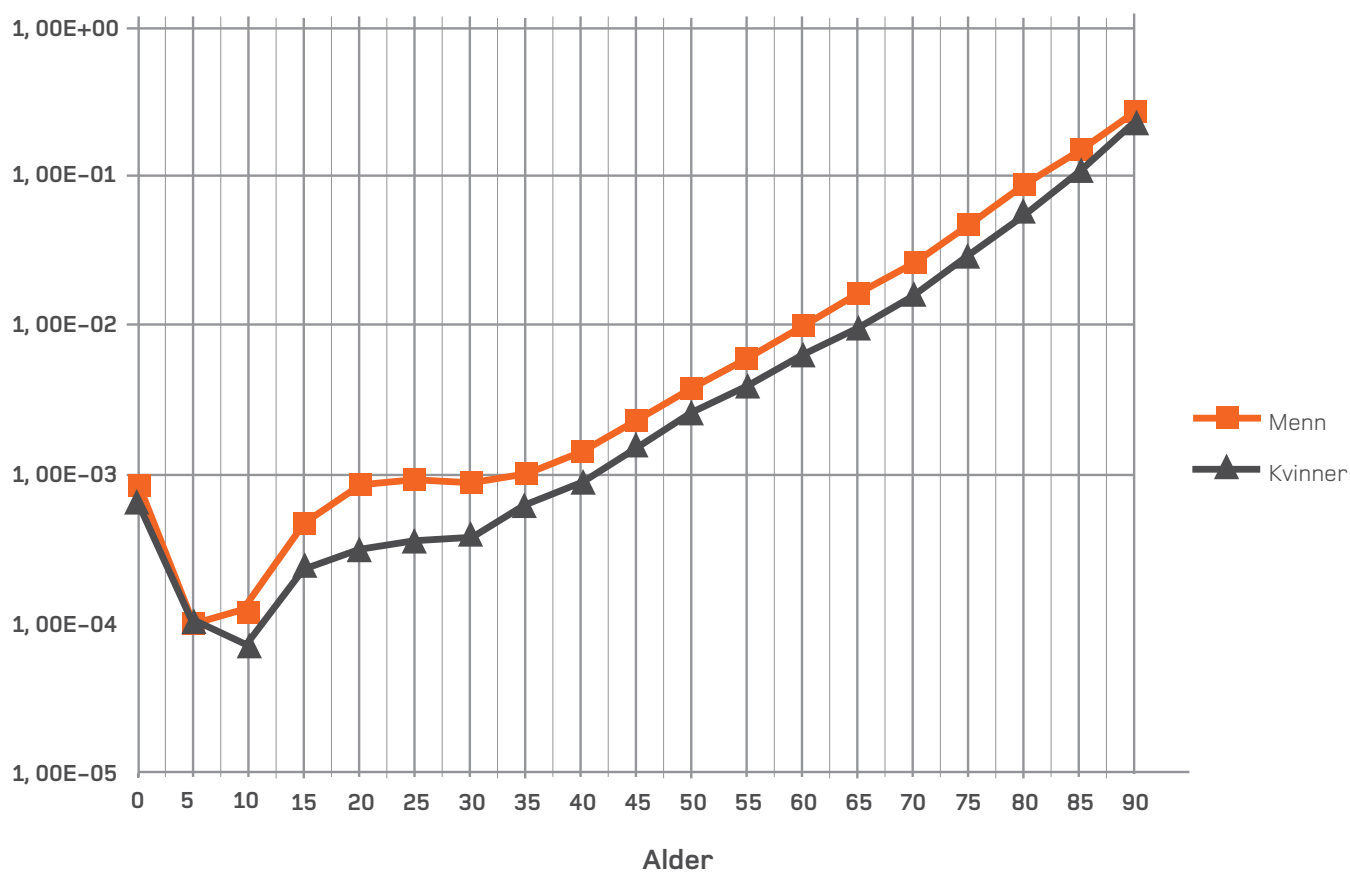


Fig. 1 Dødeligheten som en funksjon av alder for de ulike aldersgruppene for kvinner og menn.

Kilder:

/1/: http://www.dsb.no/Global/Statistikk/DØDSÅRSAKER_NORGE_01062012.pdf

/2/: <http://www.ssb.no/dode/tab-2011-04-14-02.html>



Direktoratet for
samfunnsikkerhet
og beredskap

Rambergveien 9
3115 Tønsberg

Tlf: 33 41 25 00
Faks: 33 31 06 60

postmottak@dsb.no
www.dsb.no