

# TEKNISK NOTAT

## Om risikoberegninger for tankanlegg

**Dato:** 11.01.2017  
**Forfatter:** Ørjan Knudsen  
**Prosjektnr.:** 100024  
**Teknisk notat:** 6

**Kontrollert av:** Øystein Spangelo

**Godkjent av:** Geirmund Vislie

## 1 Bakgrunn

Som en del av samtykkesøknad for Mongstad Eiendomsselskaps anlegg har anleggets potensielle storulykkerisiko blitt vurdert. Sikkerhetsrapporten for anlegget går gjennom og vurderer ulike risikokilder ved anlegget og dets nabovirksomheter [i].

Risikotypen som har størst potensiale for å eksponere tredjepart er brann. Brannrisikokilder som er identifisert i sikkerhetsrapporten er derfor tatt videre i detaljert kvantitativ risikomodellering, som er dokumentert i et separat teknisk notat [ii]. Oppsummert totalrisiko fra dette notatet, samt et utvalg illustrerende scenarier, er så hentet inn i risikovurderingen i sikkerhetsrapporten.

## 2 Risikokurver

Hovedformålet med å beregne brannrisiko har vært å danne underlag for hensynssoner, og dokumentere at disse ikke ligger utenfor basens område. I følge DSBs «*Sikkerheten rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer: Kriterier for akseptabel risiko*» angis at følgende risikonivåer kan danne underlag for hensynssoner:

- Indre sone ( $10^{-5}$ ): Virksomhetens eget område.
- Midtre sone ( $10^{-6}$ ): Offentlig vei og faste arbeidsplasser, men ikke boliger.
- Ytre sone ( $10^{-7}$ ): Boliger, butikker o.l.
- Utenfor ytre sone: Ingen begrensninger

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).

En person som oppholder seg kontinuerlig i et år ved et punkt på  $10^{-5}$ -kurven vil ha  $10^{-5}$  (en hundretusendel) sannsynlighet for å bli utsatt for en dødelig brannlast. Ved kortere opphold, f.eks. bare deler av hver arbeidsdag, vil sannsynligheten være tilsvarende lavere. I det tekniske notatet, som er utarbeidet på engelsk, kalles disse kurvene LSIR (Location Specific Individual Risk).

### 3 Konservatisme

For å sikre at ikke fremtidige analyser eller moderate endringer i anlegget endrer på konklusjonene, for å best ivareta befolkningens sikkerhet, og for å forenkle beregningene er det gjennomgående gjort **konservative** vurderinger. Det vil si at ved tvil har beslutninger som gir høyere beregnet risiko blitt gjort.

Eksempel på konservative valg er:

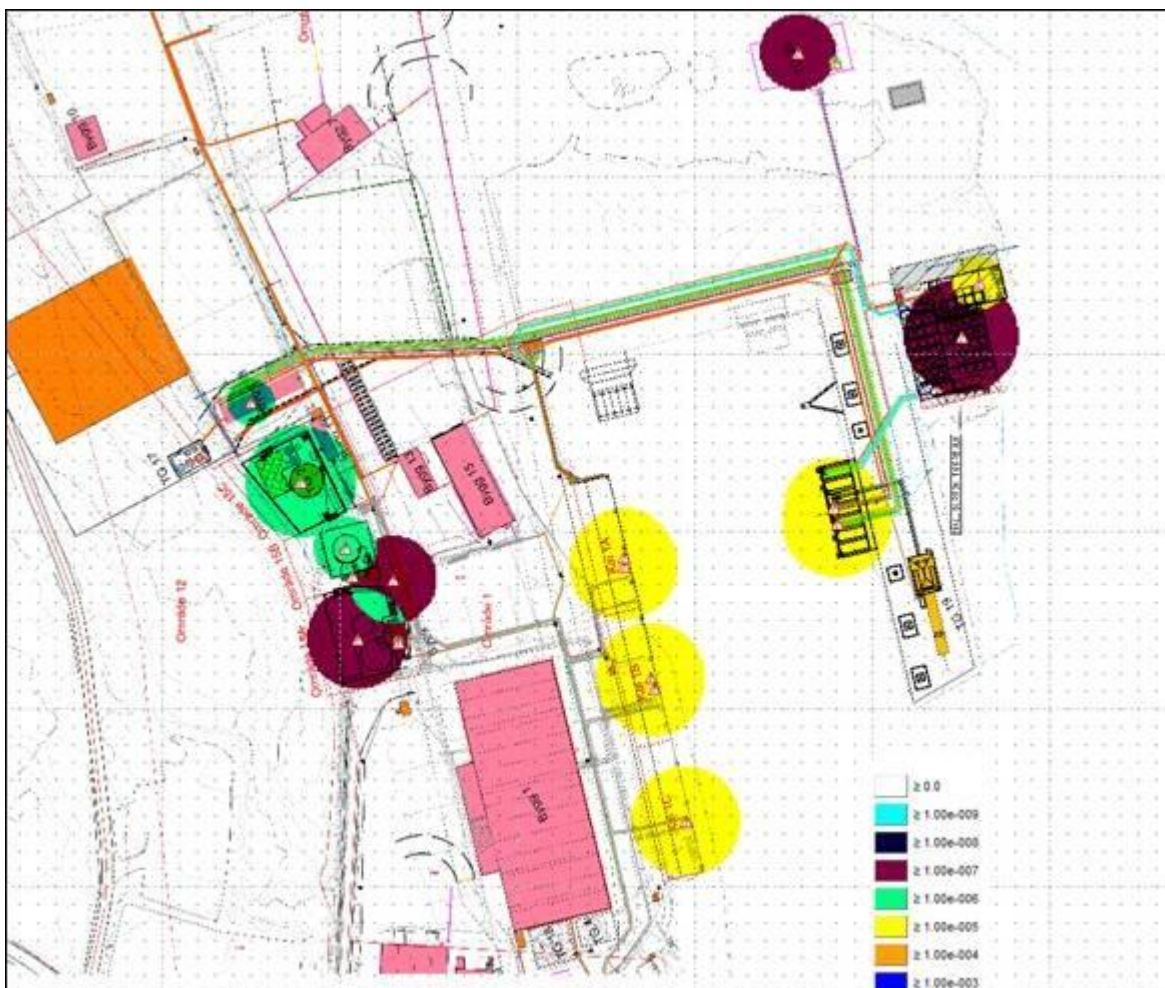
- Der det har vært tvil om stoffers brennbarhet, har de blitt antatt brennbare.
- Mindre scenarier har blitt slått sammen med mer alvorlige scenarier og modellert likt, f.eks. antas lekkasjer i ringmurer alltid å fylle arealet før de antennes.
- Ringmurers skyggeeffekt er ikke tatt med; disse vil beskytte personell på bakken nær brannsted.
- Konservative tenningmodeller er brukt

Disse valgene gjør konklusjonen om at hensynssoner vil være innenfor det regulerte industriområdet svært robuste. Det er imidlertid ett punkt som krever forklaring: Grunnet valget om å slå sammen mindre og større scenarier, overlapper noen av risikokurvene. For eksempel vises på kai kun  $10^{-5}$ -kurver, ikke  $10^{-6}$  og  $10^{-7}$  da disse har samme utstrekning. En mindre konservativ vurdering ville redusert utstrekningen på  $10^{-6}$  og  $10^{-5}$ -kurvene slik at disse tre kurvene lå innenfor hverandre som forventelig.

### 4 Oppsummering av brannrisiko

Figur 1 viser beregnede kurver for anlegget. Gitt det ovenstående, danner dette grunnlag for hensynssoner som følger:

- Ytre sone: Utstrekning til alle fargede konturer på tegningen.
- Midtre sone: Utstrekning til  $10^{-6}$  der denne vises, ellers  $10^{-5}$  der det er overlapp.
- Indre sone: Utstrekning til  $10^{-5}$



Figur 1: Beregnede risikokurver for anlegget (LSIR, forventet dødelighet/år)

<sup>i</sup> Gexcon-16-F100024-RA-1, rev03 av 05.01.2017

<sup>ii</sup> Vedlegg 4: Technical Note – Consequence Analysis and Risk Assessment, rev03 av 05.01.2017