

**RISKANALYS INFÖR DETALJPLAN KRISTINEBERSOMRÅDET, VALLENTUNA KOMMUN**

RISKANALYS MED AVSEENDE PÅ HANTERING OCH TRANSPORT AV FARLIGA ÄMNER KRING  
DETALJPLANEOMRÅDET

# **BILAGA 3**

## **Underlag för beräkning av individrisk och samhällsrisk (riskberäkningar)**

Rev B

## BERÄKNING AV INDIVIDRISK OCH SAMHÄLLSRISK

För detaljplanområdet presenteras risken dels genom att beräkna den platspecifika individrisken och dels genom att beräkna samhällsriskerna för alla individer. Detta görs i form av individriskprofiler respektive F/N-diagram. Individriskprofiler anger den avståndsberoende frekvensen för att en fiktiv person ska omkomma till följd av en olycka från de studerade riskkällorna. F/N-diagram anger frekvensen för att flera individer ska omkomma till följd av en olycka, oavsett var personerna befinner sig inom detaljplaneområdet.

Vid redovisning av individrisken och samhällsriskerna är det ett par faktorer som behöver beaktas, dels var en olycka antas inträffa och dels skadeområdets utbredning.

För vissa olycksscenarier förknippade med gaser (både brännbara och giftiga) blir dessutom inte skadeområdet cirkulärt. Detta innebär i sin tur att det inte är givet att personer som befinner sig inom det kritiska området omkommer. För dessa scenarier reduceras vinkeln  $\alpha$  med avseende på gasplymens/jetflammans spridningsvinkel.

I och med att vägen går vid sidan av detaljplaneområdet och inte igenom medför det att vid olycksscenarier där skadeområdet är cirkulärt påverkas hälften så stort område som om vägen gick igenom detaljplaneområdet. För dessa scenarier reduceras vinkeln  $\alpha$ .

Individrisken beräknas utifrån formeln nedan:

$$\text{Individrisk} = f \cdot \frac{2 \cdot \sqrt{r^2 - a^2}}{L} \cdot \frac{\alpha}{360}$$

där

$f$  = frekvensen för resp. scenario ( $\text{år}^{-1} \cdot \text{km}^{-1}$ )

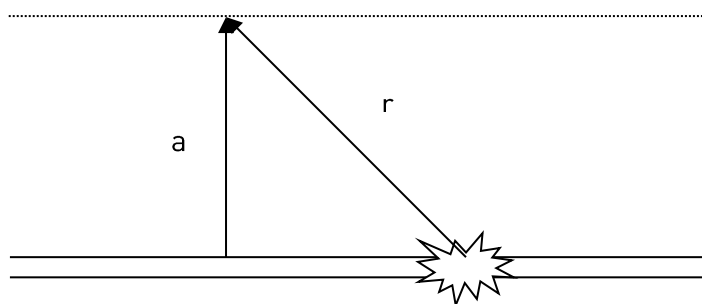
$r$  = riskavstånd (m)

$a$  = avstånd från transportled (m)

$L$  = längd på analyserat område, den sträcka som frekvensen beräknats för (m)

$\alpha$  = spridningsvinkel ( $^\circ$ )

Grundfrekvensen ( $f$ ) gäller för den längd som är analyserat. Spridningsvinkeln kompenserar för att spridningen sker i en riktning. För explosion, pölbrand och BLEVE sker påverkan i samtliga riktningar ( $360^\circ$ ). Eftersom planområdet endast ligger på den ena sidan av järnvägen har vinkeln för påverkan på planområdet i det här fallet satts till  $180^\circ$  för scenario explosion, pölbrand och BLEVE.



Schematisk beskrivning av ingående parametrar för beräkning av individrisk.

En individ som befinner sig på ett avstånd,  $a$  från väggkanten kommer inte att påverkas av ett utsläpp längs hela den analyserade sträckan.  $2 \cdot \sqrt{r^2 - a^2}$  anger den sträcka som påverkar en individ på avståndet ( $a$ ) från transportleden.

Indata i form av ovanstående variabler krävs därför för att beräkna individrisken. Frekvensen ( $f$ ) består dels i frekvens för olycka med farligt gods, dels för sannolikhet för omgivningspåverkan (utläckage). Riskavståndet ( $r$ ) representerar avståndet för omgivningspåverkan och spridningsvinkeln ( $\alpha$ ) scenariots spridning.

För att beräkna samhällsrisk beräknas antalet omkomna genom:

$$n = r^2 \cdot \pi \cdot \frac{a}{360} \cdot N$$

där

$n$ = antalet omkomna

$r$ = riskavståndet i km

$\alpha$ = spridningsvinkeln

$N$ = populationstätheten (inv/km<sup>2</sup>)

För att kunna beräkna samhällsrisk krävs kunskap om personstätheten i planområdet. Här krävs en del antaganden. Hela detaljplaneområdet är ca 0,85 km<sup>2</sup> stort och maximalt bedöms det som att 4420 individer kan bli att vistas i området. Det ger ca 5200 personer/km<sup>2</sup>.

Bara för att en olycka sker behöver inte alla personer inom konsekvensområdet (som redovisas i Bilaga 2) omkomma. Därför antas det att endast de personer som befinner sig utomhus vid en olycka omkomma. Generellt förväntas 20 % vistas utomhus och 80 % inomhus inom detaljplaneområdet. Det medför att 20 % av alla individer inom konsekvensområdet förväntas omkomma vid en olycka med farligt gods på Arningevägen. Underlaget som använts för beräkningarna av individrisk och samhällsrisk redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Underlag för beräkning av individrisk och samhällsrisk

ADR-klass och tänkbara scenarier		Konsekvensavstånd enligt RIKSAM <sup>1</sup> och beräkningsprogrammet Gasol (MSB) om inget annat anges.	Vinkeln (alfa)
Klass 1	explosion	120 m	360
Klass 2.1	Stort utsläpp/BLEVE	170 m	360
Klass 2.1	Stort utsläpp/jetflamma	92 m	15
Klass 2.1	Stort utsläpp/brinnande gasmoln	17 m	15
Klass 2.1	Medelstort utsläpp/BLEVE	170 m	360
Klass 2.1	Medelstort utsläpp/jetflamma	47 m	15
Klass 2.1	Medelstort utsläpp/brinnande gasmoln	15 m	15
Klass 2.1	Litet utsläpp/jetflamma	18 m	15
Klass 2.3	Utsläpp av giftig gas	100 m	15
Klass 3	Liten pölbrand	5 m /2/	15
Klass 3	Medelstor pölbrand	10 m /2/	15
Klass 3	Stor pölbrand	23 m /2/	15
Klass 5	Explosionsartad självantändning	120 m	360
Klass 5	Blandningen antänds explosionsartad av fordonsbrand	120 m	360
Klass 6	Giftiga och frätande ämnen vid inandning och direktkontakt.	50 m	15
Klass 8	Frätande ämnen vid inandning och direktkontakt.	10 m	15

## Källor

---

<sup>1</sup> Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplanering – Bebyggelseplanering intill väg och järnvägar med transport av farligt gods, RIKTSAM, Länsstyrelsen i Skåne län (LS S), 2007

<sup>2</sup> Riskanalys av farligtgodstransporter i Borlänge kommun. Ett underlag till rekommendationer i planprocessen, Thomas Carlsson, Report 5129, Lunds universitet, Lund 2003.