

Uppdrag
Källberga Risk PM

Uppdragsnummer
2021937

Handläggare
Rikard Lindegrén

Datum
2017-10-02

Senast ändrad
-

PM RISKBEDÖMNING VIDBYNÄS 1:3 M.FL. - KÄLLBERGA

Detta PM har upprättats som ett komplement till befintlig riskbedömning av ovan rubricerat objekt i syfte att beskriva hur riskbilden påverkas av ändrade förutsättningar.

Innehåll

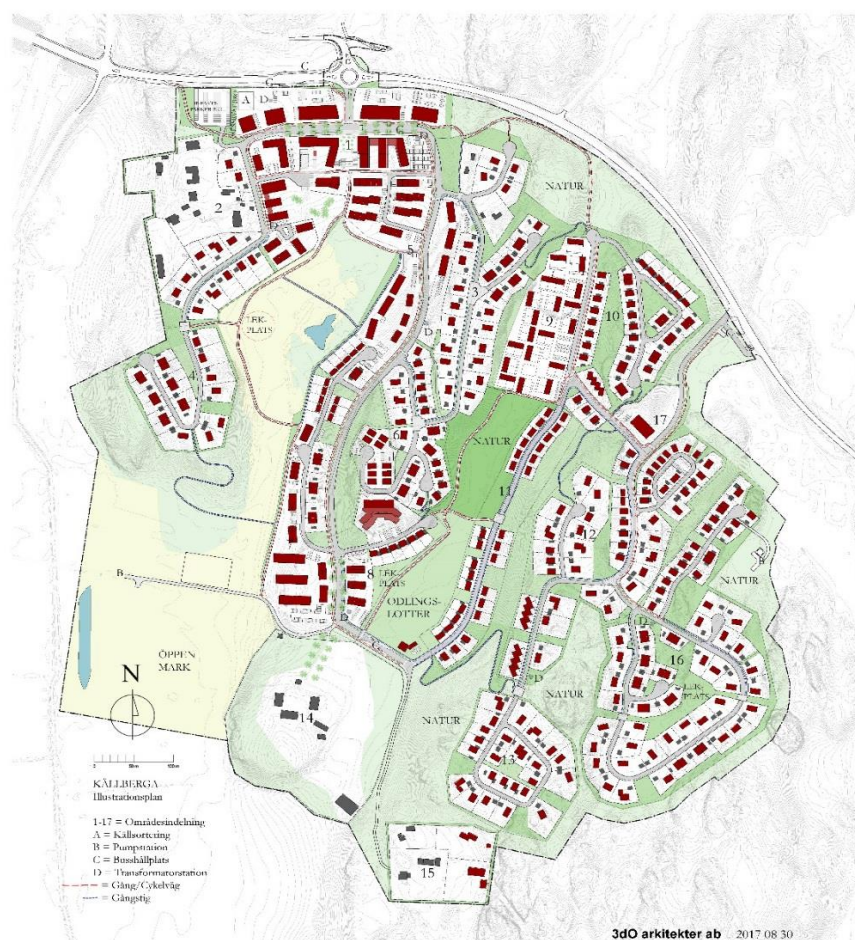
- 1 Bakgrund
- 2 Nya förutsättningar
- 3 Analys
- 4 Slutsats
- 5 Bilaga

1 Bakgrund

En riskbedömning har av Brandgruppen AB tagits fram i ett tidigare skede (senast daterad 2015-03-13 version 02) i syfte att studera de risker som föreligger vid transport av explosiva ämnen som sker förbi planområdet Vidbynäs 1:3 m.fl. – Källberga. Brandgruppen AB har ombetts kommentera hur risken påverkas vid ändrad utformning av planområdet samt hur riskbilden påverkas i händelse av pölbrand.

2 Nya förutsättningar

De huvudsakliga förändringarna utgörs av ändrad utformning av planområdet, se Figur 1. Bebyggelse närmast Muskövägen har flyttats längre bort från vägkanten. Generellt överstiger avståndet till byggnader 30 m. Mindre delar av bebyggelsen ligger som närmast 23 m vilket uppstår eftersom rondellen på norra sidan om området ligger närmare bebyggelsen än vad vägen i övrigt gör.



Figur 1. Planområdet efter ändring

Ytterligare en ny förutsättning är att det i detta PM vägs in riskerna av en pölbrand. Vid läckage och utsläpp av brandfarlig vätska bildas en pöl. Utbredningen av vätskepölen beror bland annat av markens utformning (exempelvis lutning och lågpunkter) samt markens genomsläpplighet. Vid antändning uppkommer i princip momentant en pölbrand som omfattar hela pölen.

3 Analys

I detta avsnitt görs analys av pölbrand och hur den ändrade utformningen av planområdet påverkar riskbilden.

3.1 Pölbrand

Vid en brand är det vanligen värmestrålningen som orsakar dödliga skador på långa avstånd. Avståndet för dödlig värmestrålning har satts till 15 kW/m². Som jämförelse kan anges att vid 15 kW/m² bedöms 1 % av utsatta personer omkomma efter 20 sekunder, 50 % efter 1 minut och 99 % efter 2 minuter enligt FOA.

Ett utsläpp kan förväntas sprida sig längs med vägbanan då denna utgörs av hårdgjort ytlager. Vägbanans bredd är ca 7 m. Konsekvensavstånd har beräknats för en maximal pölstorlek på 200 m². Vilket ger ett förväntat utspill på som mest ca 30 m då det antas att spillet med största sannolikhet samlas inom körbaneområdet. Detaljerade beräkningar redovisas i Bilaga A. Beräkningarna visar att 15 kW/m² infallande strålning från en sådan pölbrand uppstår 20 m väggkanten. På ett avstånd om 23 m från väggkant (som är kortaste avstånd till byggnad) är infallande strålning beräknad till 12 kW/m² vilket även ger en liten säkerhetsbuffert.

3.2 Ändrad utformning av planområdet

Den ändrade utformningen av planområdet skiljer sig främst i att ett avstånd från väg till bebyggelse har tillskapats och överlag överstiger 30 m med undantag från området kring rondellen.

Den tidigare framräknade individrisken påverkas ej av ändrad utformning. Dock påverkas individrisken av riskbidraget från pölbränder. Men eftersom konsekvensområdet för pölbränder numera utgörs av ett bebyggelsefritt område anses riskbidraget acceptabelt.

Samhällsriskerna kan däremot påverkas. Dock flyttas den mest personintensiva verksamheten (skolan) längre bort från Muskövågen vilket får en positiv inverkan på risken. Likaså är det positivt att området närmast Muskövågen hålls fri från bebyggelse. Även om man väger in konsekvenserna från en pölbrand är det Brandgruppen ABs bedömning att samhällsriskerna inte påverkas negativt eftersom konsekvensområdet numera utgörs av ett bebyggelsefritt område.

4 Slutsats

Det är Brandgruppen ABs uppfattning att individ- och samhällsrisknivåer fortfarande anses tolerabla för det nya planförslaget (och med pölbränder sammanvägda) och ej kräver några åtgärder.

För omfattning och bakgrund mm, se huvudrapporten: Vidbynäs 1:3 m.fl. . Källberga upprättad 2014-06-23 senast reviderad 2015-03-19.

5 Bilaga

INPUT PARAMETERS

Mass Burning Rate of Fuel (m")
0,055 kg/m2-sec

Effective Heat of Combustion of Gasoline (DHc,eff)
43700 kJ/kg

Empirical Constant (kb)
2,1 m-1

Heat Release Rate (Q)
481418,54 kW

Fuel Area or Dike Area (Adike)
2156,00 ft2

Distance between Fire and Target (L)
65,00 ft

Radiative Fraction (cr)
0,30

ESTIMATING RADIATIVE HEAT FLUX TO A TARGET FUEL

POINT SOURCE RADIATION MODEL

$$q'' = Q cr / 4 p R^2$$

Where q'' = incident radiative heat flux on the target (kW/m2)

Q = pool fire heat release rate (kW)

cr = radiative fraction

R = distance from center of the pool fire to edge of the target (m)

Pool Fire Diameter Calculation

$$Adike = pD^2/4$$

$$D = \sqrt{(4Adike/p)}$$

Where $Adike$ = surface area of pool fire (m2)

D = pool fire diameter (m)

$$D = 15,97 \text{ m}$$

Heat Release Rate Calculation

$$Q = m''DH_{c,eff} (1 - e^{-kb D}) A_f$$

Where Q = pool fire heat release rate (kW)

m'' = mass burning rate of fuel per unit surface area (kg/m²-sec)

DH_c = effective heat of combustion of fuel (kJ/kg)

A_f = surface area of pool fire (area involved in vaporization) (m²)

kb = empirical constant (m⁻¹)

D = diameter of pool fire (diameter involved in vaporization, circular pool is assumed) (m)

$$Q = 481418,54 \text{ kW}$$

Distance from Center of the Fire to Edge of the Target Calculation

$$R = L + D/2$$

Where R = distance from center of the pool fire to edge of the target (m)

L = distance between pool fire and target (m)

D = pool fire diameter (m)

$$R = 27,80 \text{ m}$$

Radiative Heat Flux Calculation

$$q'' = Q_{cr} / 4 \pi R^2$$

$$q'' = 14,87 \text{ kW/m}^2$$