



2019-03-11

Erik Nyberg
Arlandastad Projekt AB
Box 214
190 47 Stockholm-Arlanda

Arlandastad – Sjätte stadsdelen, ökad BTA

Inledning

Briab Brand & Riskingenjörerna har tidigare utfört en riskutredning för olycksrisker vid sjätte stadsdelen av Arlanda Stad. Nu utreds ett alternativt scenario, med en ökad BTA från 140 000 m² till 500 000 m², vilket innebär att riskbedömningen behöver uppdateras med hänsyn till detta.

Avgränsningar

Detta PM är en komplettering till riskutredning för detaljplan¹, och beskriver hur samhällsriskerna påverkas till följd av en ökad BTA inom Arlandastadens sjätte stadsdel, för riskkällorna flygplansolyckor samt transport av farligt gods på E4.65. Individrisk diskuteras ej eftersom detta riskmått är platsspecifikt och inte påverkas av exploateringsgraden.

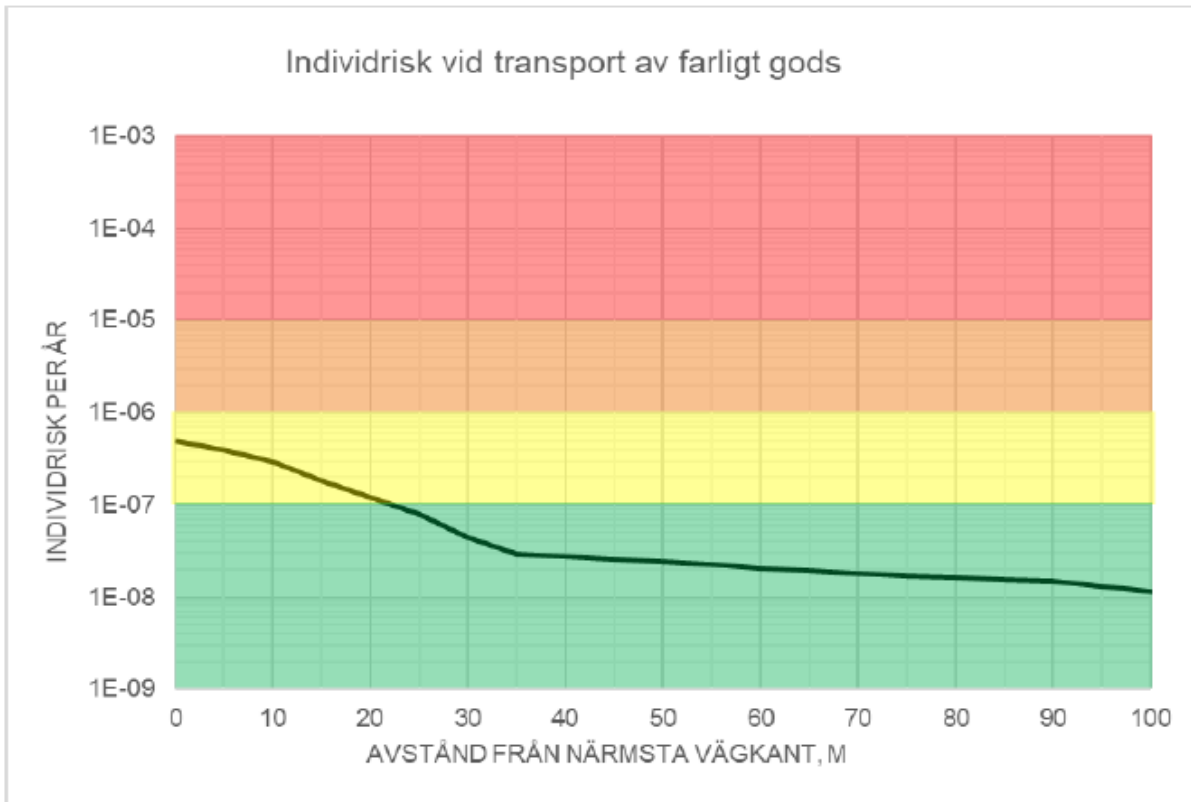
Samhällsrisk – transport farligt gods

Riskbidraget från transporter av farligt gods är relativt lågt inom planområdet, och är främst relaterat till olyckor som innefattar transporter av brandfarlig vätska. Med det bebyggelsefria avståndet på 40 meter till transportled förväntas konsekvenserna av de vanligaste olyckorna inte kunna påverka den planerade bebyggelsen. Detta illustreras i individriskkurvan av att denna ”planar ut” ca 35 meter från vägen, se Figur 1. Resterande riskbidrag är främst relaterat till olyckor som innefattar giftiga gaser.

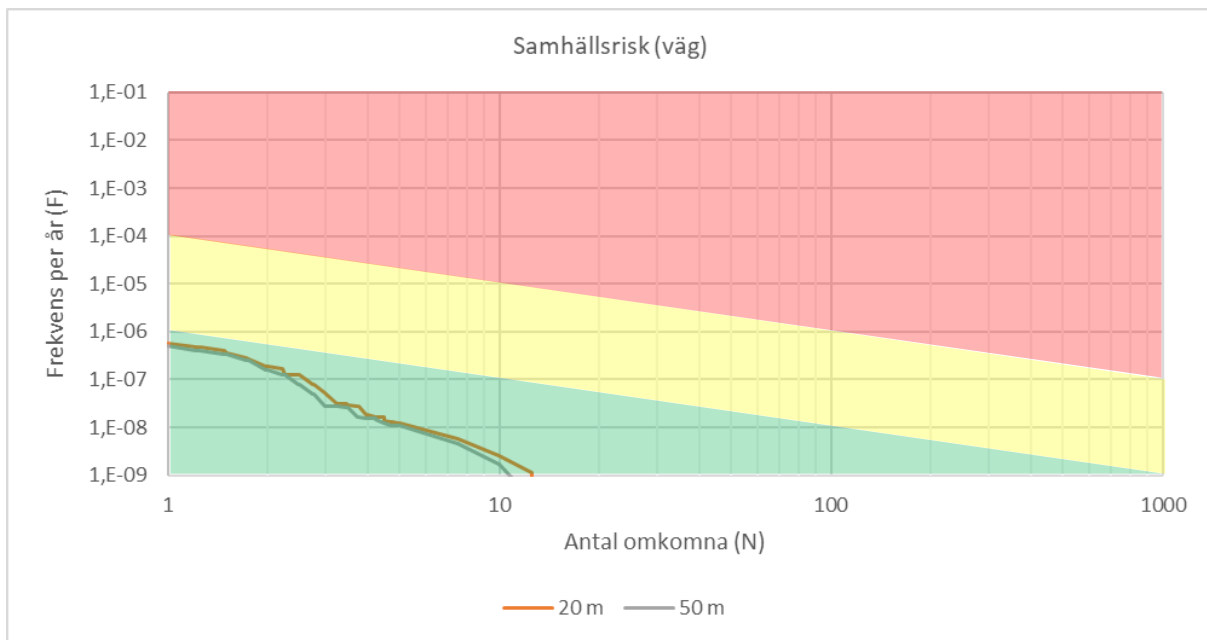
Eftersom det föreslagna skyddsavståndet är tillräckligt för att skydda mot konsekvenserna av mest troliga olyckorna blir även samhällsriskerna relaterad till transport av farligt gods relativt låg. Samhällsriskerna för tre olika befolkningstätheter, 2500 pers/km², 5000 pers/km², och 10 000 pers/km², redovisas i Figur 2-4. I det sista fallet hamnar samhällsriskerna inom ALARP-området, men inte i de övriga fallen. Planbestämmelsen att friskluftsintag ska placeras på lägst 8 meters höjd, men gärna så högt upp som möjligt, reducerar konsekvenserna av de olyckor med giftiga gaser som främst bidrar till samhällsriskerna. Denna effekt är inte medräknad i figurerna nedan.

Eftersom påverkan på samhällsriskerna är begränsad vid ökad persontäthet inom området bedöms de åtgärder som tidigare föreslagits vara tillräckliga även om exploateringsgraden ökar enligt det alternativa förslaget.

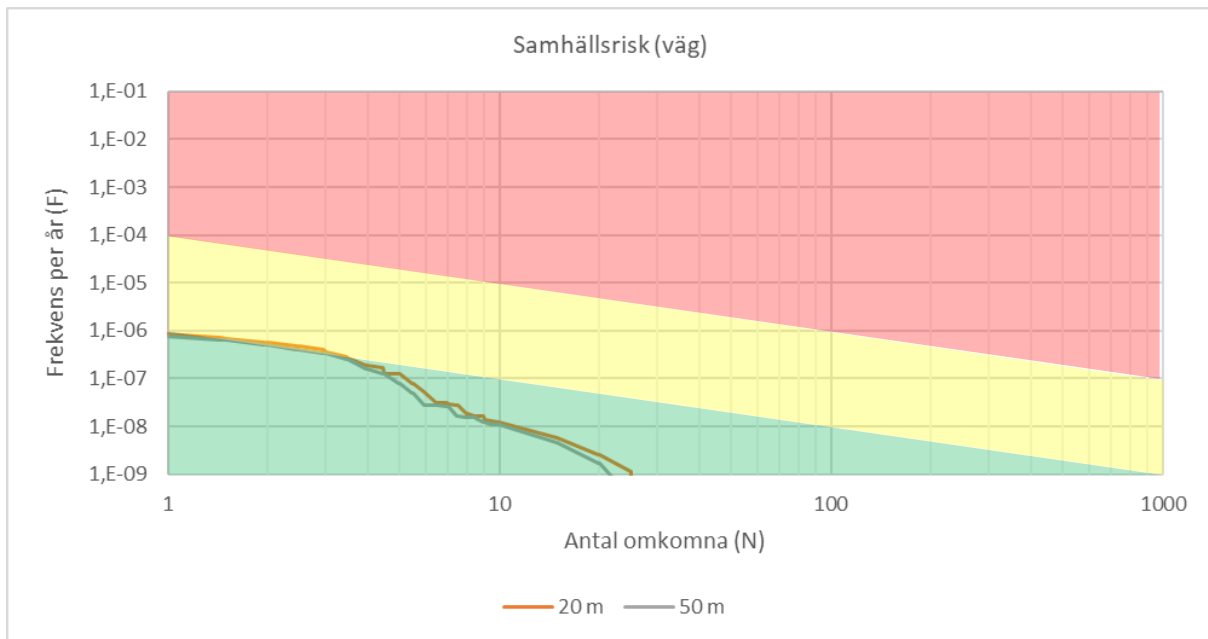
¹ Riskutredning för detaljplan, Arlanda stad – sjätte stadsdelen, Del av Norslunda 50:1. Briab 2018-08-30



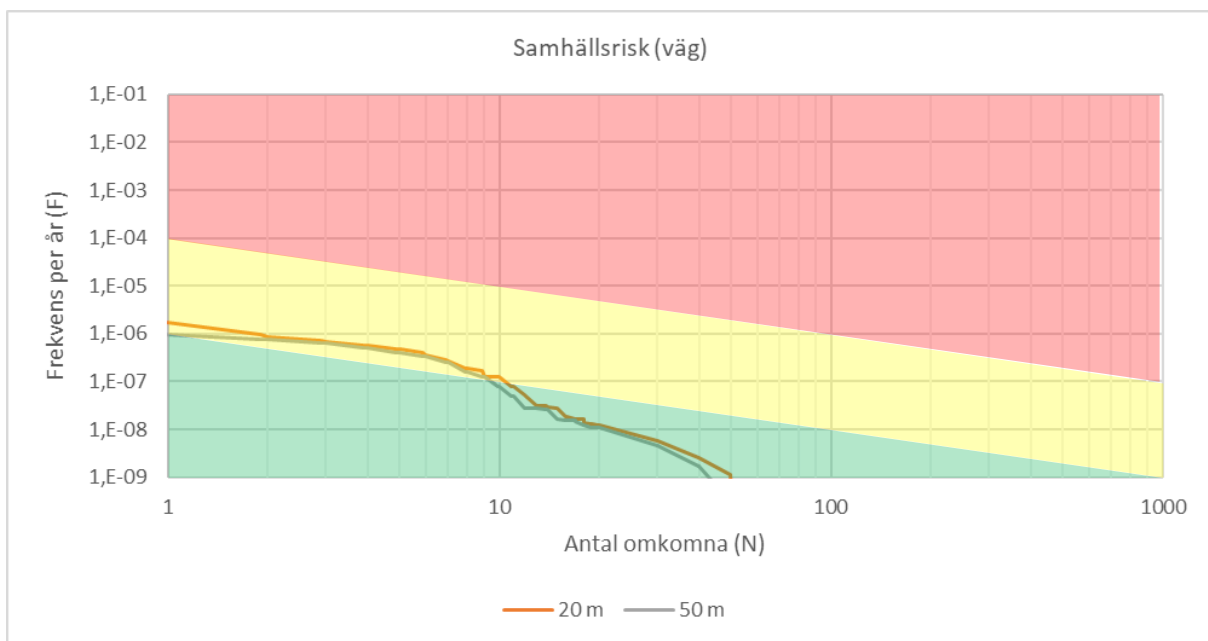
Figur 1. Individrisk som funktion av avståndet från väg E4.65



Figur 2. Samhällsrisk med befolkningstäthet 2 500 pers/km².



Figur 3. Samhällsrisik med befolkningstäthet 5 000 pers/km².



Figur 4. Samhällsrisik med befolkningstäthet 10 000 pers/km².



Samhällsrisk – flygplansolyckor

Samhällsrisken till följd av flygplansolyckor har inte beräknats explicit för Sjätte stadsdelen, utan har istället uppskattats baserat på den riskanalys som utfördes för Fjärde stadsdelen².

Flygolyckor i samband med start och landning kan delas in i tre huvudsakliga kategorier, s.k. veer off-olyckor (flygplanet kör av banan åt sidan), överrunolyckor (flygplanet kör av banan i banans riktning) samt over-/undershoot-olyckor (planet kraschar i marken vid landning eller kort efter start). Alla dessa tre olyckstyper kan ske vid både ut- och inflygning. Vid överrun-olyckor innebär det alltid att planet stannar efter landningsbanan, medan det i de andra två olyckstyperna är svårare att säga var planet till slut kommer att stanna.

Gemensamt för båda stadsdelar är att det endast är run&shoot-olyckorna som påverkar risken. Tillräckligt avstånd till start- och landningsbanorna finns alltså för att veer-off-olyckor inte ska kunna påverka områdena. En stor del av Fjärde stadsdelen ligger inom individriskkonturen för 10^{-6} , medan endast begränsad del av Sjätte stadsdelen ligger inom denna riskkontur. Den del av Sjätte stadsdelen där individrisken överstiger 10^{-6} är begränsad till att innehålla industrier och tekniska anläggningar med låg persontäthet.

Jämförelse mellan bebyggelsen för Sjätte respektive Fjärde stadsdelen redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Jämförelse mellan bebyggelse i Sjätte respektive Fjärde stadsdelen.

	BTA (m ²)	Area (km ²)	Byggnadshöjd (m)
Sjätte Stadsdelen	500 000	0,56	58-87
Fjärde stadsdelen	140 000	0,27	18-33
Kvot	3,5	2,1	2,6-3,2

Både planområdets area, samt planerad BTA är högre för sjätte stadsdelen. Med antagandet att förhållandet mellan BTA och befolkningens mängd är linjärt blir persontätheten ca 1,7 gånger högre för Sjätte stadsdelen. Eftersom tillåten byggnadshöjd är mellan 2,6-3,2 gånger högre för Sjätte stadsdelen bedöms detta totalt sett innebära att den ökade befolkningens mängden inom sjätte stadsdelen beror på att byggnaderna är högre, inte på att en större andel av markytan är bebyggd. Ett större antal personer förväntas alltså vara koncentrerade till mindre ytor. Detta antas medföra en lägre sannolikhet för att ett flygplan träffar en byggnad, men om det skulle träffa byggnaden kan fler personer förväntas skadas eller omkomma. Eftersom individrisken generellt sett är lägre för hela Sjätte stadsdelen är sannolikheten för att ett flygplan hamnar inom planområdet i händelse av en olycka också lägre.

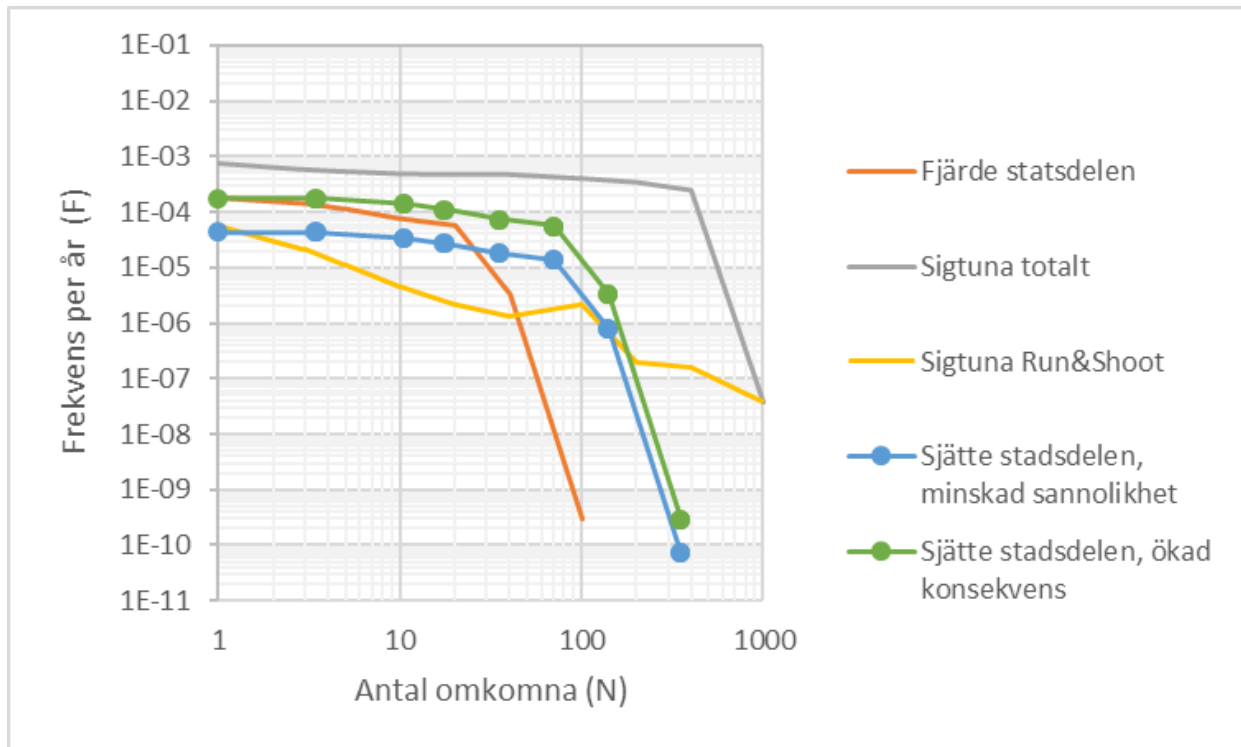
Sammanfattningsvis bedöms samhällsrisken påverkas på följande sätt i förhållande till samhällsrisken som beräknats för fjärde stadsdelen:

- Sannolikheten för olyckor med fåtal omkomna bedöms vara oförändrad eller lägre
- Sannolikheten för olyckor med många omkomna bedöms vara lägre, även om minskningen är svår att kvantifiera.
- Konsekvenserna vid olyckor med många omkomna bedöms kunna bli värre, det vill säga ett större antal omkomna. Maximalt antal omkomna kan antas öka med en faktor mellan 1,7 - 3,5.

² J. Weijts and M.P. Loog, "Analys av risker för tredje man i närheten av Stockholm-Arlanda flygplats, del 2: Svensk version. NLR-CR-2003-042-PT-2," Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR), Amsterdam, the Neatherlands, 2003.



Uppskattad samhällsrisk för Sjätte stadsdelen redovisas i Figur 5. Eftersom den minskade sannolikheten är svår att kvantifiera redovisas en kurva med oförändrad sannolikhet och ökad konsekvens med en faktor 3,5, och en kurva där sannolikheten reducerats med en faktor ¼ och konsekvensen ökats med en faktor 3,5. I figuren redovisas även samhällsriskerna för Fjärde stadsdelen, för Sigtuna totalt, samt för Sigtuna när hänsyn endast tas till run&shoot-olyckorna.



Figur 5. Uppskattad samhällsrisk för Sjätte stadsdelen till följd av flygplansolyckor.

Diskussion och slutsatser

En ökad exploatering och ökad persontäthet medför alltid en ökad samhällsrisk. Jämfört med den samhällsrisk relaterad till flygolyckor som tidigare beräknats för Sigtuna totalt uppskattas dock samhällsriskerna för Sjätte stadsdelen vara lägre. Detta beror till stor del på att veer-off-olyckor står för en stor andel av det totala riskbidraget, och att dessa inte förväntas kunna påverka Sjätte stadsdelen. Eftersom sannolikheten för flygplansolyckor är lägre i östra delarna av planområdet, kan samhällsriskerna minskas genom att placera personintensiva verksamheter så långt österut som möjligt.

Eftersom påverkan på samhällsriskerna relaterad till transport av farligt gods är begränsad vid ökad persontäthet inom området bedöms de åtgärder som tidigare föreslagits vara tillräckliga även om exploateringsgraden ökar enligt det alternativa förslaget.

Briab – The right side of risk

David Winberg

Civilingenjör i Riskhantering