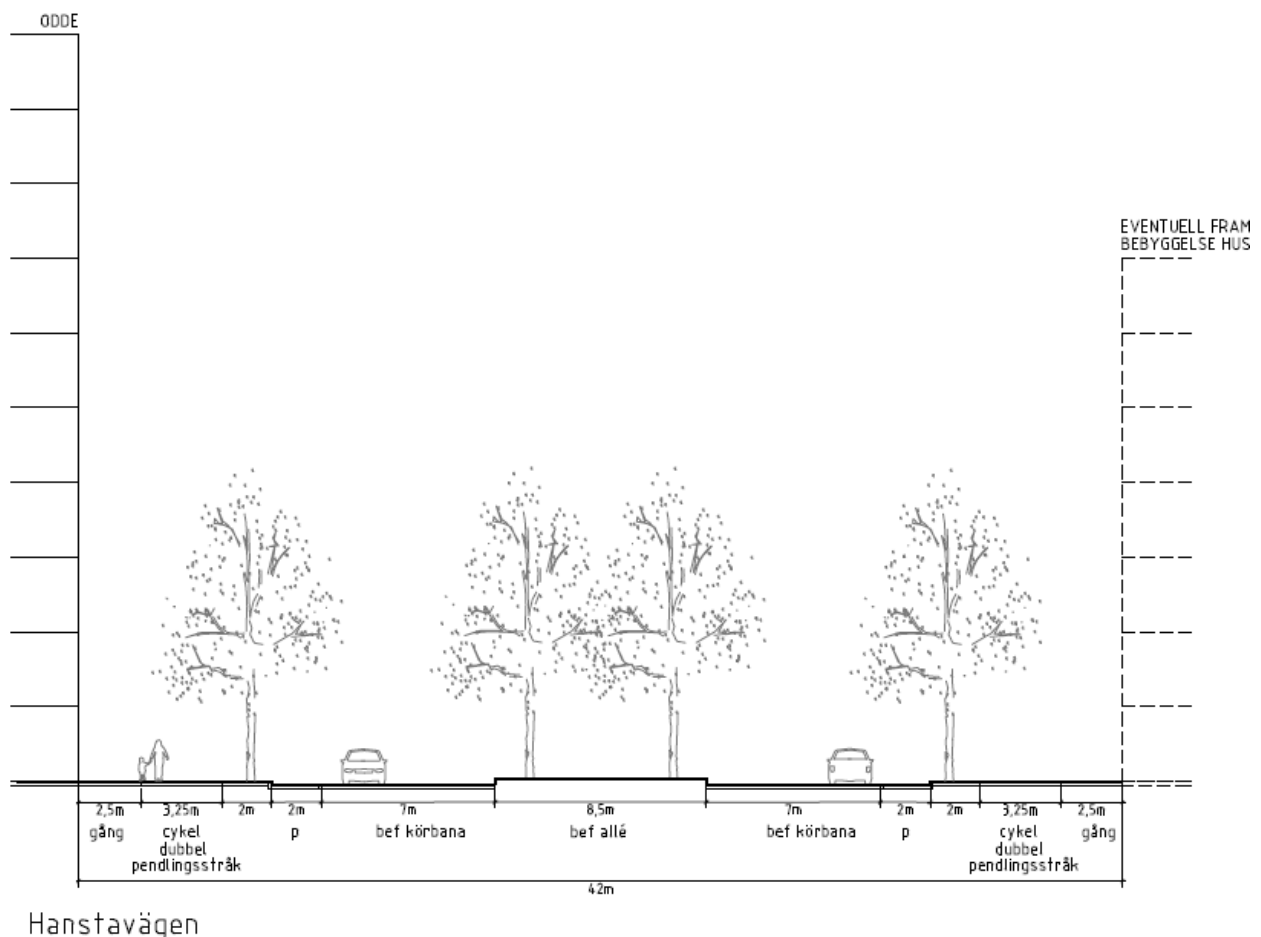




Riskbedömning för ny bebyggelse intill Hanstavägen – Kv. Odde

BAKGRUND

Inom området Odde i Kista planeras flerbostadshus och garage intill Hanstavägen (som närmast 8 meter från vägen). På Hanstavägen går transporter av farligt gods (brandfarliga vätskor och brandfarlig gas) till två målpunkter i närområdet (drivmedelsstationer). Aktuellt vägavsnitt utgör dock varken en primär eller sekundär transportled för farligt gods.



Figur 1. Principskiss över planerad bebyggelse i förhållande till Hanstavägen.

Det har tidigare upprättats en riskutredning för ett annat kvarter intill samma vägavsnitt, se (WSP, 2012). I utredningen rekommenderades att ett antal skyddsåtgärder vidtogs för att få en acceptabel risknivå.



SYFTE OCH MÅL

Syftet med denna PM är att redovisa möjliga strategier avseende vilka skyddsåtgärder som är rimliga att vidta inom Kv. Odde (med hänsyn till dagens transporter av farligt gods på Hanstavägen).

Målet är att utgöra ett beslutsunderlag för i den fortsatta planeringen.

PROBLEMSTÄLLNING

Länsstyrelsen i Stockholms län har på senaste tiden skärpt sina bedömningar av hur risker kopplat till farligt gods ska hanteras i detaljplaneprocessen och har i samband med detta ställt preskriptiva minimikrav (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016) på utformning av skyddsåtgärder där dimensionering tidigare har kunnat göras med analytiska metoder.

I de nya riktlinjer konstateras det för vägar som inte är rekommenderade transportleder att:
"Farligt gods får även transporteras på vägar som inte utgör rekommenderade transportleder. Riskerna ska således beaktas om det är sannolikt att farligt gods kommer transporteras i närheten av det aktuella planområdet – oavsett om transportleden är rekommenderad eller inte. I en del fall kan det räcka att översiktligt beskriva vad som transporteras och hur ofta transporterna passerar planområdet."

Då de sekundära transportlederna framförallt är avsedda att för lokala transporter till och från de primära transportvägarna är de rekommendationer som ges för dessa även relevanta att beakta för hur riskerna kopplade till transporter på Hanstavägen ska hanteras även om de inte explicit gäller.

I riktlinjerna konstateras för sekundära transportleder att: *"Länsstyrelsen anser att det, för de flesta sekundära leder, behöver finnas ett bebyggelsefritt skyddsavstånd på minst 25 meter mellan vägen och markanvändning bostäder (B), centrum (C), vård (D), handel (H), friluftsliv och camping (N), tillfällig vistelse (O), besöksanläggningar (R), skola (S) och kontor (K). I en del fall kommer det vara möjligt att bygga närmare än 25 meter, även om det sannolikt inte blir aktuellt med ett skyddsavstånd på mindre än 15-20 meter. Detta gäller i de fall där det går få transporter och/eller där de olyckor som kan inträffa endast kan få allvarliga konsekvenser inom ett kort avstånd".*



RISKUPPSKATTNING

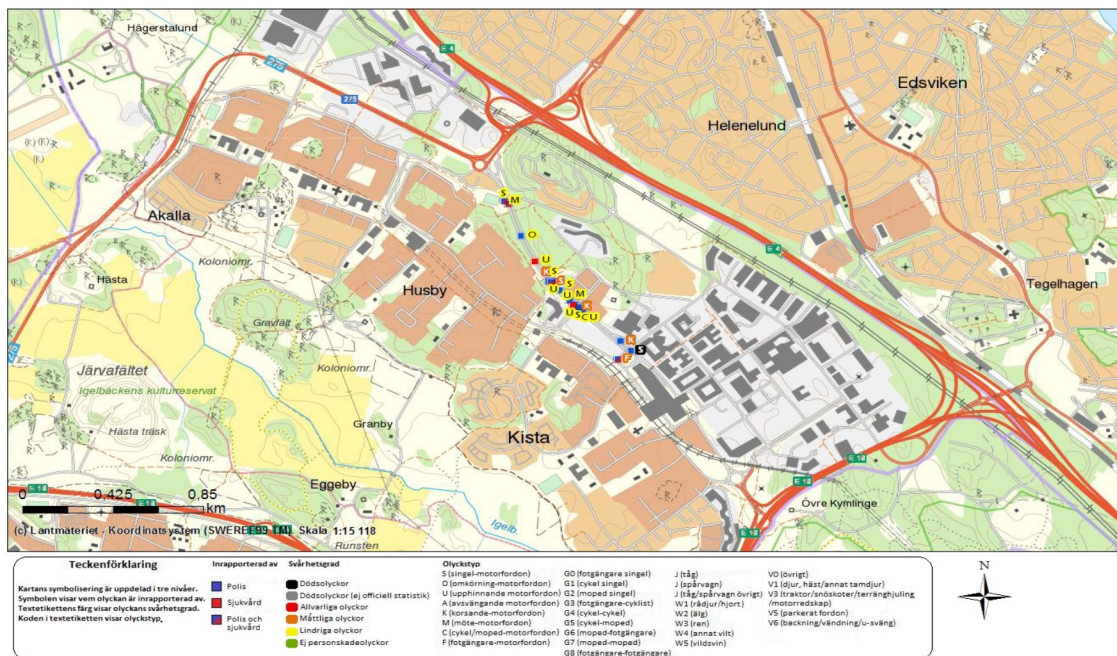
Som en del i utvärderingen av vilka skyddsåtgärder som kan antas vara rimliga har en förnyad översiktlig riskuppskattning gjorts utifrån aktuella trafiksiffror och aktuell olycksstatistik för att nyansera resultaten.

Trafikdata har inhämtats från Trafikkontoret i Stockholm (Eriksson, 2016) och presenteras i Tabell 1. Den genomsnittliga trafikmängden (ÅDT) har minskat de senaste åren och vid den senaste mätningen från 2014 var ÅDT 12834 för den aktuella sträckan.

Tabell 1. Trafikdata Hanstavägen delen Oddegatan-Lagtingsgatan

| Mätår | Vardags-ÅDT | Vecko-ÅDT* | Andel tung trafik |
|-------|-------------|------------|-------------------|
| 1991 | 17800 | 16554 | - |
| 1992 | 16400 | 15252 | - |
| 1999 | 19400 | 18042 | - |
| 2002 | 19700 | 18321 | - |
| 2011 | 16000 | 14880 | 8 % |
| 2014 | 13800 | 12834 | 8 % |

Olycksstatistik för den aktuella sträckan har inhämtats från Transportstyrelsen för perioden 2000-2016 (Transportstyrelsen - Strada olycksstatistik på väg, 2016) och presenteras i Figur 2.

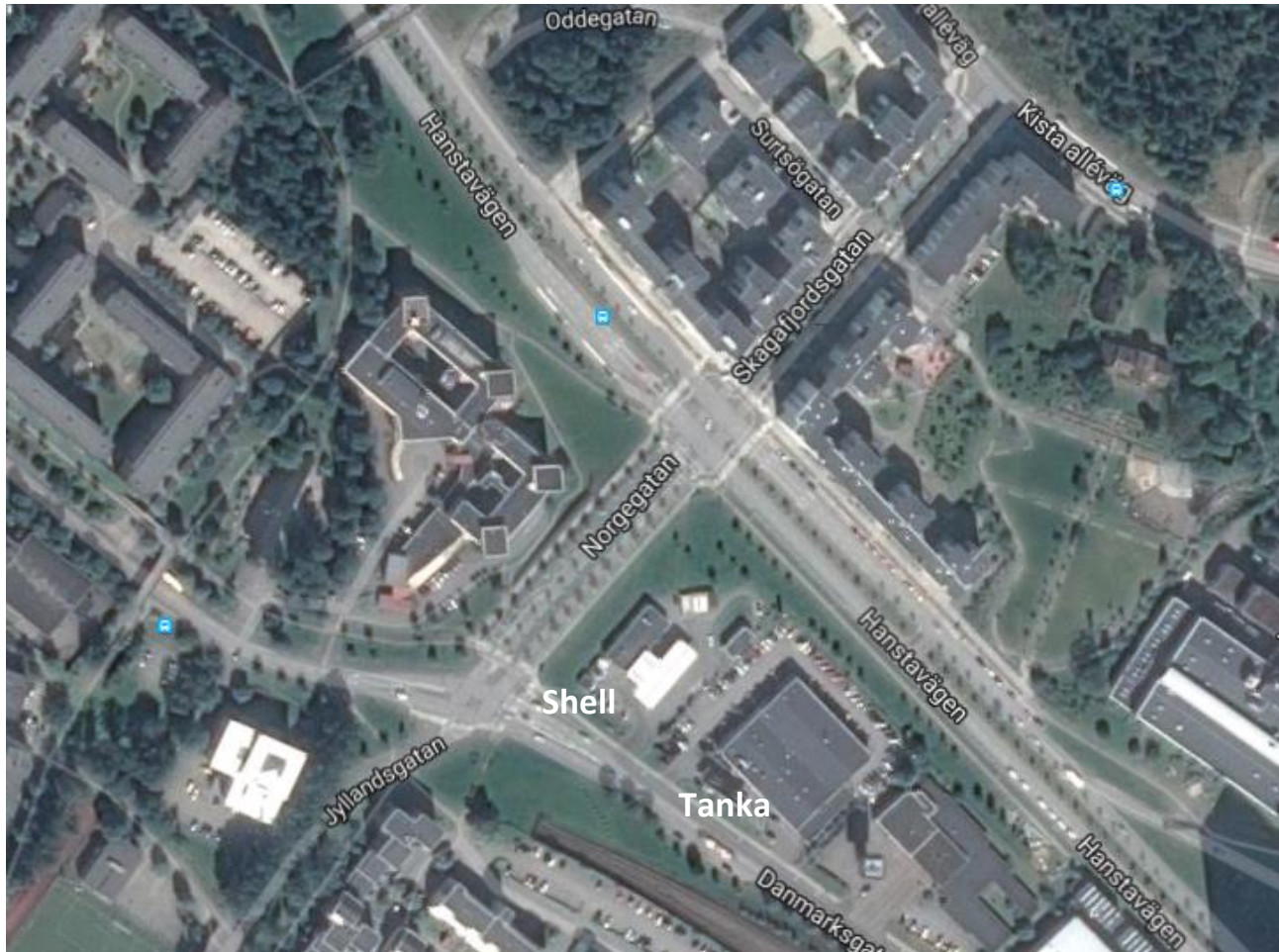


Figur 2. Inträffade olyckor på Hanstavägen år 2000-2016

Transporterna till och från drivmedelsstationerna, se Figur 3, bedöms inte ha ändrats utan bedöms fortsatt omfatta leveranser av vätskeformiga drivmedel ungefär fem gånger per vecka och leveranser av biogas ungefär en gång per dygn. Varje leverans bedöms ge upphov till två passager



förbi Kv. Odde då fordonen även efter leverans är skyltade som transport av farligt gods. Detta innebär sammanlagt 24 transporter per vecka med farligt gods förbi Kv. Odde.

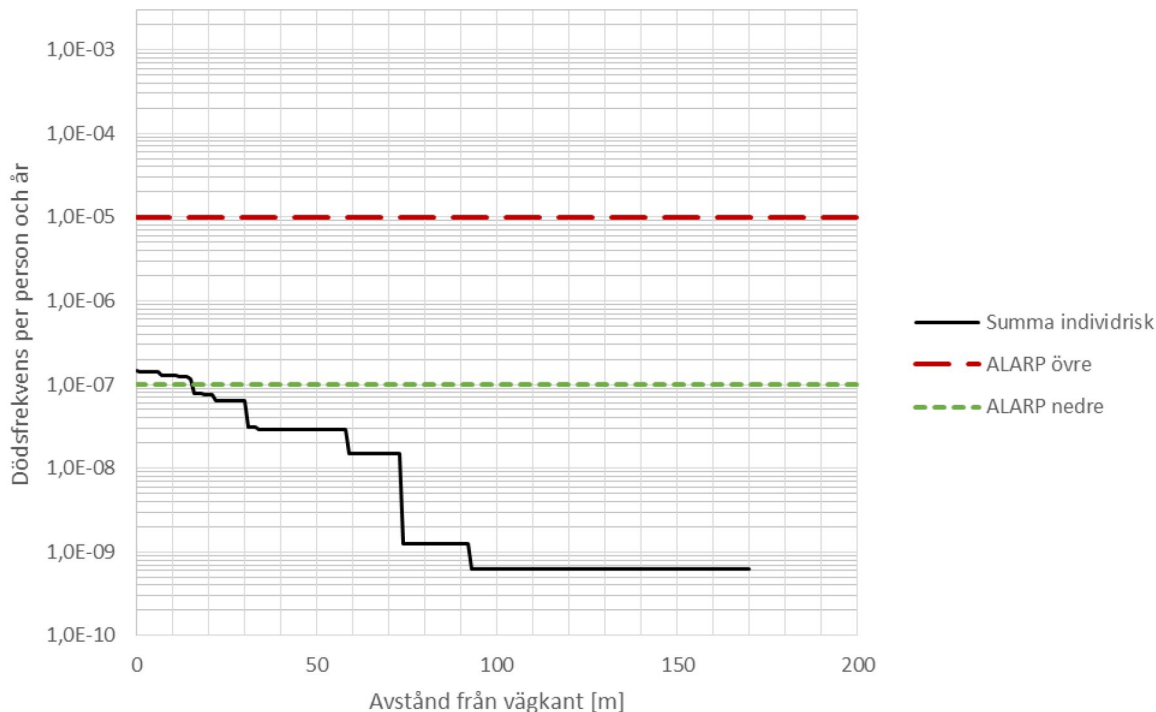


Figur 3. Aktuella målpunkter (drivmedelsstationer) för transporter av farligt gods på Hanstavägen.

Dock medför vägens utformning att en olycka på bortre vägbanan sker minst 15 meter (7 m+8 m, se Figur 1) längre bort än närmaste väggkant. Individrisken kopplat till transporterna beräknas utifrån antalet transporter och schablonvärden för olycksfrekvenser (Räddningsverket, 1996) och presenteras i Figur 4.



Individrisk

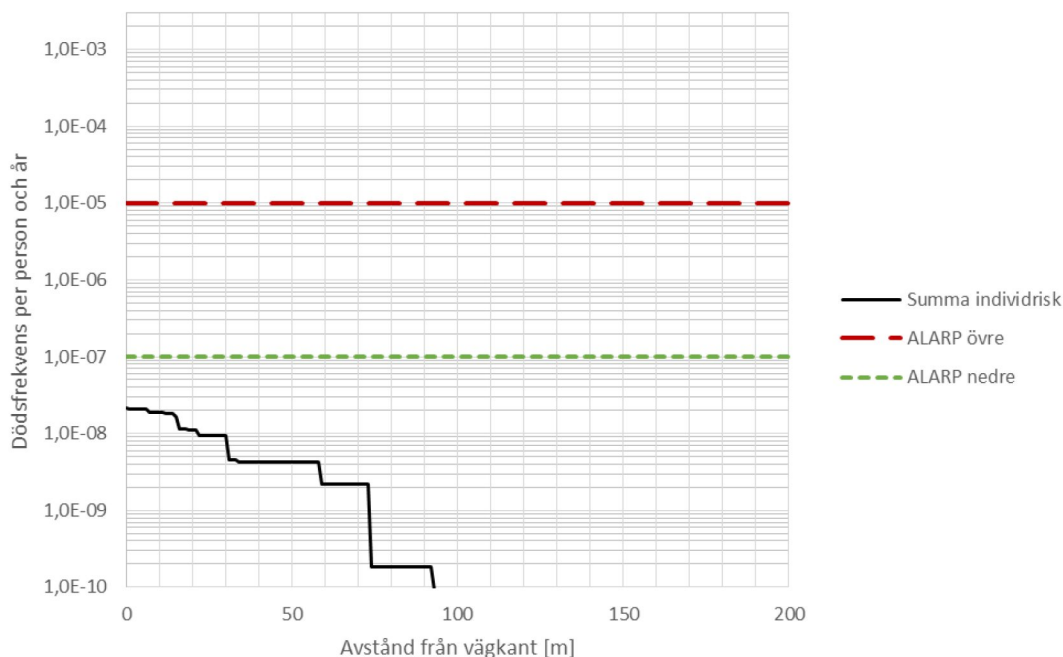


Figur 4. Beräknad individrisk med olyckskvot enligt schablon.

Utformningen av Hanstavägen med en bred befintlig allé mellan körbanorna indikerar att trafiksäkerheten kan antas vara högre. Olycksstatistiken visar också att det under perioden år 2000 till september 2016 inträffade totalt 20 trafikolyckor på den kilometer av Hanstavägen som går mellan Lagtingsgatan och Borgarfjärdurgatan. Baserat på ett konservativt antagande om ett genomsnittligt ÅDT på 15 000 fordon/dygn under perioden innebär det att olyckskvoten för den aktuella sträckan är 0,22 olyckor per miljon fordonskilometer. Detta kan jämföras med 1,5 olyckor per miljon fordonskilometer som är det rekommenderade värdet enligt schablon. Om den faktiska olyckskvoten används fås istället en individrisk i enlighet med Figur 5. Med den faktiska olyckskvoten är individrisken under ALARP-området oavsett avstånd från vägen.



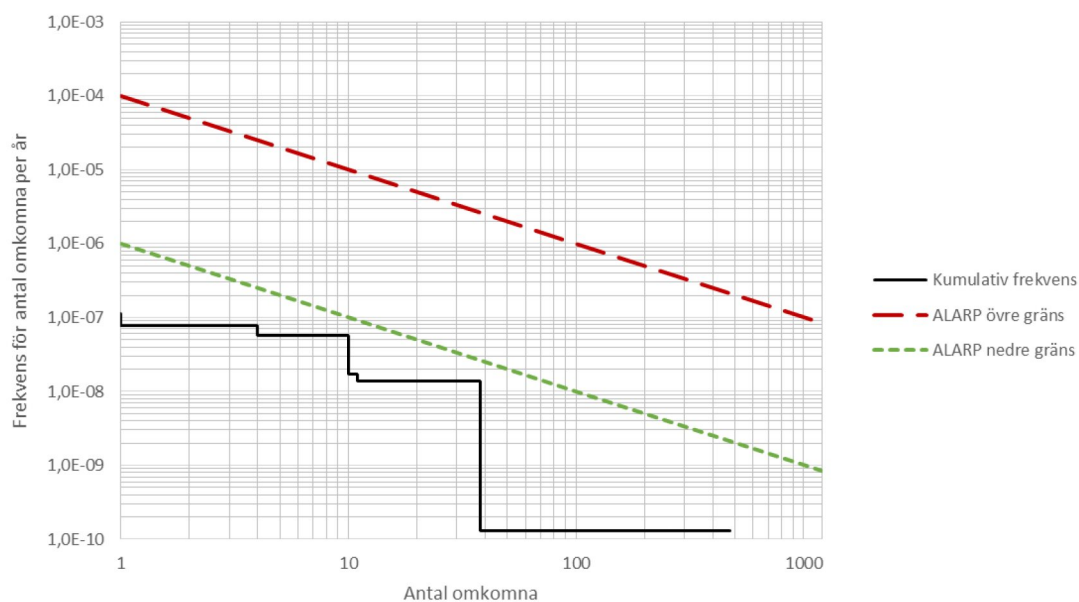
Individrisk



Figur 5. Beräknad individrisk med faktisk olyckskvot.

Även samhällsrisk beräknad med den faktiska olyckskvoten hamnar under ALARP-området och presenteras i Figur 6. För samhällsrisk har en persontäthet om 4000 personer/km² antagits. Enligt tillgänglig statistik (Stockholm Stad, 2016) är befolkningstätheten i Kista i dagsläget enbart 2956 personer/km² vilket medför att beräkningen beaktar en viss befolkningsökning.

Samhällsrisk (F/N-diagram)



Figur 6. Beräknad samhällsrisk med faktisk olyckskvot.



SKYDDSÅTGÄRDER UTIFRÅN BERÄKNAD INDIVID- OCH SAMHÄLLSRISK

De beräknade risknivåerna i den översiktliga riskuppskattningen indikerar att riskerna förknippade med farligt gods på Hanstavägen är i den storleksordningen att de enligt gällande praxis är att betrakta som acceptabla utan åtgärder. Baserat på de redovisade resultaten krävs därför inga skyddsåtgärder inom planerad bebyggelse för att uppnå en acceptabel risknivå.

SKYDDSÅTGÄRDER I ENLIGHET MED TIDIGARE UTREDNING

I tidigare utredning bedömdes risknivån vara sådan att skyddsåtgärder var nödvändiga. De skyddsåtgärder som rekommenderades i utredningen sammanfattas nedan:

1. Inga balkonger eller uteplatser får finnas mot Hanstavägen för våning 1-5 (för byggnaderna närmast Hanstavägen).
2. Balkonger/terrasser får finnas mot Hanstavägen för våning 6 och uppåt.
3. Balkonger/terrasser som vetter söder eller norrut ska vara indragna i fasad eller på ett sätt som ger motsvarande skydd.
4. Högst 15 % av fasadarean mot Hanstavägen får vara fönster (alternativt brandklassas alla fönster mot Hanstavägen).
5. Obrännbart material i fasad mot Hanstavägen.
6. Tilluft till byggnaderna tas från byggnadernas östra delar.
7. Genomgående entréer i markplan. Eventuella glas i entrén mot Hanstavägen brandklassas.
8. Lokaler för handel som placeras mot Hanstavägen ska ha brandklassade glas och kunna utrymma via trapphus.



Figur 7. Befintlig bebyggelse intill Hanstavägen.



FÖRESLAGNA SKYDDSÅTGÄRDER INOM KV ODDE BASERAT PÅ TIDIGARE UTREDNING

Utifrån resultaten från tidigare utredning bedöms följande åtgärder vara rimliga för byggnader som ligger inom 30 meter från Hanstavägen¹:

- a. Inga balkonger bör vetta direkt mot Hanstavägen. Balkonger som vetter söder eller norrut bör vara indragna i fasad (se Figur 7) eller på ett sätt som ger motsvarande skydd. För balkonger mot öster finns inga restriktioner.
- b. Fönster i fasad som vetter mot Hanstavägen bör utföras i lägst brandteknisk klass EW30. Dessa fönster får vara öppningsbara (i enlighet med (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016)). För fönster som ej vetter mot Hanstavägen finns inga restriktioner.
- c. Fasad mot Hanstavägen bör utföras i obrännbart material.
- d. Friskluftsintag bör ej placeras mot Hanstavägen.
- e. Minst en utgång från varje byggnad (som kan nås av alla i byggnaden) bör mynna på en sida som inte vetter mot Hanstavägen.

UTVÄRDERING AV MÖJLIGHET ATT TILLÅTA BALKONGER FRÅN VÅNING 6

För att utvärdera om det kan anses vara rimligt att tillåta balkonger från och med våning 6 har en kompletterande utredning med avseende på direkt flampåverkan och strålningsnivåer på den aktuella våningshöjden genomförts. De byggnader där frågeställningen är aktuell är för de kvarter som har fasader riktade mot Hanstavägen, vilket är kvarter C, E, H och J, se Figur 8. Kvarter E kommer dock inte ha några balkonger riktade mot Hanstavägen utan behandlas specifikt. Avståndet mellan mark och överkant balkongplatta för kvarter C, H och J är 16 meter, 14,4 meter respektive 15 meter. Då avståndet från mark till balkongplatta är kortast för hus i kvarter H blir detta avstånd dimensionerande.

¹ Att tillåta balkonger från våning 6 och att begränsa fönsterytan till 15 % saknar verifiering och bedöms därför ej vara rimligt att rekommendera utan ytterligare utredning.



Figur 8. Illustrationsplan av kvarter och våningshöjder.

Enligt Figur 1 är avståndet mellan vägbanan och byggnader som minst 7,8 meter och den maximala pölbredden som en pölbrand kan uppnå är 9 meter om pölen breder ut sig över hela körbanan och parkeringsytan intill körbanan. En pöl med diametern 9 m får en area på 64 m² och är att betrakta som troligt worst-case. För att beräkna flamhöjden och strålningen på den aktuella höjden används ett verktyg framtaget av NUREG (U.S. Nuclear Regulatory Commission, 2013). Resultatet från beräkningarna redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Resulterande flamhöjd och strålning vid olika vindförhållanden. Lufttemperatur = 10 °C.

| Scenario | Flamhöjd [m] | Strålning (h=14,4 m) [kW/m ²] |
|---------------------------|--------------|---|
| Vindstilla (0 m/s) | 18,7 m | 13,5 kW/m ² |
| Svag (2 m/s) | 13,0 m | 8,82 kW/m ² |
| Genomsnittsvind (3,5 m/s) | 11,6 m | 9,92 kW/m ² |
| Frisk (10 m/s) | 9,3 m | 9,72 kW/m ² |

Det kan konstateras att flamhöjden vid vindstilla förhållanden kan komma att överskrida balkongplattans överkant, men då flammen vid vindstilla förhållande är relativt centrerad över pölens utbredning bedöms inte balkongen utsättas för direkt flampåverkan. Vid högre vindhastigheter avtar flamhöjden snabbt och bedöms kunna påverka balkonger på den aktuella höjden. Avseende strålningsnivåerna ligger dessa under gränserna för kritisk strålning för samtliga



scenarion och bedöms inte ge upphov till oacceptabla förhållanden. Vid vindpåverkan sjunker dessutom strålningsnivåerna på grund av den minskade flamhöjden.

Utifrån resultaten bedöms det finnas förutsättningar för att placera balkonger ut mot Hanstavägen från och med den 6:e våningen under förutsättning att balkongplattan ligger på minst 14,4 meters höjd över vägbanan. Balkongerna bör dock utföras i obrännbart material och vara i minst EW30 för att ytterligare reducera eventuell strålning mot föremål på balkongen.

I kvarter E kommer som tidigare nämnts inga balkonger vändas mot Hanstavägen, se Figur 9 och de balkonger som vetter mot söder och norr kommer att utföras indragna genom att fasaden mot Hanstavägen förlängs, se Figur 10. Förlängningen av fasaden kommer att behöva utföras i obrännbart material och i minst brandteknisk klass EW30 för att minimera strålningen mot balkongerna.



Figur 9. Kvarter E front mot Hanstavägen (Skanska, 2017)



Figur 10. Kvarter E - Exempelfasad mot söder (Skanska, 2017)



SLUTSATS

Hanstavägen är i dagsläget inte utpekad som en transportled för farligt gods men används för leveranser av drivmedel till drivmedelsstationer på Danmarksvägen vilket innebär att hänsyn måste tas till dessa transporter. Antalet transporter är dock begränsat och de transporter som passerar närmast planområdet är de fordon som redan levererat drivmedel till stationerna, vilket innebär att de innehåller en mindre volym farligt gods.

Riskutredningen visar inte på någon oacceptabel individ- eller samhällsrisk, men utifrån tidigare utredningar och länsstyrelsens riktlinjer bedöms följande riskreducerande åtgärder vara lämpliga för tillkommande bebyggelse:

- Balkonger mot Hanstavägen får placeras från och med våning 6 med en lägsta höjd över gatunivå om 14,4 meter under förutsättning att de utförs i obrännbart material och motsvarar brandteknisk klass EW30. Balkonger som vetter söder eller norrut bör vara indragna i fasad eller på ett sätt som ger motsvarande skydd. För balkonger mot öster finns inga restriktioner.
- Fönster i fasad som vetter mot Hanstavägen bör utföras i lägst brandteknisk klass EW30. Dessa fönster får vara öppningsbara (i enlighet med (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016)). För fönster som ej vetter mot Hanstavägen finns inga restriktioner.
- Fasad mot Hanstavägen bör utföras i obrännbart material.
- Friskluftsintag bör ej placeras mot Hanstavägen.
- Minst en utgång från varje byggnad (som kan nås av alla i byggnaden) bör mynna på en sida som inte vetter mot Hanstavägen.

Eftersom såväl individ- som samhällsrisk bedöms vara acceptabel utifrån valda acceptanskriterier bedöms dock inget behov föreligga med avseende på begränsning av stadigvarande vistelse i anslutning till Hanstavägen.



REFERENSER

Eriksson, S. (den 06 09 2016). Trafikanalytiker på Trafikkontoret, Stockholm Stad. (J. Bengtsson, Intervjuare)

Länsstyrelsen i Stockholms län. (2016). *Fakta 2016:4 Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods*. Stockholm: Enheten för samhällsskydd och beredskap.

Stockholm Stad. (den 06 09 2016). *Statistik om Stockholm*. Hämtat från <http://statistik.stockholm.se/images/stories/excel/b039.htm>

Transportstyrelsen - Strada olycksstatistik på väg. (2016). *Olycksstatistik Hanstavägen (Kista)*. Transportstyrelsen.

U.S. Nuclear Regulatory Commission. (Juli 2013). *Estimating Radiant Heat Flux from Fire to a Target Fuel at Ground Level in Presence of Wind (Tilted Flame) Solid Flame Radiation Model*. Hämtat från <https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/nuregs/staff/sr1805/s1> den 8 Maj 2017

WSP. (2012). *PM RISK, Kista Gård 2*.