



Detaljplan för Båtvaggan 1 i stadsdelen Sättra, Dp 2017-19118 – förtydligande olycksrisk

Denna PM utgör ett förtydligande av olycksrisker kopplade till brandgasschakt tillhörande E4 Förbifart Stockholm.

Brandgasschaktets syfte

Tunnlarnas strategi för brandgasevakuering bygger på longitudinell ventilation (längsventilation) kombinerat med återkommande utsugspunkter. Vid brand i tunneln ventileras därför brandgaser ut via frånluftstornen vid luftutbytesstationerna. På grund av att avståndet mellan dessa utsugspunkter är relativt stort behövs det av säkerhetsskäl ett särskilt brandgasschakt vid Sättra varv. Det bör även nämnas att även tunnelmynningar och frånluftstorn vid mynningarna kommer att användas för att ventilerar ut eventuell brandgas [1].

Miljöventilation

Det finns inga planer på att använda brandgasschaktet eller dess tillhörande brandgasstation för miljöventilation av tunnelarna.

Hantering av olycka eller brand

Vid händelse av en brand eller olycka i tunneln kommer eventuell brandrök eller giftiga gaser att ventileras ut via brandgasschakt, luftutbytesstationer och frånluftstorn, men beroende på omständigheterna så som typ av olycka och vindförhållanden blir konsekvenserna av en olycka varierande. Brandgasschakt, luftutbytesstationer och frånluftstorn kommer att även kunna fjärrstängas och på så sätt kan utsläppet styras

Påverkan på människor i närområdena kring brandgasschaktet

I MKB-skedet genomfördes en översiktlig individriskberäkning på huruvida en olycka med farligt gods i tunneln kunde ge upphov till stor riskpåverkan på ytan kring avluftstornen [2].

Beräkningen kan sammanfattas enligt:

- Det var olycka med farligt gods tillhörande giftiga gaser (ADR-S klass 2.3) som förväntades kunna ge upphov till dödliga koncentrationer på ytan vid utläckage genom avluftstornen. Även t.ex. brandgaser kan ta sig ut denna väg, men bedömdes inte ge upphov till dödliga scenarier.
- Från riskbedömningen som togs fram för tunneln erhöles sammanlagd frekvens för olycka med klass 2.3 i hela huvudtunneln (båda tunnelrören), den bedömdes uppgå till $4,8E-07$ per år.
- Frekvensen för utläckage genom ett specifikt avluftstorn kunde därmed grovt beräknas enligt: $4,8E-07 / 8 = 0,6E-07 = 6E-08$. Divisionen med 8 gjordes pga att huvudtunneln grovt var uppdelad i 8 st "ventilationssegment" (4 st per tunnelrör). Olycka i ett visst segment kunde alltså förväntas ansamlas i och kring ett visst avluftstorn.
- Oavsett hur sedan fördelning sker i olika stora utsläpp, vindhastigheter, vindriktningar osv kommer inte den kumulativa frekvensen för olycka klass 2.3 överstiga $1E-07$, vilket är gränsen för ALARP.
- Riskerna orsakade av klass 2.3 kring avluftstornen var därmed att betrakta som låga.

Det bör förtydligas att i denna indelning i fyra "ventilationssegment" togs ingen hänsyn till att sträckan Södra Lovön och Kungens kurva var uppdelad i ytterligare segment, i och med införandet av brandgasschakt i Sättra. Frekvensen för Sättra brandgasschakt är alltså ännu lägre än den som listas ovan.

Vid händelse av en explosion i tunnelsystemet kommer tryckavlastning till viss del, beroende på storlek och placering i tunneln, kunna ske via ett eller flera avluftstorn. En grov bedömning är att primärt splitter från detonationen i tunneln inte kommer att komma ut, dock kan själva tornet, eller brandgasschaktet, komma att skadas eller raseras [3].

Brandspridning till intilliggande bebyggelse

Avståndet från brandgasschaktet till omgivande bebyggelse överstiger 8 m. Inga ytterligare åtgärder är nödvändiga ur brandspridningssynpunkt.

Effekt av nya bränslen

Utvecklingen inom fordonsindustrin avseende bränslen och drivmedelsteknologi går fort. Vid uppförandet av tunnelriskanalysen i MKB-skedet var exempelvis E85 ett framtidsbränsle men som numera inte längre bedöms bli ett vanligt förekommande bränsle bland fordon. Den bedömning som gjordes var att bränslen som introduceras på marknaden inte bör tillskapa större risker än de nu förekommande. Det kan dock förekomma andra typer av händelseförlopp och riskerna kan vara av en annan art, t ex kan brand i batterier skapa mer giftiga brandgaser än brand i fordon med diesel- eller bensindrift. Förutom de förändrade effekterna som enskilda fordons bränsleinhåll kan ha på ett olycksförlopp, sker även en förändring i transportvolymerna av de olika typerna av farligt gods.

E4 Förbifart Stockholms tunnlär

Vilken typ av bränsle det kommer att vara år 2030 och framåt är svårt att förutse. Säkerheten avseende brand i tunnelsystemet är dock utformat robust, vilket bedöms innebära att det inte bör vara några större problem att introducera nya bränslen. Detta eftersom bränder begränsas i storlek med hjälp av BBS-systemet, utrymningssäkerheten är säkerställd med många utrymningsvägar och stöttande utrymningssystem samt att spridningsrisken begränsas med hjälp av brandgasventilation.

När det gäller brand i elektrifierade fordon bör följande information beläggas:

- Utifrån flera utvärderingar av genomförda övningar i befintliga tunnlar konstateras att en högre lufthastighet i tunneln förbättrar förutsättningarna nedströms en brand eller olycka. Inom E4 Förbifart Stockholm är detta implementerat (3 m/s grundinställning)
 - Detta gäller speciellt bränder i fordon med litium-jonbatterier, där gaserna kan innehålla skadliga koncentrationer av vätefluorid, och en utspädning av brandgaserna skulle kunna bidra till ett gynnsammare skadeutfall
- Brandbelastningen från ett elfordon är troligtvis inte värre än från fordon med flytande fossila drivmedel men brand i elfordon innebär andra risker. Elsystemet till traktionsbatteriet måste exempelvis beaktas vid räddningsinsats.
- Utspädning av brandgaserna vid en brand i ett elektrifierat fordon är en viktig strategi som förs vidare i det fortsatta säkerhetsarbetet i Trafikverkets tunnlar

Brandgasschaktet

Eventuella brandgaser från brand i elektrifierat fordon som ventileras ut via Sättra brandgasschakt späds dels i tunneln med hjälp av den mekaniska ventilationen, dels när brandgaserna kommer i kontakt med friska luften efter schaktet. Exponering för all brandgas bör undvikas, och det kan antas att personer som vistas i schaktets närhet rör sig därifrån oavsett vilken brandgas som ventileras ut, vilket skulle vara fallet även vid fordonsbrand i det fria.

Referenser

- [1] E4 Förbifart Stockholm, Arbetsplan, Miljökonsekvensbeskrivning, Utställelsehandling 2011-05-05, utgivningsdatum 2011-05-12, Trafikverket
- [2] E4 Förbifart Stockholm, FS1 Konsortiet Förbifart Stockholm, Riskbedömning för driftskedet på farligt gods transporter på ytvägnätet, 2010-06-30 (Rev B 2011-05-01), 0S147311, Trafikverket
- [3] E4 Förbifart Stockholm, Arbetsplan, Bilaga 1 Miljökonsekvensbeskrivning, Övergripande riskbedömning, Utställelsehandling 2011-05-05, utgivningsdatum 2011-05-12, Trafikverket