

Granskning av riskanalys av Stadsgårdsledstunneln

Lars Harms-Ringdahl, IRS Riskhantering AB

1 Inledning

Jag har blivit ombedd att granska en riskanalys av Stadsgårdsledstunneln, vilken är väsentlig del av förslaget till ombyggnad av Slussen i Stockholm. Jag har gjort granskningen utifrån mina allmänna kunskaper i riskanalys, vilka bland annat finns sammanfattade i Referens 1.

Riskanalysen finns dokumenterad i ett tekniskt dokument i projekt Slussen med dokumentnamn XI -TB-403-0003. Titeln är *Kapitel 2.08 Brand och Risk, 2.082 Utredningar och riskanalys - Brand/risk, Stadsgårdsledstunneln - Riskanalys*. Dokumentet är daterat 2013-06-26, och omfattningen är 33 sidor.

Min granskning har varit inriktad på om riskanalysen kan anses följa god praxis, om syfte och slutsatser är rimliga, och om rapporten ger en tydlig bild av riskerna som underlag för beslutsfattarna.

2 Summering av riskanalysrapporten

Direkt vid utgivandet blev riskanalysen sekretessbelagd, vilket delvis upphävdes 2014-05-22. På sex ställen i texten finns censurerade övermålade partier som inte kunnat granskas. Om det finns någon annan granskning av analysen utöver denna känner jag inte till.

Syfte med riskanalysen anges vara att *"identifiera, analysera och värdera olyckshändelser för att kunna bedöma om den risknivå som kan förväntas uppstå inom Stadsgårdsledstunneln är acceptabel och vid behov föreslå riskreducerande åtgärder"*. Riskanalysen är avsedd för systemprojekterings-skedet, och det anges att den ska vara upprättad i linje med de direktiv som Tunnel 2004 (Ref. 2) definierar.

Det specifika acceptanskriterium som har använts i denna analys är att risknivån förknippad med tunneln inte är större än för ett vägalternativ där inga tunnlar ingår. Detta acceptanskriterium utgår från Tunnel 2004 (Ref. 2).

Den inledande delen av rapporten fram till sidan 18 tar upp tekniska förhållanden, trafikprognoser, och allmänt om riskhanteringsprocessen och riskanalysen. Den första konkreta delen i analysen kallas riskinventering. Hur detta gjorts ska finnas beskrivet i två bilagor, som jag inte haft tillgång till. Inventeringen har lett till fyra "topphändelser".

- 1) Sammanstötning/kollision mellan fordon med eller utan brand.
- 2) Brand i fordon utan kollision.
- 3) Påverkan på tunnelkonstruktion vid sammanstötning med fordon.
- 4) Påkörning av oskyddade trafikanter inom och i tunnelns direkta närhet.

"Riskanalys" (sidan 20) är baserad på *"en semikvantitativ metod"*, vilken inte är beskriven eller med angiven referens. Felträds- och händelseträdsanalyser har nämnts men resultaten av dessa har inte gått att granska. Dessutom har trafikstatistik från Frankrike och Sverige använts för att beräkna olycksfrekvenser. Man kommer då fram till att den totala frekvensen för brand av betydelse skulle bli 0,0425 gånger per år, dvs. mindre än en gång per 23 år (förmodligen i det aktuella tunnelavsnittet). Det finns även en skattning av frekvensen för mer vanliga trafikolyckor, dock verkar tunnelalternativet inte beaktats särskilt.

Det finns en jämförelse mellan tunnel och vägvagn utan tunnel (sidan 26), vilket är kopplat till om riskerna kan accepteras eller inte. Man konstaterar: att *"risknivån för bränder och trafikolyckor är högre för tunnelalternativet än för dagens trafiksituation. Vid analyserna har konsekvenserna ej beaktats fullt ut. Om en fördjupad konsekvensanalys görs kommer risknivån för Stadsgårdsledstunneln*

bli högre då förutsättningarna för katastrofala konsekvenser är större i vägtunneln. De slutsatser som kan dras av jämförelsen ovan är att riskreducerande åtgärder krävs för att säkerställa den önskade säkerhetsnivån inom Stadsgårdsledstunneln.”

I nästa avsnitt finns en kortfattad känslighetsanalys (sidan 27), som ska ta hänsyn till den osäkerhet som råder kring till exempel inrapporteringen av olyckor. Slutsatserna av denna är att risken är högre med tunnel (dock utan förklaring till hur man kunnat dra denna slutsats.)

Kapitel 6 tar upp riskvärdering och förslag på åtgärder, och inkluderar ett antal förändringar som skulle kunna minska riskerna. Det avslutas med avsnittet **Sammanfattande värdering** (sidan 31): *”Från genomförda analyser och den diskussion som förts i anslutning” till de enskilda riskvärderingarna och kartläggningen av riskreducerande åtgärder är den sammanvägda värderingen att risknivån inom vägtunneln kan kontrolleras och nå acceptabla nivåer.*

Med föreslagna riskreducerande åtgärder är bedömningen att undvikande av katastrofer har kraftigt reducerats och föreslagna åtgärder ligger inom rimlighetsprincipen.

Dock behövs kompletterande analyser göras för att säkerställa att föreslagna riskreducerande åtgärder och tekniska system kan bibehålla sina funktioner under tunnelns livslängd.”

Kapitel 7 (sidorna 32-33) summerar tidigare slutsatser och åtgärdsförslag. Detta uttrycks så här: *”Resultatet är att risknivån, utan vidtagna riskreducerande åtgärder, är högre för vägvägnittet med vägtunnel än ett vägvägnitt utan vägtunnel.”*

Lite längre ner *”Vid en reduktion är bedömningen att risknivån kommer vara jämförbar med den risknivå som kan förväntas för ett vägvägnitt utan vägtunnel. Med föreslagna riskreducerande åtgärder är bedömningen även att undvikande av katastrofer har kraftigt reducerats och de föreslagna åtgärderna bedöms ligger inom rimlighetsprincipen.”* (Min understrykning.)

3 Följer analysen god praxis?

Med ”god praxis” avser jag här vad som ska känneteckna en god riskanalys. Det finns internationella standarder och en del svenska råd bl.a. från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Några exakta riktlinjer finns inte utan det avspeglar delvis vad som anses vara bra.

Rapporten hänvisar många gånger till Tunnel 2004 (Referens 2) som norm både när det gäller acceptanskriterier och metodik. Denna upphörde dock att gälla 2012 och har ersatts av TRVK Tunnel 11 (Referens 3), samt till viss del av Trafikverkets tekniska råd Tunnel (Referens 4). Att utgå från fel föreskrift är principiellt en allvarlig avvikelse.

Enligt Referens 4 (sidan 91): *Riskanalysen bör ange sannolikheter för tänkbara olyckor samt deras konsekvenser och även omfatta risker i samband med tunnelns utförande. Analyser avseende brand och farligt gods utförs i samråd med räddningstjänsten. Riskanalysen utgör en verifiering av säkerhetskonceptet.*

Genomgående saknas konsekvensbedömningar utom ett allmänt omdöme att de kan bli stora. Risker i samband med tunnelns utförande tas inte upp, men de kanske är avsedda att behandlas separat. Ingenstans i rapporten finns nämnt att samråd med räddningstjänsten ägt rum, eller vad man i så fall tyckt. Om man inte tar med en normal kommunal granskning av riskfrågor tidigt i processen kan detta ge stora svårigheter i det framtida kommunala säkerhetsarbetet och en sämre räddningsinsats i händelse av olyckor. Genom att riskanalysen har varit hemligstämplad försvåras dessutom den kommunala granskningen.

Riskanalysen har klargjort att ursprungligt säkerhetskoncept inte duger, men det är inte klarlagt om och hur de nya föreslagna åtgärderna skulle leda till tillräckligt bra säkerhet.

Beräkningar

En väsentlig del av rapporten ägnas åt att uppskatta frekvenser för olika slag av olyckor. På sidan 24 anges att frekvensen för brand är 0,0425 gånger per år, dvs. mindre än en gång på 23 år. Det förefaller vara en felaktigt angiven hög precision i en angivelse med 3 siffrors noggrannhet. En god praxis bör vara att ange osäkerheten i angivet värde, och när det gäller skattning av frekvenser verkar det rimligt med en faktor på mellan 2 och 10 i osäkerhet. Någon angivelse av osäkerhet finns inte.

Storstockholms brandförsvaret har gjort en sammanställning för perioden 2004 till 2014, som visar att 7 bränder inträffade i Södra länken. Tunneln är längre men indikerar att bränder kan bli vanligare än den ovanstående teoretiska beräkningen.

I tabellen på sidan 24 anges ”Risknivå [brand/år]”, och längre ner i en fotnot: ”Risknivån är produkten av olycksfrekvenser för en olyckshändelse multiplicerat med konsekvensen av denna. För samtliga analyser har konsekvensen definierats till 1 enligt avsnitt 5.2.3.”

Detta avsnitt anger: ”Storlek på konsekvens har inte fördjupats då det inte bedömts nödvändigt att bestämma konsekvensens exakta storlek i detta skede, utan konsekvensnivån har definierats som 1 när en önskad händelse inträffar. Detta med hänsyn till det bristfälliga underlaget kring konsekvenser av en olycka.” Vilket tydligt dokumenterar att konsekvensbedömningar inte gjorts

Detta är en allvarlig metodbrist i analysen, då alla olyckor betraktas som lika acceptabla oberoende av skadeutfall och konsekvenser. Detta gör att analysens blir missledande om den används som beslutsunderlag i en riskhanteringsprocess och ett kommunalt säkerhetsarbete. Detta sätt att bortse från konsekvensers storlek i angivande av ”risknivå” avviker både från föreskrifter och från god praxis.

Efter att ha konstaterat att det fanns problem med osäkerheter i frekvensvärden, blir man nyfiken på avsnittet om känslighetsanalys. Detta brukar ofta handla om att klarlägga osäkerhetsintervall. Men det visar sig handla om ”den osäkerhet som råder kring till exempel inrapporteringen av olyckor”, som är något helt annat. Slutsatsen av denna känslighetsanalys är att: ”risknivån för ett tunnelalternativ är högre än om ingen tunnel anläggs.” Slutsatsen kan vara korrekt, men det är mycket oklart hur den baseras på känslighetsanalysen.

Det går att hitta fler exempel men jag stannar här.

Tabell 1 Exempel på avvikelser från god praxis och normer

Avvikelse	Kommentarer
Fel föreskrift har tillämpats	Fel föreskrifter och normer tillämpas
Konsekvenser av bränder i tunneln har inte redovisats	Avviker klart från Trafikverkets krav och ger otillräckligt beslutsunderlag
Ej dokumenterat samråd med räddningstjänsten	Brist på samråd försämrar det kommunala säkerhetsarbetet och försvårar räddningsinsatser i händelse av olyckor.
Hemligstämplad riskanalys	Försvårar en oberoende granskning vilket ökar risken för förbiseenden och allvarliga felaktigheter
Orealistiskt hög noggrannhet i frekvensberäkning	Indikerar att riskanalytikern har otillräckliga kunskaper i matematik. Finns det andra fel?
Användandet av ”risknivå” felaktigt	Kan leda till felaktiga tolkningar av resultat
Angivelse av osäkerhet saknas värde för olycksfrekvens	Kan ge falsk känsla av hög precision i angivelsen
Begreppet känslighetsanalys används på ett udda sätt.	Kan ge falsk känsla av noggrannhet och att värdena är precisa
Slutsatser dras utan motivering	Finns bland annat under rubriken ”Känslighetsanalys”

4 Om syfte och slutsatser

I korthet var huvudsyftet att bedöma om den risknivå som kan förväntas uppstå inom Stadsgårdsledstunneln är acceptabel. Detta är uppfyllt om risknivån förknippad med tunneln inte är större än för ett vägalternativ där inga tunnlar ingår. Om detta inte är fallet ska riskreducerande åtgärder föreslå.

Slutsatsen var risknivån var högre och inte acceptabel. Denna slutsats skulle vem som helst med minsta kunskap om tunnelbränder kunna dra utan att det behövs någon riskanalys. Det framgår inte hur hög risknivån skulle bli med eller utan tunnel.

I riskanalysen föreslås ett antal åtgärder för att sänka risken. Dessa har värderats sålunda: *”Från genomförda analyser och den diskussion som förts i anslutning till de enskilda riskvärderingarna och kartläggningen av riskreducerande åtgärder är den sammanvägda värderingen att risknivån inom vägtunneln kan kontrolleras och nå acceptabla nivåer.”* (sidan 31)

Huvudslutsatsen finns på sista sidan i rapporten: *”Vid en reduktion är bedömningen att risknivån kommer vara jämförbar med den risknivå som kan förväntas för ett vägavsnitt utan vägtunnel.”* Meningen är lite kryptisk men kan tolkas som att risknivån är ungefär lika stor för bägge alternativen. Med tanke på den höga siffernoggrannheten tidigare i analysen kan man tro att skillnaden är liten.

Det finns inte någon uppskattning av hur stor risknivån skulle bli. Denna slutsats är således inte underbyggd på något sätt i rapporten.

5 Analysen som beslutsunderlag

Jag utgår från att riskanalysen är tänkt att användas som beslutsunderlag för fortsatta beslut om tunnelbyggandet. Vem som skulle vara beslutsfattare vet jag inte, men man kan förmoda att de är lekmän.

Det verkar svårt för en lekman att tolka analysen. Det finns en del material som är mer förvirrande än klargörande. Exempelvis definitionen av risk (sidan 7) som verkar vara en hemgjord variant som är tämligen oklar. Det finns vidare massvis av sifferuppgifter om trafik och olyckor, som diskuteras men som har obetydlig relevans för slutsatserna.

En viktig information för en lekman är hur stora konsekvenserna skulle kunna bli vid en tunnelbrand. I ett olyckligt brandförlopp skulle ett stort antal människor kunna omkomma. Detta diskuteras på sidan 23: *”Storlek på konsekvens har inte fördjupats då det inte bedömts nödvändigt att bestämma konsekvensens exakta storlek i detta skede, utan konsekvensnivån har definierats som 1 när en önskad händelse inträffar. Detta med hänsyn till det bristfälliga underlaget kring konsekvenser av en olycka.”*

Min kommentar till detta är att ingen frågat efter den exakta storleken, det räcker med ungefärlig omfattning. För det andra är det riskanalysens uppgift att ta fram och bedöma konsekvensernas storlek.

Det finns dessutom en generell svaghet med det acceptanskriterium som anges i Tunnel 2004 (Ref. 2). Detta säger att risknivån förknippad med tunneln inte ska vara större än för ett vägalternativ där inga tunnlar ingår. Detta kriterium ignorerar att samhället har en betydligt mindre acceptans mot olyckor med många skadade och döda än mot olyckor med enstaka döda och skadade. Metodiken i denna analys förutsätter att samhällsintresset har samma riskacceptans för en olycka med 10 döda vart tionde år som för en årlig dödsolycka varje år under tio år.

Det gör det ännu mer anmärkningsvärt att det inte finns en enda angivelse av hur många som skulle kunna omkomma vid en allvarlig brand i tunneln. Under olyckliga omständigheter skulle betydligt fler än 10 personer kunna omkomma enligt personer som är sakkunniga inom området tunnelbränder

Det finns självklara slutsatser som att risknivån är högre för tunnlar. Medan andra slutsatser inte är underbyggda som att de föreslagna åtgärderna skulle ge tillräcklig säkerhet. De beslut, som ska tas baserat på ett sådant underlag, kan bli olämpliga från risksynpunkt.

Ska viktiga beslut fattas bör riskanalysen granskas av en oberoende kompetent person, som hjälpa till både med kvalitetsgranskning och med tolkning av resultaten.

6 Sammanfattande synpunkter

Riskanalysens slutsats att risknivån kan bli acceptabel enligt givet kriterium är inte underbyggd av analysen. Jag grundar detta på att risknivån inte alls har klarlagts. Med risknivå menar man generellt en sammanvägning av sannolikheter och konsekvenser för olika scenarier, vilket kan göras på olika sätt.

Det finns ett stort antal avvikelser från vad som kan anses vara god praxis för en riskanalys. Särskilt allvarligt är att analysen helt saknar skattningar av konsekvenser, trots att detta krävs i Trafikverkets krav, och att det utlovas i inledningen av riskanalysrapporten.

Som beslutsunderlag är analysen klart missledande och bör underkännas som detta. Det visar också på behovet att Stockholms stad anlitar en oberoende kompetent granskare. Det borde vara viktigt att räddningstjänsten är engagerad i detta, eftersom man där kommer att uppleva följderna av en otillräcklig säkerhet.

Min slutsats är att syftet med riskanalysen är klart olämpligt. Syftet borde ha varit att analysen skulle ha utrett om risknivån blir acceptabel med en klart definierad säkerhetslösning. En sådan riskanalys återstår att göra.

Referenser

- 1) Guide to safety analysis for accident prevention. Harms-Ringdahl, L., 2013.
Fritt tillgänglig på www.irisk.se
- 2) Tunnel 2004, Vägverkets allmänna tekniska beskrivning för nybyggande och förbättring av tunnlar, VV Publ 2004:124, Vägverket 2004.
- 3) TRVK Tunnel 11, Trafikverkets tekniska krav (TRV 2011:087), Trafikverket, 2011.
- 4) TRVR Tunnel 11, Trafikverkets tekniska råd (TRV publ nr 2011:088), Trafikverket, 2011.