

Tankbilsolycka – Flytande metan

Riksväg 44 Grästorps 28/12-22



Rasmus Frid

- Brandingenjör inom kommunal räddningstjänst sedan 2011
- Olycksutredare, Operativ utveckling, Förebyggare, Regional Insatsledare (RIL)
- Rasmus.frid@rtjskaraborg.se
- Räddningstjänsten Skaraborg
 - Sedan 1/1-23 består RS av 11 kommuner och 192 000 invånare





Larmet

- Onsdag 28/12 2022 13:15. Tankbil som vält med farligt gods.
- 13:33 Grästorps deltid framme. Rapporterar farligt gods 233, UN 1972.
- Inga personer kvar i lastbilen.
- Inget synligt läckage.
- Kylkondenserad metan, initialt riskområde 100m cirkulärt.



Insatsen

- Tidigt beslut om passiv insats och utrymning inom 300m
- Nationell kemenhet med avfackling från Skövde larmas
- Bil för överläktring begärs till plats
- Stort fokus på riskbedömning och informationsinhämtning
- Tidig samverkan med externa experter från gasföretag, åkeri, MSB m.fl.



Risken

- Trailern är lastad med 18 ton kylkondenserad metan som riskerar att börja läcka
- Kylkondenserad metan kommer att öka trycket i tanken
- Risken styrs av den tryckökning som kontinuerligt sker
- Tanken har övertrycksventiler som öppnar och släpper ut gas om trycket överstiger tankens specificerade "arbetstryck"
- Hastigheten på tryckökningen och marginalen mellan trycket i tanken och öppningstrycket avgör hur lång tid det tar.
- Trycket i tanken måste övervakas och öppningstrycket måste vara känt för att ha kontroll på risken.



Trailerns konstruktion

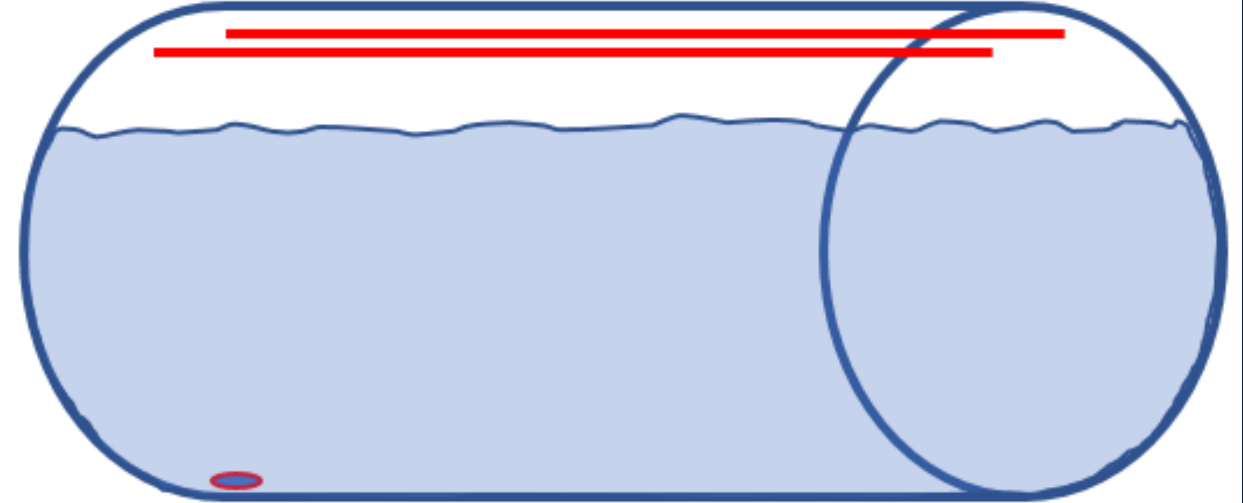
- Inner- och yttertank med vakuumisolering
- In/utlopp i botten och i toppen.
- Perforerat rör till övertrycksventilerna i toppen
- Avblåsningsrör (Chimney) från säkerhetsventilerna högt i bakkant.



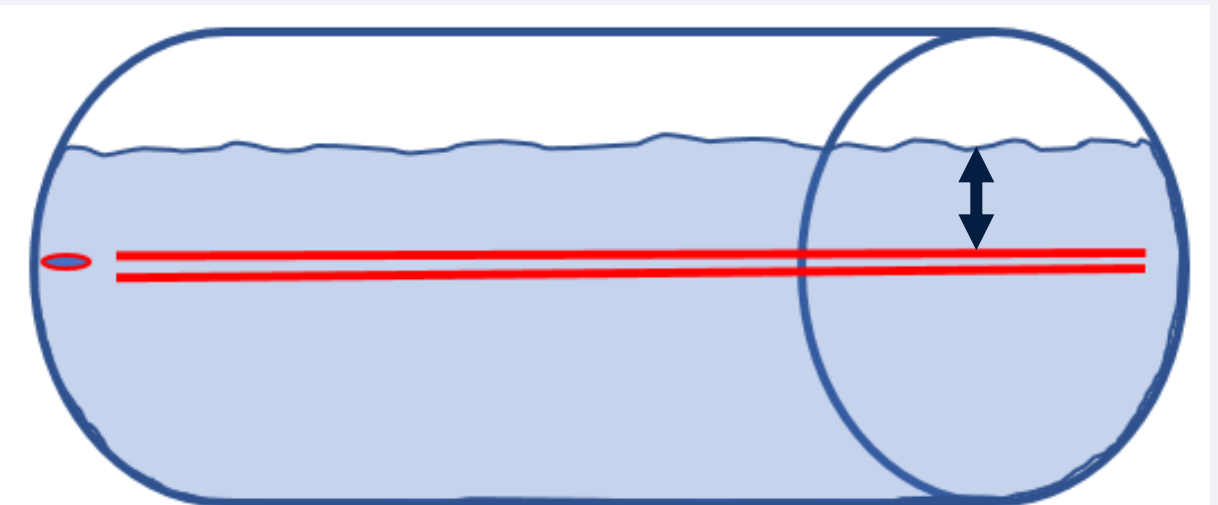
Tryckavlastning

- Sker genom övertrycksventilerna eller genom manuell öppning
- Utloppen måste va i gasfas för en effektiv tryckavlastning och för att undvika vätskefasutsläpp.
- Vätskenivån måste ner till ca halva tanken då den ligger på sidan.

Tankbil på hjulen

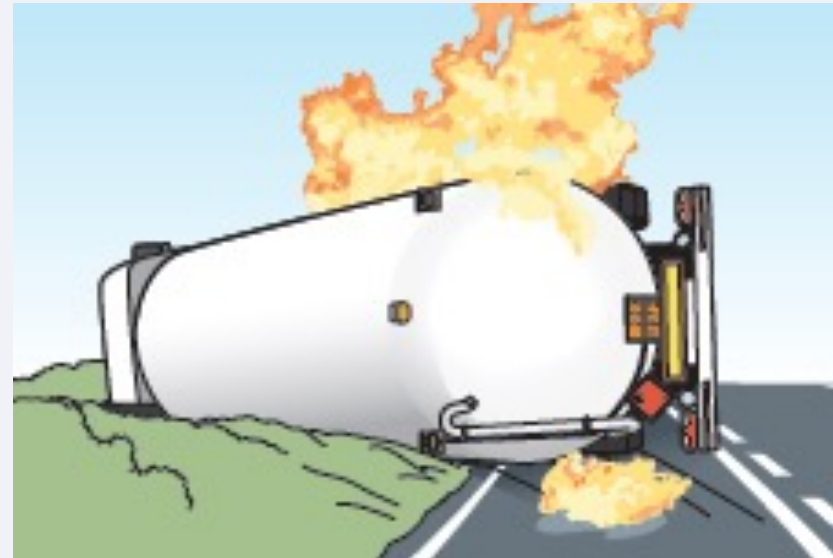
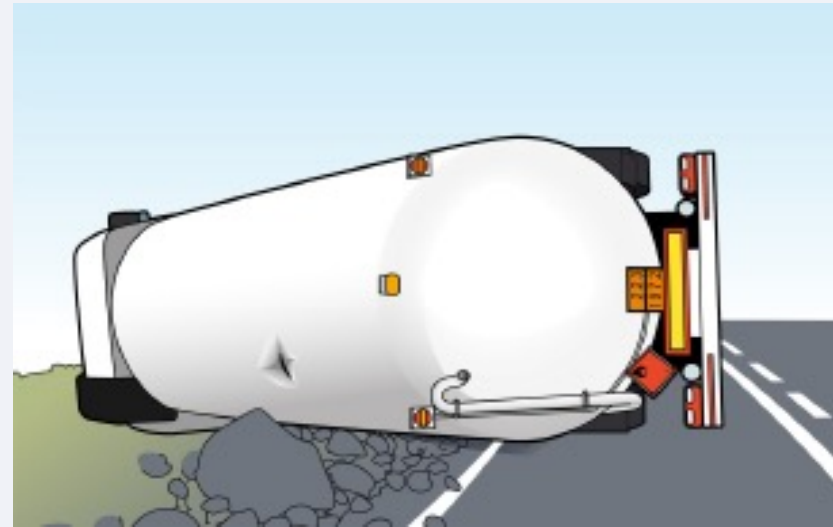


Tankbil på sidan



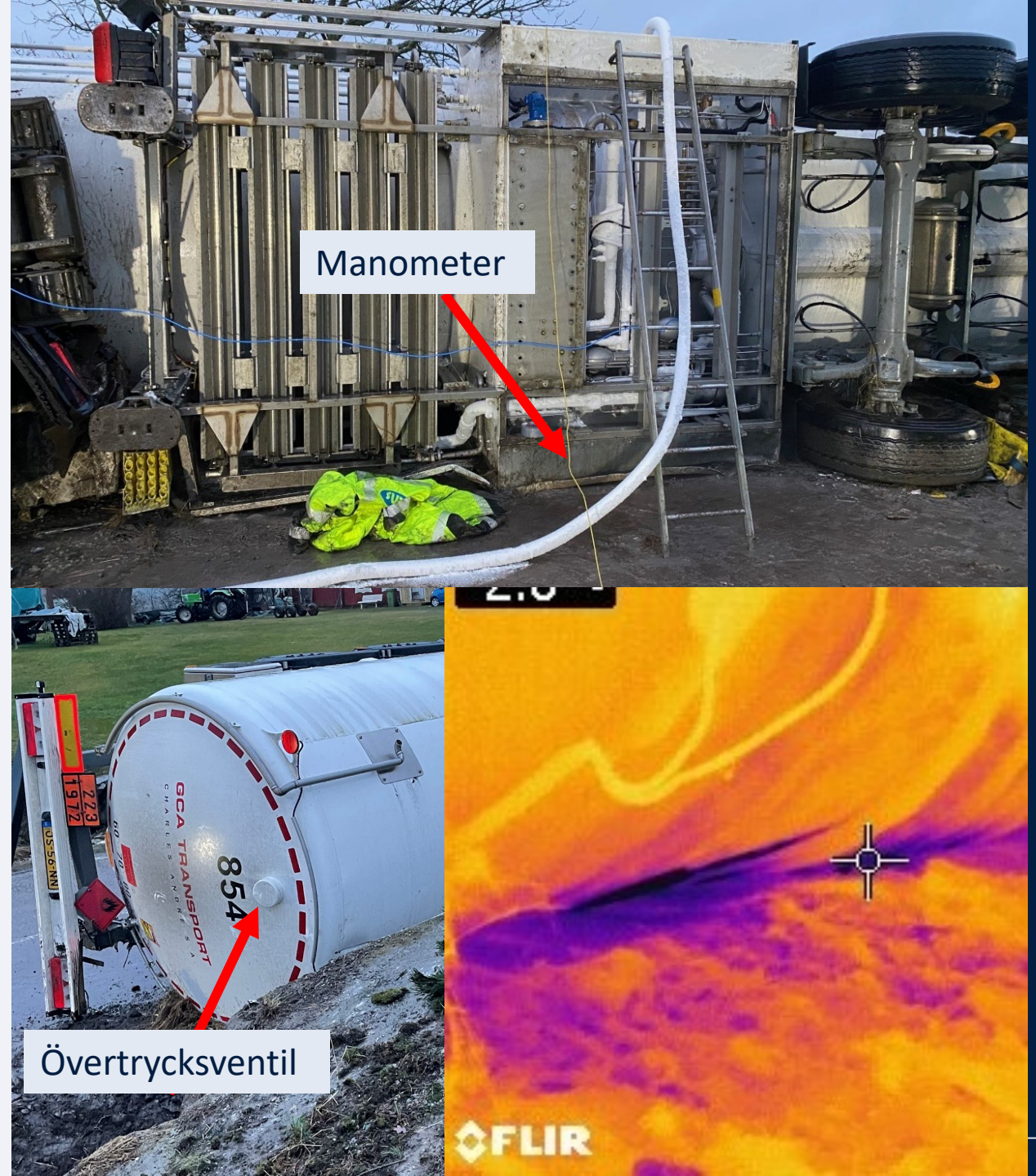
Uppvärmning och tryckökning

- Med vakuumet intakt:
 - 430 W → Tryckökning tar flera dygn
- Vakuumskiktet punkterat:
 - 7000 W → 0,3-0,8 bar/h
- Vakuumskiktet punkterat och extern brand:
 - 65000 W → 3 bar/h



Åter till insatsen

- Bärning bedöms kunna ske om tanken läktras så att endast 9 ton kvarstår
- Avläsning av trycket är mycket svårt då manometern ligger ner mot vägen
- Övertrycksventilernas öppningstryck läses ej av på trailern utan antas till 7 bar då det är vanligt förekommande. Detta kommer visa sig vara felaktig och är egentligen 3,3 bar.
- Vakuumet bedöms vara intakt utifrån ventil i bakkant. Finns viss frostbildning på undersidan och vid skadan i fronten.



Läktringen

- Läktring påbörjas efter ca 8 timmar.
 - Försök till tryckhöjning i skadad tank och släpp mot det fria från mottagande trailer.
- Går långsamt, endast 1,5 ton på ca 2 timmar.
- Avfackling påbörjas från mottagande bil för att kontinuerligt hålla nere trycket
- Läktring pågår därefter i 8 timmar då totalt ca 8 ton läktrats och den skadade trailern är halvfull.
- När läktring avslutas sker avfackling från den skadade tanken fram till bärgning



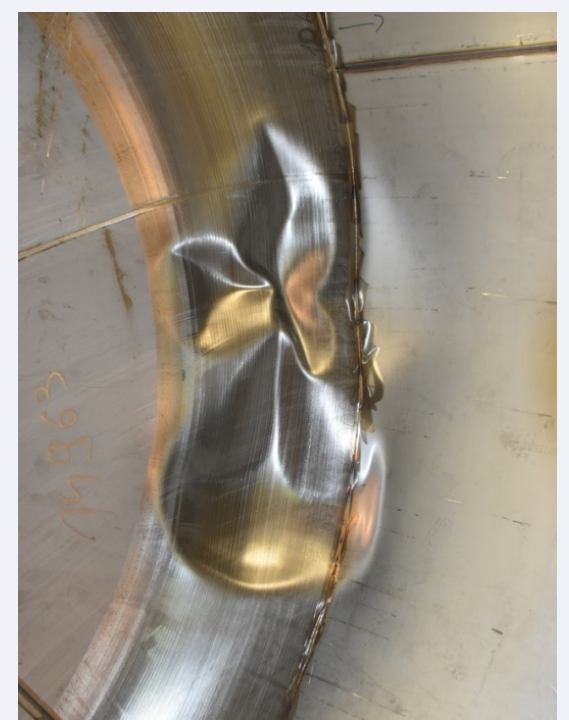
Bärgning

- Bärgare bedömer först att det är för riskabelt och väljer att avstå uppdraget.
- Alternativ plan att fackla av resterande volym.
 - Med vakuum → 4 månader
 - Punktera vakuum → 8 dygn
- Beslut att ej punktera vakuum pga. osäkert kunskapsläge.
- Nytt beslut tas att bärga
 - Steg 1: Dragbilen bärgas med två kranar. Vatten för att förhindra gnistbildning
 - Steg 2: Bärgning av tank med tre kranar och med beredskap för släckning/evakuering.



Skadorna

- Deformation i fronten på ytter- samt innertanken.
- Deformation på långsidan på höger sida ner mot marken
- Inga skador på ventiler eller rör.



Lärdomar

- Att inhämta korrekt information och göra en korrekt riskbedömning är en svår och tidsödande uppgift att göra i praktiken
- **Förslag: Kräv mer än en manometer för avläsning av trycket i tanken!**
- Ta höjd för det värsta och anpassa riskbedömning, taktisk plan samt omfallsplan därefter.
- Utrustningen för avfackling är helt avgörande för att möjliggöra en säker insats. Användes under ca 30 timmar.
- Analysarbetet bör bedrivas som en egen funktion i staben
- Om vakuumsnittet hade varit punkterat hade övertrycksventilerna kunnat öppna efter 1,5 – 4 timmar med utsläpp av upp till 16 m³ flytande metan som följd
- **Förslag: Förmåga att leda bort ett utsläpp från avblåsningsröret måste finnas! ... (Annars kan risk för BLEVE uppstå)**



Frågor?