RÄDDNINGSTJÄNSTEN MÄLARDALEN

Datum: 2022-02-25
Dnr 2021/975-RTMD-926

HÄNDELSEUTREDNING

Ytterligare undersökning enligt 3 kapitlet 10 § lag om skydd mot olyckor (SFS 2003:778) samt 4§ MSBFS 2021:5 – undersökningsrapport efter kommunal räddningsinsats

Brand i lastbil med exploderande gasflaskor – E18 Vallby, Västerås 2021-11-17

Utredare: Tony Iseklint, Räddningstjänsten Mälardalen
Händelserapport nr: G2021.131860
Version: Slutversion, 2022-02-25

1 ANLEDNING TILL UTREDNING

Enligt 3 kap 10§ i lag om skydd mot olyckor (LSO) ska kommunen när en räddningsinsats är avslutad, se till att olyckan undersöks för att i skälig omfattning klarlägga orsaker till olyckan, olycksförloppet och hur insatsen har genomförts. Omfattning av utredningen förtydligas i MSBFS 2021:5 föreskrift om undersökningsrapport efter kommunal räddningsinsats. Denna utredning är en ytterligare undersökning i enlighet med 4§ MSBFS 2021:5. Enligt förbundsordning ansvarar Räddningstjänsten Mälardalen för dessa utredningar vid bränder, och respektive kommun vid övriga händelser.

Denna händelseutredning genomförs med anledning av en brand i en lastbil på E18 i Västerås, i höjd med Vallbymotet. Lastbilen var lastad med farligt gods i form av flera olika typer av gasflaskor. Branden resulterade i kärlsprängning av flera gasflaskor, och fick stora konsekvenser på samhället då E18 hölls avspärrad i cirka ett dygn innan vägen var åter framkomlig.

1.1 Syfte

Utredningen syftar till att beskriva händelseförlopp samt räddningsinsatsens genomförande. Utredningen genomförs även med syfte att primärt besvara följande frågeställningar:

- Vilka erfarenheter går att dra kring en större långvarig avspärrning med 300 m riskområde?
- Vilka särskilda risker finns med brandpåverkade gasflaskor med komposit av den typ som var inblandade i olyckan. Hur hanteras dessa i efterskedet? Erfarenheter från insatsen?
- Hur fungerade ledning och samverkan mellan inblandade aktörer?

Utredningen syftar också till att ge förslag på åtgärder till dom frågeställningar som besvaras.
En handlingsplan för prioritering och genomförande av föreslagna åtgärder kommer presenteras i ett separat dokument och delges till berörda.

1.2 Avgränsningar

Direkt brandorsak och bakomliggande faktorer utreds ej inom ramen för denna utredning.

1.3 Metodbeskrivning och underlag för utredning

Utredningen har genomförts genom en kombination av intervjuer, informationsinhämtning, diskussionsforum för utveckling/åtgärdsförslag samt analyser av information. En STEP-analys (Sequential Timed Events Plotting) har genomförts med syfte att klarlägga delar av händelseförlopp och påverkan mellan inblandade aktörer, för att hitta möjliga utvecklingsområden (se bilaga 1). Analysen har kontrollerats genom ett radtest, kolumntest samt tillräcklighets- och nödvändighetstest. Följande har även legat till grund för utredningen:

- Intervjuer med räddningsledare och räddningspersonal som deltagit vid insatsen
- Intervjuer med representanter från bl.a. gasleverantör, logistikföretag, samverkande aktörer
- Platsbesök vid olycksplatsen 2021-11-18
- Räddningstjänstens händelserapport
- Informationsmaterial från polisiär utredning
- Ärenderapport från SOS Alarm samt samtalsavlyssning av 112-samtal och radiotrafik på RAPS

2 HÄNDELSEPLATS

2.1 Områdesbeskrivning

E18 är en vältrafikerad transportled som passerar rakt igenom Västerås. Händelsen inträffar på E18, strax väster om avfart 131 Vallbymotet, i riktning mot Köping/Örebro. E18 har på denna sträckning två körfält i vardera riktningen. I nära anslutning till olyckplatsen passerar även Narvavägen genom en viadukt under E18.

Närmsta bostadshus är beläget cirka 200 meter från olycksplatsen. I närheten finns även bland annat en industriverksamhet samt en kyrka. Vallby brandstation är beläget inom 500 meter från platsen

Bild 1 - Olycksplatsen. E18 i riktning Köping/Örebro i höjd med Narvavägen, Västerås

2.2 Objektsbeskrivning

Det inblandade fordonet var en långtradare med både dragbil och sammankopplad dolly/trailer.

Enheterna på trailern är byggda i enlighet med ADR EXII. Väggarna består (inifrån och ut) av 2 mm aluminiumplåt (sparkplåt upp till 1,5 m höjd), 2 mm glasfiber, 4 mm plywood, 30 mm XPS-isolering, 4, mm plywood, 2 mm glasfiber. Golvet består (uppifrån och ner) av 4 mm durkaluminium, 9 mm plywood och 45 mm spontad flakplank. [1]

Bild 2 – Bild på liknande trailerkonstruktion som den som var inblandad i olyckan.

Lastbilen var lastad med flertalet olika gasflaskor av varierande storlek och typ, på både dragbil och trailer. Totalt innehöll hela ekipaget cirka 400 flaskor med exempelvis vätgas, syrgas, koldioxid, nitrogen och diverse skyddsgaser med mera. Av dessa fanns 346 kollin på den trailer som senare brann. Lastbilen var märkt med en helorange skylt för ”styckegods” i enlighet med ADR-lagstiftningen.

[1] Enligt tillverkare

3 HÄNDELSEFÖRLOPP[2]

3.1 Larmsamtal och händelseförlopp före räddningstjänstens ankomst

Ca 19:50 Chaufför till lastbilen upplever en ”smäll” under färd. Ungefär mellan Korsängsmotet och Emausmotet i Västerås (cirka 3 km före olycksplatsen).

19:51:43 Första inkommande larmsamtal till SOS Alarm. Förbipasserande på E18 har sett öppna lågor i anslutning till höger framdäck på lastbilens släp. Inringare har kört förbi och är nu en bit bort från platsen.

19:52:30 Nytt samtal till SOS Alarm. Förbipasserande på Narvavägen har sett lastbil som står still och brinner uppe på E18. Brinner på sidan ner mot Narvavägen. Det är sedermera detta larmsamtal som leder till den första utlarmningen.

19:54 Nytt samtal – Chaufför till lastbil ringer till SOS Alarm. Meddelar att lastbil har stannat och brinner på E18. Lastbilen är lastad med farligt gods – styckegods. Chauffören kommer ej kunna släcka själv. Meddelar även att det kan vara bland annat acetylen och syrgas i lasten. Chauffören är ej skadad, och misstänker eventuellt en däckexplosion.
Chauffören kollar under samtalets gång även igenom delar av tillgängliga transporthandlingar. Meddelar därefter att lasten innehåller bland annat koldioxid, medicinsk gas, komprimerad syrgas, torris, flytande helium m.m.

3.2 Räddningsinsats

19:55:22 STORT LARM – Brand ute fordon, E18. Larmade stationer station 1100, station 1200 förstärkningslarm samt larm på Insatsledare (IL) 1080.

19:57 IL 1080, Släckbil 1110 samt Tankbil/buffertfordon 1140 kvitterar larm och åker mot platsen. Även Släckbil 1210 samt Tankbil/Buffertfordon 1240 kvitterar larm.

19:57 Totalinformation från SOS – Brand i lastbil lastad med gasflaskor. Innehåller bland annat koldioxid, medicinsk syrgas med mera.

19:58 Framkomstrapport IL 1080 – 1080 framme på plats. Fullt utvecklad brand i lastbil, står i höger körfält.

19:58 IL 1080 gör bedömningen att det finns brandpåverkade gasflaskor på flaket som riskerar att explodera. Finns information om att det eventuellt kan vara acetylen, samt syrgas m.m. Order till ankommande Släckbil 1110 blir därmed att ej gå fram och släcka på grund av riskerna.
I detta skede brinner delar av trailern kraftigt, och det har redan brunnit igenom väggen på skåpet så att det går att se brandpåverkade gasflaskor inne i trailern.

20:00 Lägesrapport IL 1080 till Inre befäl[3] 1000 - Fullt utvecklad brand i lastbilsflak. Lastbilen är lastad med gasflaskor, bland annat acetylen, syrgas m.m. Riskavstånd 300 meter.

---

[2] Tider är ungefärliga. Tidsangivelser och information är baserade på intervjuer, underlag ur händelserapport, samtalsavlyssning SOS samt radiotrafik på RAPS
[3] Från 1 jan 2022 benämns funktionen numera vakthavande befäl

Spärrar av hela E18 i båda riktningar. Önskar även helt avspärrat Narvavägen.
Vill att ledningsresurs (BIB[4]) 1180 larmas, föreslagen bakre ledningsplats Vallby brandstation. Stor risk för explosion.

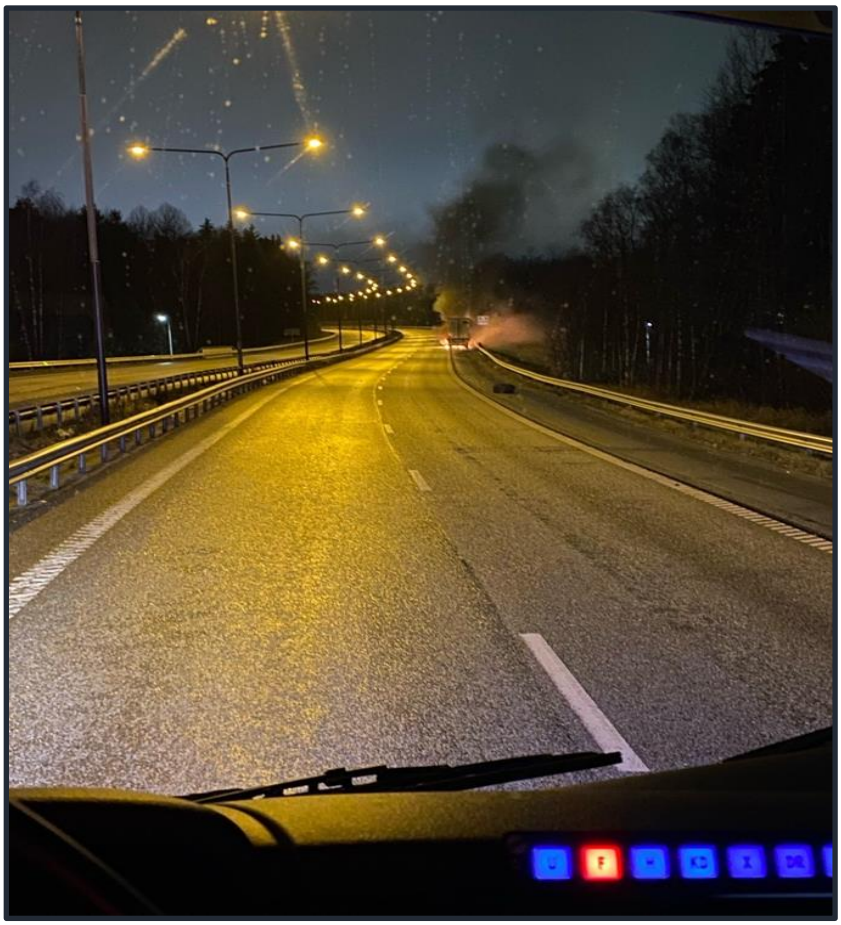


Bild 3 - Bild på den brinnande lastbilen. Foto: Räddningstjänsten Mälardalen

20:02 Polis larmade och påväg

20:06 BIB 1180 som uppfattat larmet är strax framme på plats vid Vallby brandstation för att upprätta ledningsplats. Ber ledningsresurser från Polis samt ambulans att åka till brandstationen för vidare samverkan.

I samband med att 1180 sedan anländer Vallby brandstation och upprättar ledningsplats så blir 1180 senare Räddningsledare, och IL 1080 Skadeplatschef.

20:08 Kommunikation mellan IL 1080 och Polis. IL 1080 önskar omdirigering av trafik vid E18 mot Stockholm i höjd med avfart Erikslund (Bäckbymotet). I riktning Örebro önskas omledning vid Vallbymotet alternativt Rocklundamotet.

20:11 1210 meddelar att Narvavägen är avspärrad.

[4] BIB= Brandingenjör I beredskap. Från 1 jan 2022 benämns funktionen numera Regional Insatsledare

20:12 Öppet anrop från IL 1080 till samtlig personal på RAPS. Särskild risk: Gasflaskor som riskerar att explodera.

20:13 Anrop från IL 1080 till Polis. Önskar hjälp att backa ner bilar på Vallbyleden. Trafik på E18 sitter fast mellan avspärrning på E18 som gjorts av Tankbil 1140, och avfart från E18 Vallbymotet.

20:19 Drönare (UAV) larmat och påväg från Köping med 2 brandmän.

Ca 20:30 RTJ mottager transporthandlingar från chaufför. Efter kontroll kan konstateras att det EJ finns acetylen på lasten. Däremot bland annat diverse olika gaser/flaskstorlekar med bland annat vätgas, syrgas, helium, koldioxid m.m.

20:49 Lägesrapport IL 1080 till IB 1000 – E18 är helt avspärrad båda riktningar. 1080 befinner sig på E18, och ledningsplats är upprättad vid 1180 på Vallby brandstation. Avvaktande insats i nuläget. Fullt utvecklad brand. Prognos 10 h initialt.

20:56 Drönare uppe för kontroll

21:02 Flertalet flaskor börjar explodera. Ytterligare säkerhetsinformation från 1080 går ut till samtliga på RAPS

21:05 Lägesrapport IL 1080 till IB 1000 – Flertalet fasflaskor som smäller. Konstaterad nedslagsplats bland annat vid syrianska kyrkan vid Narvavägen

Bild 4 - Översiktsbild med drönare. Foto: Räddningstjänsten Mälardalen

Ca 21:10-21:14 VMA viktigt meddelande till allmänheten. Utskick via radio, tv samt SMS-utskick och utskick i 112-appen:

”Viktigt meddelande till allmänheten i Västerås i Västerås kommun, Västmanlands län. Brand i lastbil på E18 med gasflaskor och risk för explosion. Räddningsledaren uppmanar alla i området av södra Vallby och norra Råby ombeds hålla sig inomhus och undvika brandområdet. För mer information lyssna på Sveriges Radio P4 Västmanland”

21:21 Fortfarande kraftiga explosioner på platsen. 1080 går återigen ut med öppet anrop på RAPS till samtlig personal och påminner om riskavstånd och säkerhet.

22:30 Polis har övertagit avspärrningarna på sidovägar runt riskområdet och TMA[5] bilar spärrar av E18 i båda riktningarna.

23:27 Åkeriet har representant på ledningsplats, Vallby brandstation. Digitalt möte genomförs med leverantör av gasflaskor kring riskbedömning och omhändertagande av flaskorna.

23:35 Kontrollflygning med drönare över området

Torsdag 2021-11-18
00:41 Lägesrapport 1080. Diskussioner bland inkallade experter kring risker med ytterligare kärlsprängningar. Kommer gå upp med drönare igen för kontroll, därefter ny bedömning. Kontakt även tagen med MSB TIB

00:46 Kontrollflygning med drönare över området

02:47 Ytterligare flygning med drönare. Temperatur sjunker ytterligare. Räddningsledningen bedömer nu att det går att backa fram med tankbil för att lägga på vatten och kyla.

04:24 Flertalet tankbilar använda. Kylinsats lyckad. Prognos att kunna avveckla räddningsinsats inom kort och övergå i bärgningsarbete.

05:42 Nya besked från skadeplats. Osäkerheter föreligger kring hur bärgning och omhändertagande av gasflaskor ska ske. Flaskleverantören är osäkra kring hur dom brandpåverkade gasflaskorna i komposit skall kunna tas omhand. Risk bedöms fortfarande föreligga för ytterligare kärlsprängningar. Räddningstjänsten beslutar att behålla räddningsinsats.

[5] TMA- Truck Mounted Attenuator. Ett fordonsmonterat påkörningsskydd som används exempelvis vid vägarbeten

Ca 07:00-16:00 - Fortsatt arbete under torsdag
Arbetet under torsdagen fortskrider genom samverkan där representanter från gasleverantör, åkeri, bärgningsbolag och räddningstjänst fortsätter arbeta med omhändertagande av gasflaskor. Vissa gasflaskor bedöms fortsatt utgöra en risk och arbete pågår kring hur gasflaskorna ska kunna tas omhand på ett säkert sätt. En stab upprättas på Vallby brandstation och samverkan sker även under dagen med bl.a. polis, Trafikverket och Västerås stad.

Ett omfattande saneringsarbete krävs under dagen för att få vägen farbar igen. Såväl flertalet hela gasflaskor som splitter ligger utspridda på vägbanan och ute i terrängen på grund av de explosioner som skett. En stor sökinsats genomförs för att lokalisera de flaskor som kan finnas runt olycksplatsen och i skogen.

Gasflaskor på vägbanan och i terrängen lokaliseras och omhändertas, likväl som de flaskor som fortsatt står kvar på lastbilstrailern. Beslut blir att de gasflaskor som fortsatt bedöms utgöra risk lyfts med mobilkran från säker plats och läggs i vattenbad.
Först när gasflaskorna är omhändertagna kan bärgningsarbete slutföras.

Bild 5 – Den brandskadade lastbilen under torsdagen. Infällt till höger: Gasflaskor utspridda på E18

Ca 16:00 Dom gasflaskor som kunnat lokaliseras är omhändertagna, och E18 kan åter öppnas i riktning mot Stockholm. Bärgningsarbete av den brandskadade trailern kvarstår. E18 i riktning mot Köping därför fortsatt avstängt.

Ca 19:30
E18 är återigen öppen för trafik i båda körriktningarna och vägen fullt framkomlig igen.

4 ANALYS

Nedan presenteras analys utifrån syftet med denna utredning och dom frågeställningar som skall besvaras.

4.1 Händelseförlopp

Brandorsak har ej utretts inom ramen för denna utredning. Andra genomförda undersökningar[6] pekar dock på varmgång i bromsar som lett till en däckexplosion och efterföljande brand som en sannolik orsak.

Gällande händelseförloppet så kan det konstateras att den smäll som lastbilschauffören upplever cirka 3 km innan olycksplatsen sannolikt har med brandens uppkomst att göra.
Beslutet att ej stanna mitt i Västerås centrum vid Emausmotet, utan fortsätta köra en bit ut ur centrum bedöms ha haft en positiv inverkan på händelsens resultat kopplat till det påverkade riskområdet (se vidare analys, avsnitt 4.2). Det gör dock även att branden sannolikt hinner pågå och sprida sig ett tag under dessa 3 km innan lastbilschauffören stannar och dom första samtalen till SOS Alarm kommer in. Vid räddningstjänstens framkomst bedöms branden ha pågått i cirka 8–10 minuter[7]

Det faktum att chauffören dessutom kunde koppla bort dragbilen har också bidragit till att minska konsekvenserna. Annars hade sannolikt även hela dragbilen och gasflaskorna där riskerat att påverkats av branden.

En bidragande faktor till brandens omfattning och spridning har varit det faktum att lastbilstrailern delvis varit konstruerad i brännbart material i såväl väggar som golv. Trailern är enligt uppgifter byggd enligt ADR. Faktum kvarstår dock att den brännbara konstruktionen har bidragit till att initialbranden kunnat sprida sig vidare längs trailern, och sedermera påverka samtliga gasflaskor på hela flaket.

Trots att olyckan inträffar bara några 100 meter från Räddningstjänstens brandstation Vallby så har branden redan hunnit sprida sig för långt, och riskerna bedöms för stora för att göra en släck- och kylinsats. Det bedöms delvis bero på resonemanget ovan då branden hunnit sprida sig ett antal minuter innan räddningstjänsten är framme. Detta gör att flertalet gasflaskor redan är brandpåverkade vid räddningstjänstens framkomst, och att risk för kärlsprängning bedöms föreligga. Baserat på tester genomförda av SÄRF[8] med flertalet olika typer gasflaskor, så kan gasflaskor explodera redan efter cirka 3 minuters kraftig brandpåverkan. Vid aktuell händelse på E18 dröjer det dock upp emot en timme. Tid för när gasflaskor faktiskt exploderar beror på många faktorer, bland annat brandens intensitet, flaskans material, flaskans innehåll (typ av gas och tryck) samt förekomst av ev. säkerhetsventiler m.m. Riskerna kring exakt när en gasflaska ska explodera är därmed ofta svårt att bedöma.

---

[6] Information från haveriutredning av gasleverantör och logistikföretag
[7] Se avsnitt 3 - Händelseförlopp
[8] Södra Älvsborgs Räddningstjänstförbund – Försök med brandpåverkade gasflaskor, 2017
https://www.youtube.com/watch?v=e1h1ItL_pzk&t=189s

En ytterligare komplicerande faktor för insatsen är att information initialt framkommer att det kan finnas acetylen på den brinnande lastbilen. Acetylenflaskor kan om dom blivit uppvärmda fortsätta sönderfalla med risk för kärlsprängning trots att kylinsats genomförs.

Ovanliggande faktorer sammantaget gör att beslut fattas om en defensiv insats med fokus på avspärrning av riskområde.

Informationen om att det finns acetylenflaskor på trailern visar sig senare vara felaktigt. Räddningstjänsten får ej tillgång till transporthandlingar omedelbart vid framkomst utan detta dröjer en bit in i insatsen. Transporthandlingarna är vid styckegodstransporter likt denna dessutom väldigt omfattande, då trailern innehåller totalt 346 gasflaskor av 37 olika flasktyper, med cirka 10 olika ämnen (UN-nummer)[9]. I transporthandlingarna går det dessutom ej att utläsa var på trailern respektive flasktyp står placerad. Detta gör det problematiskt för räddningstjänsten att kunna bedöma vilken flasktyp som faktiskt är brandpåverkad under insatsens gång.
Denna information finns dock ibland tillgänglig i en så kallad ”lastplan”, som kan efterfrågas vid insats.

Det finns under insatsen även en problematik kring hur gasflaskorna skall kunna kylas på ett säkert sätt, då det samtidigt finns en överhängande risk för kärlsprängning. För att kyla flaskorna i det akuta skedet behöver personal exponera sig i riskområdet, varpå fokus i stället blir en defensiv insats med avspärrning av riskområde. För att kunna göra en aktiv kylinsats vid dessa typer av händelser, finns behov för räddningstjänsten att se över möjligheter/metoder för att kunna kyla brandutsatta gasflaskor från en plats där personal ej exponeras för risk.

Gällande utlarmningen kan konstateras att larmet initialt går som ”Brand ute fordon – Lastbil”. Eftersom information om att lastbilen innehåller farligt gods framkommer något senare leder detta bland annat till att räddningstjänstens BIB (ledningsnivå 3) ej larmas per automatik i larmplan. Sannolikt är detta även en bidragande orsak till att ambulansresurser ej larmas till olyckan i förstaskedet.

[9] Enligt uppgifter från gasflaskleverantör

4.2 Långvarig avspärrning med 300 meter riskområde

Att genomföra en avspärrning med 300 meter riskområde på grund av risken för exploderande gasflaskor är ett omfattande arbete. I aktuellt fall genomfördes avspärrningar enligt nedan. Se avspärrningar av vägar (blåa sträck) och initialt riskområde 300 meter som röd cirkel.

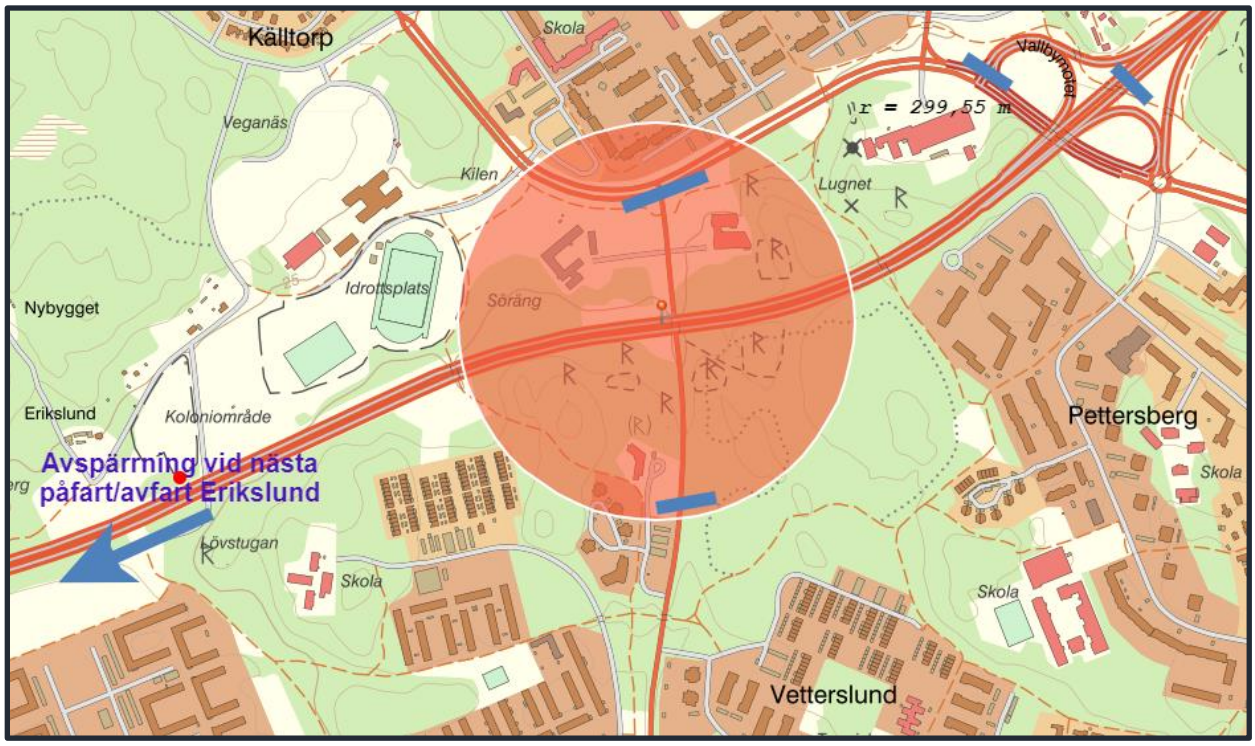


Bild 6 - Riskområde och initialt genomförda avspärrningar av vägar (blå streck) vid aktuell händelse

Narvavägen spärrades av i båda riktningar. Utöver detta spärras E18 i båda riktningar vid närmast angränsande trafikplatser. Behov förelåg att spärra av dels på E18 för dirigering av trafik ner vid intilliggande avfart, samt vid påfart till E18 på båda sidor av olyckan för att inte ytterligare trafik skall komma upp på E18. Delar av Vallbyleden (norra delen av riskområdet) hamnade inom 300 meter. Bedömning gjordes här att trafik kunde tillåtas på denna väg då omgivningen bedömdes kunna ge visst skydd.
En erfarenhet från händelsen när det gäller avspärrning, är att det är positivt att som i detta fall omvandla och anpassa ett riskområde till fysiska korsningar/avfarter eller liknande. Dessa är betydligt lättare att kommunicera på olycksplatsen, i jämförelse med enbart ett avstånd från olyckan i meter.

Utifrån dom avspärrningar som görs i detta fall krävs alltså sex enheter bara för att initialt spärra av närmast angränsande vägar och leda om trafik. Polismyndigheten har också begränsat med resurser, och räddningstjänsten får i detta fall bistå med resurser för avspärrning.

Erfarenheter från händelsen visar alltså på att vägavspärrningar är ett resurskrävande arbete. Det är därför av stor vikt att tidigt larma ut resurser i form av ytterligare räddningsenheter, polis och TMA-fordon eller liknande för att hantera trafiksituationen.

Utöver avspärrning på vägar så tillkommer problematik då även gång/cykelvägar och likande behöver spärras av för att människor ej ska komma in i riskområdet. Erfarenheter från insatsen visar på att avspärrning av cykelbanor med fördel kan göras med exempelvis avspärrningsband, kombinerat med

fysisk bevakning. Problemet kring detta ökade när den akuta fasen med exploderande gasflaskor var över. Under insatsen förekom då flera gånger att allmänhet tog sig in riskområdet via exempelvis icke avspärrade cykelbanor. I riskområdets sydöstra del fanns även ett motionsspår, där personer via skogen obemärkt kunde ta sig ner på cykelbanan och innanför avspärrningarna.

En avspärrning med 300 meters riskområde kan även innebära att det finns flertalet hotade byggnader inom området. I det aktuella fallet fanns primärt en industriverksamhet samt en kyrka. Inget behov av utrymning bedömdes föreligga, delvis på grund av tiden på dygnet då det var utanför verksamheternas öppettider. Taktiken vid aktuell händelse var istället inrymning och att informera via VMA att allmänheten skulle undvika riskområdet. Generellt bedöms inrymning i första hand vara en effektiv åtgärd för personer som befinner sig inne i byggnader i riskområdet.

Riskavståndet 300 meter vid brandpåverkade gasflaskor är ett vedertaget säkerhetsavstånd vid räddningsinsats, och baseras bland annat på hur långt splitter från exploderande gasflaskor skulle kunna färdas. Exakt hur lång splitter faktiskt färdas vid en enskild händelse beror dock på flera faktorer. Barriärer av olika slag kan ibland även vägas in som en del i riskbedömningen för att förkorta dessa avstånd.

I det aktuella fallet kan i efterhand konstateras att det splitter (som har gått att hitta) har flugit som längst cirka 150 m. Detta var delar av en 3 liters komposit-syrgasflaska som hittas på parkeringen till kyrkan. Inom en radie på 150 meter och närmare olycksplatsen hittas stora mängder av ytterligare splitter. Gasflaskor som fortfarande var intakta hittas som längst cirka 80 meter från lastbilen. Dessa bedöms ha kastats iväg från lastbilstrailern på grund av kärlsprängningar i intilliggande gasflaskor.

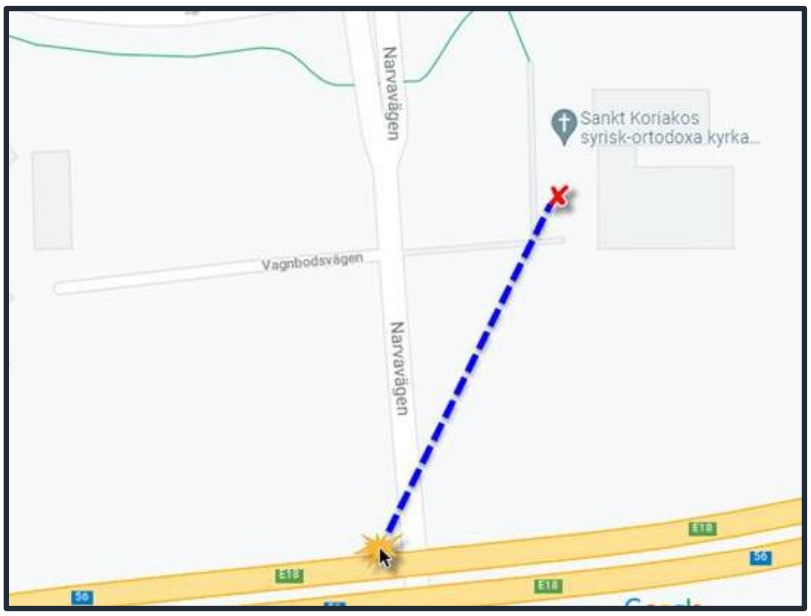


Bild 7 - Ungefärlig nedslagsplats på den del av gasflaska som landat längst bort från olycksplatsen

Sammantaget kan konstateras att olyckan inträffade på en efter omständigheterna väldigt fördelaktig plats. Hotade byggnader inom riskområdet var få, och det var utöver E18 bara en ytterligare väg (Narvavägen) som var i behov av avspärrning.

Som en jämförelse hade konsekvenserna kunnat bli betydligt större om lastbilen hade stannat närmare centrala Västerås. Exempelvis om olyckan skett vid Skallbergsmotet, dvs vid nästa avfart efter Emausmotet där chauffören först upptäcker en smäll i lastbilen. Vid det scenariot skulle riskområdet på 300 meter påverka väsentligt mycket fler byggnader och människor.

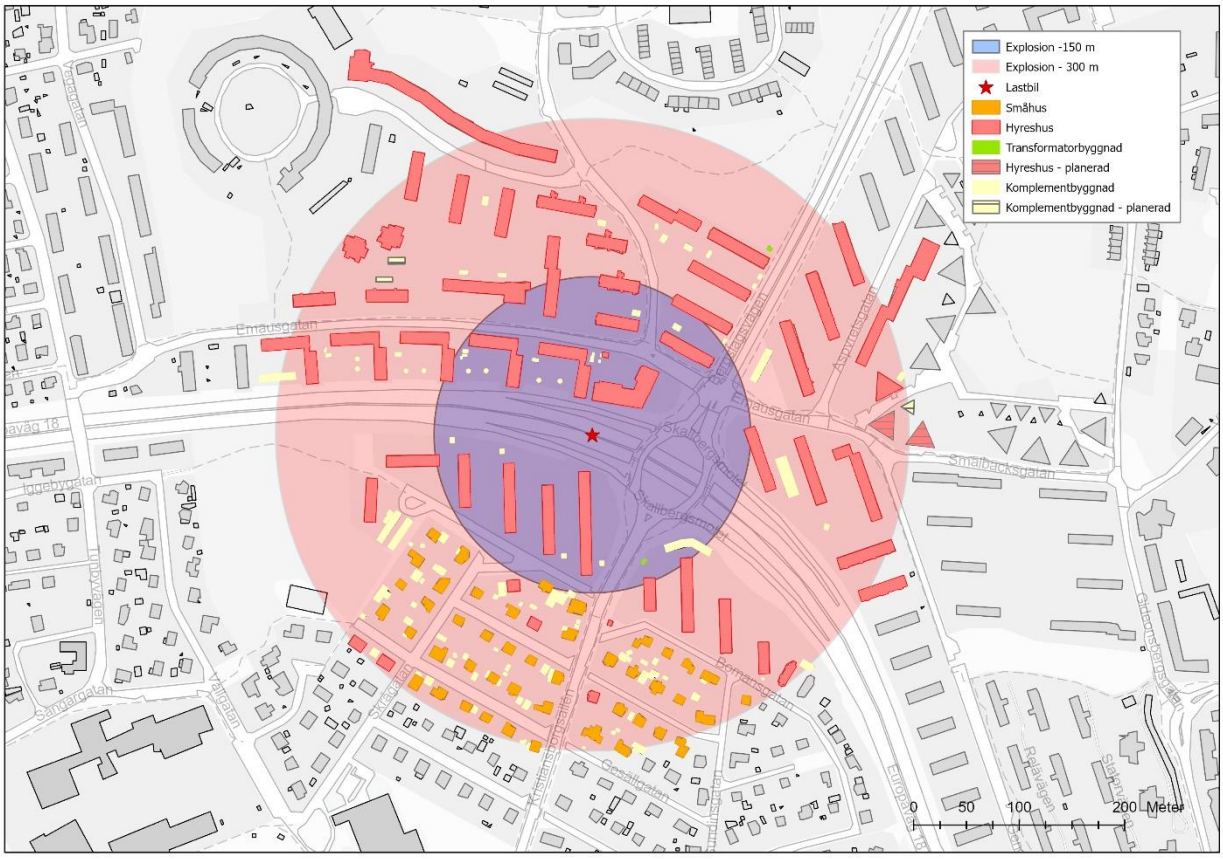


Bild 8 - Scenario med motsvarande olycka vid Skallbergsmotet. Yttre ljusröd ring visar riskområde 300 m. Inre blå ring visar riskområde 150 meter dit splitter från gasflaskor färdades som längst under aktuell händelse.

Vid ett 300 meters riskområde finns då <u>bland annat</u> följande hjälpbehov att ta hänsyn till.

Avspärrningsbehov:

- Ett tiotal vägkorsningar (lokalgator)
- Riksväg 56 (Bergslagsvägen)
- E18 i båda riktningar. Påfart från båda håll vid angränsande trafikplatser samt avspärrning av väg (2 filer i båda riktningar) och avledning vid avfart
- En stor mängd gång/cykelvägar samt stigar som leder in i riskområdet

Avspärrningar enligt ovan skulle kräva stora mängder med resurser

Hotade människor/byggnader[10]:

Inom 300 meter riskområde:

- 1 847 personer bor inom området
- 102 stycken byggnader, varav 55 flerfamiljshus, 45 småhus och 2 transformatorbyggnader
- 111 komplementbyggnader

Varav inom 150 meter riskområde (dit splitter av flaskan hittades vid aktuell händelse):

- 542 personer bor inom området.
- 21 stycken byggnader, varav 19 flerfamiljshus, ett småhus och en transformatorbyggnad
- 20 komplementbyggnader
- Skallberget centrum med bland annat matvarubutik, restauranger, apotek med mera

Närmsta byggnad är i detta scenario enbart cirka 25 meter bort. I detta fall skulle sannolikt ett övervägande behöva göras om utrymning eller inrymning av hotade byggnader är att föredra. Störst risk inom byggnader får bedömas föreligga i anslutning till fönster som skulle kunna gå sönder av exempelvis splitter som träffar fönstret.
Om beslut tas om utrymning av vissa fastigheter behöver även konsekvenserna av utrymningen vägas in i riskbedömningen, och hänsyn tas för efterkommande logistik. Det är bara om risken med att stanna kvar inomhus är större än riskerna vid utrymning, som utrymning bör övervägas som taktik. Personer som utryms ur fastigheten kommer periodvis vara mer oskyddade utomhus i det fria under den tid dom färdas i riskområdet bort från fastigheten. En logistik med exempelvis avtransport i skydd skulle då eventuellt behöva upprättas, t.ex. via bussar, men detta kan vara resurskrävande och väldigt svårt att få till i praktiken.

I en publikation från MSB[11] nämns bland annat följande aspekter som behöver tas hänsyn till innan ett beslut om storskalig utrymning fattas:

- *tid för utrymningsförfarandet i relation till hur lång tid risken kvarstår*
- *möjlighet att bedriva räddningsinsatser parallellt med utrymningen*
- *tillgängliga resurser i förhållande till behov*
- *väderförhållandens påverkan på kort och lång sikt*
- *att människor ändå väljer att utrymma (så kallad spontanutrymning)*
- *tillgänglighet till transporter och utrymningsvägar med hänsyn till bebyggelse och infrastruktur*
- *områden eller verksamheter som behöver beaktas eller prioriteras.*

[10] Enligt Västerås stad och bostadsregister
[11] *Att planera och förbereda en storskalig utrymning, MSB 783 - december 2014*

Sammantaget är det därför sannolikt att inrymning i många fall är en effektivare åtgärd i dessa typer av händelser, med tillägget att personer i byggnader skall söka sig så långt som möjligt från fönster och väggar mot olyckan. Kanske finns även möjlighet i flerbostadshus att ta sig ner i skyddade källare via skydd i trapphus? Tydlig information om händelsen och vilka åtgärder som allmänheten ska vidta behöver förmedlas ut via ett VMA – Viktigt Meddelande till Allmänheten. En utmaning finns dock kring hur man säkerställer att denna information faktiskt gått fram till samtliga i närområdet som är direkt hotade. Det kan i vissa fall bedömas föreligga behov av att kontrollera närmast drabbade fastigheter. Detta innebär dock att räddningspersonal utsätter sig för en risk, vilket i sådana fall behöver hanteras i riskbedömningen.

Vid ovanstående scenario kommer behovet kring samverkan med bland annat väghållare, kommun, polis/ambulans med flera vara stort. Det kommer även vara ett stort informationsbehov till allmänheten gällande risker, avspärrade vägar med mera. I dessa fall blir samverkan också viktigt, så att den information som går ut från ansvariga aktörer är tydlig och likriktad.

Ovanstående alternativa scenario med olycka vid Skallbergsmotet kan vara att anse som något av ett ”worst case”. Det kan dock ändå vara relevant för räddningstjänst och övriga inblandade aktörer med en mental förberedelse för dessa typer av händelser, och den påverkan det kan ge på omgivningen. Detta kan även behöva finnas med i åtanke vid samhällsplanering och ny bebyggelse i anslutning till E18 eller andra transportleder för farligt gods.

4.3 Risker med brandpåverkade gasflaskor i komposit. Hur hanterades dessa i efterskedet?

I normalfallet vid räddningsinsats brukar generellt risken för kärlsprängning av gasflaskor minska då flaskan kylts ner, då trycket minskar när gastemperaturen i flaskan sjunker. (Undantaget acetylen där ett självunderhållande sönderfall kan fortgå även efter nedkylning)[12] (Undantaget acetylen där ett självunderhållande sönderfall kan fortgå även efter nedkylning).
Baserat på detta är också bedömningen från Räddningstjänsten initialt under kvällen att gasflaskorna kan vara att betrakta som ofarliga efter nedkylning. Gasleverantören gör dock en annan bedömning kring kompositflaskorna, vilket leder till fortsatt arbete kring hur flaskorna skall omhändertas på bästa sätt.

Kompositmaterial förekom i flaskor innehållande bland annat vätgas och syrgas. Flaskorna hade i många fall en icke lastbärande innerbehållare av stål eller aluminium.

[12] Gasflaskor i brand – Linde handbok

I det aktuella fallet så hade branden påverkat mer eller mindre samtliga gasflaskor på trailern. Av de kärlsprängningar som skedde under insatsen var de flesta i de 3 liter stora syrgasflaskorna, med innerbehållare av aluminium omspunna i komposit. Alla syrgasflaskor saknar tryckutjämningsanordning t.ex. säkerhetsventil för att inte understödja brand i deras närhet. På de syrgas-kompositflaskor som ej exploderat hade i många fall kompositen brunnit bort, så att enbart innerbehållare på flaskan fanns kvar. Hela kompositflaskor innehållande syrgas återfanns både i närheten av trailern, och hade kastats iväg upp till 80 meter på grund av kärlsprängningar i intilliggande flaskor. Vid dialog med flaskleverantör under insatsen förekom en osäkerhet om flaskorna fortsatt utgjorde en risk för kärlsprängning vid hantering/bärgning och sanering av området. Risk bedömdes föreligga då flaskorna skulle flyttas och hanteras. Detta bland annat då flaskorna var kraftigt brandpåverkade och den lastbärande kompositen hade brunnit bort.

Frågeställningarna som uppstod från gasleverantör var bland annat:
- Osäkerhet hur branden påverkat flaskan. Skadad innerbehållare i aluminium som påverkar flaskans hållfasthet?
- Skador på ventil som riskerar att skjuta iväg? (På vissa flaskor hade flaskventilen separerat i toppen)

Bild 9 - Till vänster: Aluminiumkompositflaska där kärlsprängning har skett.
Till höger: Kompositflaskor där komposit runt flaskan brunnit bort. Dessa bedömdes i samråd med gasleverantör fortsatt utgöra en risk

Bild 10 - Brandpåverkade vätgasflaskor där kompositytterhölje delvis brunnit bort. Tryck i flaskorna 300 bar

Brandpåverkade kompositflaskor innehållande vätgas fanns också kvar på trailern. Dom brandpåverkade vätgasflaskorna var av typen GENIE med ett tryck på 300 bar. Till skillnad mot syrgasflaskorna så exploderade ingen av vätgasflaskorna med komposithölje vid branden.

Brandtester genomförda på just denna flasktyp med vätgas har genomförts i Norge under 2013[13]. Erfarenheter från dessa tester visar bland annat att risk att finns att ventil/packningar påverkas i samband med brand, vilket leder till läckage och en tryckavlastning av flaskan. I dessa tester gjordes aktiva försök att isolera ventilen för att orsaka en kärlsprängning, utan att lyckas. Trots tillförd isolering runt ventilen uppstod under testet någon typ av läckage efter cirka 8 minuters brandpåverkan. Trots att branden påverkade den utomliggande kompositen, var innerflaskan till synes hel. Testerna visade även att det är osannolikt att kompositen i sig ska kunna brinna självunderhållande i sådan omfattning att risk för kärlsprängning föreligger. Tester genomfördes även att tryckavlasta flaskan genom beskjutning. Vanlig 308 NATO ammunition användes vilket penetrerade flaskan, och kulan blev kvar inne i cylindern.

---

[13] *Firetest of GENIE cylinders, Bergen 16th. December 2013. Weldonova. Linde gas*

I efterhand från insatsen på E18 kan konstateras att det sannolikt uppstått läckage i ventilen/packningar även på dessa vätgasflaskor på grund av den kraftiga branden, vilket tryckavlastat flaskorna. Se bilder nedan. Vätgas är en väldigt liten molekyl som kan vara särskilt benägen till läckage. Erfarenheter från händelsen och tidigare nämnda tester från Norge visar därmed att det kan uppstå läckage i ventilen på dessa flasktyper med vätgas, som tryckavlastar flaskan innan kärlsprängning. Då ventiltyper och brandpåverkan kan variera så bedöms det dock ej vara fastställt att detta fenomen alltid går att räkna med som säkerhet vid brand.

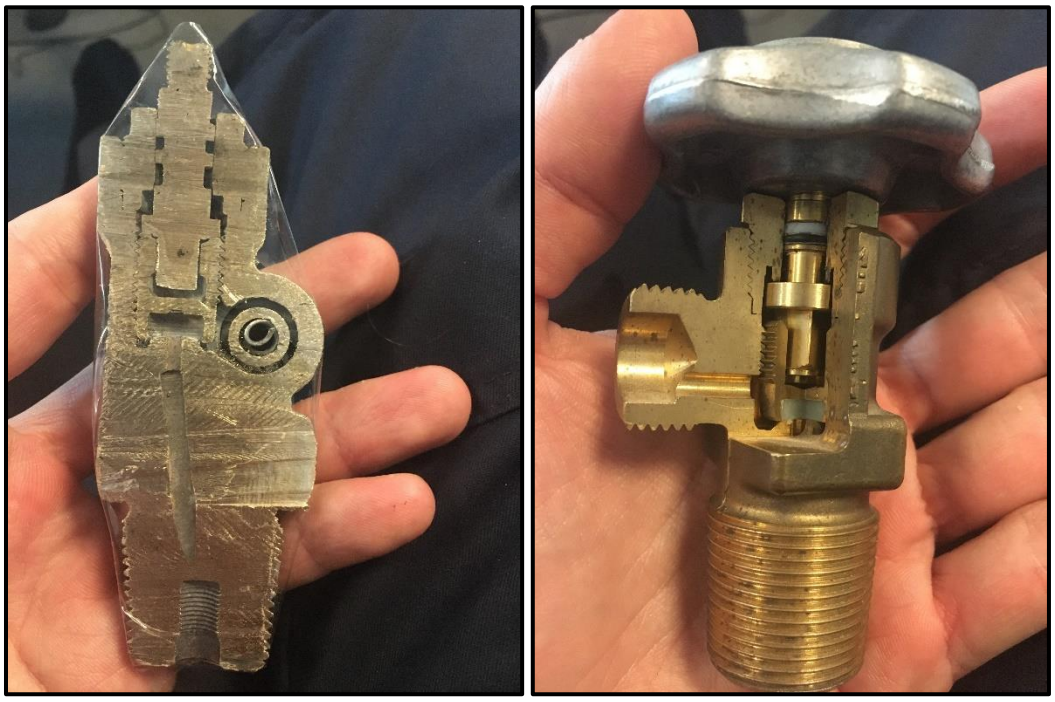


Bild 11 - Till vänster: Tvärsnitt av brandpåverkad vätgasflaska från aktuell händelse där bland annat packningar är bortbrända.
Till höger: Genomskärning av hel ventil till vätgasflaska

Under aktuell insats under efterarbetet fanns sammanfattningsvis alltså svårbedömda risker med såväl syrgasflaskor som vätgasflaskor i komposit. Sammantaget blev bedömningen i dialog gasleverantör att vara på den säkra sidan och hantera alla kompositflaskor som att det fortfarande kvarlåg en risk för kärlsprängning, eller oväntad tryckavlastning genom påverkade ventiler. Därför användes en gripklo för att i skydd kunna lyfta flaskorna och placera dessa i ett vattenbad. Detta arbete hanterades av representanter från gasleverantör i samarbete med bärgningsföretag. Sprängmattor användes i vissa fall som extra skydd ovanpå flaskor för att minska konsekvenserna vid en eventuell explosion.

Erfarenheter från händelsen visar att det finns ett behov av att öka kunskapen kring hur dessa typer av flaskor på bästa sätt ska hanteras efter en brand och vilka risker som finns.

4.4 Samverkan

En större händelse som denna kräver samverkan mellan ett stort antal aktörer. Samverkan behöver även ske mellan olika enheter och på flera olika ledningsnivåer. Nedan belyses några av utredaren utvalda delar kring samverkan, och vilka erfarenheter som kan dras från aktuell händelse.

Samverkan vid trafikdirigering
Initialt sker samverkan mellan Räddningstjänst, Polis och tillkommande TMA-fordon m.fl. för att säkerställa avspärrning av riskområde och omledning av trafik. En framgångsfaktor i detta arbete är att tidigt identifiera de vägar som behöver stängas av och fördela resurser utefter det. Trafikverket (Trafikledningscentral Stockholm) finns med på RAPS vid händelser på E18 vilket underlättar den initiala samverkan kring avspärrning och dirigering av trafik. Erfarenheter från händelsen visar på att det är viktigt att snabbt larma ut mycket resurser för att hantera trafiksituationen. Att snabbt få ut TMA-fordon och liknande underlättar arbetet, och avlastar resurser från Polis och Räddningstjänst som kan behövas för andra uppgifter.

Samverkan på ledningsplats
Räddningstjänsten upprättar vid händelsen en ledningsplats vid Vallby brandstation. Platsen bedöms ha varit fördelaktig och underlättat ledningsarbetet. Vid ledningsplats sker samverkan med bland annat Polisen. Representanter från bland annat åkeri och gasleverantör finns också på plats i den senare delen av insatsen på ledningsplats för samverkan. Vid en långvarig insats som denna kan det konstateras att det är viktigt att välja en ledningsplats som fungerar långsiktigt och över tid.

Samverkan inre ledning/stab
I det efterföljande arbetet med hantering av gasflaskorna under torsdagen upprättas även en stabsorganisation på Vallby brandstation. Det primära målet med staben var att arbeta för att kunna öppna trafiken på E18 så snabbt som möjligt. Samverkan i staben sker med bland annat bärgare, representanter från gasleverantör samt åkeri.
Under torsdagseftermiddagen genomförs även samverkanskonferens med externa aktörer som bland annat Trafikverket, Västerås stad m.fl. Representanter från Västerås stad med bland annat tjänsteman i beredskap (TiB) och Kommunikatör samt representant från Trafikverket ansluter fysiskt till Räddningstjänstens stab under torsdagseftermiddagen.

Erfarenheter från händelsen visar att upprättande av en bakre stab/ledningsplats är en framgångsfaktor för insatsen. Samlokaliseringen gör bland annat att aktörerna får en bättre gemensam lägesbild, att beslutsvägar förkortas och att samverkan underlättas. I detta arbete kan även information till allmänheten och media likriktas, där stöd från kommunens kommunikatörer är mycket värdefullt. En erfarenhet från händelsen är att det är positivt att proaktivt gå ut med ett samlat pressmeddelande till media med information om händelsen och risker för allmänheten m.m. Denna information kan även spridas via kommunens och räddningstjänstens kanaler (hemsida, sociala medier m.m.).

Utifrån erfarenheter från händelsen skulle denna stab dock kunna ha initierats mycket tidigare. Vid indikationer på långvariga avspärrningar finns ett stort behov av samverkan mellan många aktörer. Regelbundna samverkanskonferenser och/eller samlokaliserat stabsarbete med utsedda samverkanspersoner underlättar detta arbete. TIB Västerås Stad bör även larmas och initieras i samverkan betydligt tidigare under insatsen.

Samverkan vid utfärdande av VMA – Viktigt Meddelande till Allmänheten

Ett Viktigt Meddelande till Allmänheten (VMA) utfärdas under händelsen. Det kan delvis konstateras att meddelandet utfärdas för sent i förhållande till olyckan för att helt nå önskad effekt. Detta då meddelandet går ut cirka 10 minuter efter att dom första gasflaskorna exploderar.
Begäran inkommer från Räddningstjänstens inre befäl till SOS Alarm kl. 21:02 (alltså ungefär då dom första gasflaskorna exploderar). Information går ut från SOS genom utskick av SMS kl. 21:14 samt via 112-appen. Exakt tid för när meddelande går ut i radio/tv har ej gått att fastställa. Informationen som går ut är följande:

”Viktigt meddelande till allmänheten i Västerås i Västerås kommun, Västmanlands län. Brand i lastbil på E18 med gasflaskor och risk för explosion. Räddningsledaren uppmanar alla i området av södra Vallby och norra Råby ombeds hålla sig inomhus och undvika brandområdet. För mer information lyssna på Sveriges Radio P4 Västmanland”

Det tar alltså 12 minuter från inkommen begäran till SOS till dess att VMA utfärdas. Det är i sammanhanget lång tid då många gasflaskor hinner explodera under denna tid.
Begäran till SOS skulle även kunna ha gjorts mycket tidigare från räddningstjänstens bakre ledning/inre befäl, då det långt tidigare fanns information om att risk för explosioner förelåg. Räddningsledaren vid händelsen hade dessutom för avsikt att VMA skulle utfärdas med utomhusvarning (tyfoner) i närområdet. Missar i kommunikation med bakre ledning gör att detta ej blir fallet.

Erfarenheter visar att det är viktigt med tydlighet i kommunikationen kring vilken typ av VMA som ska utfärdas, vad meddelandet skall innehålla, vilket område som berörs och hur brådskande det är. Det bedöms finnas ett behov av att öka kunskap och förtydliga rutiner kring utfärdande av VMA såväl inom räddningstjänsten som i samverkan med andra berörda aktörer.

I samband med utfärdande av ett VMA bedöms det även föreligga ett fortsatt stort informationsbehov. Den initiala informationen som går ut via VMA är relativt kortfattad. Vid utfärdande av VMA med ett fastställt riskområde kan informationen behöva kompletteras med exempelvis en kartbild över avspärrat riskområde. Denna information kan sedan spridas till media och via kommunens och räddningstjänstens hemsida och sociala medier etc. Sveriges radio har ett särskilt uppdrag att förmedla information från myndigheter under samhällsstörningar och kriser.

Det är även av vikt att räddningstjänsten kontinuerligt informerar i berörda kanaler om händelsen, och delger ytterligare information till media och samverkande aktörer. Vid mindre händelser hanteras detta normalt av inre befäl. När kommunikationsbehovet växer bör det med fördel upprättas stab upprättas där en stabsfunktion (R7-Information och kommunikation) kan få till uppgift att hantera informationsflödet och upprätta en kommunikationsplan. Alternativt kan uppgifterna lösas från ledningsplats med ett särskilt utsett informationsbefäl.

5 Slutsats/åtgärdsförslag

Nedan presenteras sammanställning av erfarenheter och åtgärdsförlag från utredningens respektive delar. En handlingsplan för prioritering och genomförande av föreslagna åtgärder kommer presenteras i ett separat dokument och delges till berörda.

5.1 Framgångsfaktorer

- Olycksplatsen (där chauffören stannar) har varit förhållandevis fördelaktig för att minska konsekvenserna av olyckan. Det fanns relativt få byggnader och vägar i närheten mot vad det kunnat varit på andra platser längs E18 Västerås. Även positivt att chauffören kopplar bort dragbilen från den brinnande trailern för att på så sätt eliminera spridningsrisk till gasflaskor på dragbilen.
- God kommunikation mellan samtliga enheter på skadeplats.
- Högt säkerhetstänk. Risker och riskområde upprepades flera gånger tydligt över RAPS.
- Upprättande av gemensam ledningsplats vid Vallby brandstation. Underlättade ledning och samverkan. Under efterarbetet övergick arbetet till ett stabsarbete där fler aktörer involverades, vilket även gjorde det enklare att gå ut med samriktad information till allmänheten om dom kvarstående riskerna.
- Tydliga instruktioner inklusive riskbedömningar för personal som skulle söka efter gasflaskor i terrängen under efterarbetet.

5.2 Erfarenheter/Åtgärdsförslag

Händelseförlopp och räddningsinsats

- Önskvärt med översyn kring hur lastbilar/trailar som transporterar farligt gods kan vara konstruerade. Finns möjligheter med skyddssystem för att snabbt detektera uppkomst av brand? Alternativt att minska mängden brännbart material i hela eller valda delar av konstruktionen? Detta med syfte att en brand som uppstår ej riskerar att sprida sig vidare via flakkonstruktionen till övriga delar av flaket och den farliga lasten?
- Önskvärt med översyn kring möjligheter för räddningstjänst att snabbt få tillgång till transporthandlingar digitalt i händelse av en olycka.
- Transporthandlingar för styckegods med en stor mängd olika farliga ämnen kan vara svåra att tyda under en tidskritisk räddningsinsats. Önskvärt om transporthandlingar för styckegodstransporter på ett mer överskådligt sätt skulle kunna ge information om var respektive godsslag finns placerat på fordonet, utöver vilka ämnen och mängder som finns.

  Denna information finns ibland tillgänglig i en så kallad ”lastplan” som kan efterfrågas vid insats. Sådan information underlättar för räddningstjänsten i händelse av brand/läckage, för att snabbare kunna bedöma var på lasten respektive ämne är placerat, och därmed vilka ämnen som är påverkade.
- För att kunna göra en aktiv kylinsats vid dessa typer av händelser, finns behov för räddningstjänsten att se över möjligheter/metoder för att kunna kyla brandutsatta gasflaskor från en säker plats där personal ej exponeras för risk.
- En erfarenhet kring utlarmning är att det är viktigt att ett ärende typas om, då ytterligare information tillkommer via 112-samtal. Utlarmning ”Brand ute fordon-lastbil” eller ”Brand ute fordon – lastbil farligt gods ” innebär stora skillnader i utlarmning av resurser.

Långvarig avspärrning 300 meter riskområde

- Avspärrning av 300 meter riskområde är ett resurskrävande arbete. Viktigt att tidigt ta höjd för detta och tidigt larma ut tillräckliga resurser. Behov av tidig inventering vilka vägar i riskområdet som behöver spärras av, och samverkan mellan resurser från Räddningstjänst, Polis, TMA-bilar etc.
- Positivt att använda befintliga naturliga avspärrningsmöjligheter såsom korsningar etc. och närmast angränsande påfart/avfart för trafikdirigering. Detta underlättar kommunikation på skadeplats och mot allmänhet kring vilka avspärrningar som upprättas.
- Vid avspärrning av väg krävs någon form av fysisk barriär. Kan anordnas med fordon alternativt tydlig uppmärkning med varningstält eller liknande. Gång/cykelvägar behöver helst spärras med avspärrningsband kombinerat med fysisk bevakning för att säkerställa att personer ej tar sig in i riskområdet.
- En liknande händelse längs E18 inne i centrala Västerås hade kunnat få betydligt större konsekvenser, då ett riskområde på 300 meter kunnat påverka betydligt fler byggnader och människor. Detta kan även behöva finnas med i åtanke vid samhällsplanering och ny bebyggelse i anslutning till E18 eller andra transportleder för farligt gods.
- Inrymning av hotade byggnader bedöms generellt som en effektiv åtgärd vid liknande händelser, med tillägget att personer i byggnader skall söka sig så långt som möjligt bort från fönster mot olyckan.
  Alternativet att istället utrymma byggnader i delar av ett riskområde är ett komplicerat och resurskrävande arbete.
- Splitter från gasflaskor vid aktuell händelse färdades som längst cirka 150 meter. Hela gasflaskor kastades iväg som längst cirka 80 meter från olycksplatsen.

Risker med brandpåverkade gasflaskor i komposit

- Osäkerhet förelåg efter diskussioner med gasleverantör om brandpåverkade gasflaskor i komposit, trots nedkylning, fortsatt utgjorde risk för kärlsprängning under efterarbetet med sanering/bärgning. Frågeställningarna var:
  - Osäkerhet hur branden påverkat flaskan. Skadat innerhölje som påverkar flaskans hållfasthet?
  - Skador på ventil som riskerar att skjuta iväg? (På vissa flaskor hade flaskventilen separerat i toppen)

- För den aktuella typen av vätgasflaskor i komposit finns en benägenhet att flaskventilen och dess packningar ibland påverkas vid kraftig brand, så att läckage uppstår. Vilket tryckavlastar flaskan innan kärlsprängning uppstår.
  Då ventiltyper och brandpåverkan kan variera så bedöms det dock ej vara fastställt att detta fenomen alltid går att räkna med som säkerhet vid brand.
- Behov av att öka kunskap kring hur gasflaskor i komposit på bästa sätt ska hanteras efter en brand och vilka risker som finns.
  Lärdomar från händelsen bör följas upp i dialog med gasleverantör och MSB. Gasleverantör föreslås bistå med att ta fram informationsmaterial som stöd till räddningstjänst kring aktuella flasktyper.

Samverkan

- Vid indikationer på långvariga avspärrningar finns ett stort behov av samverkan mellan många aktörer. Regelbundna samverkanskonferenser och/eller samlokaliserat stabsarbete med utsedda samverkanspersoner underlättar detta arbete.
- Positivt att proaktivt gå ut med pressmeddelande till allmänhet och media.
- Behov av övning/utbildning kring utfärdande av VMA för samtliga berörda aktörer. Särskilt fokus kring samverkans- och kommunikationsbehov före, under och efter utfärdande av VMA.

RÄDDNINGSTJÄNSTEN MÄLARDALEN

Bilaga 1 – STEP analys

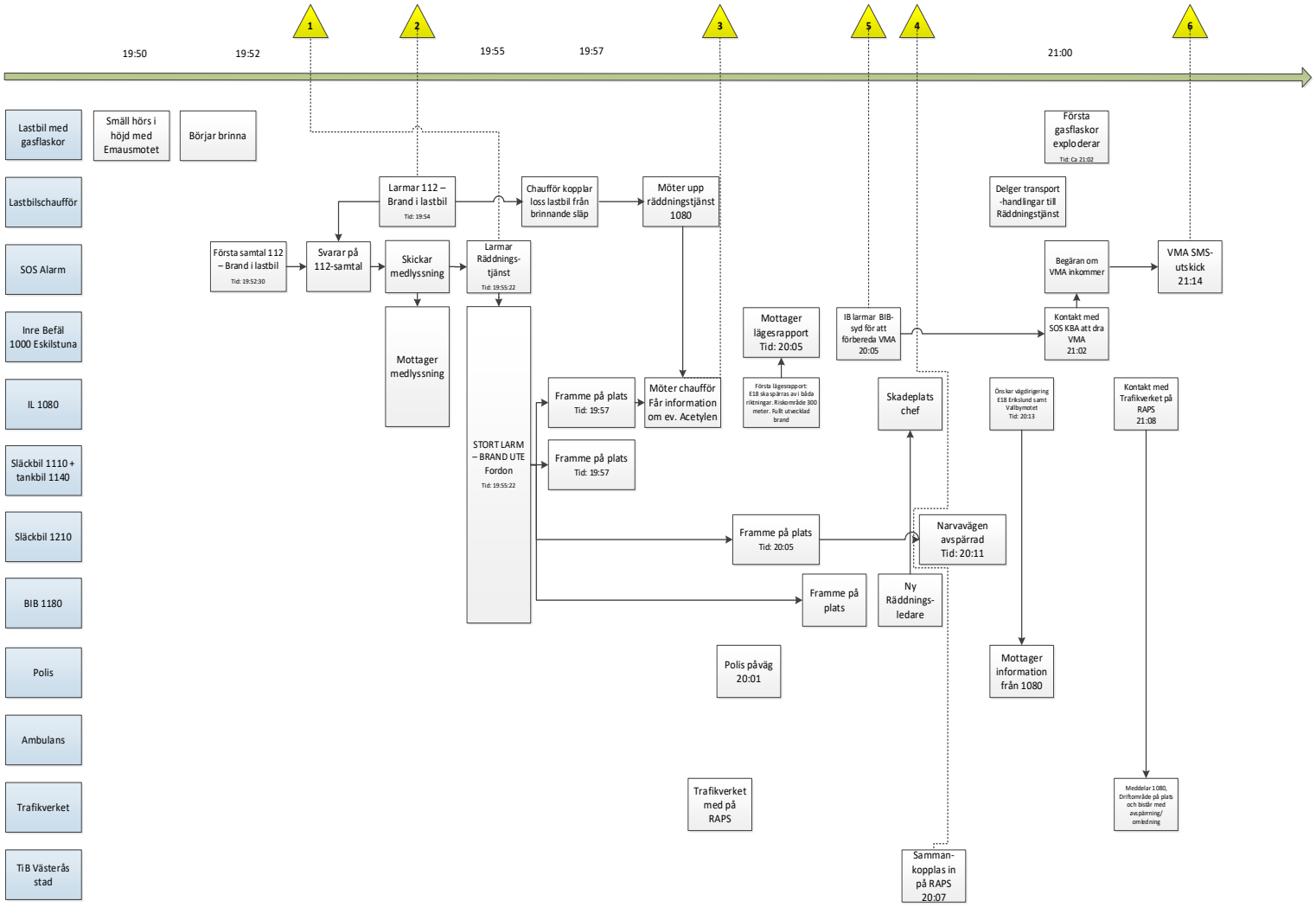
Noteringar:

1. BIB 224-1180 (Ledningsnivå 3) larmas ej automatiskt i händelsen ur larmplan. 1180 uppfattar dock larmet ändå och åker på eget initiativ.

2. Information om lastens inehåll framkommer senare, vilket resulerar i att larmet ”typas” som brand i fordon – utomhus. Istället för t.ex. farligt gods. Informationen framkommer dock från totalinfo då chauffören har hunnit ringa in.

3. Information från ev. acetylen i lasten. Detta visar sig senare felaktigt. Chaufför har ej med sig transporthandlingar om lastens innehåll vid uppmöte

4. TIB Västerås kopplas in på RAPS 20:07 men larmas först långt senare

5. Lång tid tills VMA begärs

6. VMA aktiveras sent.