

**Projektnamn**

Västlänken och Olskroken planskildhet

**Dokumenttyp**

PM

**Ärendenummer**

2014/98935

**Skapad av**

Maja Halling

**Filnamn**

MPU02-00-025-00-0400

**Godkänt av**

Charlotte Lindström

**Godkänt datum**

2016-06-27

**Version**

—

**Prefix**

MPU02

**Dokumenttitel****PM Sprängmedel**

## Innehåll

<b>PM Sprängmedel</b> .....	<b>3</b>
<b>Sevesodirektivet</b> .....	<b>3</b>
Västlänken och Olskroken planskildhet .....	3
<b>Sprängmedel</b> .....	<b>4</b>
Klassificering av sprängmedel och komponenter .....	4
Västlänken – troligt scenario .....	5
Tillämpning av summeringsregeln .....	5
Tillstånd enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor .....	6
<b>Slutsatser</b> .....	<b>6</b>
<b>Referenser</b> .....	<b>8</b>
Personlig kommunikation .....	8
<b>Ändringslogg</b> .....	<b>9</b>

## PM Sprängmedel

Länsstyrelsen har i yttrande efterfrågat en redovisning av hur sprängmedel kommer att hanteras och i vilken mängd, samt att Trafikverket klargör om Sevesolagstiftningen kan komma att aktualiseras. Syftet med PM Sprängmedel är att klargöra dessa frågor.

## Sevesodirektivet

Sevesodirektivet är införlivat i svensk lagstiftning genom lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor och förordning (2015:236) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (nedan Sevesolagstiftningen). Sevesolagstiftningen tillämpas på verksamheter där farliga ämnen vid ett och samma tillfälle förekommer eller kan förekomma i vissa mängder. I bilaga 1 till förordningen (SFS 2015:236) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor finns dessa farliga ämnen förtecknade. I korthet kan man säga att reglerna berör den som har tillräckligt mycket av ett ämne som är tillräckligt farligt. Det finns en högre och en lägre kravnivå för verksamheter som omfattas av Sevesolagstiftningen. Gränsmängderna definierar kravnivåerna.

### Krav för högre nivå

- Verksamheter som hanterar farliga ämnen i mängder över den högre kravnivån måste tillståndsprövas enligt miljöbalken.
- Verksamheterna ska skriva en säkerhetsrapport, som bland annat ska innehålla ett handlingsprogram, en intern plan för räddningsinsatser samt underlag till kommunens insatsplan, en redogörelse för genomfört samråd och uppgifter om de farliga ämnen som förekommer och i vilka mängder de finns.
- Slutligen ska information till allmänheten tas fram. Den ska finnas tillgänglig via kommunens webbplats och lämnas ut till den allmänhet det berör.

### Krav för lägre nivå

- Verksamheter som hanterar farliga ämnen i mängder över den lägre kravnivån ska göra en anmälan till länsstyrelsen eller lämna motsvarande information vid tillståndsansökan.
- Utarbeta ett handlingsprogram som ska skickas till länsstyrelsen.
- Ta fram information till allmänheten som ska finnas tillgänglig via kommunens webbplats.

För verksamheter som hanterar flera olika farliga ämnen, som var för sig inte kommer över de definierade gränsmängderna, finns en summeringsregel som används för att avgöra om verksamheten omfattas av bestämmelserna (MSB, 2016b).

## Västlänken och Olskroken planskildhet

Sevesodirektivet tillämpas enligt praxis inte på infrastrukturprojekt (Dimming, 2016), men för att klargöra om Sevesolagstiftningen kan komma att bli aktuell med avseende på sprängmedel har föreliggande utredning utförts för Västlänken och Olskroken planskildhet. Eftersom inga sprängningsarbeten kommer att utföras under anläggningsskedet inom entreprenad Olskroken kommer entreprenaden inte beröras ytterligare i följande PM. Fokus ligger istället på Västlänkens fyra entreprenader inom vilka sprängningsarbeten kommer att utföras.

Under anläggningsskedet kommer fyra olika entreprenader ansvara för de olika delarna av Västlänken. Entreprenader som är geografiskt åtskilda anses inte påverka varandra och räknas som separata verksamheter vilka omfattas av Sevesolagstiftningen var och en för sig (Dimming, 2016). Till exempel gäller detta resonemang för Station Haga och Station Korsvägen som är två enskilda entreprenader. I följande PM har uppskattad förbrukning och lagring av mängden sprängmedel som används vid ett och samma tillfälle vid maximal aktivitet beräknats både för Västlänkens samtliga entreprenader och för en enskild entreprenad, i det här fallet entreprenad Station Haga. I beräkningarna har "ett och samma tillfälle" tolkats konservativt,

det vill säga på den säkra sidan, och motsvarar förbrukningen av sprängmedel och lagring vid anläggandet under ett dygn.

## Sprängmedel

Den vanligaste typen av sprängmedel idag är så kallade ammoniumnitratbaserade emulsionssprängmedel. Dessa består av en emulsion eller gel baserad på ammoniumnitrat och kallas ofta för ANE-matris eller bara matris. ANE-matrisen är inte explosivt och klassificeras inte som ett sprängmedel. Oftast tillverkas ANE-matrisen på själva sprängplatsen, där råvarorna på en laddtruck (MEMU) blandas när de pumpas till borrhålen. När borrhålen laddas tillsätts ett kemiskt ämne som bildar små gasbubblor i emulsionen alternativt tillsätts mikrosfärer av plast. Den blandning som finns i borrhålet efter laddning klassificeras som ett sprängmedel. Processen kallas ibland för att matrisen känsliggörs (MSB, 2016a). För att få det lågkänsliga emulsionssprängmedlet att detonera krävs en förstärkningsladdning som har till uppgift att förstärka sprängkapselns initieringsverkan. Sådana brukar kallas primers, boosters eller förstärkningspatroner. De innehåller laddningar av kraftfullt sprängmedel som hexogen, pentyl (pentaerytritoltetranitrat) eller trotyl. För att tända upp sprängmedlet används tändare. Dessa kan bestå av en stubin av pentyl med ett skyddande lager av textil och plasthölje (MSB, 2016a).

Den största mängden sprängmedel som kommer att användas vid anläggandet av Västlänken är ett bulksprängmedel av samma typ som sprängmedlet Civec™ Control. Det är ett tvåkomponent emulsionssprängmedel som produceras på plats på etableringen. De två sprängmedelskomponenterna klassificeras inte som sprängmedel, utan blir det först då de pumpas in i och blandas samman i borrhålen. De två komponenterna som ingår i Civec™ Control består av en ANE-matris (Civec™ Control ANE) och ett gasningsmedel (N-10). ANE-matrisen levereras i 1000 liters satser via tankbil, Iso-tankar eller IBC-tank till en förvaringstank. Sprängmedelskomponenterna är mycket frostkänsliga och förvaras därför i ett uppvärmt verkstadstält på arbetsplatsen. Laddtrucken "tankar" i sin tur ANE-matris från tanken i verkstadstältet. Ett mindre lager av sprängmedelskomponenter förvaras normalt inom etableringen. Utöver de ingående komponenterna i bulksprängmedlet kommer även en mindre mängd sprängmedel i form av boosters (Pentex™ 25) och tändare (Exel™ LP/Uni tronic™ 600) att användas. Boosters och tändare är explosiva och måste inom etablering förvaras i en explosionssäker sprängkista (Håkansson, 2016).

### Klassificering av sprängmedel och komponenter

Sprängmedlet Civec™ Control är klassificerat som *Explosiva ämnen, blandningar och föremål, riskgrupp 1.1*. Gränsmängderna är 10 ton för den lägre kravnivån och 50 ton för den högre. Om det sker sprängningar med mer än 10 ton men mindre 50 ton sprängmedel<sup>1</sup> (traditionellt patronerat eller känsliggjord ammoniumnitrat emulsion) vid ett och samma tillfälle är verksamheten att betrakta som en Sevesoverksamhet av den lägre kravnivån. Om det sker sprängningar med mer än 50 ton sprängmedel vid ett och samma tillfälle ska verksamheten betraktas som en Sevesoverksamhet på den högre nivån.

Emulsionskomponenten Civec™ Control ANE är klassificerat som *Oxiderande fasta ämnen farokategori 3*. Gränsmängderna är 50 ton för den lägre kravnivån och 200 ton för den högre. Om det lagras mer än 50 ton men mindre 200 ton av produkten<sup>2</sup> vid ett och samma tillfälle är verksamheten att betrakta som en Sevesoverksamhet av den lägre kravnivån. Om det lagras mer än 200 ton av produkten vid ett och samma tillfälle ska verksamheten betraktas som en Sevesoverksamhet på den högre nivån.

Gaskomponenten N-10 är ej klassificerad med faroangivelse för vilken gränsmängder angivits.

Booster (Pentex™ 25) och tändare (Exel™ LP/Uni tronic™ 600) är klassificerade som *Explosiva ämnen, blandningar och föremål, riskgrupp 1.1*. Gränsmängderna är 10 ton för den lägre kravnivån och 50 ton för den högre<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Gäller sprängämnen som uppfyller kriterierna under punkten P1a i Sevesoförordningen (SFS 2015:236) bilaga 1 del 1

<sup>2</sup> Gäller sprängämnen som uppfyller kriterierna under punkten P8 i Sevesoförordningen (SFS 2015:236) bilaga 1 del 1

## Västlänken – troligt scenario

Enligt beräkningar från produktionsplanen kommer det vid tunneldrivningen för hela Västlänken vid maximal verksamhet som mest att sprängas cirka 2100 m<sup>3</sup> berg (verklig fast m<sup>3</sup>) per dygn. Vid maximal verksamhet kommer sprängning att ske på sammanlagt tio fronter samtidigt vid tre olika entreprenader.

Vid förbrukning av 2 kg sprängmedel per kubikmeter berg (Aqualog AB, 2009), beräknas åtgången till 4,2 ton sprängmedel per dygn, se tabell 1.

Vid maximal verksamhet vid en enskild entreprenad, till exempel Entreprenad Station Haga, kommer sprängning att ske på sex fronter samtidigt. Volymen sprängt berg beräknas till 1260 m<sup>3</sup> berg (verklig fast m<sup>3</sup>) per dygn, och åtgången sprängmedel beräknas till 2,52 ton.

De två komponenterna som utgör sprängmedlet kommer att lagras inom arbetsområdet. Mängden som lagras beror på förbrukning och riskvärdering för varje etablering. Om lagret förvaras under jord är det lättare att få tillstånd för en större lagermängd (Håkansson, 2016).

Vanligtvis lagras inte mer än dagsbehovet av sprängmedel vid etableringarna. Det innebär i så fall att sprängmedel i form av boosters och tändare transporteras in på morgonen och förbrukas under dagen (Håkansson, 2016).

Vid anläggandet av Västlänken kommer med största sannolikhet dagsbehovet av sprängmedelskomponenter lagras på arbetsplatsen. Vanligtvis söker entreprenören även tillstånd för en eventuell utökning av lagring på arbetsplatsen. I stadsmiljö lagras normalt högst 1 veckas behov av sprängmedelskomponenter, vilket för hela Västlänken skulle motsvara cirka 30 ton och för en enskild entreprenad maximalt 18 ton. För boosters och tändare är det troligt med ett lager av högst en månads behov, vilket för hela Västlänken motsvarar cirka 900kg och för exemplet Entreprenad Station Haga motsvarar 567 kg (Lindén, 2016).

Tabell 1 Sammanställning av beräknad förbrukning och lagervolymer för hela Västlänkens entreprenad samt för ett exempel på en enskild entreprenad, Entreprenad Station Haga.

Förbrukning och lager	Hela Västlänken (ton)	Entreprenad Station Haga (ton)	Gränsmängd för lägre kravnivå (ton)
Sprängmedel, förbrukning per dygn, inget lager	4,2	2,52	10
Sprängmedelskomponenter, lager för en vecka	30	17,6	50
Boosters och tändare, lager för en månads behov	0,9	0,567	10
Gränsmängder, lägre kravnivå för emulsionskomponent beräknad enligt summeringsregeln	<24,5	<35	-

## Tillämpning av summeringsregeln

Om det inom en verksamhet förekommer eller kan förekomma flera farliga ämnen som berörs av Sevesodirektivet i mängder som understiger de gränsmängder som anges för varje ämne ska en summering göras för att fastställa om verksamheten omfattas av bestämmelserna. Vid tillämpning av summeringen ska det valda gränsvärdet alltid motsvara den aktuella klassificeringen. Summeringen görs enligt formeln

$$S_{qx}/Q_x = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

där qx betecknar den förekommande mängden farligt ämne x för "ämne 1" t.o.m. "ämne n" och Qx betecknar gränsmängden för respektive ämne eller kategori av ämnen. Enligt summeringsregeln summeras farliga ämnen med liknande egenskaper. Till exempel summeras explosiva ämnen (sprängmedel) och oxiderande

ämnen (emulsionskomponent). Om summan är lika med eller större än ett (1) ska verksamheten omfattas av bestämmelserna i förordningen (2015:236)<sup>3</sup>.

Den maximala mängden sprängmedelskomponent som kan lagras inom Västlänkens samtliga entreprenader utan att överskrida den lägre kravnivån kan beräknas enligt summeringsregeln. Det beräknas att 4,2 ton sprängmedel kommer att användas per dygn vid maximal aktivitet när sprängning sker på 10 fronter samtidigt. Utan att överstiga den lägre kravnivån kan sprängmedelskomponenter för 5 dagars behov, motsvarande 21 ton, lagras inom etableringsområdet, se tabell 1.

Beräkningar för en enskild entreprenad har gjorts enligt samma resonemang som ovan. Vid maximal aktivitet, när sprängning sker på 6 fronter samtidigt, beräknas det att 2,52 ton sprängmedel kommer att användas per dygn. Utan att gränsmängden för den lägre kravnivån överskrids kan sprängmedelskomponenter för 13 dagars behov, motsvarande 33 ton, lagras inom etableringen.

Ovanstående beräkningarna är gjorda utifrån antagandet att en månads behov av sprängmedelsklassade boosters och tändare förvaras inom entreprenaden.

### **Tillstånd enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor**

Enligt lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor (LBE) ska den som hanterar explosiva varor ha tillstånd till det<sup>4</sup>. I lagen anges även att det är Myndigheten för Samhällsskydd och beredskap (MSB) som prövar frågor om tillstånd till tillverkning av explosiva varor<sup>5</sup>. Reglerna för tillverkning av explosiva varor finns i MSB:s föreskrifter SÄIFS 1998:4. Enligt LBE är det den som hanterar den explosiva varan som ska ha tillståndet<sup>6</sup>. Det innebär att det vanligtvis är det företag som i praktiken utför själva laddningen som ska ha tillståndet för tillverkning av explosiv vara. Om laddningen sköts på entreprenad är det entreprenören/underentreprenören som utför själva laddningsarbetet som ska ha tillståndet. Skälet till tillståndskravet är att pröva om tillverkningen av explosiv vara sker på ett säkert sätt. Därför är det den som har kontroll över den faktiska tillverkningen och den personal som bedriver arbetet som ska prövas (MSB, 2010).

Verksamhetsutövare som skall bedriva sprängning inom detaljplanelagt område är även skyldiga att ansöka om tillstånd till sprängning och stenspräckning hos polisen.

## **Slutsatser**

Västlänken är uppdelad på fyra entreprenader. I denna utredning har det förutsatts att varje entreprenad i Västlänken ses som en enskild verksamhet för vilken lagstiftningen är tillämplig. Bedömningen baseras på länsstyrelsens resonemang om att geografiskt åtskilda entreprenader omfattas av Sevesolagstiftningen var och en för sig (Dimming, 2016).

Vid tunneldrivning kommer tvåkomponentssprängmedel att användas. Sprängmedelskomponenterna är inte explosiva i sig utan blir det i samband med att de laddas och blandas i borrhålen. Mindre mängder explosiva sprängmedel i form av boosters och tändare kommer att användas för att initiera sprängningen.

Lagring av sprängmedelskomponenter och sprängmedel kommer att ske inom etableringarna. Normalt lagras ett veckobehov av sprängmedelskomponenter och ett månadsbehov av sprängmedel. Explosiva sprängmedel förvaras i en explosionssäker sprängkista.

Vid maximal verksamhet inom en enskild entreprenad kan sprängmedelskomponenter för 13 dagars behov lagras utan att gränsmängden för den lägre kravnivån överskrids och Sevesolagstiftningen aktualiseras. Beräkningarna baseras på antagandet att explosiva sprängmedel för en månads behov lagras inom entreprenaden.

<sup>3</sup> Bilaga 1 till Förordning (2015:236) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor

<sup>4</sup> Se 16 § LBE.

<sup>5</sup> Se 18 § LBE.

<sup>6</sup> Se 16 § LBE.

Utifrån antagandet att ett veckobehov av sprängmedelskomponenter och ett månadsbehov av sprängmedel lagras inom de enskilda entreprenaderna, förväntas Sevesolagstiftningen inte bli tillämplig för Västlänkens entreprenader, inte ens på den lägre kravnivån.

## Referenser

Aqualog AB (2009), Visttunneln RV40 Föroreningar i Tunnelvatten

MSB (2010), Så söker du tillstånd för tillverkning av sprängämne med laddtruck, Publ.nr MSB 0089-09

MSB (2016a), Fördjupning explosiva ämnen och blandningar,

[https://www.msb.se/Upload/Forebyggande/brandfarlig\\_explosiv/LBE%20utbildning/F%C3%B6rdjupning\\_explosiva\\_%C3%A4mnen\\_blandningar.pdf](https://www.msb.se/Upload/Forebyggande/brandfarlig_explosiv/LBE%20utbildning/F%C3%B6rdjupning_explosiva_%C3%A4mnen_blandningar.pdf) besökt 2016-04-26

MSB (2016b) Seveso, <https://www.msb.se/sv/Forebyggande/Farlig-verksamhet/Seveso/> besökt 2016-04-26

### Personlig kommunikation

Crister Lindén (2016), Projektledare Geologi & bergteknik, Bergab. (E-post 2016-05-16)

Johan Håkansson (2016), Underground Lead Sweden, Orica Sweden AB. (E-post 2016-05-23)

Elisabeth Dimming (2016), Länsstyrelsen Västra Götaland, Miljöskyddsavdelningen (telefon 2016-04-26)



## Ändringslogg

Version	Datum	Ändring	Godkänt av