

# Riskutredning

**Detaljplan 1928  
Västerås 2:52 m.fl.**

Västra Skälby

**Version nr: Datum:**  
RU ver-3 220923

**Uppdragsnummer:**  
21339

**Handläggare:**  
Niclas Komét, Uppsala



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>3</b>
<b>1 INLEDNING</b>	<b>4</b>
1.1 Uppdragsbeskrivning	4
1.2 Bakgrund och syfte	4
1.3 Metod	4
1.4 Avgränsningar	5
1.5 Internkontroll	5
1.6 Underlag	6
<b>2 OMRÅDESBESKRIVNING</b>	<b>8</b>
2.1 Befintliga skyddsbarriärer och avstånd	10
2.2 Räddningstjänstens förutsättningar	15
<b>3 GROV RISKANALYS</b>	<b>15</b>
3.1 Riskidentifiering och värdering	16
3.2 Dimensionerande skadehändelser	16
3.3 Bedömningsunderlag	19
3.4 Sannolikhets- och konsekvensbedömning	21
3.5 Riskmatris	22
3.6 Riskvärdering och vidare analys	23
3.7 Osäkerheter	23
<b>4 RISKBEDÖMNING</b>	<b>23</b>
4.1 Scenario 2 – Omfattande utsläpp brandfarlig vätska	23
4.2 Scenario 3 & 4 – Utsläpp brandfarlig gas	24
4.3 Scenario 6 – Omfattande utsläpp explosiva ämnen	25
4.4 Scenario 10 – Omfattande utsläpp giftig gas	25
<b>5 SAMMANVÄGD BEDÖMNING</b>	<b>26</b>
<b>6 REFERENSER</b>	<b>27</b>

## Sammanfattning

---

Detaljplan 1928 innefattar ett fortsatt byggande av en stadsdel i området Västra Skälby. I planen ingår både bostäder och verksamheter. En riskutredning behövs då det i detaljplanens närhet finns både sekundär farlig godsled och järnväg med farliga godstransporter. Fire and Risk Engineering Nordic AB har fått i uppgift av Västerås stad att upprätta denna.

Fokus för analysen har varit risken för en olycka vid transport av farligt gods på Västerleden eller på järnvägen som passerar planområdets närhet. Hänsyn har även tagits till omkringliggande fasta verksamheter. Sannolikheter och konsekvenser för olyckorna har skattats genom litteraturstudier och ingenjörsmässiga bedömningar. De aktuella riskerna har analyserats kvalitativt i en riskmatris.

Följande riskreducerande åtgärder har föreslagits för att en acceptabel risknivå ska uppfyllas, varav vissa redan är behandlade i aktuellt förslag:

- Planområdet utförs med ett skyddsavstånd för byggnader på 40 meter mot Västerleden i enlighet med förslaget. Som riskreducerande åtgärd för radhus/parhus rekommenderas vägräcken med hög kapacitet som håller fordonet kvar på vägen och bibehåller skyddsavstånd till bebyggelsen. Övriga delar där skyddsavståndet är över 50 meter behöver inte förses med räcke. För delar där skogsområde bevaras mot Västerleden kan skogen fungera som skyddsbarriär och där bullervall/plank uppförs kan det utgöra skyddsbarriär.
- Området mellan Västerleden och byggnader utformas så att det inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Gruppbostad och förskola placeras med ett skyddsavstånd på över 100 meter från Västerleden.
- Byggnader inom 100 meter från Västerleden förses med möjlighet att stänga av ventilationssystemet alternativt förses med möjlighet att kunna stänga luftintag.
- Byggnader inom 100 meter från järnvägen ska ha friskluftsintag placerat bort från järnvägen och minst en utrymningsväg ska finnas på motsatt sida av byggnaden som vetter mot järnvägen. Detta är i enlighet med Mälardalens brand- och räddningsförbunds riktlinjer.

- Friskluftsintag på byggnader inom 100 meter från järnvägen placeras bort från järnvägen och minst en utrymningsväg ska finnas på motsatt sida av byggnaden som vetter mot järnvägen. Detta är i enlighet med Mälardalens brand- och räddningsförbunds riktlinjer.

Vid tillämpning av dessa åtgärder anser Fire AB att området kan erhålla en acceptabel risknivå.

## 1 Inledning

### 1.1 Uppdragsbeskrivning

Denna handling är upprättad av Fire and Risk Engineering Nordic AB på uppdrag av Västerås stad. Marie Ahnfors är kontaktperson hos beställaren.

Handlingen omfattar en samlad riskutredning i och med detaljplanearbete av ett nytt område i Västerås.

Status-/versionshistorik:	Datum:	Ändring:
RU ver-3	220923	Dispositionsplan uppdaterad. Ändringar markerade
RU ver-2	211027	Alternativa förslag till bullervall är inskrivna
RU ver-1	210524	-
Egenkontrollsnivå:	EK2	
Uppdragsansvarig:	Johan Hallencreutz Hallencreutz@fireab.se 070-300 00 70	
Handläggare:	Niclas Komét	
Granskning utförd:	Johan Hallencreutz	2022-09-21

### 1.2 Bakgrund och syfte

Syftet med utredningen är att beskriva hur området är tänkt att användas, vilka risker som finns i och utanför området samt hur de kan hanteras med skyddsavstånd samt riskreducerande åtgärder.

### 1.3 Metod

Metoden för denna riskutredning baseras på *Riktlinjer för riskutredningar avseende olycksrisker* framtagna av Mälardalens Brand- och Räddningsförbund (MBR, 2004). Metoden baseras även på delar ur följande litteratur:

- *Vägledning för planläggning intill transportleder för farligt gods* upprättad av Länsstyrelsen Södermanlands Län (Farligt gods, 2015)
- *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods* framtagna av Länsstyrelsen Stockholm (Länsstyrelsen Stockholm, 2016).
- *Handbok för riskanalys* upprättad av Räddningsverket (Göran Davidsson, 2003)

De identifierade riskerna har analyserats kvalitativt i en riskmatris.

### **1.3.1 Avsteg**

Avsteg har gjorts enligt metodbeskrivningen och MBR:s riktlinjer vad gäller detaljerad riskanalys. Med utgångspunkt i den grova riskanalysen föreslås direkt åtgärder med erkänd riskreducerande effekt.

Den grova riskanalysen visar på en relativt låg risk för personer på planområdet. Det föreligger även brist på dataunderlag som medför en så pass stor osäkerhet att en detaljerad riskanalys inte bedöms kunna utföras. Baserat på en bedömning av behovet av detaljeringsgrad och tillgången till tillförlitliga data har därför ett avsteg från MBR:s riktlinjer för riskutredningar gjorts.

### **1.4 Avgränsningar**

Riskutredningen avser olyckor med transporter av farligt gods på Västerleden och järnvägen intill aktuellt område. Den tar även hänsyn till eventuella risker med fasta verksamheter i närområdet. Avståndet från bebyggelse till E 18 överstiger 200 meter och behandlas inte vidare i riskanalysen. Utredningen behandlar risker för människors liv och hälsa genom dimensionerande skadehändelser samt regler och riktlinjer. Med risk avses här en kombination av konsekvensen av en händelse samt dess sannolikhet.

Utredningen behandlar inte risker som till exempel utgörs av:

- Miljöpåverkan
- Buller

### **1.5 Internkontroll**

Riskutredningen granskas av annan sakkunnig inom Fire AB som inte varit delaktig i projektet i ett tidigare skede. Granskningen består av en övergripande kontroll av rimligheten i de dimensionerande förutsättningarna, scenarierna samt valda lösningar.

Fire AB är certifierad enligt ISO 9001 och ISO 14001.

## 1.6 Underlag

Underlag till denna riskutredning utgörs av planbeskrivning, sakkunnigutlåtande samt förslag på dispositionsplan daterat 22-09-09, se figur 1-3 nedan. Även intilliggande detaljplaner 1689 och 1690 har utgjort underlag för riskutredningen.



*Figur 1. Norra delen av dispositionsplanen. Området sträcker sig ytterligare en bit norrut där det enda tillkommande är en ny bollplan vid Skälby idrottsplats.*



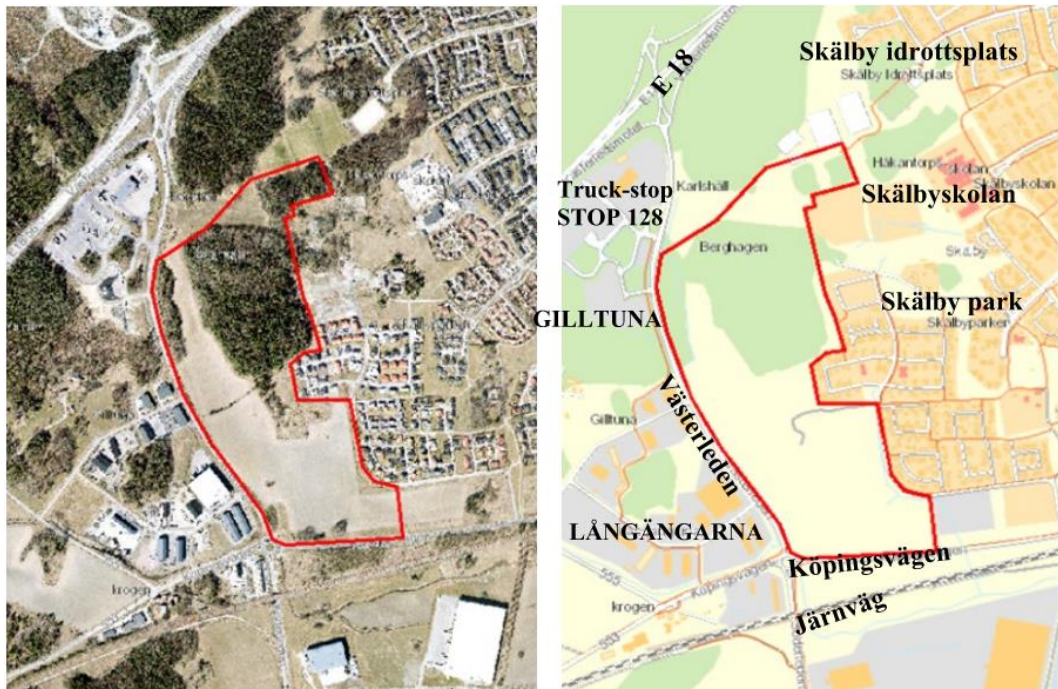
Figur 2. Mellersta delen av dispositionsplanen.



Figur 3. Södra delen av dispositionsplanen.

## 2 Områdesbeskrivning

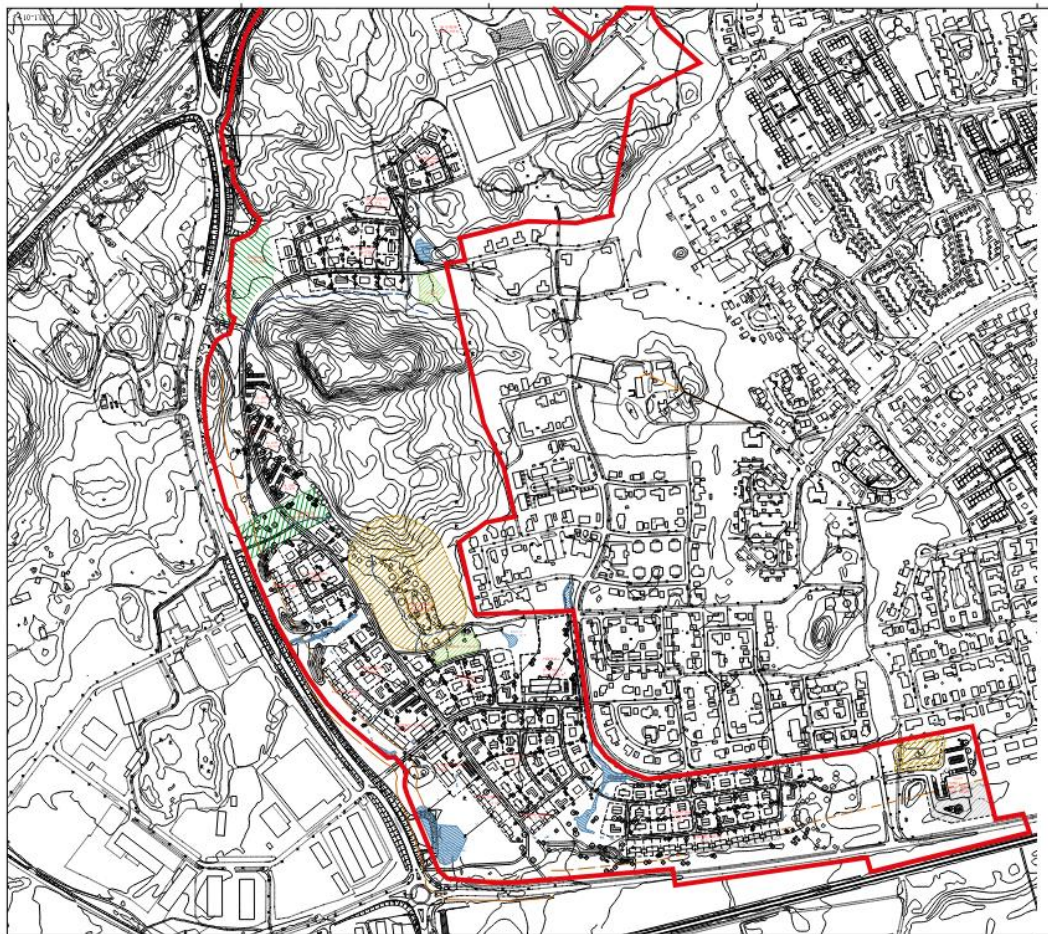
Det aktuella området som detaljplanen reglerar ligger i västra delarna av Västerås. Till väster om området ligger Västerleden och till söder om området Köpingsvägen och ett område med vegetation innan järnvägen. Till öster ligger ett villaområde och norr om området skiljer ett skogsparti området från E 18.



Figur 4. Översiktsbilder på området från planuppdragsskrivelsen upprättad av Västerås stad.



Området har dock förändrats något sedan den första planuppdragsskrivelsen och dispositionsplanen daterad 22-09-09 ser ut enligt figur 5. Området sträcker sig närmare E 18 i norr och järnvägen i söder.



Figur 5. Översiktsbild på området efter senaste dispositionsplanen.

Västerleden är en av Västerås kommuns sekundära farligt godsleder. Detta innebär att farligt godstransporter till och från det lokala området transporteras på denna väg. Även på järnvägen transporteras farligt gods.

Väster om Västerleden finns ett antal mindre industriverksamheter som bilverkstäder, lagerlokaler och butiker. Detaljplanen 1690 som området omfattas av ger möjlighet till bilservice, kontor och småindustri i området. I Nordväst ligger en drivmedelsstation för lastbilar med diesel, HVO och biogas samt en uppställningsplats för farligt godstransporter. Detta område omfattas av detaljplan 1689.

Lite mindre än en kilometer sydost finns även ICA Hacksta där ammoniak förekommer. Se figur nedan för kartering av verksamheter/objekt kring planområdet som kan utgöra risker.



Figur 6. Placering av olika befintliga verksamheter/objekt kring området.

Vid upprättandet av denna handling planeras olika typer av privatbostäder, verksamhetslokaler, förskola och gruppboende i aktuellt planområde.

## 2.1 Befintliga skyddsbarriärer och avstånd

Västerleden är en tvåfältsväg med en hastighetsbegränsning på 70 km/h. Vägen ska dock göras om och breddas i framtiden. Det hanteras inte i den här detaljplanen utan en ny riskutredning bör göras i samband med det. Vägen är rak förbi området och man har god uppsikt på vägen. Till skillnad från en kurvig väg eller en väg med högre hastighetsbegränsning är sannolikheten för olycka lägre, men även konsekvenserna vid olycka mindre. En cirkulationsplats är belägen på Västerleden i anslutning till området. Cirkulationsplatsen sänker hastigheten och ger en ökad trafiksäkerhet i jämförelse med en vägkorsning med trafiksignal.

Västerleden är idag även försedd med ett dike mot planområdet. Se figurer nedan.



*Figur 7. Västerledens passage av området sett norrifrån.*



*Figur 8. Västerledens passage av området sett söderifrån.*

Avståndet mellan Köpingsvägen och järnvägen varierar mellan omkring 40-130 meter, se figur nedan. Bebyggelse är planerad ytterligare minst 30 meter från Köpingsvägen på motsatt sida av vägen. Avståndet mellan järnvägen och planerad bebyggelse är alltså minst 70 meter.



*Figur 9. Avståndet till järnvägen varierar.*

Mellan järnvägen och Köpingsvägen som går söder om området finns olika tät vegetation, se figurer. Där avståndet är som kortast består vegetationen av tätare skog.



*Figur 10. Vegetation mellan Köpingsvägen och järnvägen sett från cirkulationsplatsen.*



*Figur 11. Vegetation mellan Köpingsvägen och järnvägen sett österifrån där avståndet är som kortast.*

Uppställningsplats för farligt gods i nordväst hanteras i intilliggande detaljplan 1689 där det regleras att uppställningsparkering av fordon med farligt gods inte får förekomma inom 40 meter från Västerleden. Lastbilsparkeeringarna är idag placerade över 130 meter från Västerleden.



*Figur 12. Uppställningsplats för lastbilstransporter i intilliggande detaljplan och avstånd till Västerleden.*

Drivmedelsstationen i nordväst är även den belägen på andra sidan av Västerleden. Enlig MSB är rekommenderat skyddsavstånd för nyetablering av drivmedelsstationer 25 meter mellan plats där människor vanligen vistas och teknisk utrustning på stationen, se nedan (MSB, 2015).

OBJEKT / RISKKÄLLA	PÅFYLNING- ANSLUTNING TILL CISTERN	MÄTAR- SKÅP	PEJL- FÖRSKRUVNING	CISTERN- AVLUFTNINGENS MYNNING
Plats där människor vanligen vistas (t.ex. bostad, kontor, gaturök, butik, servering, busshållplats), verksamheter och objekt med stor brandbelastning, verkstad eller annan lokal där gnistbildande verksamhet eller öppen eld förekommer	25 <sup>1,2</sup>	18 <sup>1</sup>	6	12

Drivmedelsstationen är placerad över 100 meter från Västerleden.



Figur 13. Placering av drivmedelsstation i intilliggande detaljplan och avstånd till Västerleden.

ICA Hacksta är beläget cirka 900 meter som närmast från planerad bostadsbebyggelse i planområdet. På ett avstånd om cirka 650 meter planeras för handel.



Figur 14. Avstånd mellan ICA Hacksta och planerade styckebyggartomter/radhus i planområdet.

## 2.2 Räddningstjänstens förutsättningar

Med utgångspunkt i rapporten *Handlingsprogram för räddningstjänst 2020-2024* (Mälardalens brand- och räddningstjänst, 2020) görs följande bedömning av räddningstjänstens förutsättningar.

Räddningstjänsten i Västerås består av två heltidsstationer inom centralorten med en framkörningstid till det aktuella området inom 10 minuter (8 minuter). Vid ett utsläpp av farligt ämne har heltidsstyrkan utrustning och kunskap för att genomföra kemdykarinsats vid förekommande ämnen. Räddningstjänsten har även goda förutsättningar vad gäller ledning och samordning av större insatser. Förstärkningsmöjligheter inom förbundet och från angränsande kommuner/räddningstjänstförbund finns också.

Vid en större kemikalieolycka bedöms det troligt att räddningstjänsten i de allra flesta fall har tillräckliga resurser för att i ett inledande skede kunna begränsa olyckans utbredning och påverkan på omgivningen.

## 3 Grov riskanalys

Grovanalysen används för att identifiera och värdera de risker som omkringliggande verksamheter innebär. Grovanalysen ska ligga till grund för att avgöra vilka risker som måste undersökas vidare i en mer detaljerad riskanalys. Utgångspunkten i samtliga fall är att skadehändelsen orsakas av en olycka under transport. Lastning/lossning eller liknande bedöms kunna ske i anslutning till drivmedelsstation på andra sidan Västerleden. Begränsad mängd styckegods kan även antas ske till industrier på andra sidan Västerleden. Risken med en olycka vid lastning/lossning bedöms vara hanterad genom risken för en olycka vid transport på Västerleden.

### **3.1 Riskidentifiering och värdering**

Västerleden är en rekommenderad sekundär transportled för farligt gods enligt Länsstyrelsen Västmanlands län. Alla typer av farligt gods utom explosiv vara med risk för massexplosion, klass 1.1, antas transporteras på vägen.

Mälardalens Brand- och Räddningsförbund (MBR) har tagit fram förslag på skyddsavstånd för primära och sekundära farligt godsleder på väg i Västerås tätort (Fager, 2009). Detta är gjort innan Västerleden byggdes och blev en rekommenderad sekundär farligt godsled. Det föreslås dock generellt ett bebyggelsefritt område på 40 meter intill farligt godsleder samt att skyddsanalys bör göras för bebyggelse inom 40-100 meter.

I dispositionsplanen daterad 22-09-09 finns minst 40 meter bebyggelsefri yta mot Västerleden.

Transporter av farligt gods sker även på järnvägen söder om området. Mälardalens Brand- och Räddningsförbund (MBR) har tagit fram förslag på skyddsavstånd för att hantera riskerna med det (Mattsson, 2013). Enligt dispositionsplanen uppgår skyddsavståndet till cirka 70-100 meter för planerade byggnader och överstiger därmed de 50 meter som anges i dokumentet. För de bostäder som placeras inom 100 meter från järnvägen samt för handel som placeras cirka 75 meter från järnvägen krävs vissa åtgärder enligt dokumentet, dessa presenteras i *avsnitt 5 Sammanvägd bedömning*. Grubbostad och förskola är planerade över 100 meter från järnvägen och är i enlighet med rekommenderade skyddsavstånd. Risker för olycka på järnvägen behandlas därmed inte vidare i analysen utan åtgärder enligt Mälardalens Brand- och Räddningsförbunds riktlinjer föreslås.

Skyddsavståndet på cirka 900 meter för bostäder och 650 meter för handel som är till ICA Hacksta bedöms vara tillräckligt för att riskerna med ammoniak på anläggningen inte beaktas vidare i analysen. För större delar av bebyggelse inom planområdet är skyddsavståndet betydligt större.

### **3.2 Dimensionerande skadehändelser**

#### **3.2.1 Brandfarliga vätskor**

Detta utgör den vanligaste grupp av ämnen som transporteras i form av exempelvis diesel, bensin och eldningsolja. Förutom transporter på Västerleden och järnvägen finns det även en drivmedelsstation placerad på andra sidan Västerleden som omfattas av intilliggande detaljplan. Påverkan på omgivningen i händelse av ett utsläpp som antänds är huvudsakligen värmestrålning.

**Begränsat utsläpp** – Avser ett mindre spill av brandfarlig vätska som antänds.

**Omfattande utsläpp** – Avser ett större spill som antänds.



### 3.2.2 Brandfarliga gaser

Ett utsläpp av brandfarlig gas kan leda till stora konsekvenser framför allt om ett gasmoln driver in över planområdet och antänds. Detta kräver dock att ett flertal faktorer uppfylls samtidigt: ett större utsläpp, vindriktning mot planområdet, att antändbar koncentration uppnås samt en tändkälla. En sådan händelse är i princip omöjlig att skydda sig mot genom riskreducerande åtgärder, om inte ett skyddsavstånd på flera hundra meter ordnas. Att samtliga dessa faktorer skulle uppfyllas bedöms däremot som så osannolikt att det ej kan anses som dimensionerande. Troligare scenario är att utsläppet antänds i närmare anslutning till olyckan med exempelvis en jetflamma som följd, detta används därför som dimensionerande olycksscenario. Påverkan på omgivningen av en jetflamma består av direkt värmestrålning eller antändning av brännbara material.

En annan risk som måste beaktas är eventuell kärlsprängning, med framför allt splitterpåverkan på personer och byggnader inom planområdet, denna risk hanteras under explosiva ämnen som behandlas senare eftersom olycksförloppet och konsekvenserna bedöms snarlika.

**Begränsat utsläpp** – Avser ett mindre utsläpp, typ ventilläckage, som antänds och orsakar en brand av typen mindre jetflamma.

**Omfattande utsläpp** – Avser ett större utsläpp från läckage på tank som antänds och leder till en större jetflamma.

### 3.2.3 Explosiva ämnen

Under denna rubrik behandlas dels ämnesklassen explosiva ämnen, dels den risk för kärlsprängning som kan uppstå vid en olycka med gasflaskor inblandade.

De ämnen som klassas som explosiva delas in i ett flertal undergrupper beroende på egenskaperna (huvudsakligen deras känslighet, explosionsrisk och splitterproduktion). Beroende på vilken typ av ämne som avses varierar risken för skador på människor (utomhus eller inomhus) och byggnader kraftigt. De allra känsligaste ämnena kan i princip orsaka en massexplosion med tryckvåg och/eller splitter som följd redan vid mekanisk påverkan, andra kan orsaka explosion på grund av brandpåverkan medan de allra okänsligaste ämnena inte orsakar en explosion vid de typer av påverkan som bedöms rimliga vid en olycka. Påverkan på personer kan huvudsakligen ske genom att en detonation alstrar en tryckvåg eller producerar splitter. Splitter kan orsakas antingen av det transporterade ämnet i sig (grovkalibrig ammunition, granater osv) eller genom att transporten slits sönder vid detonation. Ett ämne som endast är klassat som risk för massexplosion kan alltså ändå orsaka splitter.

Förutom vid en omfattande massexplosion som påverkar byggnadskonstruktioner så att sammanstörtning sker (detta bedöms som mycket osannolikt) anses det i de allra flesta fall vara splitter som är den huvudsakliga faran för personer inom aktuellt område.

Till skillnad från övriga ämnen väljs de dimensionerande olyckorna inte utifrån den utsläppta mängden utan istället den potentiella konsekvensen, men de benämns fortfarande *begränsat* och *omfattande*.

***Begränsat utsläpp*** – Avser olycka med explosivt ämne som leder till begränsad mängd splinter som når aktuellt område.

***Omfattande utsläpp*** – Avser olycka med explosivt ämne med kraftig massexplosion som påverkar byggnadskonstruktioner och/eller en stor mängd splinter som når aktuellt område.

### 3.2.4 Frätande ämnen

Konsekvensen av ett utsläpp av frätande ämne är till stor del beroende på vilken typ av ämne det handlar om. Framför allt är det avgörande om ämnet huvudsakligen sprids som en vätska eller en gas. Vid ett vätskeutsläpp med begränsad förångning är risken för skador utanför det omedelbara utsläppet liten, medan kraftig förångning kan orsaka skador på större avstånd.

***Begränsat utsläpp*** – Avser mindre utsläpp med kraftig förångning eller ett större utsläpp i vätskefas.

***Omfattande utsläpp*** – Avser ett större utsläpp med kraftig förångning.

### 3.2.5 Giftiga gaser

Denna ämnesklass är den som kan orsaka störst konsekvenser vid ett större utsläpp. Beroende på vilket ämne som är inblandat kan väldigt låga koncentrationer räcka för att orsaka allvarliga skador, i värsta fall dödliga. Detta gör att riskavstånden kan bli extremt långa, upp till flera kilometer från olycksplatsen. Riskreducerande åtgärder kan i viss mån mildra konsekvenserna av en sådan olycka, men med rimliga åtgärder vidtagna kommer det fortfarande att vara en betydande risk. Huruvida detta är en risk som skall accepteras är upp till politiska beslutsfattare, men med tanke på hur infrastrukturen ser ut i Sverige verkar detta vara en risk som accepteras i dagens samhälle.

Ett mindre utsläpp av giftiga gaser kan också tänkas vid en olycka, exempelvis på grund av en läckande ventil eller liknande. Ett mindre utsläpp ger däremot lägre koncentrationer och generellt mindre risk för skador vilket måste beaktas vid bedömning av konsekvensen.

Gaser som kräver höga koncentrationer för att orsaka allvarliga skador bedöms vid ett utsläpp bli så utspädda innan de når aktuellt område att de inte kommer att innebära någon risk.

***Begränsat utsläpp*** – Avser ett mindre utsläpp, typ ventilläckage, av en gas som är giftig vid låga koncentrationer.

***Omfattande utsläpp*** – Avser ett större utsläpp av en gas som är giftig vid låga koncentrationer

### 3.3 Bedömningsunderlag

Samtliga sannolikheter och konsekvenser avser ett utsläpp som sker på Västerleden i direkt anslutning till aktuellt område eller järnvägen. Endast påverkan på personer som befinner sig inom aktuellt område har tagits i beaktning. I denna bedömning tas ingen hänsyn till några riskreducerande åtgärder utöver de som angivits i dispositionsplan daterad 22-09-09.

Samtliga sannolikheter och konsekvenser bygger på statistik och rapporter listade nedan som underlag för ingenjörsmässiga bedömningar. Inga beräkningar har genomförts.

#### 3.3.1 Bedömningsunderlag för sannolikheter

Med hjälp av MSB:s databas IDA togs statistik gällande utsläpp av farligt gods-last fram:

- 2020 inträffade 55 utsläpp av farligt gods-last på väg eller järnväg i Sverige, 1 av dem skedde i Västerås kommun. Storlek eller typ av utsläpp specificeras ej. Statistiken omfattar olyckor under transport, mellanlagring och lastning/lossning.

Nedan presenteras statistik hämtat från en sammanställning av händelser involverat transport av farligt gods i Sverige (MSB, 2020). Som redovisas är det förhållandevis få olyckor som skett på järnväg.

**Tabell 13.** Antal händelser inrapporterade till MSB från Räddningstjänst och verksamhetsutövare, 2007-2019

Transportsätt	Genomsnittligt antal händelser per år	Fördelning
Järnväg	8	5%
Väg	90	53%
Lastning m.m.	73	43%
Totalt	171	100%

**Källa:** Samordnat olycksfalls-och tillbudsrapporteringsystem (SOOT) och Räddningstjänstens insatser (RI), MSB

Utav de händelser som rapporterats är det i samband med 62% som det har skett ett utsläpp, vilket motsvarar totalt ungefär 100 utsläpp per år kopplade till transporter med farligt gods.

**Tabell 14.** Totalt antal händelser inrapporterade till MSB från Räddningstjänst och verksamhetsutövare, 2007-2019

Utsläpp	Genomsnittligt antal händelser per år	Fördelning
Ja	107	62%
Nej	64	38%
Totalt	171	100%

**Källa:** Samordnat olycksfalls-och tillbudsrapporteringssystem (SOOT) och Räddningstjänstens insatser (RI), MSB

Det bedöms dock ej transporteras någon explosiv vara i klass 1.1, ämnen med risk för massexplosion som exempelvis nitroglycerin.

Hänsyn tas även till att Västerleden är en *sekundär* farligt godsled och inte ska användas för genomfartstrafik.

### 3.3.2 Bedömningsunderlag för konsekvenser

*Brandfarlig vätska:* I händelse av pölbrand är värmestrålning den huvudsakliga påverkan på omgivningen enligt (Envall, 1998). Det initiala riskavståndet som generellt används för oskyddade personer vid en räddningsinsats med brandfarlig vätska är 50 meter. Vid ett mindre eller måttligt utsläpp bedöms detta som tillräckligt även om antändning skulle ske. Vid ett större utsläpp som antänds kan fasader i brännbart material antändas på 30 meters avstånd, men personer som befinner sig i en byggnad bedöms som säkra. På 100 meters avstånd från ett antänt större utsläpp anses även oskyddade människor vara säkra.

*Brandfarlig gas:* Ett utsläpp av brandfarlig gas kan leda till stora konsekvenser framför allt om ett gasmoln driver in över planområdet och antänds. Detta kräver dock att ett flertal faktorer uppfylls samtidigt: ett större utsläpp, vindriktning mot planområdet, att antändbar koncentration uppnås inom planområdet samt att något antänder gasmolnet. Skulle det ske kan konsekvenserna bli stora på ett betydande avstånd från olycksplatsen vilket gör att det är av mindre betydelse vilket skyddsavstånd som föreligger. Att samtliga faktorer skulle uppfyllas bedöms som så osannolikt att risken ej anses dimensionerande.

Vid konsekvensbedömningen har därför utgångspunkten varit att ett omfattande utsläpp motsvaras av en jetflamma med cirka 20-30 meters längd och att allvarliga skador på oskyddade människor kan orsakas på ett avstånd på cirka 15-20 meter från längdaxeln enligt (FOA, 1998).

*Explosiva ämnen:* Vid en olycka med ett "okänsligt" ämne inblandat bedöms det krävas extraordinära omständigheter för att påverkan på personer på planområdet ska ske. Huvudsakligen föreligger då en risk för personer i direkt anslutning till olyckan.

*Frätande ämnen:* Enligt (Ohlén & Larsson, 2000) är riskområdet vid olycka med frätande ämne 50 meter. Detta är satt för att vid det avståndet från en olycka är sannolikheten att träffas av stänk små. Vid kraftig ångbildning eller reaktion med omgivande luft kan riskavståndet behöva ökas markant. Vid byggnation intill transport av farligt gods tas det vanligen endast hänsyn till risken för personskada av direkt stänk då det är flera olika faktorer som påverkar konsekvenserna för ett gasutsläpp.

*Giftig gas:* Utsläpp av en giftig gas är den ämnesklass som kan orsaka störst skada på människor i sin omgivning vid ett större utsläpp. Beroende på vilket ämne som är inblandat kan det räcka med låga koncentrationer för att orsaka allvarliga skador (Almgren, 2007). Detta gör att riskavstånden kan bli upp till flera kilometer från olycksplatsen. Om detta är en risk som ska accepteras är svårt att bedöma, men med tanke på hur infrastrukturen ser ut i Sverige verkar det vara en risk som accepteras i dagens samhälle och konsekvenserna av en sådan olycka kommer inte att förminskas speciellt mycket oavsett skyddsåtgärder. Det är dock flera olika faktorer som spelar in vid bedömning av konsekvenser av ett utsläpp med en giftig gas, exempelvis läckagestorlek, giftighet, vindriktning och vindhastighet.

### **3.4 Sannolikhets- och konsekvensbedömning**

Nedan presenteras skalor för bedömning av sannolikhet och konsekvens.

Skala	Sannolikhet
1	En gång på mer än 1000 år (osannolik)
2	En gång på 100-1000 år
3	En gång på 10-100 år (sannolik)
4	En gång på 1-10 år
5	En gång per år (mycket sannolik)

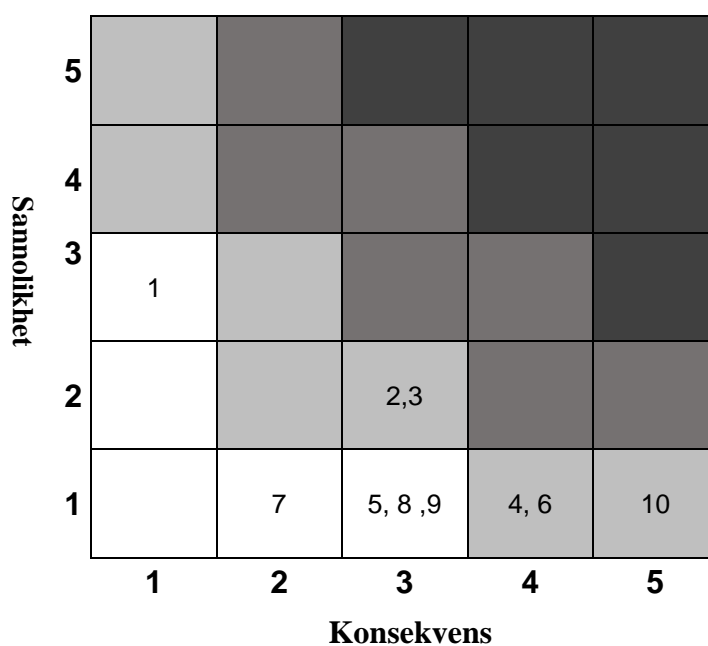
Skala	Konsekvens
1	Övergående lindriga obehag (små)
2	Enstaka skadade, varaktiga obehag
3	Enstaka svårt skadade, svåra obehag (stora)
4	Enstaka döda och flera svårt skadade
5	Flera döda och tiotals svårt skadade (katastrofala)

Sannolikhets- och konsekvensskalorna enligt ovan är vanligt förekommande i riskanalyser i Sverige. Konsekvenserna som bedöms gäller endast påverkan på människors liv och hälsa.

Nedan görs en riskbedömning av det aktuella fallet.

Riskkälla	Sannolikhet	Konsekvens
Brandfarlig vätska		
1. Begränsad	3	1
2. Omfattande	2	3
Brandfarlig gas		
3. Begränsad	2	3
4. Omfattande	1	4
Explosivt ämne		
5. Begränsad	1	3
6. Omfattande	1	4
Frätande ämnen		
7. Begränsad	1	2
8. Omfattande	1	3
Läckage/utsläpp av giftig gas		
9. Begränsad	1	3
10. Omfattande	1	5

### 3.5 Riskmatrix



### 3.6 Riskvärdering och vidare analys

De olika fälten i riskmatrisen representerar de nivåer av riskacceptans som bedöms rimliga för planområdet, enligt följande:

- Vit – risken acceptabel
- Ljusgrå – risken acceptabel om skäliga riskreducerande åtgärder genomförs
- Mörkgrå – risken ej acceptabel och skall utredas vidare
- Mörk – risken ej acceptabel

Med denna bedömningsnivå anses alltså ingen risk behöva utredas vidare utan kan minimeras genom erkänt riskreducerande, skäliga åtgärder. Detta gäller för riskkällor 2, 3, 4, 6 och 10.

### 3.7 Osäkerheter

Bedömningen av sannolikhet och konsekvens innehåller en osäkerhet eftersom riskkällorna är av den typen att det finns relativt lite statistik att tillgå. Olyckor med farligt gods på väg och järnväg är ovanliga i Sverige och ger ett dåligt statistiskt underlag. Detta gäller även den transporterade mängden farligt gods på detaljnivå (det vill säga på de sträckor som finns i anslutning till planområdet). Vid riskbedömningen har därför sannolikheter och konsekvenser valts med ett relativt konservativt antagande för att i möjligaste mån uppväga dessa osäkerheter.

## 4 Riskbedömning

I följande avsnitt presenteras de riskreducerande åtgärder som anses lämpliga för aktuellt område och den effekt dessa har på sannolikheten/konsekvensen av en olycka med farligt gods enligt aktuellt scenario (Räddningsverket, 2006).

### 4.1 Scenario 2 – *Omfattande utsläpp brandfarlig vätska*

I enlighet med avsnitt 3.3.2 *Bedömningsunderlag för konsekvenser* kan ett större utsläpp av brandfarlig vätska som antänds medföra att fasader i brännbart material på ett avstånd av 30 meter riskerar att antändas, men personer som befinner sig i en byggnad bedöms som säkra. På 100 meters avstånd från ett antänt större utsläpp anses även oskyddade människor vara säkra.

Västerleden ligger intill planområdet men mellan vägen och planområdet är det ett dike vilket förhindrar att brandfarlig vätska i större mängder rinner mot området. Enligt dispositionsplanen har planerade byggnader ett skyddsavstånd på minst 40 meter till Västerleden och bedöms som säkra. Personer kan snabbt söka sig inomhus för att ta skydd.

#### 4.1.1 Riskreducerande åtgärder

Genom att avsätta ytor om totalt 40 meter för skyddszon mot Västerleden erhålls ett skyddsavstånd i det fall brandfarlig vätska skulle antändas. En rekommenderad åtgärd för att reducera risken för att ett fordon åker av vägen och understiger 40

meters skyddsavstånd att använda vägräcken med hög kapacitet som håller fordonet kvar på vägen och bibehåller skyddsavstånd till bebyggelsen samt minskar risken för att en olycka uppstår. Detta bedöms vara aktuellt vid de radhus/parhus som är placerade närmast Västerleden.

Övriga delar där skyddsavståndet är över 50 meter bedöms ha tillräcklig marginal för att inte behöva förses med räcke. För delar där skogsområde bevaras mot Västerleden kan skogen fungera som skyddsbarriär och där bullervall/plank uppförs kan det utgöra skyddsbarriär.

I vissa delar är skogsområde tänkt att bevaras mot Västerleden och utgör därmed skyddsbarriär.

I grubbostad och förskola kan inte personer förväntas utrymma utan hjälp från personal. Grubbostad är planerad mer än 100 meter från vägen och kräver ingen vidare skyddsanalys. Även förskola planeras mer än 100 meter från Västerleden och är utanför riskområdet för oskyddade personer.

För att säkerställa att personer inne i byggnaderna inte utsätts för giftig rök från en brand ska byggnader inom 100 meter från Västerleden utformas med möjlighet att stänga av ventilationssystemet, alternativt förses med möjlighet att kunna stänga luftintagen så att giftig rök inte dras in i byggnaderna. Byggnaden inom 100 meter från järnvägen ska ha friskluftsintag på motsatt sida av byggnaden än den som vetter mot järnvägen.

Med ovanstående åtgärder bedöms riskerna med ett omfattande utsläpp av brandfarlig vätska omhändertagen så att acceptabel nivå uppfylls.

## **4.2 Scenario 3 & 4 – Utsläpp brandfarlig gas**

I enlighet med avsnitt 3.3.2 *Bedömningsunderlag för konsekvenser* kan ett omfattande utsläpp medföra en jetflamma med cirka 20-30 meters längd och att allvarliga skador på oskyddade människor kan orsakas på ett avstånd på cirka 15-20 meter från längdaxeln.

Risk för att byggnader ska antända och för att personer ska få allvarliga skador föreligger därmed inte enligt aktuellt planförslag då skyddsavstånd överstiger 30 meter.

### **4.2.1 Riskreducerande åtgärder**

Området har tillräckliga skyddsavstånd och ingen vidare åtgärd krävs.

Gasol som är absolut vanligast att transporteras är en tung gas. Om vindriktningen är mot planområdet kommer gasen att blandas ut genom turbulens vilket minskar risken för att blandningen hamnar inom brännbarhetsområdet.

Riskerna med både ett begränsat och ett omfattande utsläpp av brandfarlig gas bedöms vara hanterade så att acceptabel nivå uppfylls.



#### **4.3 Scenario 6 – Omfattande utsläpp explosiva ämnen**

Vid en mindre explosion är det i huvudsak risk för personer i direkt anslutning till olyckan att skadas. Vid en olycka med risk för massexplosion eller splitter kan påverkan på aktuellt område däremot bli desto större.

Med hänsyn till det strikta regelverket kring transport av explosiva ämnen bedöms sannolikheten för en olycka som leder till explosion som så pass låg att ytterligare riskreducerande åtgärder utöver skyddsavstånd enligt aktuellt förslag inte behöver vidtas för att acceptabel risknivå ska uppfyllas. Vid olycka som kan medföra risk för massexplosion kan området evakueras av räddningstjänsten.

Mälardalens Brand- och Räddningsförbund (MBR) rekommenderade skyddsavstånd till farligt godsleder på 40 meter bedöms därmed som tillräckligt för att uppnå en acceptabel risknivå.

#### **4.4 Scenario 10 – Omfattande utsläpp giftig gas**

I enlighet med 3.3.2 *Bedömningsunderlag för konsekvenser* kan konsekvenserna av en olycka med omfattande utsläpp av giftig gas inte reduceras speciellt mycket oavsett skyddsåtgärder.

Risk föreligger inom hela området oavsett avstånd till Västerleden.

##### **4.4.1 Riskreducerande åtgärder**

Förutsatt att byggnader inom 100 meter från Västerleden utformas med möjlighet att stänga av ventilationssystemet, alternativt förses med möjlighet att kunna stänga luftintagen enligt åtgärdsförslag för 4.1 *Scenario 2 – Omfattande utsläpp brandfarlig vätska* bedöms acceptabel risknivå uppfyllas. Personer kan då söka skydd inne i byggnaderna.

## 5 Sammanvägd bedömning

Förutsättningar finns för att använda området enligt dispositionsplan daterad 22-09-09 men det rekommenderas vissa tillägg/ändringar för att risknivån ska bli acceptabel.

Följande riskreducerande åtgärder föreslås för området, varav vissa redan är behandlade i förslaget:

- Planområdet utförs med ett skyddsavstånd för byggnader på 40 meter mot Västerleden i enlighet med förslaget. Som riskreducerande åtgärd för radhus/parhus rekommenderas vägräcken med hög kapacitet som håller fordonet kvar på vägen och bibehåller skyddsavstånd till bebyggelsen. Övriga delar där skyddsavståndet är över 50 meter behöver inte förses med räcke. För delar där skogsområde bevaras mot Västerleden kan skogen fungera som skyddsbarriär och där bullervall/plank uppförs kan det utgöra skyddsbarriär.
- Området mellan Västerleden och byggnader utformas så att det inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Gruppbostad och förskola placeras med ett skyddsavstånd på över 100 meter från Västerleden.
- Byggnader inom 100 meter från Västerleden förses med möjlighet att stänga av ventilationssystemet alternativt förses med möjlighet att kunna stänga luftintag.
- Byggnader inom 100 meter från järnvägen ska ha friskluftsintag placerat bort från järnvägen och minst en utrymningsväg ska finnas på motsatt sida av byggnaden som vetter mot järnvägen. Detta är i enlighet med Mälardalens brand- och räddningsförbunds riktlinjer.

## 6 Referenser

---

- (u.d.). Hämtat från MSB:s statistik- och analysverktyg IDA:  
<https://ida.msb.se/ida2#page=3d635cdf-e7eb-4f49-b579-9612fb44c941>
- Almgren, R. (2007). *Räddningstjänst vid olycka med gaser*. Räddningsverket.
- Envall, P. (1998). *Farligt gods på vägnät - underlag för samhällsplanering*. Karlstad: Räddningsverket.
- Fager, C. (2009). *Farligt gods på väg, Risker och skyddsåtgärder för ADR-transporter i Västerås tätort*. Mälardalens brand- och räddningsförbund.
- (2015). *Farligt gods*. Länsstyrelsen Södermanlands Län.
- FOA. (1998). *Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor*. Försvarets forskningsanstalt.
- Göran Davidsson, L. H. (2003). *Handbok för riskanalys*. Räddningsverket. Länsstyrelsen Stockholm. (den 11 April 2016). Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods. Stockholm.
- Mattsson, E. (2013). *Riktlinjer för ny och förändrad markanvändning intill järnvägen inom Västerås*. Mälardalens brand- och räddningsförbund.
- MBR. (2004). *Riktlinjer för riskutredningar avseende olycksrisker*. Mälardalens Brand- och Räddningsförbund.
- MSB. (2015). Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer.
- MSB. (2020). *Transport av farligt gods, Händelserapportering 2007-2019*. MSB.
- Mälardalens brand- och räddningstjänst. (2020). *Handlingsprogram för räddningstjänst*.
- Ohlén, G., & Larsson, N. (2000). *Räddningstjänst vid olyckor med frätande ämnen*.
- Räddningsverket. (2006). Säkerhethöjande åtgärder i detaljplaner.