



Kund: Falkenberg kommun

Projekt: Riskutredning farligt gods Ullared 2:2 m.fl.

Projektnummer: 200956

## Riskanalys

Uppdragsledare och handläggare  
**Jennifer Wolsing**  
Telefon  
010-505 28 06  
Mobil  
0722064639  
E-post  
Jennifer.wolsing@afry.com

Datum  
04/06/2021  
Projekt ID  
200956  
Beställare  
**Mattias Hamilton**  
E-post  
mattias.hamilton@falkenberg.se

Kund  
Falkenberg kommun

## Riskutredning farligt gods Ullared 2:2 m.fl.

Slutversion, Version D

Uppdragsledare och handläggare: Jennifer Wolsing  
Intern kvalitetsgranskning: Oscar Lindén

# Risakanalys

## Innehållsförteckning

1	Bakgrund .....	6
1.1	Syfte och mål .....	7
1.2	Avgränsningar .....	7
2	Metod .....	8
3	Styrande och vägledande dokument .....	9
3.1	Hallands läns riktlinjer med avseende på farligt gods .....	9
3.2	Värdering av risk.....	9
3.3	Tidigare genomförd risakanalys detaljplan Ullared.....	12
4	Beskrivning av planområde.....	15
5	Risikinventering .....	16
5.1	Trafikuppgifter vägtransporter .....	16
5.2	Fördelning av farligt gods.....	17
6	Risakanalys .....	18
6.1	Explosiva ämnen (klass 1).....	18
6.2	Brandfarlig gas (klass 2.1) .....	18
6.3	Giftig gas (klass 2.3) .....	20
6.4	Brandfarlig vätska (klass 3).....	20
6.5	Brandfarligt fasta ämnen, självreaktiva ämnen och okänsliggjorda explosivämnen (klass 4) .....	21
6.6	Oxiderande ämne (klass 5).....	21
6.7	Giftiga och smittbärande ämnen (klass 6) .....	22
6.8	Radioaktiva ämnen (klass 7).....	22
6.9	Frätande ämne (klass 8) .....	22
6.10	Övriga farliga ämnen och föremål (klass 9) .....	22
7	Ris kvärdering.....	23
8	Slutsats.....	25
9	Referenser.....	26

Beräkningsbilaga

## Riskanalys

### Dokumenthistorik

<b>Ver.</b>	<b>Status</b>	<b>Datum</b>
A	Utkast för intern granskning	2021-05-10
B	Intern granskningsversion	2021-05-13
C	Utkast till kund	2021-05-19
D	Slutversion	2021-06-03

# Risakanalys

## Sammanfattning

AFRY har fått i uppdrag av Falkenbergs kommun att genomföra en riskutredning för detaljplan på fastighet Ullared 2:2 i Falkenbergs kommun. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra bebyggelse av ca 60 lägenheter för motellverksamhet. Detaljplanen syftar även till att förbättra trafikförhållandena inom planområdet. För ökad flexibilitet möjliggörs även detaljhandel i bottenplan inom byggrätten närmast Göran Karlssons väg.

Riskutredningens syfte är att redovisa lämpligheten av planförslagets lokalisering avseende riskexponering för farligt gods och närhet till drivmedelstation samt att redovisa eventuella riskreducerande skyddsåtgärder som kan krävas för att möjliggöra planförslaget utifrån påverkan på människors hälsa och säkerhet.

I utredningen har personrisker avseende att transporter med farligt gods på länsväg 153 och 154 bedömts kvalitativt då avståndet till lederna är relativt långt (bortanför 100 meter).

Som beskrivet i risakanalysen bedöms endast ADR-klass 2 ge upphov till konsekvenser som kan sträcka sig till aktuellt planområde.

Brandfarlig gas kan ge långa konsekvensavstånd vid en så kallad BLEVE eller gasmolnsbrand. Sannolikheten för sådana händelser är dock extremt låg och åtgärder för att skydda mot denna typ av händelse bedöms inte vara kostnadseffektiva eller rimliga att genomföra inom ramen för denna detaljplan. Även giftiga gaser kan ge långa konsekvensavstånd. Dessa ämnen utgör dock endast en mycket liten andel av de transporterade ämnena av farligt gods. Vidare bedöms att sannolikheten för en sådan olycka som påverkar aktuell detaljplan är extremt liten.

Ett utsläpp av giftig gas på aktuell sträcka av väg 153 eller 154 skulle kunna medföra ett fåtal omkomna och skadade inom aktuell detaljplan. Sett till omgivningens karaktär bedöms konsekvenserna som små i jämförelse med vilka konsekvenser som skulle kunna erhållas för befintlig bebyggelse.

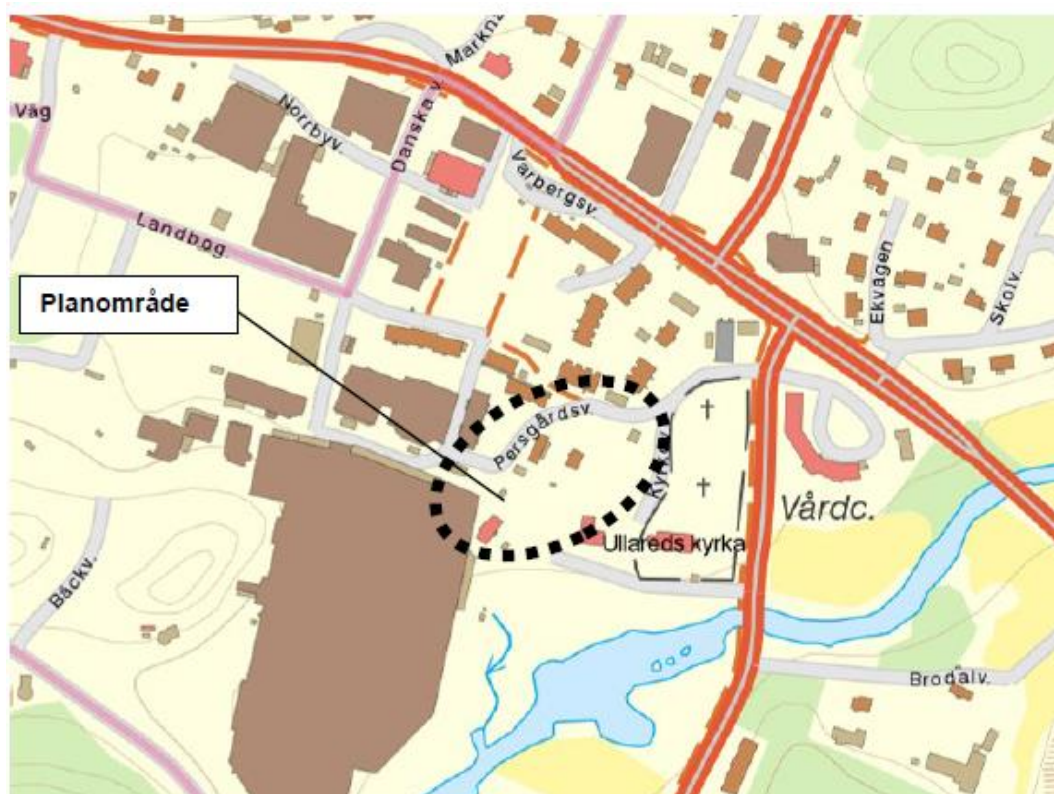
Även om risknivån för aktuell detaljplan bedöms som acceptabel kommer all form av förtätning bidra till att i någon mån öka samhällsrisken för ett större område. Det kan därav vara motiverat att placera friskluftsintag på tak eller högt på fasad vänd bort från riskobjekten. Alternativt att minst en utrymningsväg eller entré riktas bort från riskobjekten. Detta bedöms dock inte som krav för att risknivån skall vara acceptabel utan som ett förslag för att förbättra ur risksynpunkt ytterligare.



# Riskanalys

## 1 Bakgrund

Planområdet är beläget i centrala Ullared, direkt nordöst om varuhuset Gekås och väster om Ullareds kyrka. Området gränsar till varuhus och butiker i väst, Persgårdsvägen och bostäder i norr, Kyrkovägen i öster och varuhusets lastintag i söder. Planområdet är ca 1,2 ha stort. Platsen för planområdet illustreras i Figur 1-1.



Figur 1-1. Ungefär plats för aktuell detaljplan i Ullared [1].

I plan- och bygglagen framgår det att bebyggelse och byggnadsverk ska utformas och placeras på den avsedda marken på ett lämpligt sätt med hänsyn till skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser. I miljöbalken anges att när val av plats sker för en verksamhet ska det göras med hänsyn till olägenheter för människors hälsa och för miljön.

Om etablering sker inom 150 meter från en transportled med farligt gods rekommenderas generellt att risker kopplade till transport av farligt gods undersöks.

Detaljplanen har varit ute på samråd där Länsstyrelsen har yttrat sig [2]. Länsstyrelsen har i yttrandet beskrivit att eftersom det är fler leder än en, och därmed flera riskobjekt, är inte Länsstyrelsen i Hallands riktlinjer [3] tillämpbara och en separat riskanalys behöver tas fram. Vidare uttalar Länsstyrelsen att riskanalysen ska beskriva lämpligheten att bebygga området på tilltänkt sätt med hänsyn tagen till risk

## Risکاناليس

för olyckor med farligt gods. Analysen ska enligt Länsstyrelsen presentera individrisk- samt samhällsrisk och eventuella säkerhetshöjande åtgärder som krävs för att uppnå en acceptabel risknivå.

Falkenbergs kommun har därefter haft en dialog med Länsstyrelsen och landat i ett beslut att en kvalitativ analys bör vara tillräcklig för att beskriva lämpligheten att bebygga området enligt planförslaget med hänsyn till risk för olyckor med farligt gods.

### 1.1 Syfte och mål

Syftet med denna riskutredning är att undersöka personrisker kopplat till farligt gods från väg 153 och 154 för personer som befinner sig inom planområdet. Vid behov föreslås åtgärder och planbestämmelser för att reducera riskerna.

Målet är att utreda markanvändningens lämplighet inom studerat planområde i relation till människors liv och hälsa. Detta med avseende på riskbidraget från transporter med farligt gods och från eventuell hantering av farliga ämnen inom planerade verksamheter.

### 1.2 Avgränsningar

Riskutredningen omfattar planärendet för aktuellt planområde Ullared 2:2 med flera (ca 1,2 hektar), se Figur 1-1 i föregående avsnitt samt mer detaljerad beskrivning i kapitel 3.3 och i Figur 4-1.

Risکاناليس avgränsas till att beakta påverkan på människors hälsa från oavsiktliga olyckor med transporter av farligt gods på väg 153 och 154. Skyddsvärda objekt avser i denna riskutredning personer som vistas inom planerad markanvändning inom planområdet, både i och utanför byggnader.

Risken från transporter av farligt gods på väg 153 och 154 analyseras kvalitativt vilket innebär att platsspecifika beräkningar inte genomförs. I stället utgår rapporten från tidigare rapporter och analyser som har genomfört med kvantitativa utredningar.

Bedömningen utgår från oavsiktliga olyckor vilket i denna rapport avser händelser som resulterar i en konsekvens där människors hälsa kan påverkas negativt, där ingen avsikt har funnits från någon ingående aktör att åsamka skada. Händelseförlopp där avsikten är att medvetet skada människor, så kallade antagonistiska händelser, omfattas ej av föreliggande utredning.

Vidare tas ingen hänsyn till exempelvis skador på miljön, skador orsakade av långvarig exponering eller materiella skador inom området (om inte dessa i sin tur kan innebära en personrisk). Mekaniska avåknningar av fordon som kan resultera i dödsfall eller personskador inom aktuellt område bedöms inte i denna rapport.

# Riskanalys

## 2 Metod

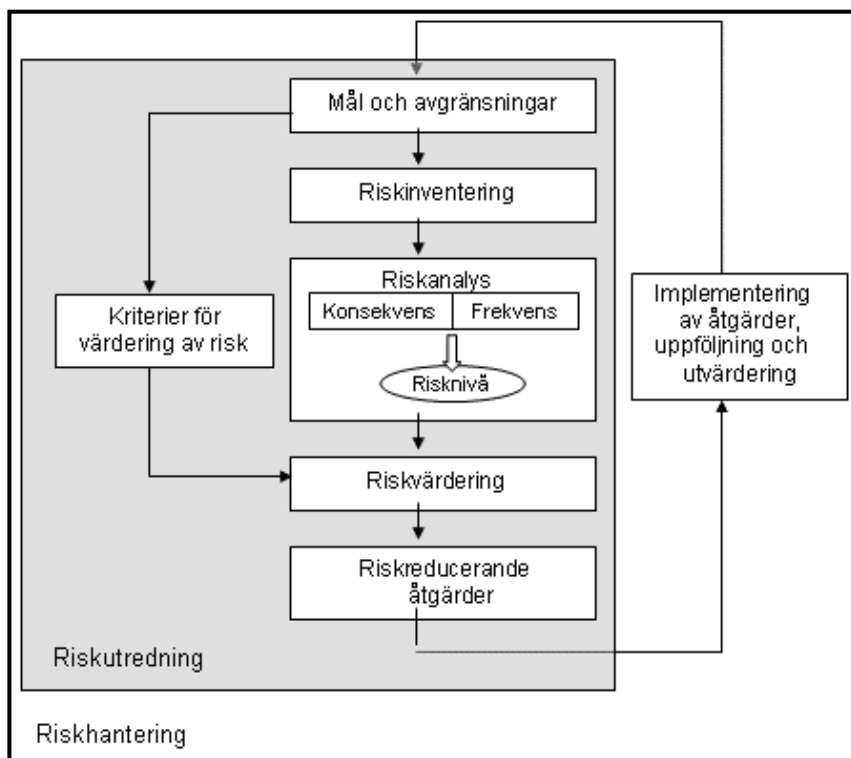
Att genomföra en riskutredning innebär i sig flera olika delmoment. Inledningsvis bestäms de **mål och avgränsningar** som gäller för den aktuella riskutredningen. Även principer för hur risken värderas ska fastställas.

Därefter tar **riskinventeringen** vid, som syftar till att förstå vilka risker som påverkar riskbilden för det aktuella objektet.

I **riskanalysen** analyseras sedan de identifierade olycksscenarioerna avseende deras konsekvenser och sannolikhet. Riskanalysen kan göras kvalitativt eller kvantitativt beroende på omfattningen av riskutredningen. I denna analys har kvalitativ analys valts till följd av det relativt långa avståndet till båda lederna för farligt gods (väg 153 och 154).

I **riskvärderingen** jämförs resultatet från riskanalysen med principer för värdering av risk för att avgöra om risken är acceptabel eller ej. Utifrån resultatet av riskvärderingen undersöks behovet av **riskreducerande åtgärder**.

Riskutredningen är en regelbundet återkommande del av den totala riskhanteringsprocessen där en kontinuerlig implementering av riskreducerande åtgärder, uppföljning av processen och utvärdering av resultatet är utmärkande. Processen åskådliggörs i Figur 2-1.



Figur 2-1. Riskhanteringsprocessen.



## Risکاناليس

### 3 Styrande och vägledande dokument

Det finns lagstiftning på nationell nivå som föreskriver att riskanalys ska genomföras, bland annat plan- och bygglagen (2010:900) och Miljöbalken (1998:808). I plan- och bygglagen framgår det att bebyggelse och byggnadsverk ska utformas och placeras på den avsedda marken på ett lämpligt sätt med hänsyn till skydd mot uppkomst och spridning av brand samt mot trafikolyckor och andra olyckshändelser. I miljöbalken anges att när val av plats genomförs för en verksamhet ska det göras med hänsyn till olägenheter för människors hälsa och miljön.

Det anges inte i detalj i lagtexter hur riskanalyser ska genomföras och vad de ska innehålla. På senare tid har därför riktlinjer, kriterier och rekommendationer givits ut av länsstyrelser och myndigheter gällande vilka typer av riskanalyser som bör utföras och vilka krav som ställs på dessa.

#### 3.1 Hallands läns riktlinjer med avseende på farligt gods

Länsstyrelsen i Hallands län [3] har tagit fram riktlinjer för markanvändning intill led för farligt gods. Riktlinjerna anger vilken typ av verksamhet som kan tillåtas på ett givet avstånd från rekommenderad led för farligt gods. Riktlinjerna anger också att om givna avstånd inte kan hållas, kan en riskutredning som undersöker riskerna med att frångå riktlinjerna genomföras.

Riktlinjerna för Hallands län delar in transportleder för vägtransporter av farligt gods i två kategorier, *Väg-Hög* och *Väg-Låg*. *Väg-Hög* avser vägar med höga flöden av farligt gods och *Väg-Låg* vägar med mindre flöden. Väg 153 och 154 hör till kategorin *Väg-Låg*.

Enligt riktlinjerna för Hallands län omfattas bebyggelse som innehåller hotell och handel av kategorin *tätort*. Riktlinjerna anger två olika typer av rekommenderade avstånd. *Basavståndet* kräver att vissa baskrav är uppfyllda medan det *reducerade avståndet* kräver att fler säkerhetshöjande åtgärder vidtas. För *tätort* är *basavståndet* 60 meter och det *reducerade avståndet* 30 meter för *Väg-Låg* [3]. I det aktuella planförslaget är verksamheten placerad bortanför 60 meter från rekommenderad led för farlig gods. Detaljplanen ligger i anslutning till två leder för farligt gods, varför riktlinjen inte kan tillämpas, utan en platspecifik riskutredning.

#### 3.2 Värdering av risk

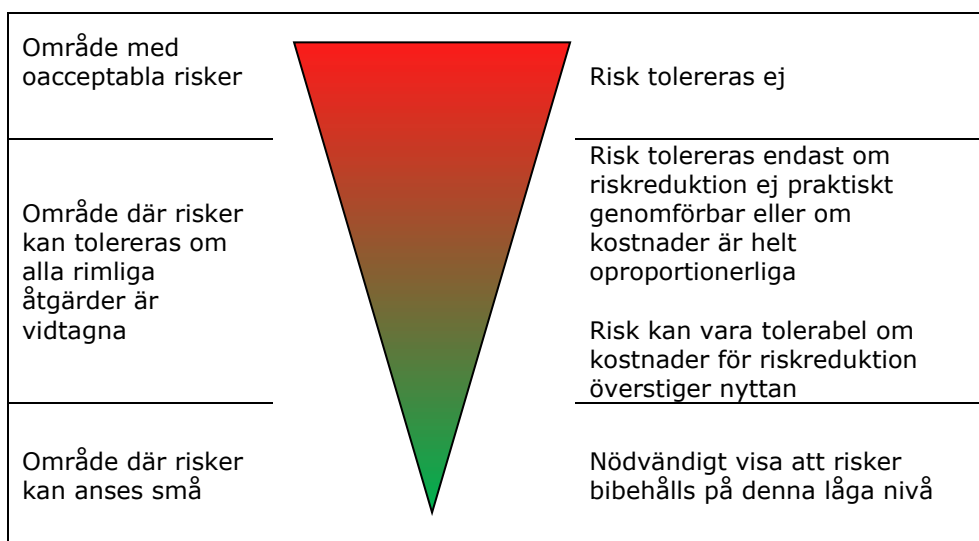
I Sverige finns inget nationellt beslut om vilka kriterier som ska tillämpas vid riskvärdering inom planprocessen. Det Norske Veritas (DNV) tog, på uppdrag av Räddningsverket, fram förslag på riskkriterier [4] gällande individ- och samhällsrisk, vilka blivit vedertagna att använda vid denna typ av riskvärderingar. Riskkriterierna berör liv, och uttrycks vanligen som frekvensen med vilken en olycka med given konsekvens ska inträffa. Risker kan kategoriskt indelas i tre grupper; tolerabla, tolerabla med åtgärd eller ej tolerabla, se Figur 3-1.

## Riskanalys

Med individrisk avses sannolikheten (frekvensen) att en hypotetisk och oskyddad individ som kontinuerligt befinner sig på en plats ska omkomma på ett visst avstånd från ett riskobjekt [4]. Individrisken brukar kallas rättighetsbaserad risknivå och tar ingen hänsyn till hur många individer som kan påverkas av skadehändelsen. Med rättighetsbaserad menas att alla individer har den personliga rättigheten att inte behöva utsättas för orimlig risk att omkomma.

För samhällsrisk beaktas, förutom frekvenserna, även hur stora konsekvenserna kan bli med avseende på antalet individer som omkommer vid olika scenarier. Då beaktas personbelastningen inom det aktuella området, i form av persontäthet. Till skillnad från vid beräkning av individrisk tas även hänsyn till eventuella tidsvariationer, som till exempel att persontätheten i området kan vara hög under en begränsad tid på dygnet eller året. Samhällsrisken är ej rättighetsbaserad, utan utgår istället ifrån hur mycket sammanlagd risk ett samhälle kan tolerera.

Riskerna bedöms i denna rapport kvalitativt och inga beräkningar på samhällsrisk och individrisk genomförs. Risknivån i en kvalitativ bedömning blir mer flytande än i fall där kvantitativa, platsspecifika analyser genomförs. Värderingen utgår i denna kvalitativa analys ifrån en platsspecifik expertbedömning med stöd av tidigare kunskap, underlag, rapporter samt branschpraxis.



Figur 3-1. Princip för värdering av risk. Tolkning från Räddningsverket [4].

Följande förslag för värdering föreslås för denna riskutredning:

- Risker som klassificeras som oacceptabla värderas som oacceptabelt stora och tolereras ej. För dessa risker behöver mer detaljerade analyser genomföras och/eller riskreducerande åtgärder vidtas där den riskreducerande effekten verifieras.

## Riskanalys

- De risker som bedöms tillhöra hamna inom det som kallas ALARP-området (As Low As Reasonably Practicable) värderas som tolerabla om alla rimliga åtgärder är vidtagna.
- De risker som kategoriseras som små kan värderas som acceptabla. Det är dock viktigt att visa att riskerna kommer fortsätta att vara acceptabla, att riskhanteringen framöver fortlöper och att alla riskreducerande åtgärder som kan införas utan betydande kostnad införs även om risken är låg.

Även följande fyra vägledande principer är allmänna utgångspunkter för värdering av risk:

**Rimlighetsprincipen:** Om det med rimliga tekniska och ekonomiska medel är möjligt att reducera eller eliminera en risk ska detta alltid göras.

**Proportionalitetsprincipen:** En verksamhets totala risknivå bör stå i proportion till den nytta, i form av exempelvis produkter och tjänster, verksamheten medför.

**Fördelningsprincipen:** Risker bör, i relation till den nytta verksamheten medför, vara skäligt fördelade inom samhället.

**Principen om undvikande av katastrofer:** Om risker realiserar bör detta hellre ske i form av händelser som kan hanteras av befintliga resurser än i form av katastrofer.

## Risakanalys

### 3.3 Tidigare genomförd riskanalys detaljplan Ullared

AFRY genomförde 2018 en riskanalys [5] för en detaljplan i Ullared 2:21 intill väg 153. Detaljplanen omfattade etablering av Hotellverksamhet i sju våningar och innebar därmed en större ökning av persontätheten i området. Detaljplanen för Ullared 1:21 m.fl. vann laga kraft den 5:e augusti 2019 genom beslut i Mark- och Miljööverdomstolen. I analysen togs hänsyn till den persontäthet som Gekås verksamhet innebär genom kö utanför byggnaden och stort personantal inne i handelsverksamheterna i området. Trafikmängden som användes för beräkningen var antagen konservativt till 9 960 ÅDT<sup>1</sup> för år 2040 till följd av det höga personantalet i området.

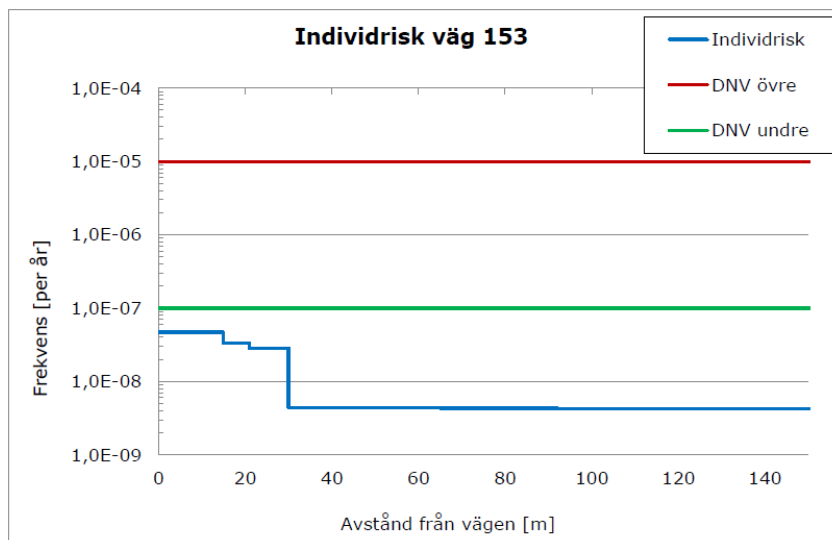
Beräkningarna visade att det främst är BLEVE samt större utsläpp av giftig gas som kan ge upphov till konsekvensavstånd som når bortanför 110 meter från en eventuell olycka med farligt gods på väg 153.

Individriska beräknades till under den nedre riskkriteriegränsen för samtliga avstånd från vägen, se Figur 3-2. Därmed bedöms inga riskreducerande åtgärder vara nödvändiga med hänsyn till individriska. Beräknad samhällsrisk hamnade inom lägre ALARP-området både med avseende på dagens persontäthet inom Ullared 21:1 m.fl. och efter planerad exploatering av fastighet Ullared 21:1 m.fl., se Figur 3-3. Den planerade exploateringen innebar ingen avsevärd ökning av samhällsriska. Hotell hade i detaljplanen föreslagits 5-10 meter från väg 153. Det bedömdes i riskutredningen [5] inte vara lämpligt att placera byggnaden närmare än 10 meter från vägen på grund av de höga strålningsnivåerna från en eventuell pölbrand till följd av olycka med brandfarlig vätska. På avståndet 10 meter från vägen är strålningsnivån fortfarande hög men avsevärt lägre än på 5 meter.

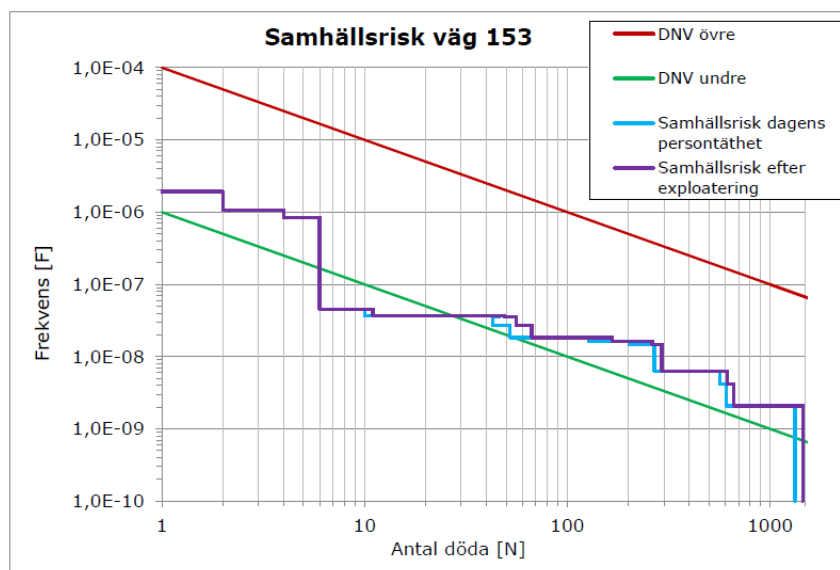
---

<sup>1</sup> Årsdygnstrafik, ÅDT, är det under ett år genomsnittliga trafikflödet per dygn, här som fordon per dygn.

## Riskanalys



Figur 3-2. Individrisk beräknad för väg 153 med givna antaganden i "Riskutredning Ullared 1:21 m.fl." [5].



Figur 3-3. Samhällsrisk för väg 153 med avseende på dagens persontäthet och efter planerad exploatering för givna antaganden i "Riskutredning Ullared 1:21 m.fl." [5].

Följande åtgärder rekommenderades för planförslaget på fastighet Ullared 2:21:

- Markytan mellan hotellbyggnaden och väg 153 ska utformas så att den inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Avåkningskydd på väg 153 på sträckan förbi hotellet.
- Skydd mot rinnande brandfarlig vätska från väg 153 in på området eller ner i garaget.

## Riskanalys

- Eliminera föremål mellan väg och hotell som kan skada tank.
- Minimera antalet hotellrum mot väg 153.
- Placering av ventilationsintag bort från väg 153.
- Utformning av ventilationssystemet för att begränsa invändig spridning av brandgaser som härrör från utvändig brand.
- Möjlighet till central avstängning av ventilation.
- Placering av entréer och nödutgångar bort från väg 153.
- Byggnadens fasad (inom 20 meter från väg 153 och under 21 meters höjd) ska utföras i obrännbart material.

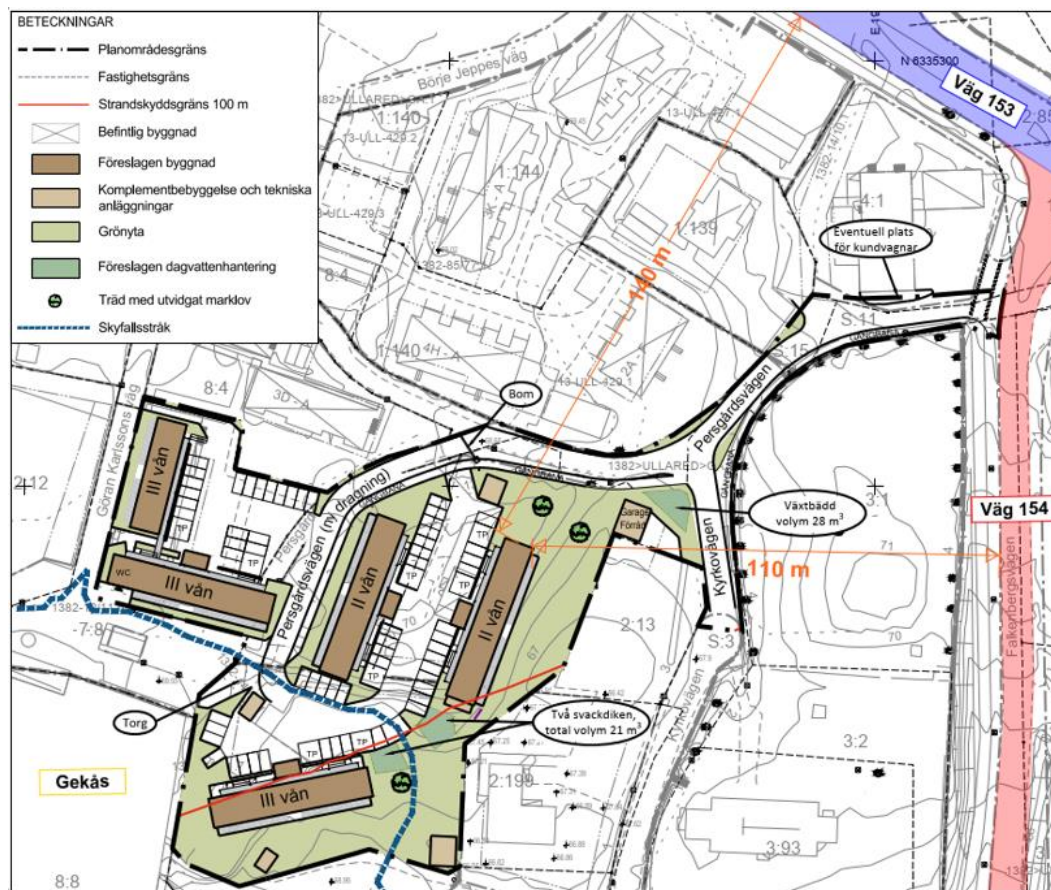


## Risakanalys

### 4 Beskrivning av planområde

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra bebyggelse av ca 60 lägenheter för motellverksamhet. Detaljplanen syftar även till att förbättra trafikförhållandena inom planområdet. För ökad flexibilitet möjliggörs även detaljhandel i bottenplan inom byggrätten närmast Göran Karlssons väg (längst västerut i aktuell detaljplan).

Planområdet är beläget i centrala Ullared, direkt nordöst om varuhuset Gekås och väster om Ullareds kyrka, se Figur 4-1. Området gränsar till varuhus och butiker i väst, Persgårdsvägen och bostäder i norr, Kyrkovägen i öster och varuhusets lastintag i söder. Cirka 110 meter öster om planområdets östligaste planerade byggnad för motellverksamhet passerar länsväg 154 och cirka 140 meter norr om samma byggnad passerar länsväg 153. Både väg 153 och 154 är utpekade som primära transportleder för farligt gods.



Figur 4-1. Planförslag med utpekade leder för farligt gods (väg 153 och väg 154) samt avstånd till dessa [6].

## Risakanalys

### 5 Riskinventering

De identifierade riskobjekten som kommer utredas är väg 153 och 154.

Länsväg 153 går mellan Varberg och Värnamo och är 104 km lång. Länsväg 154 utgår från Falkenberg i Hallands län och ansluter till riksväg 27 strax norr om Sexdrega i Västra Götalands län. Hastighetsgränsen är 40 km/h på båda vägarna på aktuell sträcka.

#### 5.1 Trafikuppgifter vägtransporter

Uppmätningar av Trafikverket på NVDB gjorda 2018 visar på ÅDT<sup>2</sup> 2 750 i vardera riktningen för totaltrafiken på väg 153 [7]. Tung trafik för samma mätperiod visar 360 ÅDT tunga i vardera riktningen. På väg 154 visar samma källa och för samma mätår på 3 965 ÅDT för totaltrafiken på väg 153. Tung trafik för samma mätperiod visar 515 ÅDT tunga fordon.

Trafikmängderna räknas upp till 7 188 fordon år 2040 enligt Trafikverkets tillväxttal för trafikarbetet i Hallands län för totaltrafiken som anger en tillväxtökning av trafikarbetet med 1,22 % per år [8]. Andelen tung trafik vid mätpunkten år 2018 var 13 % för båda lederna och andelen antas vara densamme vid prognosåret.

Trafikanalys är den svenska myndighet som sammanställer årlig statistik över transporter med farligt gods på det svenska väg- och järnvägsnätet. Sedan år 2012 infördes en ny mätmetod, varför statistik äldre än från 2012 inte används. Genom att beakta statistiken från Trafikanalys<sup>3</sup> har andelen farligt gods av den tunga trafiken beräknats till 3,41 %. För att ta höjd för osäkerheter och eventuella framtida ökningarna antas konservativt andelen farligt gods utgöra 4 % av den tunga trafiken.

Trafiksiffrorna för väg 153 och 154 förbi planområdet redovisas i Tabell 5-1. Trafiksiffrorna gäller sammanlagt för båda riktningar.

Tabell 5-1. Väg 153 och 154 – ÅDT total, tung trafik och farligt gods transporter för år 2019 och 2040.

Väg	År	ÅDT – total	ÅDT – tung trafik	ÅDT – farligt gods
153	2018	4 570	670	29
	2040	5 973	876	35
154	2018	3 965	515	21
	2040	5 182	673	27

<sup>2</sup> ÅDT - det under ett år genomsnittliga trafikflödet per dygn, här mätt som fordon per dygn.

<sup>3</sup> Källor: [38] [37] [35] [36] [34] [39] [40] [32]

## Risakanalys

### 5.2 Fördelning av farligt gods

Farligt gods på väg (och järnväg) delas in i nio olika klasser beroende av art och vilken risk som ämnet förknippas med. Klasserna kallas ADR-klasser på väg och RID-klasser på järnväg. Indelning av ADR-klasser görs enligt följande:

- Klass 1 Explosiva ämnen och föremål
- Klass 2 Gaser
- Klass 3 Brandfarliga vätskor
- Klass 4.1 Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen och fasta okänsliggjorda explosivämnen
- Klass 4.2 Självantändande ämnen
- Klass 4.3 Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten
- Klass 5.1 Oxiderande ämnen
- Klass 5.2 Organiska peroxider
- Klass 6.1 Giftiga ämnen
- Klass 6.2 Smittförande ämnen
- Klass 7 Radioaktiva ämnen
- Klass 8 Frätande ämnen
- Klass 9 Övriga farliga ämnen och föremål

Ingen lokal statistik finns framtagen avseende transporter av farligt gods för väg 153 och 154. På mindre orter där det inte förekommer större industrier<sup>4</sup> som hanterar ämnen som klassas som farligt gods kan det antas att en större del utgörs av brandfarlig vätska till drivmedelstationer samt viss del brandfarlig gas jämfört med generell fördelning för rikssnittet. I en risakanalys som AFRY genomförde 2018 [5] (för detaljplan intill väg 153 i Ullared) antogs 87 % av transportererna av farligt gods utgöras av Brandfarlig vätska, 10 % Brandfarlig gas samt 1 % vardera Explosiva ämnen, Oxiderande ämnen och Giftig gas. Detta bedöms vara ett rimligt antagande även i denna risakanalys samt för både väg 153 och väg 154.

---

<sup>4</sup> Inga verksamheter som lyder under så kallade Seveso-lagstiftningen har identifierats utmed väg 153 och 154 [32].

## Risicanalys

### 6 Risicanalys

I Länsstyrelsens risicanalys [3] har avstånd för en så kallad *Väg-låg*, såsom exempelvis väg 154 och väg 153 på 60 meter rekommenderas till tätortsbebyggelse. Riktlinjerna anger att 30 meter kan vara acceptabelt om riskreducerande åtgärder vitas. Individriskberäkningar visade att acceptabel risk (under ALARP-området) beräknats för de antaganden som låg till grund för denna typ av vägar bortanför 50 meter från en sådan väg.

Tidigare gjord risicanalys av AFRY år 2018 för detaljplan Ullared 2:21 intill väg 153 visar beräkningar på acceptabel individrisknivå, se Figur 3-2, för samtliga avstånd från vägen samt en samhällsrisknivå inom lägre ALARP-området, se Figur 3-3. Beräkningarna gjordes för detaljplan som innebar en hög persontäthet (hotell i 7 våningsplan), som närmast cirka 10 meter från väg 153. Trafikmängden som användes för beräkningen var antagen konservativt till 9 960 ÅDT för år 2040 till följd av det höga personantalet i området. För väg 153 och 154 på aktuell sträcka räknades trafiken upp till drygt 7 000 respektive 5 000 ÅDT totalt. Dock utgjorde den tunga trafiken en lägre andel än vad som beräknats i Tabell 5-1 i avsnitt 5.1. Beräkningen för Ullared 2:21 genomfördes på 20 transporter av farligt gods per dag jämfört med vad som i denna rapport bedömts kunna uppgå till cirka 35, respektive 27 för väg 153 och 154. Även om den procentuella ökningen från 20 till 35 transporter om dagen är stor medför förändringen sammantaget en mycket liten riskökning.

I nedan avsnitt analyseras varje ADR-klass för sig.

#### 6.1 Explosiva ämnen (klass 1)

Inom kategorin explosiva ämnen/varor är det primärt underklass 1.1 som utgörs av massexplosiva ämnen som har ett skadeområde på människor större än ett 10-tal meter, upp till cirka 200 meter. Exempel på sådana varor är sprängämnen, krut med mera. Risken för explosion föreligger vid en brand i närheten av dessa varor samt vid en kraftfull sammanstötning där varorna kastas omkull. Skadorna vid en explosion härrör dels från direkta tryckskador dels värmestrålning samt indirekta skador som följd av sammanstörtade byggnader är troliga. Skadorna vid påverkan på varor av klass 1.2 till 1.6 ger inte samma effekt utan rör sig mer om splitter eller dyl. som flyger iväg från olycksplatsen [9].

Givet att regelverket kring transport av explosiva ämnen är mycket strikt bedöms sannolikheten för explosion med explosiva ämnen som mycket låg men konsekvensen kan bli stor i närheten av explosionen. Sannolikheten för att en olika inträffar samt att den är av den grad att den får ett konsekvensavstånd över 100 meter är låg. Risken från explosiva ämnen bedöms vara acceptabel utan riskreducerande åtgärder och bedöms därför inte vidare i denna utredning.

#### 6.2 Brandfarlig gas (klass 2.1)

Klass 2 (gaser) kan transporteras i olika fysikaliska former enligt nedan:

## Risakanalys

- Komprimerad (lagrad under tryck så att den är fullständig gasformig vid -50°C)
- Kondenserad (lagrad under tryck så att minst hälften av ämnet är flytande vid temperaturer över -50°C)
- Kylta och kondenserad (delvis flytande vid transport på grund av sin låga temperatur)
- Löst (i vätskefas i ett lösningsmedel)

[10]

Ibland kan samma ämne transporteras i olika fysikaliska former beroende på transportkärl och mängd.

Brandfarliga gaser är sådana gaser som vid rumstemperatur (20°C) och normalt lufttryck (101,3 kPa) kan antändas i en luftblandning med högst 13 volymprocent eller har ett brännbarhetsområde i luft om minst 12 procentenheter (oberoende av den undre brännbarhetsgränsen. [10]

Gasol (propan) är det vanligaste exemplet på en brandfarlig gas och den transporteras oftast som kondenserad gas. En olycka som leder till utsläpp av kondenserad brandfarlig gas kan leda till någon av följande händelser:

- Jetbrand
- Gasmolnsbrand/explosion
- BLEVE

### Jetbrand:

En jetbrand uppstår då gas strömmar ut genom ett hål i en tank och direkt antänds. Därmed bildas en jetflamma. Flammans längd beror av storleken på hålet i tanken [11].

### Gasmolnsbrand/explosion:

Om gasen vid ovanstående scenario inte antänds omedelbart uppstår ett brännbart gasmoln. Antändning av det brännbara gasmolnet kan leda till två principiellt olika förlopp, gasmolnsbrand respektive gasmolnsexplosion. Gasmolnsbrand är det vanligaste utfallet och kännetecknas av en lägre förbränningshastighet som ej genererar en tryckvåg. En gasmolnsbrand kan medföra skador på människa och egendom till följd av, i första hand, värmestrålning [11].

Vid en gasmolnsexplosion är förbränningshastigheten högre och en tryckvåg genereras. Explosionen blir i de allra flesta fallen av typen deflagration, d.v.s. flamfronten rör sig betydligt långsammare än ljudets hastighet och har en svagare tryckvåg än detonation. För att en gasmolnsexplosion ska kunna uppstå krävs rätt blandningsförhållande mellan den brännbara gasen och luft och, i de flesta fall, att antändning sker i en miljö med många hinder, eller i ett delvis slutet utrymme, som resulterar i en mer turbulent förbränning. Fria gasmolnsexplosioner är ovanliga. En gasmolnsexplosion kan medföra skador på människa och egendom både till följd av

## Risakanalys

värmestrålning och direkta samt indirekta skador av tryckvågen. En gasmolnsexplosion som ger skadeavstånd på upp till 110 meter från utsläppspunkten bedöms extremt osannolik och analyseras inte vidare.

### BLEVE

BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) är en händelse som kan inträffa om en tank med kondenserad brandfarlig gas utsätts för yttre brand. Trycket i tanken stiger och på grund av den inneslutna mängdens expansion kan tanken rämna. Innehållet övergår i gasfas på grund av den höga temperaturen och det lägre trycket utanför och antänds. Vid antändning bildas ett eldklot med stor diameter under avgivande av intensiv värmestrålning. För att en sådan händelse ska kunna inträffa krävs att tanken hettas upp kraftigt. Tillgänglig energi för att klara detta kan finnas i form av en antänd läcka i en annan närstående tank med brandfarlig gas eller vätska.

Sannolikheten för en BLEVE är låg och ännu lägre med en händelse som ger konsekvenser inom aktuellt planområde då det krävs att flertalet förutsättningar uppfylls. Om en BLEVE inträffar kan dock konsekvenser nå planområdet.

### 6.3 Giftig gas (klass 2.3)

Läckage av giftig gas kan medföra att ett moln av giftig gas driver mot planområdet och kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall. Spridningen är beroende av vindriktning och vindstyrka och kan påverka områden hundratals meter från källan. De två gaser som vanligtvis brukar involveras i riskutredningar är ammoniak och klorgas.

I rumstemperatur är ammoniak lättare än luft, när gasen är tryckkondenserad kommer den vid utsläppstillfället övergå till gasfas och bli ungefär -33 °C. Kylan ger gasmolnet en tyngd varför spridning av gasen sker längs marken. Vattenfri ammoniak transporteras tryckkondenserad och kan då ha ett riskområde på hundra meter upp till flera kilometer beroende på mängden gas. Gasen är giftig vid inandning och kan innebära livsfara vid höga koncentrationer. Klor utgör den giftigaste gasen som här ges som exempel på gaser som kan drabba skyddsområdet och är en tung gas även i rumstemperatur, vilket gör att den generellt ger ännu längre skadeavstånd än ammoniak.

En olycka med kondenserad giftig gas kan ge konsekvenser in i aktuellt planområde.

### 6.4 Brandfarlig vätska (klass 3)

Brandfarlig vätska är till exempel diesel och petroleumprodukter. Om brandfarlig vätska läcker ut och antänds innan den har avdunstat uppstår en pölbrand. Människor kan påverkas av en sådan på flera sätt: strålning direkt på kroppen, strålning som orsakar brand i byggnad där människor befinner sig samt inandning av giftiga brandgaser.



## Risakanalys

Brandfarlig vätska är den klass som antas utgöra större delen av transporter av farligt gods på väg 153 och 154 och sannolikheten för olycka med denna klass är därmed större än för övriga klasser. Olyckor med brandfarlig vätska ger dock relativt korta konsekvensavstånd som inte sträcker sig in på aktuellt område. Risken från brandfarlig vätska utreds därför inte vidare i denna analys.

### 6.5 Brandfarligt fasta ämnen, självreaktiva ämnen och okänsliggjorda explosivämnen (klass 4)

Exempel på ämnen inom klass fyra är metallpulver (till exempel kisel-, magnesium- och aluminiumpulver), tändstickor, aktivt kol och fiskmjöl. Konsekvenserna av en olycka med dessa ämnen är brand med påföljande strålning och giftig rök.

Eftersom dessa ämnen transporteras i fast form sker ingen eller endast mycket begränsad spridning i samband med en olycka. För att till exempel brandfarliga fasta ämnen (ferrokisel, vit fosfor m.fl.) ska leda till brandrisk krävs att det till exempel att de vid olyckstillfället kommer i kontakt med vatten varvid brandfarlig gas kan bildas. Mängden brandfarlig gas som bildas står i proportion till mängden tillgängligt vatten.

Eftersom konsekvenserna vid en olycka med klass 4 begränsas till närområdet på olycksplatsen och strålningsnivåerna endast är farliga för människor i den absoluta närheten av branden, bedöms det inte motiverat att ytterligare analysera risken i samband med olyckor med dessa typer av farligt gods.

### 6.6 Oxiderande ämne (klass 5)

Klass fem består av underklasserna 5.1 Oxiderande ämnen och 5.2 Organiska peroxider.

Flertalet oxiderande ämnen (väteperoxid, natriumklorat m.fl.) kan vid kontakt med vissa organiska ämnen (till exempel diesel) genomgå en exoterm reaktion och orsaka en häftig explosiv brand. Vid kontakt med vissa metaller kan de sönderdelas snabbt och frigöra stora mängder syre som kan underhålla en eventuell brand. Det finns även risk för kraftiga explosioner där människor kan komma till skada. Syrgas kan förvärra en brand i organiskt material och ska därför hållas åtskilt från sådana material.

Organiska peroxider innehåller förutom oxidationsmedel även ett bränsle, vilket adderar ett extra riskelement till denna delklass. Ämnena kan reagera med flertalet metaller, syror, baser och andra kemiska föreningar.

För att en olycka med oxiderande ämnen ska inträffa krävs att en serie av händelser ska inträffa vilket medför att sannolikheten för sådana händelser är mycket låg. Konsekvenser är främst explosion och brand vilket inte ger konsekvensavstånd som sträcker sig till aktuellt planområde.

## Risakanalys

### 6.7 Giftiga och smittbärande ämnen (klass 6)

Arsenik, bly, kadmium och sjukhusavfall är exempel på dessa ämnen. För att människor ska utsättas för risk i samband med dessa ämnen krävs att man kommer i fysisk kontakt med dem eller genom förtäring. Ämnena skulle kunna förgifta och göra en vattentäkt otjänlig.

Olycksscenario för giftiga och smittbärande ämnen är inte relevanta för aktuellt planområde, varför det inte är motiverat att ytterligare analysera denna olyckstyp här.

### 6.8 Radioaktiva ämnen (klass 7)

Ämnen som omfattas av klass sju kan vara medicinska preparat, mätinstrument, pacemakers och kärnavfall. Konsekvenserna är oftast väldigt begränsade till närområdet, men om stora mängder transporteras, exempelvis kärnavfall, kan konsekvenserna bli större.

Mängden radioaktiva ämnen som transporteras i Sverige är minimalt och transporterarna är behäftade med stor säkerhet och ett antal försiktighetsåtgärder. Det bedöms därför inte som motiverat att ytterligare analysera denna kategori.

### 6.9 Frätande ämne (klass 8)

Olyckan med läckage av frätande ämnen (saltsyra, svavelsyra m.fl.) ger endast påverkan lokalt vid olycksplatsen då skador endast uppkommer om individer får ämnet på huden.

Eftersom konsekvenserna begränsas till närområdet precis kring olyckan, bedöms det inte motiverat att ytterligare analysera denna kategori.

### 6.10 Övriga farliga ämnen och föremål (klass 9)

Transporter med farligt gods inom denna kategori utgörs av exempelvis magnetiska material, batterier, fordon eller asbest. Konsekvenserna bedöms inte bli sådana att individer inom planområdet påverkas, eftersom en spridning inte förväntas.

Det bedöms inte motiverat att ytterligare analysera denna olyckstyp eftersom konsekvenserna avgränsas till närområdet precis kring olyckan.

## Risakanalys

### 7 Riskvärdering

Endast ämnen som tillhör klass 2 bedöms kunna ge konsekvenser som når till aktuellt planområde (se avsnitt 6). Risken avseende andra ämnen har därmed avskrivits som acceptabla utan åtgärder. Ämnen i klass 2 värderas i Tabell 7-1 nedan.

*Tabell 7-1. Sammanfattande värdering av riskerna för aktuell detaljplan med avseende på olyckor farligt gods.*

Klass	Typ av ämne	Värdering
2.1	Brandfarlig gas	<p>Gasmolnsexplosion som ger skadeavstånd på upp till 110 meter från utsläppspunkten bedöms extremt osannolik och analyseras inte vidare.</p> <p>BLEVE kan ge konsekvensavstånd på upp till cirka 200 meter. Övriga olycksscenarier för brandfarliga gaser bedöms inte ge konsekvensavstånd som sträcker sig till aktuellt planområde. Sannolikheten för en BLEVE som ger konsekvenser inom aktuellt planområde bedöms dock vara extremt låg och bedöms acceptabel utan riskreducerande åtgärder.</p> <p>Åtgärder för att minska risken för konsekvenser vid BLEVE eller gasmolnsbrand bedöms inte heller vara kostnadseffektiva i aktuellt fall och rekommenderas därmed inte för aktuell detaljplan.</p>
2.3	Giftig gas	<p>Giftig gas kan, vid ogynnsamma förhållanden, ge konsekvenser bortom flera hundra meter från utsläpp. Detta gäller dock främst vid stora utsläpp, vilket är extremt osannolikt. Dels då giftiga gaser utgör en mycket liten andel av farlig gods-transporterna, dels då hastigheten är låg på både väg 153 och 154, vilket medför ett lågt krockvåld. Tryckkondenserade gaser har höga krav på tankens integritet, vilket tillsammans med lågt krockvåld medför en mycket låg sannolikhet för stora skador på transportfordonet och dess förvaringskärl även i händelse av en olycka.</p> <p>Därutöver medför avståndet mellan vägarna och aktuellt planområde samt den bebyggelse och växtlighet som finns där, till att skapa en turbulens i luften. Detta innebär att ett eventuellt gasutsläpp som transporteras mot aktuellt område sprids.</p> <p>Riskenivån bedöms vara acceptabel utan åtgärder avseende risken från olyckor med giftig gas på väg 153 och 154.</p>

En olycka med kondenserad giftig gas eller brandfarlig gas kan i teorin ha konsekvenser in i planområdet. Sannolikheten för att detta inträffar bedöms vara extremt låg och inga riskreducerande åtgärder bedöms motiverade.

För att minska risken ytterligare kan dock ventilations- och friskluftsåtgärder vidtas. Om intag av luft placeras högt upp, alternativt på tak, samt bort från väg 153 och 154 minskas risken att tunga gaser vid olycka med farligt gods i klass 2 sugas in i

## Riskanalys

byggnaderna. Denna åtgärd bör dock vägas mot risken att en brand uppstår på annan verksamhet, exempelvis Gekås varuhus och att giftig brandrök sprids mot aktuellt område. Att placera ventilation högt upp på byggnad kan dock även innebära andra positiva effekter, exempelvis minskas risken att andra luftföroreningar från trafiken sugts in i byggnaderna. Luftföroreningarnas halter minskar högre upp och är klart lägre på byggnadens innergård än på gatusidan.

## Riskanalys

### 8 Slutsats

Detaljplanen ligger på relativt långt avstånd (bortom 100 meter) från riskkällorna väg 153 och 154.

Som beskrivet i riskanalysen bedöms samtliga ADR-klasser, utom klass 2, inte ge upphov till konsekvenser som kan sträcka sig till aktuellt planområde som ligger bortom 100 meter från väg 153 och 154.

Brandfarlig gas kan ge långa konsekvensavstånd. Sannolikheten för en sådan händelse är dock extremt låg och åtgärder för att skydda mot denna typ av händelse bedöms inte vara kostnadseffektiva, och därmed inte rimliga, att genomföra för aktuell detaljplan.

Även giftiga gaser kan ge långa konsekvensavstånd. Dessa ämnen utgör dock en mycket liten andel av de transporterade ämnena av farligt gods och sannolikheten för en sådan olycka på aktuell plats är extremt liten. Till följd av det långa avståndet samt omgivningens karaktär bedöms det inte heller innebära stora konsekvenser om en olycka med giftig gas inträffar.

Även om risknivån för aktuell detaljplan bedöms som acceptabel kommer all form av förtätning bidra till att i någon mån öka samhällsrisken för ett större område. Det kan därav vara motiverat att placera friskluftsintag på tak eller högt på fasad vänd bort från riskobjekten. Alternativt att minst en utrymningsväg eller entré riktas bort från riskobjekten. Detta bedöms dock inte som krav för att risknivån skall vara acceptabel utan som ett förslag för att förbättra ur risksynpunkt ytterligare.

## Riskanalys

### 9 Referenser

- [1] Falkenbergs kommun, "Samrådshandling Detaljplan för dek av Ullared 2:2 m fl.," 2020.
- [2] Länsstyrelsen Hallands län, "Yttrande: Förslag till detaljplan för Ullared 2:2 m. fl. i Falkenbergs kommun," Diarienummer: 402-5117-2020, 2020.
- [3] Länsstyrelsen i Hallands län, "Riskanalys av farligt gods i Hallands län," Meddelande 2011:19, Halmstad, 2011.
- [4] Räddningsverket, "Värdering av risk," Karlstad, 1997.
- [5] AFRY, "Riskutredning Ullared 1:21 m.fl.," 2018.
- [6] Falkenbergs kommun, "Detaljplan för tillfällig vistelse och handel Ullared 2:2 m.fl.," 2020.
- [7] Trafikverket, "NVDB," 03 05 2021. [Online]. Available: <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>.
- [8] Trafikverket, "Översikt Prognosresultat - Trafikverkets Basprognoser 2020-06-15," Trafikverket, Borlänge, 2020.
- [9] VTI, "Konsekvensanalys av olika olycksscenarier vid transport av farligt gods på väg, VTI-rapport 387:4," Väg- och trafikforskningsinstitutet, 1994.
- [10] MSB, "MSBFS 2018:5 - ADR-S 2019," 2018.
- [11] FOA, "Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor - Metoder för bedömning av risker," Försvarets forskningsanstalt (FOA), 1998.
- [12] Trafikanalys, "Lastbilstrafik 2016," Statistik 2017:14, Publiceringsdatum: 2017-05-16, 2017.
- [13] Trafikanalys, "Lastbilstrafik 2014," Statistik 2015:21, Publiceringsdatum: 2015-06-30, 2015.
- [14] Trafikanalys, "Lastbilstrafik 2015," Statistik 2016:27, Publiceringsdatum: 2015-05-18, 2016.
- [15] Trafikanalys, "Lastbilstrafik 2013," Statistik 2014:12, Publiceringsdatum: 2014-05-20, 2014.
- [16] Trafikanalys, "Lastbilstrafik 2012," Publiceringsdatum 2013-05-21, 2013.



## Riskanalys

- [17] M. Thomasson, "Riskreducerande åtgärder Effektutvärdering med tillämpning på transport av farligt gods," Lunds Tekniska Högskola, Lund, 2017.
- [18] Trafikanalys, "Lastbilstrafik 2017," Statistik 2018:13, Publiceringsdatum: 2018-05-18, 2018.
- [19] Trafikanalys, "Lastbilstrafik 2018," Statistik 2019:13, Publiceringsdatum: 2019-05-15, 2019.
- [20] Trafikanalys, "Lastbilstrafik 2019," Statistik 2020:14, Publiceringsdatum: 2020-05-15, 2020.
- [21] MSB, "Seveso," 03 05 2021. [Online]. Available:  
[https://gisapp.msb.se/apps/kartportal/enkel-karta\\_seveso.html](https://gisapp.msb.se/apps/kartportal/enkel-karta_seveso.html).