

---

# RAPPORT

---

GÄLLIVARE KOMMUN

## DP Kv Höken

UPPDRAGSNUMMER 11006811

### RISKUTREDNING MED AVSEENDE PÅ FARLIGT GODS PÅ E45 FÖR DETALJPLAN HÖKEN I GÄLLIVARE KOMMUN



VERSION 1

2020-11-19

GÖTEBORG

Sweco Environment AB

HANDLÄGGARE: SARA HAMMAR  
GRANSKARE: JENNIFER WOLSING

## Sammanfattning

Gällivare kommun arbetar med en detaljplan för området Höken, fastigheterna 6, 8 och 9 i Gällivare tätort. Området ska planläggas för flerbostadshus med tillhörande parkeringar och komplementbyggnader. Området ligger intill E45 som klassas som primär transportled för farligt gods.

Uppdraget är att ta fram en riskbedömning som ger en övergripande bild över riskerna med transporter av farligt gods på E45 genom planområdet och hur dessa kan hanteras i det fortsatta planarbetet. Syftet med riskbedömningen är att utreda lämpligheten med planerad markanvändning utifrån riskpåverkan. Utredningen föreslår riskreducerande åtgärder och skyddsavstånd för att möjliggöra planerad bebyggelse med avseende på risken från farligt gods på vägen.

Farligt gods är ämnen och produkter som har sådana farliga egenskaper att de kan skada människor, miljö och egendom vid en olycka eller felaktig hantering vid transport och lagring. Vissa ämnen utgör en mer akut risk och andra ämnen utgör en risk först efter långvarig exponering.

Det är främst farligt gods i klasserna 1 (explosiva ämnen), 2.1 (brandfarliga gaser), 2.3 (giftiga gaser), 3 (brandfarliga vätskor), 5.1 (oxiderande ämnen) samt 5.2 (organiska peroxider) som förväntas kunna leda till dödliga konsekvenser på så långa avstånd att det är relevant att ta hänsyn till avseende fysisk planering intill transportleden. Därför är det dessa klasser som ingår i riskbedömningen.

Bostadshusen i kv Höken 6, 8 och 9 planeras i relativt nära anslutning till E45 (ca 30 meter). Enligt en prognos för år 2040 väntas dessutom antalet transporter med tung trafik öka från ca 600 till ca 800 transporter per dygn. Detta motiverar till vissa riskreducerande åtgärder med avseende på farligt gods på E45 förbi planområdet.

Flerbostadshus kan upprättas på 35 meter från riskkällan utan att riskreducerande åtgärder krävs enligt föreslagna riktlinjer för länet (Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län, 2019). Genom att upprätta någon typ av invallning, exempelvis i form av vall, mur, dike eller skärm, kan planerad bostadsbebyggelse accepteras enligt underlag för detaljplan (a och d arkitektkontor, 2020). Rekommenderat är att använda planerade carportar som invallning så länge de upprättas som ett sammanhängande skydd och det går att säkerställa att invallningen består så länge bostadsbebyggelsen finns.

Alternativt kan bostadshusen upprättas i brandklassad fasad vilket också bedöms minska konsekvensen vid eventuell olycka tillräckligt för att planerad bostadsbebyggelse ska kunna accepteras med avseende på risken från farligt gods.

Utöver invallning eller brandklassad fasad anses det kostnadsmässigt rimligt att placera utrymningsvägar på sida av byggnaderna som vetter bort från riskkällan (E45). Ventilation/friskluftsintag bör också placeras på fasad som vetter bort från vägen.

Så länge ovanstående riskreducerande åtgärder vidtas bedöms planerad bostadsbebyggelse som acceptabel med avseende på risker med farligt gods på E45.

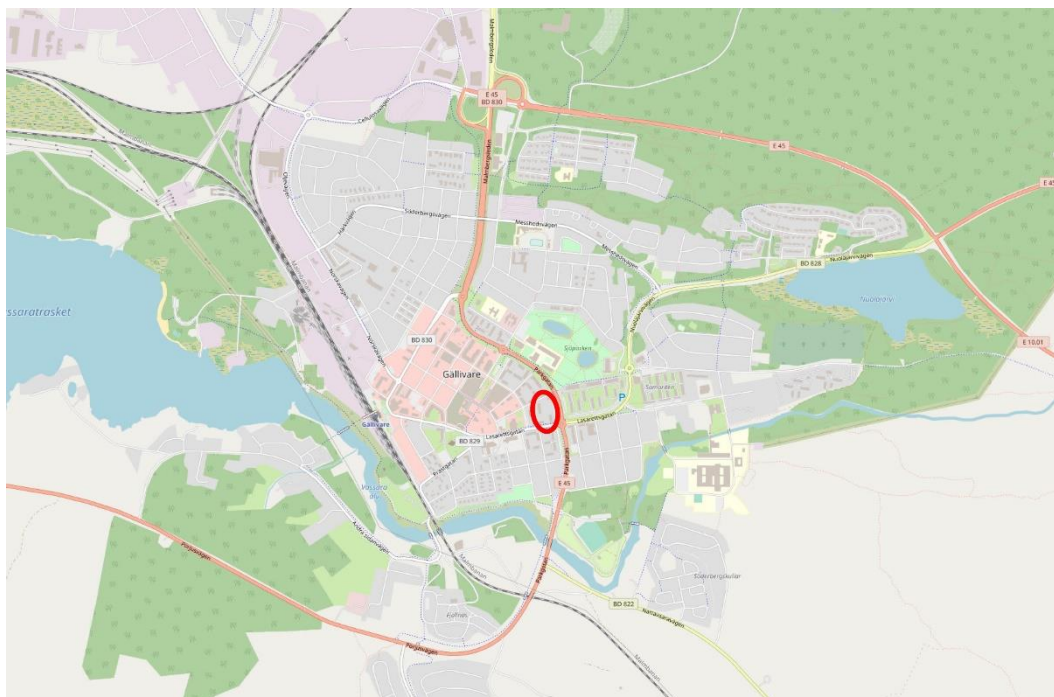
## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>1</b>
1.1	Syfte och mål	2
1.2	Avgränsningar	2
1.3	Riskdefinition	2
<b>2</b>	<b>Nulägesbeskrivning och förutsättningar</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Styrande och vägledande dokument</b>	<b>6</b>
3.1	Riktlinjer farligt gods	6
3.2	Plan- och bygglagen	7
3.3	Principer för värdering av risk	7
<b>4</b>	<b>Riskidentifiering</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Risکاناليس och riskvärdering</b>	<b>11</b>
5.1	Explosiva ämnen	11
5.2	Brandfarliga gaser	12
5.3	Giftiga gaser	13
5.4	Brandfarliga vätskor	13
5.5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	14
5.6	Osäkerhetsanalys	15
<b>6</b>	<b>Beskrivning av riskreducerande åtgärder och dess funktion</b>	<b>16</b>
6.1	Invallning	16
6.2	Icke-brännbar eller brandklassad fasad	17
6.2.1	Boverkets byggregler	18
6.1	Ventilationsåtgärder	18
6.2	Utformning av byggnad och område	19
<b>7</b>	<b>Riskreducerande åtgärder för aktuellt planområde</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>Sammanfattande slutsats</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Referenser</b>	<b>23</b>



## 1 Inledning

Gällivare kommun arbetar med en detaljplanläggning för området Höken, fastigheterna 6, 8 och 9 i Gällivare tätort. Området ska planläggas för flerbostadshus med tillhörande parkeringar och komplementbyggnader. Området ligger intill E45 som klassas som primär transportled för farligt gods. Området illustreras i Figur 1.



Figur 1. Karta över Gällivare, Norrbottens län. Aktuellt planområde är markerat med rött. (OpenStreetMap, u.å.).

Vid nyetableringar intill leder där det transporteras farligt gods krävs att riskerna med avseende på olyckor med farligt gods analyseras i relation till områdets topografiska och geografiska förhållanden samt den aktuella planläggningen. Detta gäller för nyetableringar inom 150 meter från transportled för farligt gods (Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län, 2019). Inom detta avstånd kan det krävas säkerhetshöjande åtgärder antingen på grund av förhöjd risknivå eller för att begränsa skador om en olycka med farligt gods skulle inträffa.

Farligt gods är ämnen och produkter som har sådana farliga egenskaper att de kan skada människor, miljö och egendom vid en olycka eller felaktig hantering vid transport och lagring. Farligt gods på väg benämns ADR och delas in i olika klasser beroende på ämnets egenskaper. Dessa beskrivs vidare i kapitel 4.

## 1.1 Syfte och mål

Uppdraget är att ta fram en riskbedömning som ger en övergripande bild över riskerna med transporter av farligt gods på E45 genom planområdet och hur dessa kan hanteras i det fortsatta planarbetet. Syftet med riskbedömningen är att utreda lämpligheten med planerad markanvändning utifrån riskpåverkan.

En riskbedömning är en övergripande process för riskidentifiering, riskanalys och riskvärdering.

Målet är att, där behov finns, föreslå riskreducerande åtgärder för att möjliggöra planerad bebyggelse med avseende på risken från farligt gods på vägen.

## 1.2 Avgränsningar

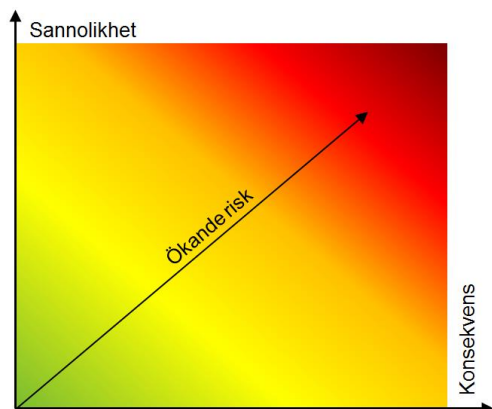
Inga platsspecifika risknivåer beräknas i denna riskutredning. Utredningen är baserad på expertbedömningar, erfarenhet från tidigare projekt samt relevanta riktlinjer om skyddsavstånd från farligt godsleder till bebyggelse vilka bygger på tidigare genomförda generella beräkningar.

Riskerna som utreds utgörs av direkta effekter på människor inom planområdet från en olycka med farligt gods. Indirekta effekter, till exempel förorening av vattentäkt till följd av olycka med farligt gods, utreds inte i denna bedömning.

Utredningen berör enbart risker från transportled med farligt gods och behandlar därför inte risker från andra närliggande vägar eller verksamheter.

## 1.3 Riskdefinition

Risk definieras här som en sammanvägning av sannolikheten för en oönskad händelse och konsekvensen av denna händelse. Sannolikheten beskriver hur troligt det är att den oönskade händelsen inträffar och konsekvensen beskriver omfattningen av de skador som kan uppstå. Figur 2 illustrerar hur risken ökar med ökande sannolikhet och/eller konsekvens av en händelse.



Figur 2. Ökande risk beroende av sannolikhet och konsekvens.



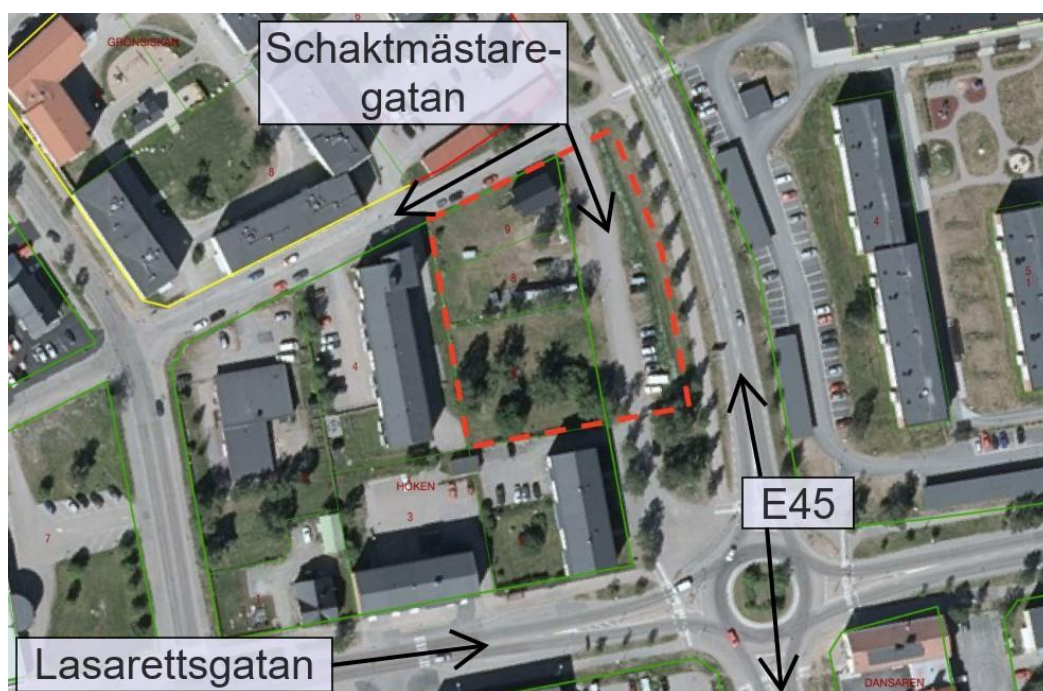
## 2 Nulägesbeskrivning och förutsättningar

Planområdet omfattas av rödmarkerat område i Figur 3. Området omges av E45, Schaktmästaregatan och Lasarettsgatan. Schaktmästaregatan är en mindre väg och klassas inte som rekommenderad led för transport av farligt gods. Gatan slutar i en återvändsgränd strax söder om planområdets sydöstra hörn.

E45 klassas som primär transportled för farligt gods. Hastighetsbegränsningen på E45 förbi planområdet är 50 km/h men sänks till 30 km/h vissa tider på dygnet. Väster om E45, mellan vägen och aktuellt planområde, finns en cykelbana. Cykelbanan avgränsas från fordonstrafiken med en skiljeremsa. Skiljeremsan är gräsbeklädd och utformad som ett lägre dike.

Från cykelbanan sluttar marken nedåt mot planområdet. Utrymmet mellan cykelbanan och Schaktmästaregatan är gräsbeklätt. Parallellt med Schaktmästaregatan i planområdets östra del finns ett bevuxet dike.

E45 förbi planområdet trafikeras dagligen av ca 6 000 fordon/dygn. Ungefär 600 av dessa utgörs av tung trafik. Genom uppräkningsstatistik av trafiken med Trafikverkets uppräkningsstatistik EVA (Trafikverket, 2020) väntas totaltrafiken på E45 förbi planområdet bli ca 5 300 fordon per dygn (ÅDT) och tung trafik väntas utgöra ca 800 fordon per dygn år 2040. Prognosen visar att antalet personbilar kommer att minska jämfört med dagsläget och att mängden tung trafik kommer att öka.



Figur 3. Illustrerar ungefärligt planområde för kv Höken i Gällivare kommun (Gällivare kommun, 2020).

I Gällivare tätort finns flera målpunkter för transporter av farligt gods. Inom orten finns bland annat sex bensinstationer. Norr om planområdet finns också energiföretaget Skoogs bränsle som driver distribution och försäljning av bränsleprodukter. Företaget tillhandahåller bland annat gas och gasol, kemprodukter samt diesel, bensin och eldningsolja.

Enligt kontakt på Räddningstjänsten i Gällivare<sup>1</sup> tillverkas ammoniumnitratemulsion på Forcit AB Aitik, sydöst om Gällivare tätort, samt på Orica Sweden AB beläget strax nordost om tätorten. Produkten används bland annat vid gruvdrift där den känsliggörs som sprängämne först på plats. Orica Sweden AB säljer och transporterar ämnet både nationellt och internationellt. Forcit AB använder mycket av produkten till den egna verksamheten i Boliden Aitik industriområde men säljer även en del till mindre sprängarbeten i samhället. Vid transport klassas ämnet som oxiderande ämne (ADR-klass 5.1 enligt Tabell 2). Det är osäkert hur många av dessa transporter som går via E45 förbi aktuellt planområde.

Företaget LKAB Kemit i Kiruna fraktar farligt gods till LKAB Malmberget (gruvan norr om Gällivare tätort). Enligt kontakt med LKAB Kemit<sup>2</sup> går inga av deras transporter på E45 förbi aktuellt planområde.

Utanför tätorten är två gruvor belägna, Aitikgruvan sydöst om Gällivare tätort och Malmberget norr om Gällivare tätort. Gruvorna kräver sannolikt transporter av sprängmedel. Enligt kontakt med Räddningstjänsten i Gällivare kommun<sup>3</sup> antas det att de flesta massexplosiva transporter till närliggande gruvor sker österifrån via E10.

Aktuell detaljplanering innebär byggnation av två flerbostadshus föreslagna ca 30 meter från E45 (se Figur 4). Husen kommer att ha fem respektive sex våningar med ca sex lägenheter per våningsplan (a och d arkitektkontor, 2020). Totalt antal lägenheter kommer att uppgå till ca 66.

<sup>1</sup> Frida Klarin, Räddningstjänsten Gällivare, mejlkontakt 2020-11-13

<sup>2</sup> Hans Karlström, Genral Manager LKAB Kemit Kiruna, mejlkontakt 2020-11-16

<sup>3</sup> Frida Klarin, Räddningstjänsten Gällivare, mejlkontakt 2020-11-13





### 3 Styrande och vägledande dokument

Det finns inga nationellt fastställda riktlinjer för hur samhällsplanering ska anpassas till farligt gods. Däremot har länsstyrelserna i Norrbotten och Västerbotten tagit fram egna riktlinjer för fysisk planering intill transportled för farligt gods (Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län, 2019). Riktlinjerna ger tydliga hänvisningar om bebyggelsemöjligheter intill farligt godsled och används som vägledning för skyddsavstånd och riskreducerande åtgärder i denna riskutredning.

#### 3.1 Riktlinjer farligt gods

Länsstyrelsen i Norrbotten och Västerbotten har utarbetat skriften *Riktlinjer för fysisk planering, skyddsavstånd till transportleder för farligt gods i Norrbottens och Västerbottens län* (2019) med syftet att ge vägledning när det gäller bebyggelseutveckling intill rekommenderade transportleder för farligt gods. Riktlinjerna redovisas för fyra kategorier av markanvändning, uppdelade med utgångspunkt i olika grader av känslighet (se Figur 5).

Zon A (Ej känslig verksamhet)	Zon B (mindre känslig verksamhet)
<p>Alldeles intill transportleden för farligt gods kan ej känslig verksamhet placeras. Ej känslig verksamhet är sådan markanvändning som omfattar ett fåtal människor vilka inte upprätthåller sig stadigvarande på platsen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parkering (ytparkering)</li> <li>• Trafik</li> <li>• Odling</li> <li>• Friluftsområde</li> <li>• Tekniska anläggningar</li> </ul>	<p>Mindre känslig verksamhet avser sådan markanvändning som omfattar få och vakna personer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaljhandel (&lt; 3000 m<sup>2</sup>)</li> <li>• Industri</li> <li>• Drivmedelsförsäljning</li> <li>• Lager</li> <li>• Parkering (parkeringshus)</li> <li>• Verksamhetsområde</li> </ul>
Zon C (normalkänslig verksamhet)	Zon D (känslig verksamhet)
<p>Normalkänslig verksamhet avser sådan markanvändning som omfattar färre personer än känslig verksamhet, samtidigt som personerna får vara sovande, givet att de har god lokalkännedom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bostäder (småhusbebyggelse)</li> <li>• Detaljhandel</li> <li>• Kontor</li> <li>• Tillfällig vistelse (mindre hotell/camping)</li> <li>• Besöksanläggning utan betydande åskådarplats</li> <li>• Centrumverksamhet</li> </ul>	<p>Känslig verksamhet avser sådan markanvändning som omfattar många eller särskilt känsliga personer (personer med nedsatt förmåga att själva inse fara och påverka sin säkerhet t.ex. vårdbehövande eller barn):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bostäder (flerbostadshus)</li> <li>• Vård</li> <li>• Skola</li> <li>• Tillfällig vistelse (större hotell/konferens)</li> <li>• Besöksanläggning med betydande åskådarplats</li> </ul>

Figur 5. Kategorisering av markanvändning i bebyggelsezoner A-D från Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län (Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län, 2019).

Beroende på bland annat hastighetsbegränsning och antal fordon för prognosåret 2040 på aktuell vägsträcka samt vilken typ av markanvändning (zon A-D i Figur 5) som planeras i anslutning till vägen föreligger olika skyddsavstånd. För tvåfältsväg med hastighetsbegränsning på 30–50 km/h ska skyddsavstånden i Tabell 1 vidtas.

Tabell 1. Skyddsavstånd från tvåfältsväg med hastighetsbegränsning 30–50 km/h och totalt trafikflöde (ÅDT) 1 100 fordon/dygn.

ÅDT Lastbil 2040	Åtgärder	Skyddsavstånd Bebyggelsezon D
1100	Inga	35 meter
	Invallning	20 meter
	Brandfasad	10 meter

Länsstyrelserna i Norrbotten och Västerbotten skiljer på orter *utan* gruvdrift och orter *med* gruvdrift. I orter med gruvdrift föreligger andra skyddsavstånd från transportleder med fyra eller fler transporter av massexplosiva varor i veckan. Gällivare kan klassas som en ort med gruvdrift med tanke på de två närliggande gruvorna, Malmberget och Aitikgruvan. En bedömning gjordes dock i samband med denna utredning att mängden transporter av massexplosiva varor på E45 förbi planområdet inte överstiger fyra per vecka. Därför används riktlinjerna för fysisk planering i närheten av transportleder med farligt gods i orter *utan* gruvdrift (enligt Tabell 1). Ytterligare resonemang kring detta finns i avsnitt 5.6.

### 3.2 Plan- och bygglagen

I Plan- och bygglagen (2010:900) anges att vid planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet samt risken för olyckor.

Planläggning och prövningen i ärenden om lov eller förhandsbesked enligt lagen ska syfta till att mark- och vattenområden används för det eller de ändamål som områdena är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov. Företräde ska ges åt sådan användning som från allmän synpunkt medför en god hushållning.

### 3.3 Principer för värdering av risk

I Räddningsverkets rapport *Värdering av risk* (1997) diskuteras hur risker ska värderas i Sverige och förslag på principer för detta ges. Det ursprungliga syftet med rapporten var att verka som en startpunkt för diskussion gällande riskkriterier.

**Rimlighetsprincipen:** En verksamhet bör inte innebära risker som med rimliga medel kan undvikas. Detta innebär att risker som med teknisk och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras alltid skall åtgärdas, oavsett risknivå.

**Proportionalitetsprincipen:** De totala risker som en verksamhet medför bör inte vara oproportionerligt stora jämfört med de fördelar som verksamheten medför.

**Fördelningsprincipen:** Riskerna bör vara skäligt fördelade inom samhället i relation till de positiva effekter som verksamheten medför. Detta innebär att enskilda personer eller grupper inte bör utsättas för oproportionerligt stora risker i förhållande till de fördelar som verksamheten innebär för dem.

**Principen om undvikande av katastrofer:** Riskerna bör hellre realiseras i olyckor med begränsade konsekvenser som kan hanteras av tillgängliga beredskapsresurser än i katastrofer.

## 4 Riskidentifiering

Farligt gods är ämnen och produkter som har sådana farliga egenskaper att de kan skada människor, miljö och egendom vid en olycka eller felaktig hantering vid transport och lagring. Vissa ämnen utgör en mer akut risk och andra ämnen utgör en risk först efter långvarig exponering.

MSB ger ut föreskrifter för transport av farliga ämnen, för väg benämns dessa ADR-S<sup>4</sup>. Enligt föreskrifterna ska ämnen märkas beroende på vilket som är den dominerande faran som ämnet eller föremålet utgör vid transport, se huvudklasserna i Tabell 2.

Tabell 2. Klasser av farligt gods enligt ADR-S.

Klass	Ämnen	Klass	Ämnen
1	Explosiva ämnen	5.1	Oxiderande ämnen
2.1	Brandfarliga gaser	5.2	Organiska peroxider
2.2	Icke giftiga, icke brandfarliga gaser	6.1	Giftiga ämnen
2.3	Giftiga gaser	6.2	Smittförande ämnen
3	Brandfarliga vätskor	7	Radioaktiva ämnen
4.1	Brandfarliga fasta ämnen	8	Frätande ämnen
4.2	Självantändande ämnen	9	Övriga farliga ämnen och föremål
4.3	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten		

Det är främst farligt gods i klasserna 1 (explosiva ämnen), 2.1 (brandfarliga gaser), 2.3 (giftiga gaser), 3 (brandfarliga vätskor), 5.1 (oxiderande ämnen) samt 5.2 (organiska peroxider) som förväntas kunna leda till dödliga konsekvenser på så långa avstånd att det är relevant att ta hänsyn till avseende fysisk planering intill transportleden. Därför är det dessa klasser som ingår i bedömning av risknivåer nedan.

Transporter av farligt gods på väg ska ske enligt de lagar och förordningar som gäller, vilket bland annat ställer krav på tankar och behållare. Deras utformning utgör därför i sig en teknisk riskreducerande barriär.

Utsläpp av farligt gods kan ske på flera sätt, exempelvis genom mekanisk påverkan i samband med avåkning, kollision mellan fordon, läckage från felaktiga behållare eller genom sabotage och terrorism. Sabotage och terrorism riktat mot lastbilar med farligt gods har lyckligtvis, hittills, inte inträffat i någon omfattning som gör det möjligt att uppskatta sannolikheten för detta.

Läckage från tankar eller behållare kan förekomma, och om det inte upptäcks i tid kan det i värsta fall ge upphov till eskalerande förlopp med allvarliga konsekvenser. Läckage från tankar bedöms dock i första hand vara en risk som är relevant att hantera på anläggningar där fordonen parkeras och i samband med lastning och lossning.

<sup>4</sup> MSBFS 2016:8. ADR-S 2017, Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg.

Risکانالysen utgår därmed från att trafikolyckor (både singelolyckor och olyckor med flera fordon) är den grundläggande händelse som kan leda till olycka där farligt gods kan utgöra en fara för omgivningen. I Sverige inträffar varje år trafikolyckor med lastbilar som transporterar farligt gods, i de flesta fall utan några allvarliga effekter på omgivningen. Utsläpp av farligt gods sker, men är vanligen inte allvarligare än att det kan hanteras av räddningstjänst eller saneringsfirmor.

Vilka mängder och hur ofta transport av farligt gods sker genom planområdet är inte känt. Däremot finns det nationell statistik på fördelning av transporterat farligt gods mellan de olika farligt godsklasserna. Statistiken visar att av antalet körda kilometer med tung trafik utgörs ca 3 % av transporter med farligt gods. I statistiken anges värden för klass 2 inte uppdelat på undergrupperna 2.1, 2.2 och 2.3. Andelen brandfarlig och giftig gas av klass 2 uppskattas därför från den kartläggning av transporter med farligt gods som genomfördes av Räddningsverket (Räddningsverket, 2006), där klass 2.1 och 2.3 anges utgöra ca 24 % respektive 0,16 % av klass 2. Fördelningen görs i antal körda kilometer per farligt godsklass och specificeras i Tabell 3.

Tabell 3. Fördelningen av antalet körda kilometer i Sverige per respektive ADR-klass.

	Andel av totala antalet körda km
ADR 1 – Explosiva ämnen	0,03 %
ADR 2.1 - Brandfarlig gas	6,9 %
ADR 2.3 - Giftig gas	0,046 %
ADR 3 - Brandfarlig vätska	47 %
ADR 5 - Oxiderande ämne och peroxider	2,2 %



## 5 Riskanalys och riskvärdering

Riskanalysens syfte är att förstå riskens karaktär och egenskaper vilket omfattar riskkällor, konsekvenser, sannolikhet samt osäkerheter och hur risken påverkar skyddsobjekt i området.

Riskvärderingen handlar om att avgöra om risken är acceptabel eller inte.

På vägar med låg hastighet är generellt olycksfrekvensen större. Detta beror på att vägar där hastigheten är låg, kan innebära fler riskfaktorer i form av exempelvis korsande vägar, gång- och cykeltrafikanter och fysiska hinder, samt färre riskreducerande åtgärder jämfört med exempelvis en motorväg. Konsekvenserna av en olycka med farligt gods på väg med låg hastighet är dock generellt mindre omfattande. Sannolikheten att tankar eller behållare med farligt gods brister och därefter antänder till följd av olycka är lägre i låga hastigheter.

Den planerade bebyggelsen i underlaget för detaljplanen är flerbostadshus och hör enligt riktlinjerna (Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län, 2019) till bebyggelsezon D (känslig verksamhet).

Bostadshusen i aktuellt underlag för detaljplan planeras ca 30 meter från riskkällan (E45). Enligt Norrbottens och Västerbottens riktlinjer (Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län, 2019) ska ny bebyggelse placeras minst 35 meter från riskkällan om inga riskreducerande åtgärder genomförs (se Tabell 1). Detta avstånd gäller för vägar med 1100 transporter med tung trafik per dygn. Riktlinjerna har angett skyddsavstånd för 600 tunga transporter per dygn respektive 1 100 tunga transporter per dygn. På aktuell sträcka väntas antalet tunga transporter uppgå till ungefär 800 per dygn år 2040. För att inte underskatta risken används därför den högre trafikmängden för att bedöma skyddsavstånd och rekommenderade riskreducerande åtgärder enligt Länsstyrelsernas riktlinjer.

Nedan beskrivs de ADR-klasser av farligt gods som förväntas kunna leda till dödliga konsekvenser på så långa avstånd att det är relevant att ta hänsyn till avseende fysisk planering intill E45.

### 5.1 Explosiva ämnen

Exempel på explosiva varor är ammunition, tårgas, krut, fyrverkerier och trotyl. Vid en antändning av explosiva varor uppstår en kraftig och kortvarig tryckvåg som kan skada människor och byggnader.

För transport av explosiva varor finns omfattande bestämmelser och restriktioner för att minska sannolikheten för olyckor och begränsa konsekvenser vid olyckor.

Det är endast så kallade massexplosiva varor (ADR/RID-klass 1.1) som bedöms kunna skada människor allvarligt på längre avstånd än ett 10-tal meter (Stadsbyggnadskontoret Göteborg, 1999). Massexplosiva varor är explosiva ämnen som har en benägenhet att explodera i sin helhet och därför åstadkomma stora skador. Transporter av sådana är ovanliga.

För att en explosion ska inträffa vid en olycka måste antingen en brand uppstå och sprida sig till det explosiva ämnet eller så måste de mekaniska påkänningarna vid kollisionen vara så stora att de utlöser en detonation. Sannolikheten för att en brand uppstår efter en trafikolycka är relativt liten. Av dessa bränder släcks sannolikt ett flertal bränder av föraren eller av räddningstjänsten innan branden hunnit påverka lasten. Sannolikheten för explosionsolycka är därmed liten.

Om en explosionsolycka inträffar kan dock konsekvenserna bli stora.

På grund av gruvdriften i Gällivare kommun förekommer det rimligtvis transporter av massexplosiva varor på närliggande vägar. Enligt Räddningstjänsten i Gällivare<sup>5</sup> är det troligt att de flesta transporter av massexplosiva varor kommer österifrån via E10. Detta innebär att E45 förbi aktuellt planområde inte belastas med sådana transporter i en utsträckning som enligt riktlinjerna (Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län, 2019) innebär längre skyddsavstånd än om inga eller endast ett fåtal transporter av massexplosiva varor sker varje vecka.

På grund av få massexplosiva transporter och låg sannolikhet för olycka med explosiva ämnen bedöms risknivån för planerad bebyggelse acceptabel och inga riskreducerande åtgärder med avseende på explosiva ämnen är motiverade.

## 5.2 Brandfarliga gaser

Vid ett läckage av brandfarliga gaser kan utsläppet antända direkt, inte antända alls eller så sker en fördröjd antändning. När eller om gasen antänder får det stor inverkan på konsekvensernas omfattning.

Om ett utsläpp sker är skadeområdet starkt beroende av utsläppets storlek, vind- och väderförhållanden samt geografiska- och topografiska förhållanden inom planområdet.

Antänds ett utsläpp av brandfarlig gas är det främst följande tre scenarier som är relevanta att beakta:

**Jetflamma:** Gasen skulle kunna antända direkt efter utsläppet och ge upphov till jetflamma. Beroende på utsläppets storlek och trycket i det tryckkärl som gasen förvaras i kan jetflamman nå storlekar på från några få meter upp till 75 m. Jetflamman kan skada människor och egendom dels genom en direkt träff av jetflamman och dels genom värmestrålning från flammen. Konsekvensavståndet för en jetflamma ligger vanligtvis på ca 40 meter.

**Gasmolnsbrand eller gasmolnexplosion:** Dessa skadehändelser kan inträffa om inte gasmolnet antänder direkt efter att utsläppet inträffat. Ett gasmoln kan då driva iväg i vindriktningen och antända långt ifrån utsläppskällan. Vid en gasmolnsbrand bedöms endast allvarliga skador uppstå på de personer och byggnader som är inom molnet. Vid en gasmolnexplosion kan en tryckvåg uppstå som skadar byggnader och i sin tur människor utanför gasmolnet. För att en gasmolnexplosion ska inträffa krävs dock

<sup>5</sup> Frida Klarin, Räddningstjänsten Gällivare, mejlkontakt 2020-11-13

mycket stora mängder gas i gasmolnet och gasen måste vara väl omblandad med luft så att explosiva koncentrationer uppstår.

**BLEVE** (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) kan inträffa om ett tryckkärl med kondenserad brandfarlig gas utsätts för extrem upphettning. Tryckkärlet förlorar då sin tryckbärande förmåga och briserar med ett stort eldklot som följd. Människor och egendom kan då skadas av värmestrålning och splitter eller stora kaststycken från t.ex. tryckkärlet. Denna händelse förväntas endast ske som en dominoeffekt av en jetflamma eller pölbrand, som i sin tur hettar upp det lastade tryckkärlet. En BLEVE är därmed mycket osannolik och bedöms inte relevant att vidta riktade åtgärder mot.

Sannolikheten att tankar eller behållare med farligt gods brister till följd av olycka är liten i låga hastigheter. Vid olycka med brandfarlig gas måste gasen dessutom antändas för att orsaka direkta skador på omgivningen. Människor som befinner sig utomhus bör rimligtvis kunna förflytta sig från det direkta utsläppet och därmed inte andas in gasen. Det är endast vid mycket ogynnsamma förhållanden som en olycka med brandfarlig gas ger betydande konsekvenser. Bebyggelse och växtlighet bidrar till turbulens i luften som medför att koncentrationen av gaser sprids.

Låga hastigheter på E45 förbi planområdet minskar sannolikheten för olycka. På grund av det korta avståndet mellan planerad bebyggelse och riskkälla (E45) kan dock konsekvenserna i det fall olycka och utsläpp inträffar bli stora. Detta motiverar därför till riskreducerande åtgärder vilka diskuteras vidare i kapital 6 och 7.

### 5.3 Giftiga gaser

Farligt godsklass 2.3, giftiga gaser, kan ha en starkt toxisk effekt om människor exponeras för något av dessa ämnen. Konsekvenserna som uppstår vid ett utsläpp av giftig gas beror bland annat på läckagets storlek, gasens toxicitet, vind- och väderförhållanden och områdets topografiska förutsättningar.

Ammoniak och svaveldioxid är därmed de vanligaste typerna av giftiga gaser som transporteras på väg. Sådana transporter innehåller vanligen inte större mängder än 25 ton gas per fordon.

Sannolikheten för att en olycka med giftig gas ska inträffa är låg med tanke på de få transporter med giftig gas som genomförs i Sverige. Konsekvenserna vid en olycka kan dock bli mycket allvarliga. Till följd av det korta avstånd från riskkällan (E45) som planerad bebyggelse innebär bedöms riskreducerande åtgärder vara motiverade. Dessa beskrivs vidare i kapitel 6 och 7.

### 5.4 Brandfarliga vätskor

Brandfarliga vätskor är den farligt godsklass som, enligt nationell statistik, är den vanligast förekommande klassen av farligt gods som transporteras i Sverige. Brandfarliga vätskor behövs exempelvis till bensinstationer.

Vid ett utsläpp av brandfarlig vätska skulle människor i närheten av utsläppet kunna skadas allvarligt om utsläppet antänder. Några exempel på brandfarliga vätskor är

bensin, E85 (etanol) och diesel. De fysikaliska egenskaperna hos olika brandfarliga vätskor gör att de har olika stor benägenhet att antända, exempelvis antänder bensin och E85 lättare än diesel som har en högre flampunkt.

Ett utsläpp av en brandfarlig vätska med efterföljande antändning resulterar sannolikt i en pölbrand. Konsekvenserna för människor av denna händelse härleds främst till den värmestrålning som pölbranden ger upphov till. Ett troligt konsekvensavstånd för pölbrand är ca 20 meter från utsläppsplatsen och som längst ca 40 meter. Sannolikhet för antändning av vätskepöl vid olycka på väg uppskattas vanligen till ca 3 % (WSP, 2016) (WUZ, 2016), vilket baseras på en riskanalys som gjordes 1993 för Storbritannien (Purdy, 1993).

Gasmolnsbrand är ett annat scenario som ett utsläpp av brandfarlig vätska kan leda till. Om ett stort utsläpp sker en varm dag och vätskan är flyktig skulle ett ångmoln kunna bildas och driva iväg. Ångmolnet skulle sedan kunna antända och skada människor och byggnader bortom utsläppsplatsen. Denna händelse bedöms dock som osannolik och antas ske i ca 1,5 % av fallen när en olycka med utsläpp inträffat.

Brandfarlig vätska ger rimligtvis det största riskbidraget för bebyggelse nära transportled för farligt gods eftersom detta är den ADR-klass som enligt nationell statistik förekommer i störts utsträckning på svenska vägar. Trots detta bedöms sannolikheten för att olycka inträffar som relativt liten med tanke på de låga hastigheterna på E45 förbi planområdet.

Om utsläpp av brandfarlig vätska ändå sker kan den rinna in mot planområdet. Vid antändning kan därmed konsekvenserna inom planområdet bli stora. På grund av det korta avståndet mellan riskkälla (E45) och planerad bebyggelse är det därför motiverat med vissa riskreducerande åtgärder. Dessa beskrivs vidare i kapitel 6 och 7.

## 5.5 Oxiderande ämnen och organiska peroxider

Oxiderande ämnen (RID-klass 5.1) är klassade som farliga eftersom de kan fungera som katalysatorer vid brandförlopp. Om ämnet kommer i kontakt med brännbart, organiskt material (t ex diesel, motorolja etc.) kan det leda till självantändning och kraftiga brand- eller explosionsförlopp.

De ämnen som bedöms kunna leda till kraftiga brand- och explosionsförlopp är i huvudsak ej stabiliserade väteperoxider och vattenlösningar av väteperoxider med över 60 % väteperoxid. För att stabilisera det oxiderande ämnet blandas ofta en stabilisator, flegmatiseringsmedel, in för att minska reaktionsbenägenheten.

Det sker omfattande transporter av oxiderande ämnen till gruvor i länen, s.k. ANE-matris (Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län, 2019). ANE-matrisen används i sprängämnestillverkning, men är inte explosiv förrän den känsliggörs på sprängplatsen. Vid blandning med brandfarlig vätska, t.ex. vid en olycka, kan dock ämnet ge upphov till en explosion.

Sannolikheten för en detonation med ämnen i klass 5.1. eller 5.2 som skadar människor eller byggnader på längre avstånd än några meter inom händelsens närhet bedöms vara liten. Det låga bidraget till risknivån motiverar inte till några särskilda åtgärder utan risken

14(23)

RAPPORT  
2020-11-19  
VERSION 1  
DP KV HÖKEN

med avseende på denna klass bedöms vara hanterbar med de riskreducerande åtgärder som kommer föreslås för brandfarlig gas och vätska.

## 5.6 Osäkerhetsanalys

Det förekommer svårigheter med att få fram tillförlitlig information gällande mängder och typer av transporter med farligt gods förbi planområdet.

De båda gruvorna kräver sannolikt transporter av massexplosiva ämnen. Enligt kontakt med Räddningstjänsten i Gällivare kommun<sup>6</sup> antas det att de flesta massexplosiva transporterna till närliggande gruvor sker österifrån via E10. Detta innebär att inga eller endast ett fåtal massexplosiva transporter går genom Gällivare tätort på E45 förbi aktuellt planområde.

Mer detaljerad information om transporter av massexplosiva ämnen förbi planområdet har inte varit möjligt att inhämta till denna utredning. Utredningen utgår därför med viss osäkerhet från ovanstående information.

I anslutning till gruvorna förekommer förutom transporter av massexplosiva ämnen av klass 1.1. även transporter med ammoniumnitratbaserad emulsion, suspension eller gel vanligen kallad "ANE-matris". Enligt Räddningstjänsten i Gällivare finns företag i eller i närheten av Gällivare kommun som tillverkar och/eller transporterar denna vara. Nämnda verksamheter är Orica Sweden AB och Forcic AB. ANE-matrisen är godkänd för transport i ADR-klass 5.1 och är i sig inte ett explosivämne utan känsliggörs direkt på sprängplatsen när den ska användas. Vid blandning med brandfarlig vätska, t.ex. vid en olycka, kan dock ämnet ge upphov till en explosion.

Hur mycket av ovan nämnd vara som transporteras förbi planområdet är osäkert.

Företaget LKAB Kemit i Kiruna fraktar farligt gods till LKAB Malmberget (gruvan norr om Gällivare tätort). Enligt kontakt med LKAB Kemit<sup>7</sup> går inga av deras transporter på E45 förbi aktuellt planområde.

Med tanke på ett relativt stort antal transporter med tung trafik (ÅDT 800 år 2040) samt ett flertal målpunkter och verksamheter med tillstånd för farlig vara i närområdet är det troligt att det transporteras en del farligt gods på E45 förbi planområdet. Möjligtvis kan också omledning av transporter gå förbi området vid olycka eller ombyggnation på E10. Flera källor uppger dock att det vanligtvis inte går några massexplosiva transporter, eller åtminstone mycket få, förbi planområdet. De riskreducerande åtgärder som rekommenderas tar därmed inte hänsyn till transporter av massexplosiva varor.

Mängden farligt gods förbi planområdet kan generellt vara något förhöjd, speciellt vad gäller transporter av oxiderande ämnen (ADR-klass 5.1). Sannolikheten för utsläpp eller olycka i närheten av planområdet bedöms dock trots det vara liten, främst på grund av de låga hastigheterna på vägen. Det bedöms därför inte finnas särskilda förutsättningar som motiverar till att risknivåerna ska klassas som högre än generellt för aktuellt område.

<sup>6</sup> Frida Klarin, Räddningstjänsten Gällivare, mejlkontakt 2020-11-13

<sup>7</sup> Hans Karlström, Genral Manager LKAB Kemit Kiruna, mejlkontakt 2020-11-16

## 6 Beskrivning av riskreducerande åtgärder och dess funktion

Följande kapitel beskriver de riskreducerande åtgärder som anses lämpliga att tillämpa inom aktuellt planområde. Dessa diskuteras vidare i kapitel 7.

Det är generellt svårt att genomföra åtgärder utanför planområdet, exempelvis hastighetsbegränsning eller skyddsåtgärder på vägen (transportleden för farligt gods). Detta bland annat eftersom samverkan kommer att krävas med Trafikverket som generellt är restriktiva med att genomföra åtgärder i samband med detaljplanering som påverkar vägen, särskilt med avseende på farligt gods.

Olika typer av verksamheter kan vara olika motiverat att genomföra riskreducerande åtgärder för. Verksamheter som innebär många eller känsliga människor, exempelvis sovande eller på annat sätt rörelsebegränsade personer, motiverar till fler riskreducerande åtgärder eftersom det i fall av olycka är svårare och tar längre tid att utrymma.

De farligt godsklasser som har bedömts motivera till riskreducerande åtgärder inom aktuellt planområde är klass 2.1 (brandfarliga gaser), klass 2.3 (giftiga gaser) och klass 3 (brandfarliga vätskor). Riskreducerande åtgärder för dessa tre klasser bedöms också utgöra ett visst skydd för olyckor med klass 5.1 (oxiderande ämnen) och klass 5.2 (organiska peroxider).

Enligt rimlighetsprincipen ska risker som med tekniskt och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras alltid åtgärdas, oavsett risknivå. Detta motiverar därmed också till riskreducerande åtgärder i aktuellt planområde, även om sannolikheten för olycka bedöms vara låg.

Rimliga riskreducerande åtgärder i det aktuella fallet beskrivs nedan.

### 6.1 Invallning

En vall av jordmassor kan fungera som en fysisk barriär mellan en transportled för farligt gods och bebyggelse. En sådan barriär kan hindra att farliga vätskor rinner mot planområdet och begränsar på det sättet utbredningen av en pölbrand.

En fysisk barriär kan också ha viss skyddande effekt mot gasutsläpp med tunga gaser nära marken. Som följd av den turbulens som barriären skapar reduceras spridningen av gasen. En barriär bidrar även till en viss fördröjning av gasspridning mot området.

Vid mindre bränder och i utsläppets absoluta närhet blir effekten relativt stor mot värmestrålning i pölbränder, men effekten avtar ju högre flammhöjden blir. Det är visserligen mer sannolikt med mindre utsläpp, men en fyra meter hög konstruktion kan vara orimligt dyr i förhållande till den relativt låga riskreducerande effekten eftersom flammhöjden kan bli betydligt högre än så.

Skyddets (invallningens) huvudsakliga syfte är inte att skydda mot värmestrålningen vid en pölbrand eller jetflamma eftersom detta kräver en mycket hög konstruktion för att ge betydande effekt. Syftet är främst att hålla transporten och behållare med farliga ämnen

16(23)

RAPPORT  
2020-11-19  
VERSION 1  
DP KV HÖKEN



på avstånd samt hindra utläckande ämnen från att rinna mot områden där människor vistas.

Enligt riktlinjerna (Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län, 2019) uppnås önskvärt skydd med hjälp av invallning i form av följande alternativa åtgärder:

- Ett räcke (kapacitetsklass H4b) i kombination med en mur/vall som är minst + 0,3 meter i förhållande till vägbanan, alternativt i kombination med tråg/dike som är nedsänkt minst 0,3 meter i förhållande till vägbanan.
- Tråg eller diken med en bredd på minst 3,0 meter.
- En vall (1 m hög, 3 meter bred) mellan vägbanan och planområdet.

Placering av en vall eller dylikt ska ske i samråd med Trafikverket. Placering av vallar, murar eller diken etc. tillåts vanligtvis inte inom väghållningsområdet.

De carportar som planeras mellan E45 och Schaktmästaregatan kan fungera som en invallning så länge utrymmena mellan carportarna också utformas så att de begränsar spridning av vätska mot planområdet. Carportarna kan t.ex. komplettera en vall så länge den upprättas sammanhängande och tät så att motsvarande ovan nämnda skydd uppnås. Det är också viktigt att säkerställa att invallningen består så längre flerbostadshusen finns.

## 6.2 Icke-brännbar eller brandklassad fasad

En fasad i icke-brännbart material fungerar som ett skydd mot värmestrålning och bedöms ge ett gott skydd mot exempelvis en pölbrand. Målet är att förhindra brandspridning in i byggnaden under den tid det tar att utrymma.

De allra flesta byggnader med mellan 3 och 16 våningsplan klassas som Br1-byggnader (byggnader med stort skyddsbehov) (se vidare avsnitt 6.2.1). För dessa finns även vissa krav på fasad och brandskydd inomhus enligt Boverkets byggregler (Boverket, 2011:6). Det finns även andra krav, som framkommer i byggskedet, som kan ge en riskreducerande effekt med avseende på risken från farligt gods.

Om funktionskrav på brandteknisk klass ställs på hela fasaden gäller det även fönster och kräver då att fönster normalt endast öppnas vid putsning eller underhåll och bara kan öppnas med specialverktyg. Detta kan begränsa användningen eftersom boende ofta vill kunna öppna fönster. Det kan också ställa högre krav på utförandet och då bli dyrare än att enbart kräva fasad i obrännbart material.

Det bedöms vara rimligt att ställa högre krav på en fastighet i fler än två plan och där det kan befinna sig personer med försämrade möjligheter att utrymma själva.

Om det inte går att säkerställa en invallning från vägen ska fasaden på de planerade flerbostadshusen utföras i brandklassat material. Enligt riktlinjerna (Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län, 2019) ska då ytterväggen utformas enligt nedan:

- Fasad och yttervägg utförs av obrännbart material. Puts på cellplast är inte tillåtet. Ytterväggen ska uppfylla lägst brandteknisk klass EI 30.

- Fönster som vetter mot transportleden ska utföras i lägst brandteknisk klass EW 30. Fönster mot transportleden får endast vara öppningsbara med verktyg, nyckel eller liknande.
- Takfot mot transportleden ska utföras i lägst brandteknisk klass EI30.

I det fall ovanstående åtgärder på fasaden genomförs bedöms föreslagen utformning av planområdet följa de riktlinjer som Länsstyrelserna i Norrbotten och Västerbotten rekommenderar (Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län, 2019).

### 6.2.1 Boverkets byggregler

Boverket är föreskrivande myndighet avseende regler för teknisk utformning av byggnadsverk. Föreskrifter och allmänna råd redovisas i Boverkets byggregler (BFS 2011:6 med ändringar till och med BFS 2020:4) som brukar förkortas BBR (Boverket, 2011).

I BBR ges regler avseende skydd mot brand ett relativt stort utrymme. Efterlevnaden av dessa regler kontrolleras i bygglovsprocessen. I bygglovsskedet ska kontroller göras så att eventuella riskreducerande åtgärder som reglerats i de juridiskt bindande planbestämmelserna uppfylls.

I BBR delas byggnader in i olika verksamhetsklasser beroende på hur känsliga personerna som vistas i byggnaden förväntas vara. Flerbostadshus hör till verksamhetsklass 3A. Personerna i dessa byggnader väntas ha god lokalkännedom, förutsättningar att sätta sig själva i säkerhet och kan förväntas vara sovande.

Byggnader ska förutom verksamhetsklasser delas in i byggnadsklasser baserat på byggnaden skyddsbehov. Byggnader med tre eller fler våningsplan bedöms ha stort skyddsbehov och ska då utformas i byggnadsklass Br1.

Byggnadsklassen sätter krav på brandskyddsåtgärder för bland annat väggar, tak och golv. Bland annat så ska ytterväggar utformas så att den avskiljande funktionen upprätthålls mellan brandceller, brandspridning inuti väggen begränsas, risken för brandspridning längs med fasadytan begränsas och risken för personskador till följd av nedfallande delar av ytterväggen begränsas. Avskiljande konstruktioner ska utformas i lägst brandteknisk klass EI60.

I Boverkets byggregler finns mer detaljerade föreskrifter om vad brandklassen innebär.

Brandskyddsutredning genomförs vanligtvis i bygglovsskedet och kan alltså innebära att ytterligare riskreducerande åtgärder kommer genomföras med avseende på brand i byggnaden. Detta kan medföra en riskreducerande effekt även med avseende på farligt gods.

## 6.1 Ventilationsåtgärder

De giftiga gaser som transporteras under tryck betar sig vid ett utsläpp som tyngre än luft och stiger inte omedelbart utan sprids längs marken med vinden tills de värmts upp av omgivningen. Betydelsen av att placera ventilationsintag högt är större ju närmare

18(23)

RAPPORT  
2020-11-19  
VERSION 1  
DP KV HÖKEN

riskkällan intaget ligger. På längre avstånd har gasmolnet fått en större utbredning i höjdded, samtidigt som koncentrationerna är lägre.

Koncentrationen av giftig gas är sannolikt även lägre på den sida av byggnader som vetter bort från riskkällan vilket förklaras av det längre avståndet samt den turbulens som uppstår runt en byggnad och bidrar till att gasen blandas ut med luft (Thomasson, 2017).

Friskluftsintagen på bebyggelse bör placeras på en fasad som vetter bort från E45, alternativt på tak. Syftet med åtgärden är att minska den mängd brandfarlig och giftig gas samt rökgaser som kan komma in i byggnaden vid en olycka med farligt gods. Placeringen kan dock öka kostnaderna, till exempel vid placering i söderläge eftersom kylning av friskluft då blir nödvändigt under varma dagar. Detta är inte heller en lämplig eller rimlig åtgärd om det finns en större risk med att placera ventilation bort från E45, till exempel mot en industri eller större trafikerad väg, där luftkvaliteten är sämre. Detta bedöms inte vara fallet för aktuellt område. Att placera ventilation eller friskluftsintag på sida som inte vetter mot vägen och gärna högt upp på byggnaden bedöms vara en rimlig åtgärd.

## 6.2 Utformning av byggnad och område

Utformning av bebyggelse så att t.ex. utrymningsvägar och entréer placeras strategiskt i skydd av byggnaden i förhållande till riskkällan ger en ökad säkerhet vid olycka.

I aktuellt fall anses det dock tillräckligt att det finns utrymningsvägar som ligger på sida av byggnaderna som vetter bort från riskkällan (E45). Fördelaktligen placeras huvudentréerna inte på sida som vetter mot E45. Detta eftersom människor har en tendens att utrymma samma väg som de kom in (Räddningsverket, 2001). Därför är det ofta lämpligt att primär utrymningsväg utgörs av huvudentré.

## 7 Riskreducerande åtgärder för aktuellt planområde

Eftersom bostadshusen i underlaget för detaljplanen planeras något närmare än 35 meter från E45 (ca 30 meter) krävs riskreducerande åtgärder för att planen ska godkännas med avseende på risker med farligt gods på E45 förbi planområdet.

Om en invallning upprättas kan planerad bebyggelse accepteras. De carportar som planeras mellan E45 och Schaktmästaregatan kan fungera som en sådan invallning så länge de utformas som ett sammanhängande skydd eller kompletteras med invallning som förhindrar spridning av vätska mot planområdet samt begränsar påverkan från avåkande fordon.

De planerade carportarna kan också bidra till viss spridning av eventuellt utsläpp av gas. Om dessa används som invallning är det dock viktigt att säkerställa att de består så länge bostadsbebyggelsen finns.

Alternativt kan byggnaderna göras i brandklassad fasad. Brandklassad fasad anses också som en tillräcklig riskreducerande åtgärd med avseende på risken med farligt gods på E45 förbi planområdet.

Invallning eller brandklassad fasad krävs på bostadsbebyggelse inom planområdet för att planerad bebyggelse ska kunna accepteras med avseende på risker med farligt gods på E45 förbi planområdet.

Enligt rimlighetsprincipen ska risker som med tekniskt och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras alltid åtgärdas, oavsett risknivå. Förutom invallning eller brandklassad fasad bedöms det därför vara motiverat att utrymningsvägar placeras på sida av bostadshusen som vetter bort från riskkällan (E45). För att minska konsekvenserna vid olycka med brandfarlig eller giftig gas samt vid rökbildning från eventuell brand bedöms det också som rimligt att placera ventilation eller friskluftsintag på sida av byggnaderna som vetter bort från riskkällan (E45)

För att få upprätta bostadsbebyggelse på 29 meters avstånd från E45 måste minst ett av följande två alternativ vidtas:

### Alternativ 1 - Invallning och strategiskt placerad utrymningsväg

- Invallning ska anläggas enligt beskrivning i avsnitt 6.1. Rekommenderat är att använda planerade carportar som invallning så länge de upprättas som ett sammanhängande skydd som motsvarar Norrbottens och Västerbottens riktlinjer gällande invallning (Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län, 2019). Det är också viktigt att säkerställa att invallningen består så länge bostadsbebyggelsen finns.
- Utrymningsvägar ska finnas på sida av byggnaderna som vetter bort från riskkällan (E45).
- Ventilation/friskluftsintag bör placeras på sida av byggnaderna som vetter bort från riskkällan (E45) samt gärna högt på byggnaden. Alternativt kan ventilation/friskluftsintag placeras på tak.

20(23)

RAPPORT  
2020-11-19  
VERSION 1  
DP KV HÖKEN

## Alternativ 2 – Brandklassad fasad och strategiskt placerad utrymningsväg

- Brandklassad fasad ska upprättas enligt beskrivning i avsnitt 6.2. Utöver det ska byggnadsåtgärder enligt Boverkets byggregler följas (Boverket, 2011) oavsett risknivå med avseende på farligt gods på E45.
- Utrymningsvägar ska finnas på sida av byggnaderna som vetter bort från riskkällan (E45).
- Ventilation/friskluftsintag bör placeras på sida av byggnaderna som vetter bort från riskkällan (E45) samt gärna högt på byggnaden. Alternativt kan ventilation/friskluftsintag placeras på tak.

Samtliga riskreducerande åtgärder minskar konsekvensen i händelse av olycka med farligt gods. En invallning kan begränsa spridning av vätska och i viss mån även gas. Sannolikheten för att avåkande fordon hamnar inom planområdet minskar också då invallning upprättas. En invallning väntas dock inte skydda bostadsbebyggelsen från värmestrålning från bränder i någon större utsträckning. I de fall ett sådant skydd behövs fungerar istället brandklassad fasad som en mer lämplig riskreducerande åtgärd.

Brandklassad fasad begränsar spridning av brand in i byggnaden och ökar därmed tiden och möjligheten för utrymning av byggnaden. Genom att ha utrymningsvägar på fasad som vetter bort från riskkällan (E45) minskar sannolikheten för skadliga eller dödliga olyckor ytterligare. Ventilation och friskluftsintag på sida av byggnaderna som vetter bort från E45 kan mildra konsekvenserna vid utsläpp av brandfarlig eller giftig gas samt vid rökbildning från olycka med farligt gods.

## 8 Sammanfattande slutsats

Bostadshusen i kv Höken 6, 8 och 9 planeras i relativt nära anslutning till E45 (ca 30 meter). Enligt en prognos för år 2040 väntas dessutom antalet transporter med tung trafik öka från ca 600 till ca 800 transporter per dygn. Detta motiverar till vissa riskreducerande åtgärder med avseende på farligt gods på E45 förbi planområdet.

Flerbostadshus kan upprättas på 35 meter från riskkällan utan att riskreducerande åtgärder krävs. Genom att upprätta någon typ av invallning, exempelvis i form av vall, mur, dike eller skärm, kan planerad bostadsbebyggelse accepteras enligt underlag för detaljplan (a och d arkitektkontor, 2020). Rekommenderat är att använda planerade carportar som invallning så länge de upprättas som ett sammanhängande skydd i enighet med Länsstyrelsens rekommendation, och att det går att säkerställa att invallningen består så länge bostadsbebyggelsen finns.

Alternativt kan bostadshusen upprättas i brandklassad fasad vilket också bedöms minska konsekvensen vid eventuell olycka tillräckligt för att planerad bostadsbebyggelse ska kunna accepteras.

Utöver invallning eller brandklassad fasad anses det kostnadsmässigt rimligt att placera utrymningsvägar på sida av byggnaderna som vetter bort från riskkällan (E45). Ventilation/friskluftsintag bör också placeras på fasad som vetter bort från vägen.

Så länge ovanstående riskreducerande åtgärder vidtas bedöms planerad bostadsbebyggelse som acceptabel med avseende på risker med farligt gods på E45.

22(23)

RAPPORT  
2020-11-19  
VERSION 1  
DP KV HÖKEN



## 9 Referenser

- a och d arkitektkontor. (2020). *Underlag för detaljplan. 19121: Tomtutredning Höken 6, 8, 9 Gällivare Bilaga 2.*
- Boverket. (2011). *Boverkets byggregler (2011:6) - föreskrifter för allmänna råd, BBR.* Boverket.
- Boverket. (2011:6). *Brandskydd.* Hämtat från Fasad och yttervägg: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/boverkets-byggregler/brandskydd/fasader/>. Hämtat 2020-06-08
- Gällivare kommun. (2020). *Underlag för detaljplan Höken 6, 8, 9 Gällivare kommun. Bilaga 1.*
- Länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län. (2019). *Riktlinjer för fysisk planering, skyddsavstånd till transportleder för farligt gods i Norrbottens och Västerbottens län.*
- OpenStreetMap. (u.å.). *OpenStreetMap.* Hämtat från <https://www.openstreetmap.org/search?query=G%C3%A4llivare#map=13/67.1336/20.6694>
- Purdy. (1993). *Risk analysis of the transportation of dangerous goods by road and rail.*
- Räddningsverket. (1997). *Värdering av risk.*
- Räddningsverket. (2001). *Tid för utrymning.*
- Räddningsverket. (2006). *Kartläggning av farligt godstransporter September 2006.*
- Stadsbyggnadskontoret Göteborg. (1999). *Översiktsplan för Göteborg - fördjupad för sektorn transporter av farligt gods.*
- Thomasson. (2017). *Riskreducerande åtgärder Effektutvärdering med tillämpning på transport av farligt gods. Examensarbete vid Lunds tekniska högskola.*
- Trafikverket. (2020). *Trafikuppräkningsstal för EVA och manuella beräkningar 2017-2040-2065.*
- WSP. (2016). *Detaljerad riskbedömning för vägplan. Transport av farligt gods på väg. Trafikplats Fagrabäck, Växjö kommun.*
- WUZ. (2016). *Skyddsavstånd till transportleder för farligt gods, översiktlig riskanalys för väg och järnväg i Borås Stad.*