

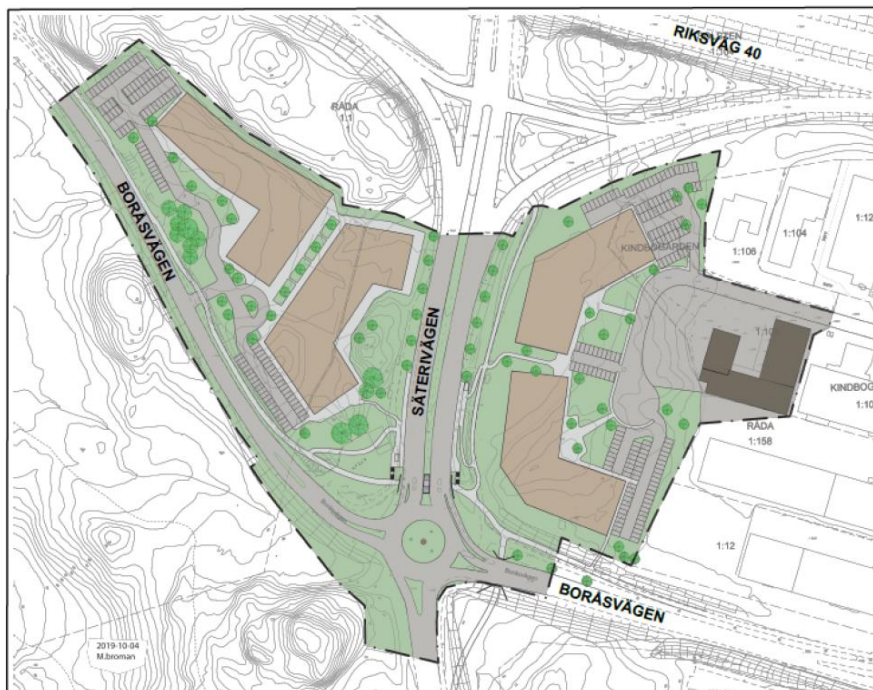
# RAPPORT

HÄRRYDA KOMMUN

## Riskutredning Mölnlycke Råda 1:1

UPPDRAGSNUMMER 13011175

### RISKUTREDNING MED AVSEENDE PÅ FARLIGT GODS PÅ RIKSVÄG 40, MÖLNLYCKEMOTET



SLUTVERSION

2020-05-28

Sweco Environment AB

RISKHANTERING & BESLUTSSTÖD

SARA HAMMAR & JENNIFER WOLSING

GRANSKARE: JOHAN NIMMERMARK

## Sammanfattning

I samband med detaljplanering för ny bebyggelse vid Mölnlyckemotet i Härryda kommun har Sweco fått i uppdrag att genomföra en riskutredning med avseende på farligt gods. Utredningen berör del av Råda 1:1. Planerade verksamheter ligger på ett avstånd på ca 100 meter från riksväg 40 som är utpekad som en primär transportled för farligt gods.

Detaljplanens syfte är att skapa en välkomnande entré till Mölnlycke och nya strategiska lägen för verksamheter. Riskbedömningen utgör ett underlag till detaljplanen och ska vid behov innehålla riskreducerande åtgärder för planerad verksamhet. Möjligheten till hotell, industri och kontor på aktuellt område utreds.

Planområdet begränsas av Boråsvägen i syd och Riksväg 40 i nord. Marken mellan riksväg 40 och planområdets gräns utgörs till stor del av skog, berg och kullar samt av- och påfartsväg till Riksväg 40. Säterivägen passerar rakt igenom planområdet.

Farligt gods definieras som ämnen och produkter som har sådana farliga egenskaper att de vid en olycka eller felaktig hantering vid transport och lagring kan skada människor, miljö och egendom. 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 avseende fysisk planering intill transportleden.

Riskreducerande åtgärder på grund av explosiva ämnen bedöms i detta fall inte vara rimliga att genomföra. Detta dels då avstånden till planerad bebyggelse från riksväg 40 är relativt långa (som närmast ca 70 m från väg) dels då konstruktioner som ska klara explosioner är mycket kostsamma och slutligen beaktat den låga sannolikheten för en explosionsolycka.

Topografin mellan planområde och väg består dessutom till stor del av berg och kan därför fungera som en barriär för spridning av farligt gods vid en olycka t.ex giftig och brandfarlig gas samt brandfarlig vätska. Brandfarlig vätska utgör främst en risk inom ett trettio-tal meter från utsläppet. 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. Gaser kan däremot vid ogynnsamma förutsättningar påverka på längre avstånd.

För planerad bebyggelse ska därför ventilation placeras högt på byggnaden eller på tak. Detta för att minska den mängd brandfarlig och giftig gas samt brandrök som kan komma in i byggnaden vid en olycka med farligt gods. Huvudingångar placeras på sida som inte vetter mot Riksväg 40.

Sammantaget så bedöms den planerade bebyggelsen möjlig att genomföra med avseende på risken från farligt gods om hänsyn tas till de åtgärdsförslag som föreslagits, förutsatt att förutsättningarna i den plankarta som bifogats i anbudsförfrågan stämmer.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>1</b>
1.1	Syfte	2
1.2	Riskdefinition	2
1.3	Värdering av risk	3
1.4	Tillvägagångssätt och avgränsningar	3
<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	Länsstyrelserna i Västra Götaland, Skåne och Stockholm	6
3.2	Länsstyrelsen i Skåne	7
3.3	Göteborg	8
3.4	Plan- och bygglagen	9
3.5	Miljöbalken	10
3.6	Väglagen	10
<b>4</b>	<b>Riskbedömning</b>	<b>10</b>
4.1	Farligt gods	10
4.1.1	Explosiva ämnen	11
4.1.2	Brandfarliga gaser	12
4.1.3	Giftiga gaser	13
4.1.4	Brandfarliga vätskor	13
4.1.5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	14
4.2	Möjliga åtgärder	15
4.2.1	Ventilationsåtgärder	15
4.2.2	Icke-brännbar eller brandklassad fasad	17
4.2.3	Disposition av byggnad	17
<b>5</b>	<b>Slutsatser och rekommenderade åtgärder</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Referenser</b>	<b>20</b>



## 1 Inledning

Härryda kommun har planer på att utveckla området vid Mölnlyckemotet genom att med den befintliga naturen och ny bebyggelse åstadkomma både en välkomnande entré till Mölnlycke och nya strategiska lägen för verksamheter. I planen ingår också en säkrare och mer attraktiv cykelförbindelse mot Mölndal och Göteborg. Nya hållplatslägen och förbättrad tillgänglighet med cykel skapar även bättre förbindelser med Mölnlycke företagspark norr om motet.

Planen syftar till att möjliggöra verksamheter som kontor, lättare industri, hotell m.m. och var ute på samråd 24 oktober till 14 november 2019. Enligt yttrandet från Länsstyrelsen ska det göras en riskbedömning.

Enligt riskpolicyn *Riskhantering i detaljplaneprocessen* (Skåne län, Stockholms län & Västra Götalands län, 2006), ska risker från farligt gods bedömas inom riskhanteringsavståndet 150 meter från farligt godsled och nödvändiga riskreducerande åtgärder regleras på plankartan.

Området omfattar del av Råda 1:1 m.fl. och ligger vid Riksväg 40 i Härryda kommun. Planområdet ligger vid Mölnlyckemotets södra del, infarten till Mölnlycke från Riksväg 40. Riksväg 40 är utpekad som en primär transportled för farligt gods.

Idag utgörs stora delar av planområdet av obebyggd naturmark på båda sidor av Säterivägen. Planområdet illustreras i relation till Mölnlycke stadskärna i Figur 1.



Figur 1. Översiktsskarta, aktuellt planområde baserat nordväst om Mölnlycke

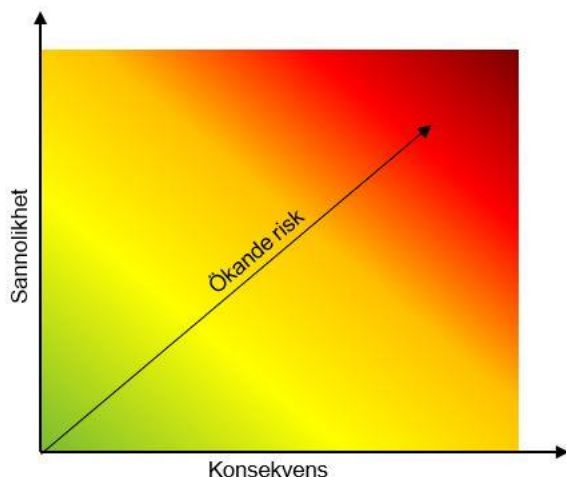
## 1.1 Syfte

Sweco har fått i uppdrag av Härryda kommun att genomföra en riskutredning som underlag till detaljplan i Mölnlycke. Utredningen berör del av Råda 1:1 och omfattar en riskbedömning med avseende på farligt gods. Planerade verksamheter (hotell, industri och kontor) ligger på ett avstånd på ca 100 meter från riksväg 40 som är utpekad som en primär transportled för farligt gods.

Riskbedömningen syftar till att utgöra ett underlag till detaljplanen och ska vid behov innehålla riskreducerande åtgärder för planerad verksamhet.

## 1.2 Riskdefinition

Risk brukar normalt definieras som en sammanvägning av sannolikheten för en oönskad händelse och konsekvensen av denna händelse. Risken ökar ju större sannolikheten och/eller konsekvensen av en händelse är, se Figur 2.



Figur 2. Ökande risk beroende av sannolikhet och konsekvens.

Nedan presenteras viktiga begrepp som rör denna riskbedömning.

**Risikanalys (identifiering och uppskattning av risk)** är den del av riskbedömningen där tänkbara olycksscenarier och oönskade händelser identifieras och risknivån uppskattas (antingen kvalitativt eller kvantitativt).

**Riskvärdering** avser den del i riskbedömningen där risknivån bedöms vara acceptabel eller ej.

**Riskbedömning** omfattar både risikanalys och riskvärdering.

**Riskreducerande åtgärder** är sådana åtgärder som sänker risken antingen genom att minska sannolikheten för att oönskade händelser inträffar (olycksförebyggande) eller genom att minska konsekvensen av en sådan händelse (skadeförebyggande).

**Riskutredning** åsyftar hela processen från analys, värdering och vid behov förslag till lämpliga riskreducerande åtgärder.

**Farligt gods** är ett samlingsbegrepp för produkter och ämnen som har farliga egenskaper som kan skada människor, miljö eller egendom (MSB, 2017). I en riskutredning avseende farligt gods tas normalt enbart hänsyn till sådana ämnen som har direkta effekter. Det innebär att ämnen som är allvarliga först vid långvarig exponering inte bedöms.

### 1.3 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.

### 1.4 Tillvägagångssätt och avgränsningar

Riskbedömningen innefattar en kvalitativ bedömning av riskerna vilket antas ge en tillräcklig beskrivning av de riskkällor som hotar människor. Någon kvantitativ beräkning av sannolikheter görs därför ej. En kvalitativ bedömning innebär att inga risknivåer beräknas, utan risken beskrivs istället i kvalitativa termer, vilket innebär att bedömningen är baserad på riktlinjer och erfarenhet från befintligt material och tidigare utförda bedömningar. Detaljerade riskutredningar kan medge bebyggelse närmare riskkällan då risknivåerna kan skattas mer noga. För avsedd bebyggelse på avstånd bortom ca 100 meter bedöms dock en kvalitativ utredning vara tillräcklig.

## 2 Nulägesbeskrivning och förutsättningar

Aktuellt planområde ligger vid Mölnlyckemotets södra del vid infarten till Mölnlycke från riksväg 40 i Härryda kommun. Syd och sydväst om området sträcker sig Boråsvägen och norr om området finns riksväg 40 och Mölnlyckemotet. Säterivägen sträcker sig från Mölnlycke stadskärna och rakt igenom planområdet och fortsätter därefter över riksväg 40.

Riksväg 40 är utpekad som en primär transportled för farligt gods. Det kan förekomma transporter av farligt gods på Säterivägen och Boråsvägen men i liten omfattning. Detta är endast transporter som ska till en målpunkt i Mölnlycke och bidrar inte avsevärt till risknivån men åtgärder till dessa kan ändå vara rimliga.



Figur 3. Översiktskarta, transportleder för farligt gods (NVDB, 2020).

Planområdet på östra sidan om Säterivägen utgörs till stor del av befintliga verksamheter (Härryda kommun, 2012). Bebyggelsen består av verkstäder, mindre industrier och andra mindre företag. Väster om Säterivägen är idag obebyggt och området täcks av skog. Detta område är enligt Härryda kommuns översiktsplan (2012) utsett till utbyggnadsområde på kort sikt.

I dagsläget finns en fordonsgasverksamhet på fastigheten vilken kan kräva skyddsavstånd till annan verksamhet. Planen är dock att denna ska avvecklas och riskbedömning med avseende på risker kopplade till fordonsgasverksamheten görs inte i denna rapport.

Sydväst om planområdet ligger ett naturreservat. I närheten finns också Rådasjön som är en dricksvattenförekomst. Hela planområdet och stora delar av dess omgivning är också ett vattenskyddsområde.

Området mellan riksväg 40 och planområdet består till stor del av berg eller kullar och skog.

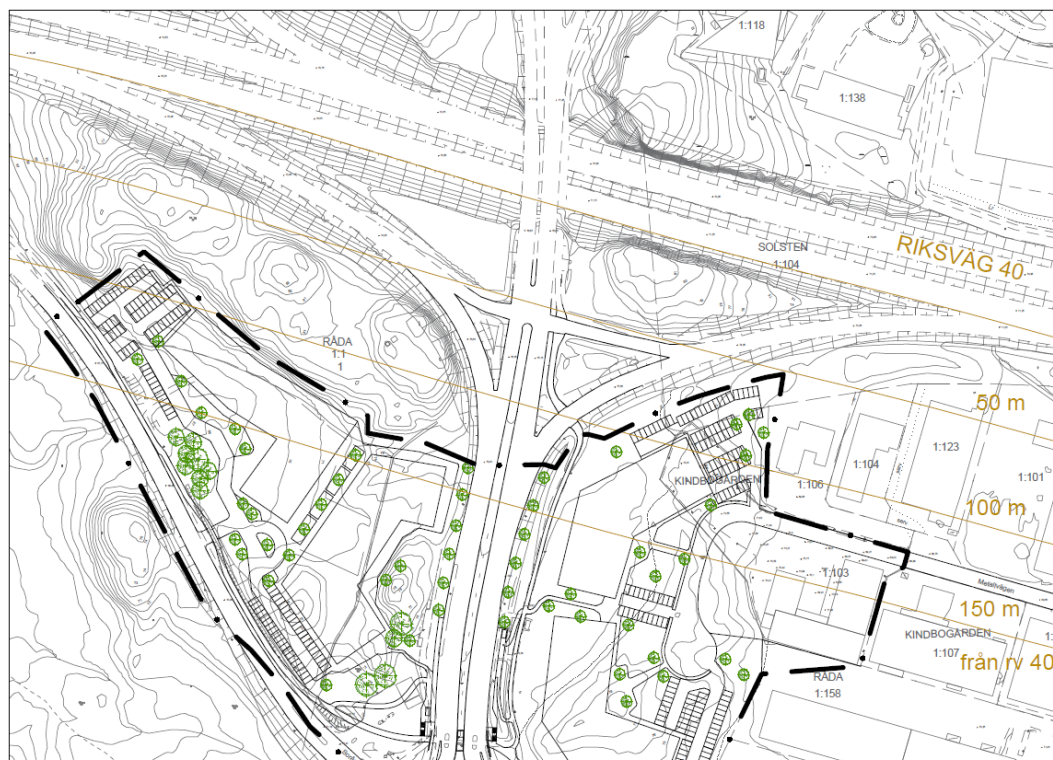
Mot slutet av planområdet öster om Säterivägen avtar höjderna mellan planområdet och riksväg 40. Marken består där istället av stora delar asfalt och en del gräs. Marken sluttar



också delvis nedåt från vägen mot planområdet. På detta område mellan riksväg 40 och planområdet finns ett antal mindre verksamheter.

Planområdets gräns längst västerut ligger ca 80 meter från riksväg 40. Öster om Säterivägen ligger planområdets gräns som närmast ca 50 meter från riksväg 40.

Avstånd från Riksväg 40 till planerad bebyggelse illustreras i Figur 4.



Figur 4. Ungefärligt avstånd mellan Riksväg 40 och planerad bebyggelse inom planområdet.

Väster om Säterivägen önskar Härryda kommun möjliggöra för byggnation av följande (Härryda kommun, 2012):

- Kontor
- Industri inkl. lager, laboratorier och tekniska anläggningar
- Tillfällig vistelse; Möjliggör verksamheter som hotell vandrarhem, motell, pensionat samt konferenslokaler o.d.
- Verksamhetsområde; område för service, lager, tillverkning med tillhörande försäljning
- Teknisk verksamhet

Enligt Trafikverkets nationella vägdatatabas (NVDB, 2020) uppgick den totala årsdygnstrafiken (ÅDT) till ungefär 56 000 fordon/dygn (sammanräknat båda riktningar) år

2015. Ca 7 000 av dessa utgjordes av tung trafik. Enligt nationell statistik kan ca 3–3,5% av de tunga transportererna utgöras av farligt gods.

Härryda kommun gjorde år 2015–2016 en egen undersökning på trafikflödet på ett antal ställen i kommunen, bland annat vid Mölnlyckemotet. Enligt den beräkningen väntas trafikflödet år 2030 ligga på ungefär 67 000 fordon per dygn på riksväg 40 vid Mölnlyckemotet.

### 3 Styrande och vägledande dokument

Enligt Härryda kommuns översiktsplan (2012) används publikationen *Riskhantering i detaljprocessen, riskpolicy för markanvändning inom transportleder för farligt gods* (Skåne län, Stockholms län & Västra Götalands län, 2006) som underlag för bedömning av riskanalys.

Länsstyrelsen i Skåne har tagit fram riktlinjer som liknar dem som finns för Västra Götalands län. Eftersom förhållandena kring befolkning och markanvändning i Skåne kan likna dem i Västra Götalands län tas även dessa riktlinjer med som bakgrund till riskbedömningen. Riksväg 40 har dessutom ungefär lika stort trafikflöde både vad gäller totaltrafik och tung trafik som E6:an har (NVDB, 2020), vilken sträcker sig även genom Skåne.

Härryda kommun saknar egna lokala riktlinjer för bebyggelse och markanvändning nära transportled för farligt gods. Däremot har Göteborgs kommun tagit fram sådana riktlinjer.

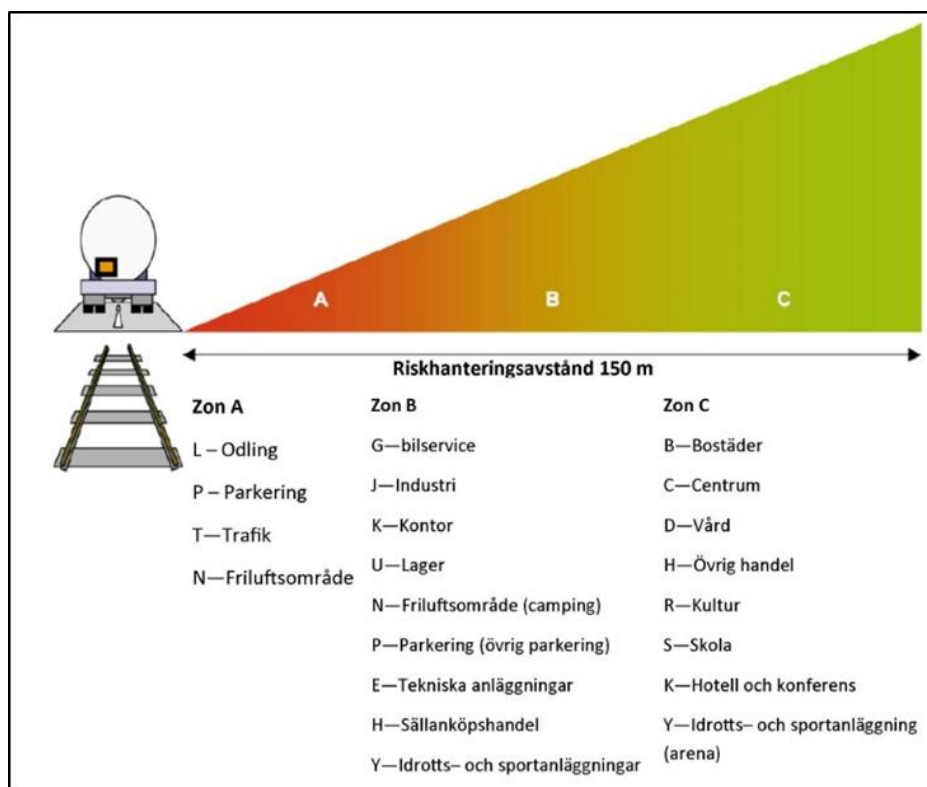
#### 3.1 Länsstyrelserna i Västra Götaland, Skåne och Stockholm

Riskhantering i detaljprocessen (Skåne län, Stockholms län & Västra Götalands län, 2006) innefattar en riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods. Skriften illustrerar en översiktlig zonindelning för lämplig markanvändning intill transportleder för farligt gods där känslig bebyggelse bör placeras så långt som möjligt från transportleden. I skriften rekommenderas att risker från farligt gods bör beaktas inom 150 meter från farligt godsled. Om marken intill en transportled för farligt gods önskas användas på annat sätt bör riskerna förknippade med denna markanvändning studeras i detalj.

Figur 5 illustrerar den rekommenderade zonindelningen. Zonerna har inga fasta gränser, utan riskbilden för det aktuella planområdet är avgörande för markanvändningens placering.

6(20)

RAPPORT  
2020-05-28  
SLUTVERSION  
RISKUTREDNING MÖLNLYCKE RÅDA 1:1



Figur 5. Zonindelning för markanvändning intill transportled för farligt gods. Riskhantering i detaljplaneprocessen från Länsstyrelserna i Skånes län, Stockholms län och Västra Götalands län 2006.

För att åstadkomma en lämplig markanvändning i förhållande till transportleden är det viktigt att ta hänsyn till den riskbild som råder i aktuellt område. En lämplig lokalisering av verksamhet innebär också att hänsyn tas till platsens unika förhållanden så som topografi, meteorologi och bebyggelsens placering inom planområdet.

### 3.2 Länsstyrelsen i Skåne

Länsstyrelsen i Skåne län har arbetat fram rapporten "Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen - Bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods" (Länsstyrelsen i Skåne, 2007). Syftet var att öka och sprida kunskapen kring riskfrågor i allmänhet och hanteringen av riskfrågor vid samhällsplanering intill leder där det transporteras farligt gods.

Länsstyrelsen i Skånes riktlinjer anger följande för markanvändning intill leder med transporter av farligt gods:

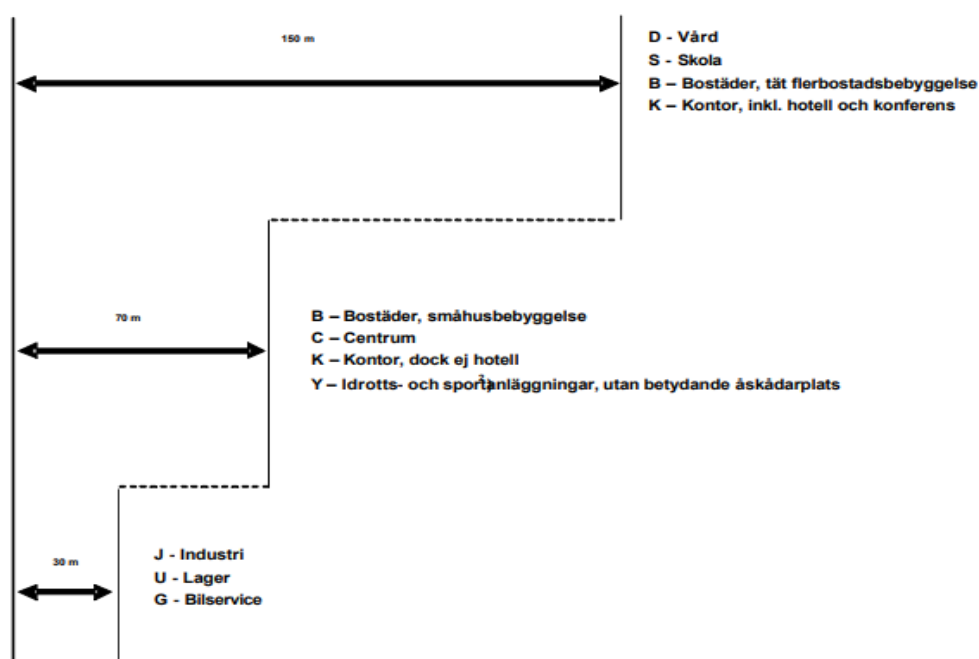
**Inom 0–30 m från transportled** bör markanvändningen begränsas till att inte uppmuntra till stadigvarande vistelse. Dessa områden bör inte exploateras så att eventuellt olycksförlopp kan förvärras.

**Inom 30–70 m från transportled** bör markanvändningen begränsas. Området bör utformas så att få personer uppehåller sig i området och där personerna alltid är i vaket tillstånd.

**Inom 70–150 m från transportled** kan de flesta typer av markanvändning förläggas utan särskilda åtgärder eller analyser. Undantaget är sådan markanvändning som innefattar många eller utsatta personer.

**Bortom 150 m från transportled** kan övriga typer av markanvändning förläggas utan särskilda åtgärder eller analyser.

Skyddsavstånden illustreras i Figur 6.



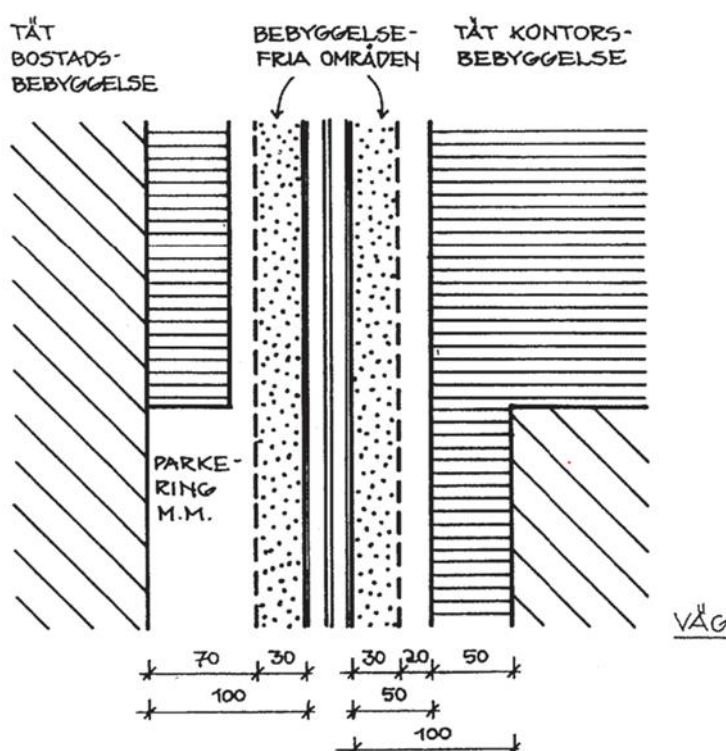
Figur 6. Föreslagna skyddsavstånd beroende på typ av markanvändning.

### 3.3 Göteborg

I *Översiktsplan för Göteborg – fördjupad för sektorn transporter av farligt gods* (Stadsbyggnadskontoret Göteborg, 1999) presenteras rekommendationer till en fysisk ram kring leder med transporter av farligt gods. Avsikten är att om avstånden mellan bebyggelse och farligt godsled anpassas till den angivna fysiska ramen så ska inte någon ytterligare riskanalys behöva utföras. Riktlinjerna som illustreras i Figur 7 anger följande:

- Ett bebyggelsefritt område på 30 meter från transportleden ska upprätthållas. Området ska vara utformat så att få människor normalt vistas där. Det ska heller inte innehålla element som kan skada fordon. Marken ska utformas för att förhindra att bensin eller liknande sprider sig från en eventuell olycksplats.

- Tätt kontorsbebyggelse medges fram till 50 meter från vägkant.
- Mindre persontät kontors- och industriverksamhet samt andra verksamheter med få anställda bör kunna medges fram till 30 meter från väg.
- Sammanhållen bostadsbebyggelse medges fram till 100 meter från vägkant.
- Det bebyggelsefria området får inte innehålla element som kan skada fordon som spårar ur eller kör av.
- Marken utmed vägen ska utformas så att bensin eller liknande inte sprider sig från eventuell olycksplats.



Figur 7. Förslag till fysisk ram kring väg för farligt gods enligt Översiktsplan för Göteborg – fördjupad för sektorn transporter av farligt gods (Stadsbyggnadskontoret Göteborg, 1999).

### 3.4 Plan- och bygglagen

I Plan- och bygglagen (SFS 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.

### 3.5 Miljöbalken

Miljöbalken (SFS 1998:808) syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. Detta innebär bland annat att balken ska tillämpas så att människor och miljön skyddas mot skador.

### 3.6 Väglagen

I närheten av allmänna vägar ska byggnader och andra föremål som kan påverka trafiksäkerheten undvikas. I väglagen (SFS 1971:948) anges att:

*"Inom ett avstånd av tolv meter från ett vägområde får inte utan länsstyrelsens tillstånd uppföras byggnader, göras tillbyggnader eller utföras andra anläggningar eller vidtas andra sådana åtgärder som kan inverka menligt på trafiksäkerheten. Länsstyrelsen kan, om det är nödvändigt med hänsyn till trafiksäkerheten, föreskriva att avståndet ökas, dock högst till 50 meter".*

## 4 Riskbedömning

### 4.1 Farligt gods

Farligt gods definieras som ämnen och produkter som har sådana farliga egenskaper att de vid en olycka eller felaktig hantering vid transport och lagring kan skada människor, miljö och egendom. Vissa ämnen utgör en mer direkt risk och andra ämnen utgör en risk först efter långvarig exponering. Farligt gods delas enligt MSBFS 2012:7 ADR-S in i nio huvudklasser utefter deras egenskaper, se Tabell 1 nedan.

Tabell 1 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		

10(20)

RAPPORT  
2020-05-28  
SLUTVERSION  
RISKUTREDNING MÖLNLYCKE RÅDA 1:1

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 avseende fysisk planering intill transportleden. Därför är det dessa klasser som ingår i bedömning av risknivåer i denna riskutredning.

Transporter av farligt gods på väg ska ske enligt de lagar och förordningar som gäller, vilket bland annat ställer krav på tankar och behållare. Dessas 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 tankar 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 vagnar 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.

Risakanalysen 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.

På grund av sina farliga egenskaper omfattas farligt gods av särskilda krav vid transport (exempelvis krav på skyltning av fordonet). Detta då ämnena har egenskaper som vid en olycka eller felaktig hantering kan utgöra en fara för människor, miljö eller egendom. Vissa ämnen utgör en mer direkt risk och andra ämnen utgör en risk först efter långvarig exponering.

Nedan beskrivs de ADR-klasser av farligt gods som kan medföra skada eller dödsfall för människor på längre avstånd än i utsläppets absoluta närhet.

#### 4.1.1 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.

Riskreducerande åtgärder på grund av explosiva ämnen bedöms i detta fall inte vara rimliga att genomföra. Detta dels då avstånden till planerad bebyggelse från riksväg 40 är relativt långa (som närmast ca 70 m från väg) dels då konstruktioner som ska klara explosioner är mycket kostsamma och slutligen beaktat den låga sannolikheten för en explosionsolycka. Topografin som till stor del utgörs av berg mellan riksväg 40 och planområdet kan till viss del begränsa explosioner.

#### 4.1.2 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 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, dels genom värmestrålning från flamman.

**Gasmolnsbrand eller gasmolnsexplosion:** 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 gasmolnsexplosion kan en tryckvåg uppstå som skadar byggnader och i sin tur människor utanför gasmolnet. För att en gasmolnsexplosion ska inträffa krävs dock 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 endas 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.

För att skydda område mot olycka med brandfarliga gaser kan olika åtgärder vidtas.

Dessa kan vara:

12(20)

RAPPORT  
2020-05-28  
SLUTVERSION  
RISKUTREDNING MÖLNLYCKE RÅDA 1:1



- att en barriär (vall, mur eller skärm) som fördröjer eller begränsar spridning av gas mot området anläggs
- att byggnader utformas med obrännbar eller brandklassad fasad
- att åtgärder på ventilation genomförs, placering på byggnaden eller möjligheten till avstängning

De relativt stora avstånd (som närmast 70 meter från väg) som planeras till byggnader i planområdet bedöms dock ge ett tillräckligt skydd mot olyckor som brandfarliga gaser kan orsaka. Topografin mellan planområde och väg består dessutom till viss del av berg och fungerar därför som en barriär för spridning av gas.

Enligt rimlighetsprincipen ska riskreducerande åtgärder genomföras i den mån det anses rimligt i proportion till kostnader för åtgärden (SFS 1998:808). Att placera ventilationen bort från riskkällan (riksväg 40) bedöms i detta fall inte tillföra ytterligare kostnader och är därför rimlig att vidta. 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.

#### 4.1.3 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.

Exempel på mycket giftiga gaser som transporteras på svenska trafikleder är klor, ammoniak och svaveldioxid.

Sannolikheten för att en olycka med giftig gas ska inträffa är mycket låg, konsekvenserna kan dock bli mycket allvarliga. Sammantaget bedöms dock riskbidraget vara lågt. Det är dock rimligt att genomföra vissa åtgärder avseende ventilation.

Koncentrationen av giftig gas är sannolikt lägre på den sida byggnaden som vetter bort från vägen vilket förklaras av den turbulens som uppstår runt en byggnad och bidrar till att gasen blandas med luften (FOA, 1998) (Krogstad, 1986). Därför bör friskluftsintag på bebyggelse placeras på en fasad som vetter bort från vägen, alternativt på tak. Ventilation bör också placeras högt upp på byggnaden eftersom gasens koncentration minskar på högre höjder där den blandas med syre. 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. Ventilationsåtgärder kan vara en kostnadseffektiv åtgärd då det i många fall inte utgör någon ytterligare kostnad att placera ventilation bort från riskkällan.

#### 4.1.4 Brandfarliga vätskor

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.

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.

Att ytterligare förhindra att brandfarlig vätska rinner in på planområdet kan göras genom att anlägga kantsten, dike, vall, mur eller skärm.

Eftersom det främst är byggnaden och dess inre som är sårbart kan denna även utformas som en obrännbar eller brandklassad fasad. En fasad i icke-brännbart eller brandskyddat material fungerar som 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. Exempelvis kan fasad och takfot utföras i obrännbart material (exempelvis brandteknisk klass A2-s1, d0) eller med konstruktioner som uppfyller brandteknisk avskiljning avseende täthet och isolering (exempelvis brandteknisk klass EI 30).

Topografin mellan väg och planområde i aktuellt fall hindrar brandfarlig vätska från att spridas mot planområdet. Öster om Säterivägen avtar dock höjderna som avgränsar planområdet och riksväg 40. Vid denna punkt sluttar det istället lätt nedför från vägen mot planområdet och marken består till stor del av asfalt. Avståndet mellan vägen och planerad bebyggelse är dock relativt stort (ca 130 meter). Den planerade bebyggelsen utgörs dessutom av industri, kontor och verksamhetsområde (så som bilservice, lager etc.). Enigt riktlinjerna anses därför avståndet mellan riskkällan och den planerade bebyggelsen vara tillräckligt stort för att inte vidta några riskreducerande åtgärder.

Med hänsyn till att det med stor sannolikhet går vissa transporter av farligt gods på Säterivägen in mot Mölnlycke, t.ex. till bensinstationer, kan en rimlig åtgärd vara att fasad inom 30 meter från Säterivägen utförs i obrännbart material eller likvärdigt. Detta för att skydda personer i byggnaden mot brand vid en trafikolycka. Generellt finns inga krav på åtgärder till leder som inte är utpekade som transportleder för farligt gods men

#### 4.1.5 Oxiderande ämnen och organiska peroxider

Oxiderande ämnen (RID-klass 5.1) är klassade som farliga i den mån att 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

14(20)

RAPPORT  
2020-05-28  
SLUTVERSION  
RISKUTREDNING MÖLNLYCKE RÅDA 1:1

60 % väteperoxid. För att stabilisera det oxiderande ämnet blandas ofta en stabilisator, flegmatiseringsmedel, in för att minska reaktionsbenägenheten.

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. De bränder som kan uppstå bedöms inte vara allvarligare än de som beskrivs i 4.2 respektive 4.4. Det låga bidraget till risknivån motiverar inte till några särskilda åtgärder.

## 4.2 Möjliga åtgärder

Enligt rimlighetsprincipen bör risker som med tekniskt och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras alltid åtgärdas, oavsett risknivå. Det bör även finnas möjlighet att utrymma byggnaderna på motsatt sida från riksväg 40. Detta för att kunna utrymma från en olycka vid ett eventuellt utsläpp, brand eller explosion.

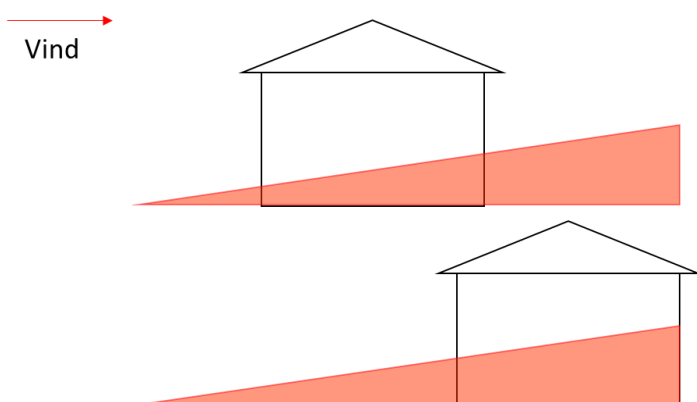
Det är generellt svårt att göra åtgärder utanför planområdet, exempelvis hastighetsbegränsning eller skyddsåtgärder på vägen (transportleden för farligt gods). Detta bland annat eftersom samverkan kommer att krävas med Trafikverket (eller annan markägare) som generellt är restriktiva med att genomföra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

Rimliga riskreducerande åtgärder i det aktuella fallet beskrivs nedan.

### 4.2.1 Ventilationsåtgärder

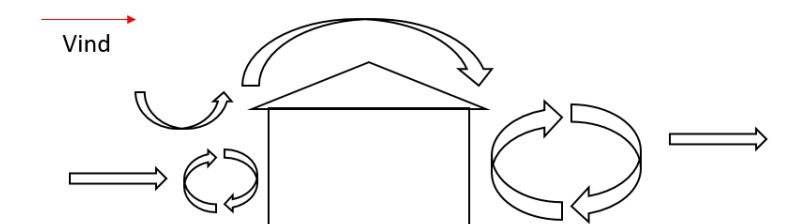
Friskluftsintagen på bebyggelse bör placeras på en fasad som vetter bort från vägen, alternativt på tak. Syftet med åtgärden är att minska den mängd brandfarlig och giftig gas samt rökgaser som kan komma in i byggnaden vid en olycka med farligt gods.

Det giftiga gaser som transporteras under tryck beter sig vid ett utsläpp som tyngre än luft och stiger inte omedelbart utan sprids längs marken med vinden tills de värmts upp av omgivningen, se Figur 8 (Thomasson, 2017). Betydelsen av att placera ventilationsintag högt är större ju närmare riskkällan intaget ligger, på längre avstånd har gasmolnet fått en större utbredning i höjded, samtidigt som koncentrationerna är lägre.

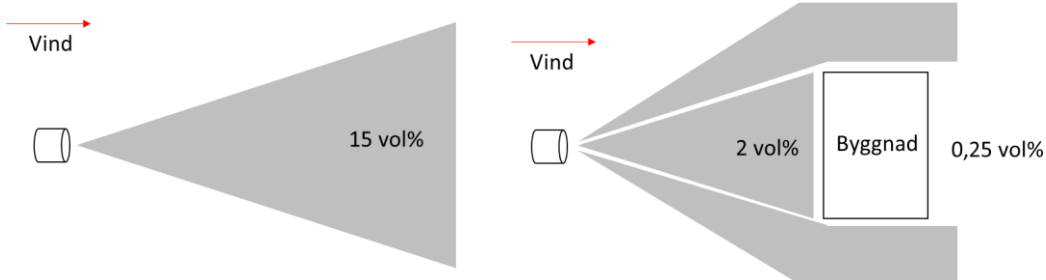


Figur 8. Utsläpp av kylt ammoniakgas sprids inledningsvis längs marken som en tung gas, men stiger ju mer den värms upp av omgivningen. Att placera friskluftsintag högt ger mer effekt ju närmre utsläppet byggnaden ligger.

Vindströmningen kring byggnader leder till att det bildas så kallade lävakar där gaskoncentrationerna är lägre både framför och bakom byggnaden (FOA, 1998) (Krogstad, P., & Pettersen, R., 1986).



Figur 9. Bilden illustrerar luftens strömning runt en byggnad. Fritt från FOA (1998).



Figur 10. Gasspridning med vinden kring en byggnad. Figuren baserad på vindtunnelexperiment utförda av Krogstad och Pettersen (1986).

Att kunna stänga av ventilationen minskar sannolikheten för skador och dödsfall i samband med utsläpp av giftig gas. Även negativa effekter av rökgaser vid brand och brännbara gaser från ett utsläpp på vägen kan minskas på detta sätt.

Att lösa detta praktiskt är dock svårt. Det saknas rimliga lösningar med detektorer som automatiskt stänger av ventilationssystemet. Ett manuellt system kräver att personer har kännedom om hur de ska agera och att det är tillgängligt, samtidigt som åverkan på systemet (medveten eller omedveten) ska förhindras.

#### 4.2.2 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.

Exempelvis kan fasaden och takfot utföras i obrännbart material (brandteknisk klass A2-s1, d0) eller med konstruktioner som uppfyller brandteknisk avskiljning avseende täthet och isolering (exempelvis brandteknisk klass EI30). Fönster utförs i brandteknisk klass EW 30.

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. Rör det sig om exempelvis äldreboende eller skola bör brandklass EI60 övervägas.

Brandklassningen ska gälla alla fasader som kan exponeras för värmestrålning vid en olycka på transportleden.

#### 4.2.3 Disposition av byggnad

Disposition av bebyggelse så att t.ex. utrymningsvägar och entréer placeras i skydd av byggnaden i förhållande till riskkällan ger en ökad säkerhet vid olycka. Huruvida dessa åtgärder går att reglera i detaljplan samt hur dessa skyddsåtgärder kan säkerställas över tiden, vid t.ex. ändring av byggnaden, kan kanske inte kontrolleras. En sådan åtgärd begränsar även byggnadens användning. Genom att inte uppmana till stadigvarande vistelse på de delar av planområdet som ligger öppen mot och närmast vägen minskar risken för att människor som vistas utomhus inom planområdet skadas om en farlig godsolycka inträffar. Om ovanstående kan säkerställas bedöms viss riskreducerande effekt erhållas från olyckor med splitter, strålning, gasmolnsexplosion och jetfflamma.

Att kunna utrymma byggnaden på sida bort från vägen vid en brand eller annan olycka med farligt gods bedöms vara en rimlig åtgärd oavsett risknivå och bör därför vidtas. Människor har en tendens att utrymma samma väg som de kom in (Räddningsverket, 2001). Därför rekommenderas att denna utrymningsväg utgörs av huvudentré.

## 5 Slutsatser och rekommenderade åtgärder

Sammantaget så bedöms att den planerade bebyggelsen är möjlig att genomföra ur ett riskperspektiv med avseende på transport av farligt gods. Avstånden mellan planerad bebyggelse och riskkällan (riksväg 40) är väl i linje med de riktlinjer som presenteras i utredningen. Det är dock rimligt att begränsa bebyggelse intill högt trafikerade vägar såsom riksväg 40.

Bebyggelsen som planeras väster om Säterivägen, bland annat hotell och kontor, ligger skyddat av höjdskillnaderna mellan planområdet och riksväg 40 vilket är fördelaktigt med avseende på olyckor med farligt gods på riksväg 40.

Närmast planområdets gräns öster om Säterivägen finns ingen topografisk barriär mellan riskkällan och planerad bebyggelse. Avståndet mellan riksväg 40 och planerade verksamheter är dock tillräckligt.

Enligt rimlighetsprincipen ska dock risker som med tekniskt och ekonomiskt rimliga medel elimineras eller reduceras oavsett risknivå. Ventilationsåtgärder och disponering av byggnad bedöms vara tekniskt och ekonomiskt rimliga åtgärder att genomföra.

Vid byggnation av annan typ av bebyggelse eller på kortare avstånd från riksväg 40 kan andra skyddsavstånd samt säkerhetshöjande åtgärder krävas.

Utöver detta bör fasad som vetter mot Säterigatan övervägas att utföras i obrännbart material (lägst brandklass A2-s1, d0) alternativt i brandteknisk klass EI30. Detta då det kan transporteras farligt gods även på denna led.

Nedanstående åtgärder ska genomföras på viss bebyggelse inom planområdet. Till vilken bebyggelse som åtgärderna ska vidtas specificeras i Tabell 2. Det bedöms i denna riskutredning att planerad bebyggelse hör till "Normalkänslig verksamhet" vilket innebär att åtgärd

- a) Ventilation placeras på tak eller på fasad som inte vetter mot riskkällan (riksväg 40)
- b) Det ska vara möjligt att utrymma bort från riskkällan (riksväg 40)
- c) fasad som vetter mot riskkällan ska utföras i obrännbart material (lägst brandklass A2-s1, d0) alternativt i brandteknisk klass EI30.

Tabell 2. Skyddsavstånd och åtgärder från riksväg 40 vid Mönlyckemotet<sup>1</sup>.

	<b>Verksamhetstyp</b>	<b>&lt; 30 m</b>	<b>30–70 m</b>	<b>70-150 m</b>
<b>Mycket känslig</b>	<i>Till exempel skola, vård, omsorg eller markanvändning som innebär mycket hög persontäthet på liten yta.</i>	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej	Detaljerad riskutredning rekommenderas.
<b>Normalkänslig</b>	<i>Bostäder, hotell, persontäta kontor och handel (många personer på mindre yta).</i>	Rekommenderas ej	Detaljerad riskutredning rekommenderas.	Acceptabelt med åtgärd a och c.
<b>Mindre känslig</b>	<i>Industri, lager och kontor med lägre persontäthet. Mindre handelsverksamhet där enstaka personer vistas.</i>	Rekommenderas ej	Acceptabelt med åtgärd a och b. Åtgärd c kan vid vissa fall vara lämpligt.	Acceptabelt med åtgärd a och b.
<b>Ej känslig</b>	<i>Tekniska anläggningar, parkering och trafik</i>	Inga åtgärder krävs	Inga åtgärder krävs	Inga åtgärder krävs

<sup>1</sup> Förutsättningarna för denna tabell är att förutsättningarna är sådana som anges i den detaljkarta som bifogats i anbudet och att de höjder som anges där inte överskrids väsentligt.

## 6 Referenser

- FOA. (1998). *Hur farlig är en ishall med ammoniak? Beräkningar av riskavstånd vid vådautsläpp av ammoniak samt hur stora byggnader påverkar spridningen av gaser*. Umeå: Försvarets forskningsanstalt.
- Härryda kommun. (2012). *Översiktsplan för Härryda kommun 2012*.
- Krogstad, P. &. (1986). *Windtunnel modelling of a release of a heavy gas near a building*. Atmospheric Environment, Vol. 20, No 5, pp 867-878.
- Krogstad, P., & Pettersen, R. ( 1986). *Windtunnel modelling of a release of a heavy gas near a building*. Atmospheric Environment, Vol. 20, No. 5, pp. 867-878.
- Länsstyrelsen i Skåne. (2007). *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen - Bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods*. Malmö: Länsstyrelsen i Skåne.
- MSB. (2017). *Transport av Farligt gods - väg och järnväg*. Myndigeten för Samhällsskydd och Beredskap.
- NVDB. (2020). *Nationell vägdatabas*. www.nvd.se: Hämtat: 2020-05-07.
- Räddningsverket. (1997). *Värdering av risk*.
- Räddningsverket. (2001). *Tid för utrymning*.
- SFS 1971:948. (u.d.). *Väglag*. Infrastrukturdepartementet RST TP.
- SFS 1998:808. (u.d.). *Miljöbalk*. Miljö- och energidepartementet.
- SFS 2010:900. (u.d.). *Plan- och bygglag*. Stockholm: Näringsdepartementet RSN.
- Skåne län, Stockholms län & Västra Götalands län. (2006). *Riskhantering i detaljplanprocessen - Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods*.
- 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.

20(20)

RAPPORT  
2020-05-28  
SLUTVERSION  
RISKUTREDNING MÖLNLYCKE RÅDA 1:1