

RAPPORT  
**RISKUTREDNING**  
**BJÖRKNÄS 1:459 OCH 1:568, NACKA**



2020-01-24

**UPPDRAG**

295370

Titel på rapport:

Riskutredning, Björknäs 1:459 och 1:568

Datum:

2020-01-24

**MEDVERKANDE**

Beställare:

Viaggio AB

Kontaktperson:

Maria Lindelöf

Handläggare:

Max Gunnarsson, Tyréns AB

Uppdragsansvarig/Kvalitetsgranskare: Emma Bengtsson, Tyréns AB

## SAMMANFATTNING

Tyréns har på uppdrag av Viaggio AB upprättat en riskutredning för att utreda hur riskerna med transport av farligt gods på Värmdöleden kan påverka fastigheterna Björknäs 1:459 och 1:568. I uppdraget ingår att utreda risker kopplade till transporter av farligt gods på Värmdöleden, beräkna individrisk samt redovisa eventuella riskreducerande åtgärder.

Då planerad bebyggelse ligger närmare led för farligt gods än 150 meter rekommenderar Länsstyrelsen i Stockholms län att en riskanalys ska genomföras för att avgöra om planerad bebyggelse är lämplig utifrån ett olycksperspektiv (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016). Denna rapport är ett steg för att visa om det ur riskperspektiv är möjligt att bygga nya fastigheter på de aktuella områdena.

Beräkningar visar att individrisken för de aktuella avstånden till planerad bebyggelse, cirka 41 meter på Björknäs 1:459 och 56 meter på Björknäs 1:568, ligger inom ALARP-området (As Low As Reasonably Practicable), vilket innebär att riskerna kan accepteras om rimliga riskreducerande åtgärder införs.

Utifrån resultatet från genomförd riskutredning bedöms följande åtgärder erforderliga vid utformningen av detaljplanen för det aktuella området i syfte att erhålla en tolerabel risknivå:

Avstånd mellan väg/järnväg och fastighet	Riskreducerande åtgärder/kommentarer
<30 meter	<ul style="list-style-type: none"><li>Området mellan väg och upp till 30 meter bör vara byggnadsfritt eller användas för lämpliga verksamheter enligt rekommendationerna för zon A, tex. ytparkering.</li><li>Byggnader på de aktuella fastigheterna placeras på längre avstånd från vägen.</li></ul>
30 - 60 meter	<ul style="list-style-type: none"><li>Utrymning ska kunna ske bort från vägen. Uteplatser är placerade på den sida av byggnaden som inte vetter mot Värmdöleden. Detta gör att utrymning bort från vägen är tillgodosedd.</li><li>Rekommendation (ej krav) att friskluftsintag till byggnader placeras bort från riskkällan, exempelvis på taket.</li></ul>

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>INLEDNING.....</b>	<b>5</b>
1.1	UPPDRAGSBESKRIVNING .....	5
1.2	SYFTE OCH MÅL .....	5
1.3	OMFATTNING .....	5
1.4	METOD .....	5
<b>2</b>	<b>RISKVÄRDERING .....</b>	<b>6</b>
2.1	RISKKRITERIER.....	6
2.2	REGIONALA OCH NATIONELLA RIKTLINJER .....	7
2.3	ALLMÄN BESKRIVNING OM TRANSPORTER MED FARLIGT GODS .....	8
<b>3</b>	<b>FÖRUTSÄTTNINGAR.....</b>	<b>9</b>
3.1	OMRÅDESBESKRIVNING.....	9
3.2	TRANSPORTER MED FARLIGT GODS .....	12
3.2.1	VÄRMDÖLEDEN .....	12
<b>4</b>	<b>RISKANALYS.....</b>	<b>13</b>
4.1	BERÄKNING AV INDIVIDRISK .....	13
<b>5</b>	<b>OSÄKERHETER.....</b>	<b>14</b>
5.1.1	ANTALET TRANSPORTER OCH EVENTUELL FÖRÄNDRING PÅ SIKT .....	14
5.1.2	BERÄKNINGSMODELLEN.....	14
5.1.3	FÖRDELNING I RESPEKTIVE ADR-KLASS .....	14
<b>6</b>	<b>ÅTGÄRDSFÖRSLAG OCH DISKUSSION .....</b>	<b>14</b>
6.1	ADR -KLASS 2 - GASER.....	14
6.2	ADR-KLASS 3 - BRANDFARLIGA VÄTSKOR.....	15
<b>7</b>	<b>RESULTAT .....</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>REFERENSER.....</b>	<b>17</b>
	<b>BILAGA 1 - INDIVIDRISKBERÄKNINGAR .....</b>	<b>18</b>

## 1 INLEDNING

### 1.1 UPPDRAGSBESKRIVNING

Tyréns har på uppdrag av Viaggio AB upprättat en riskutredning för att utreda vilka riskkällor som kan påverka fastigheterna Björknäs 1:459 och Björknäs 1:568 i Nacka. I uppdraget ingår att göra en inventering av transporter av farligt gods, beräkna individrisk till följd av transporter av farligt gods samt redovisa eventuella riskreducerande åtgärder.

Då planerad bebyggelse ligger närmare led för farligt gods än 150 meter rekommenderar Länsstyrelsen i Stockholms län att en riskanalys ska genomföras för att avgöra om planerad bebyggelse är lämplig utifrån ett olycksriskperspektiv (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016). Denna rapport är ett steg för att visa om det ur riskperspektiv är möjligt att bygga nya radhuslängor på fastigheterna.

### 1.2 SYFTE OCH MÅL

Syftet med utredningen är att bedöma olycksrisknivån för den planerade bebyggelsen inom aktuella planområden.

Målet är att identifiera vilka olycksrisker som kan påverka den planerade bebyggelsen, utreda om risknivån är tolerabel samt att föreslå eventuella riskreducerande åtgärder.

### 1.3 OMFATTNING

Riskutredningen avser olycksrisker som kan påverka den föreslagna bebyggelsen och avser att besvara följande frågeställningar:

- Hur påverkas planområdena av transportled för farligt gods (Värmdöleden)?
- Vilka åtgärder eller begränsningar måste beaktas i genomförandet?

Vid utformning av en detaljplan är det betydelsefullt att visa riskhänsyn. Plan- och bygglagen (Näringsdepartementet, 2010) utgår från att kommunerna i sina planer och beslut beaktar sådana risker för säkerhet som har samband med markanvändning och bebyggelseutveckling.

Analysen omfattar inte buller, vibrationer, elektromagnetisk strålning, översvämning, ras, skred, luft- eller markföroreningar.

### 1.4 METOD

Riskutredningen utgår från följande metod:

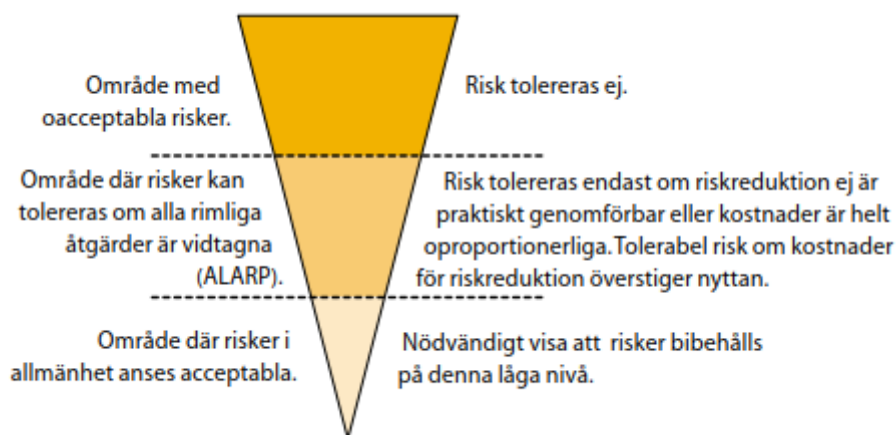
- Riskidentifiering
- Avstånd till planerad byggnation relaterat till riktlinjerna från Länsstyrelsen i Stockholms län (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016)
- Riskanalys och riskvärdering
- Utarbeta förslag på lämpliga riskreducerande åtgärder

## 2 RISKVÄRDERING

Värdering av risk har sin grund i hur riskerna upplevs. Som allmän utgångspunkt för värdering av risk är följande fyra principer vägledande:

- **Rimlighetsprincipen:** Om det med rimliga tekniska och ekonomiska medel är möjligt att reducera eller eliminera en risk skall detta göras.
- **Proportionalitetsprincipen:** En verksamhets totala risknivå bör stå i proportion till den nytta i form av exempelvis produkter och tjänster verksamheten medför.
- **Fördelningsprincipen:** Riskerna bör, i relation till den nytta verksamheten medför, vara skäligt fördelade inom samhället.
- **Principen om undvikande av katastrofer:** Om risker realiserats bör detta hellre ske i form av händelser som kan hanteras av befintliga resurser än i form av katastrofer.

Risker kan kategoriskt placeras i tre fack. De kan anses vara tolerabla, tolerabla med restriktioner eller oacceptabla. Figur 1 beskriver principen för riskvärdering (Räddningsverket, 1997).



Figur 1 Princip för uppbyggnad av riskvärderingskriterier (Räddningsverket, 2003).

Det är nödvändigt att skilja på två grupper av personer när kriterier för risktolerans diskuteras för människors liv och hälsa. Dessa är dels personer ur allmänheten, s.k. "tredje man" och dels personer med anknytning till den analyserade riskkällan.

Privatpersoner, människor i sina bostäder, människor på offentliga platser och exempelvis i affärer etc. är att betrakta som "tredje man". Denna indelning grundar sig i fördelningsprincipen, vilken innebär att enskilda grupper inte skall vara utsatta för oproportionerligt stora risker från en verksamhet i förhållande till de fördelar som verksamheten innebär för dem.

För "tredje man" innebär detta att risken från ett analysobjekt inte bör utgöra en betydande del av den totala risken som personer i denna grupp utsätts för eftersom "tredje man" har mycket liten, eller ingen nytta av att utsättas för risken.

### 2.1 RISKKRITERIER

I Sverige finns i dagsläget inget nationellt beslut om vilka riskkriterier som ska användas. År 2003 publicerade Länsstyrelsen i Stockholms län en rapport (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2003) där riskkriterierna som togs fram av Det Norske Veritas, DNV, (Räddningsverket, 1997) föreslås.

Riskkriterierna omfattar två olika värderingsmått, individrisk och samhällsrisk. Individrisk är ett mått på risken för en person som befinner sig på en specifik plats, till exempel på ett visst avstånd från en transportled. Samhällsrisken är ett mått på risken för en population. Samhällsrisken inkluderar risker för alla personer som utsätts för en risk även om den bara sker vid enstaka tillfällen längs en 1 km lång sträcka.

För individrisk föreslås följande kriterier av DNV:

- Gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras:  $1 \times 10^{-5}$  per år
- Gräns för område där risker kan anses som små:  $1 \times 10^{-7}$  per år

Området mellan den övre och undre gränsen kallas för ALARP-området. ALARP står för As Low As Reasonably Practicable och innebär att riskera kan tolereras om alla rimliga riskreducerande åtgärder är vidtagna.

I analysen används de toleranskriterier för individrisk som DNV har föreslagit. Vidare används regionala riktlinjer enligt avsnitt 3.

## 2.2 REGIONALA OCH NATIONELLA RIKTLINJER

Länsstyrelserna i storstadsregionerna (Stockholm, Skåne och Västra Götaland) har gemensamt tagit fram Riskhantering i detaljplaneprocessen - riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods (Länsstyrelserna, Skåne län, Stockholms län och Västra Götalands län, 2006). Riskhanteringspolicyn rekommenderar att risker med transporter av farligt gods ska beaktas om avståndet mellan transportled för farligt gods och bebyggelse är mindre än 150 meter.

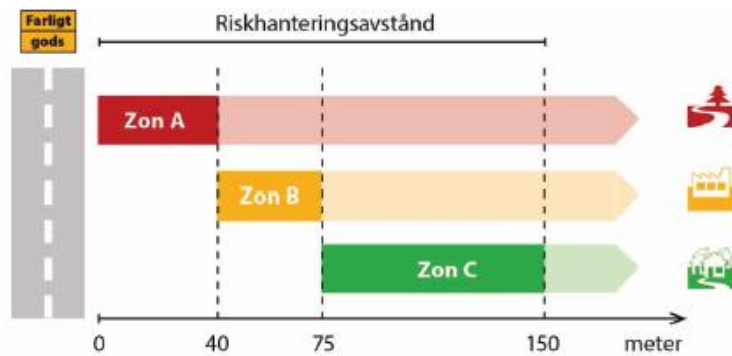
Länsstyrelsen i Stockholm har även gett ut riktlinjer i faktabladet "Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods" (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016) samt häftet "Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer" (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2000). I faktabladet redovisas följande:

### Vägar med transporter av farligt gods

- 25 meter byggnadsfritt bör lämnas närmast transportleden.
- Tät kontorsbebyggelse närmare än 40 meter från vägkant bör undvikas.
- Inom 30 meter ställs krav på riskreducerande åtgärder. Typen av riskreducerande åtgärd varierar beroende på markanvändning.
- Sammanhållen bostadsbebyggelse eller personintensiva verksamheter (centrumanvändning i form av mindre galleria eller dylikt) närmare än 75 meter från vägkant bör undvikas.
- Intill sekundära transportleder för farligt gods anser Länsstyrelsen att det i de flesta fall krävs ett bebyggelsefritt skyddsavstånd på minst 25 meter för bostäder (B), centrum (C), vård (D), handel (H), friluftsliv och camping (N), tillfällig vistelse (O), besöksanläggningar (R), skola (S) och kontor (K). I vissa fall kan ett skyddsavstånd på 15 - 20 meter vara tillräckligt, detta kan vara tillämpligt vid få transporter eller då de olyckor som kan inträffa har korta konsekvensavstånd.

### Byggnadsfritt avstånd

Länsstyrelsens policy är att i första hand nyttja skyddsavstånd som säkerhetsåtgärd, se Figur 2, samt att inte bygga närmare än 25 meter från led för farligt gods. Frångås de rekommenderade skyddsavstånden behöver det på ett tillfredsställande sätt redovisas om andra skyddsåtgärder behövs. Generellt ska detaljeringsnivån på riskanalysen öka ju närmare leden för farligt gods som bebyggelsen hamnar.



Rekommenderad markanvändning inom respektive zon

Zon A	Zon B	Zon C
G – drivmedelsförsörjning (obemannad)	E – tekniska anläggningar	B – bostäder
L – odling och djurhållning	G – drivmedelsförsörjning (bemannad)	C – centrum
P – parkering (ytparkering)	J – industri	D – vård
T – trafik	K – kontor	H – detaljhandel
	N – friluftsliv och camping	O – tillfällig vistelse
	P – parkering (övrig parkering)	R – besöksanläggningar
	Z – verksamheter	S – skola

Figur 2 Rekommenderade skyddsavstånd mellan transportleder för farligt gods och olika typer av markanvändning (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016).

### 2.3 ALLMÄN BESKRIVNING OM TRANSPORTER MED FARLIGT GODS

Gods som klassificeras som farligt gods delas in i nio olika klasser, ADR-klasser, utifrån godsets egenskaper. Transporter med farligt gods kan innehålla en mängd olika ämnen vars fysikaliska och kemiska egenskaper varierar. Gemensamt är riskerna kopplade till ämnens inneboende egenskaper, som kan komma att påverka omgivningen vid en järnvägsolycka eller annan olycka under transporten.

För transporter av farligt gods på väg finns det särskilt regelverk, ADR-S (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2016a). Föreskrifterna reglerar bland annat förpackning, märkning och etikettering, vilka mängder som tillåts samt vilken utbildning involverade aktörer behöver.

Brandfarliga fasta ämnen, ADR-klass 4, samt övriga ämnen, ADR-klass 9, utgör normalt ingen fara för omgivningen eftersom konsekvenserna koncentreras till fordonets närhet.

Oxiderande ämnen och organiska peroxider, ADR-klass 5, kan i vissa fall orsaka en betydande skada medan radioaktiva ämnen, ADR-klass 7, påverkar främst personer som kommer i kontakt med ämnet.



När det gäller konsekvenser för olyckor med farligt gods är det framförallt fyra olika händelser samt kombinationer av dessa som utgör de främsta riskkällorna:

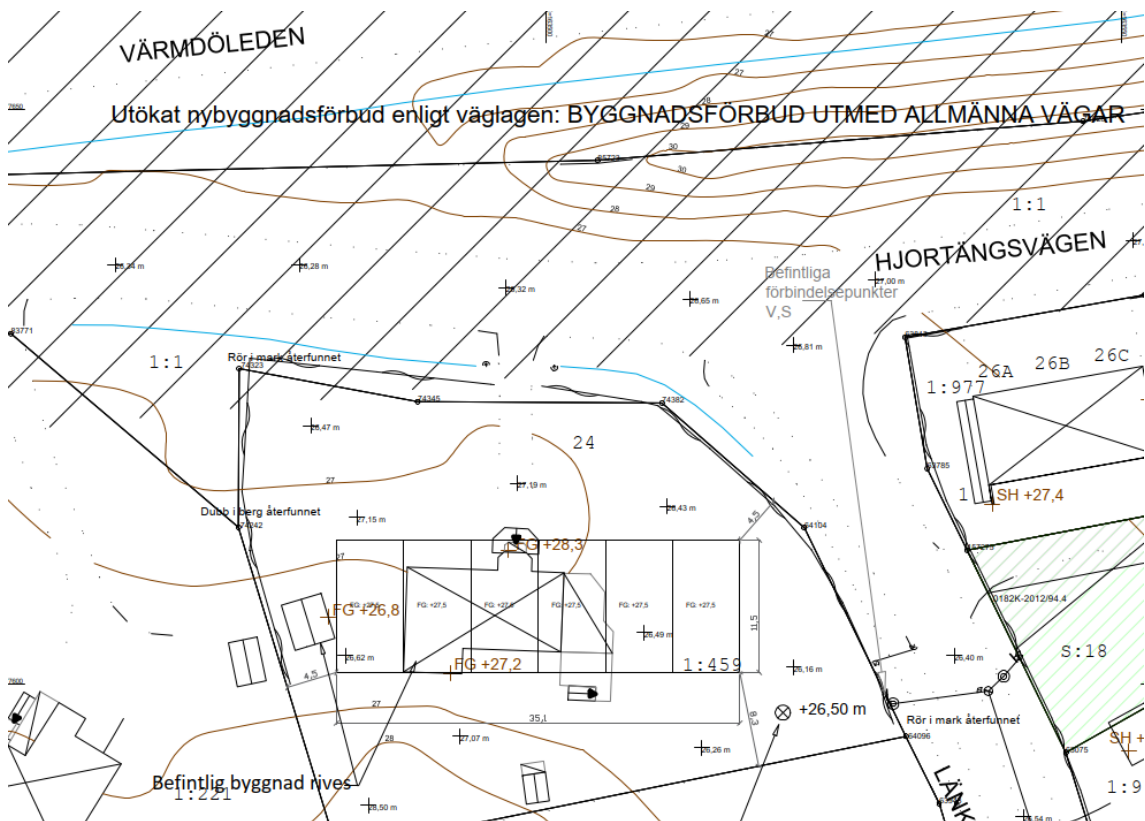
- Explosion (både från explosivämnen och från snabba brandförlopp i brännbara gasblandningar)
- Brand
- Utsläpp av giftig gas
- Utsläpp av frätande vätska

## 3 FÖRUTSÄTTNINGAR

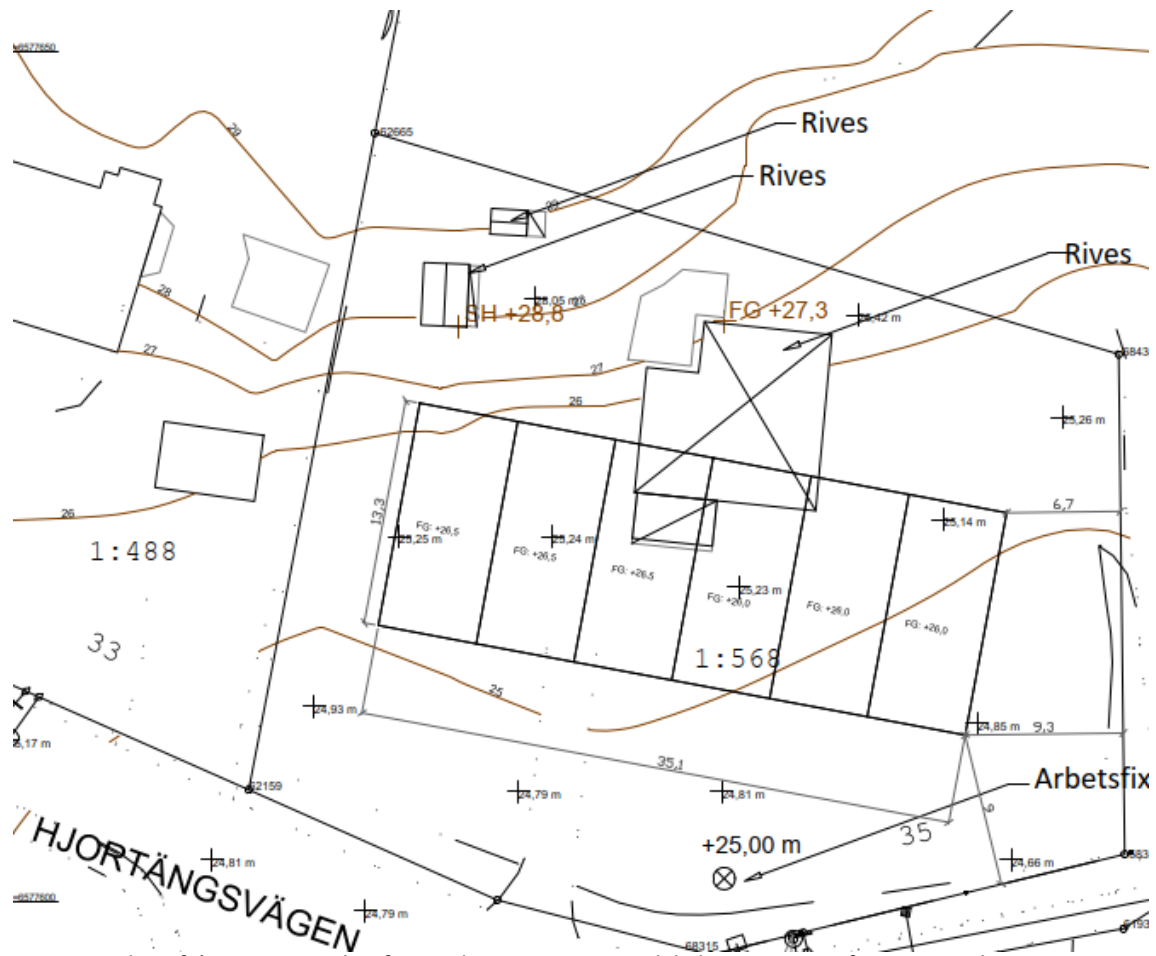
### 3.1 OMRÅDESBESKRIVNING

Denna riskanalys behandlar två separata fastigheter. På de aktuella fastigheterna i Nacka finns befintliga byggnader som planerar att rivras och ersättas av en radhuslänga på respektive fastighet med vardera sex lägenheter. Fastigheterna är belägna i ett befintligt villaområde med närhet till Värmdöleden (rekommenderad transportled för farligt gods). Längs fastigheterna löper en lokalgata, Hjortängsvägen. Tillfart till fastigheterna sker från Hjortängsvägen.

Avståndet mellan närmsta vägkant på Värmdöleden och planerade bostäder är som minst cirka 41 meter på fastigheten Björknäs 1:459 och 56 meter på fastigheten Björknäs 1:568. Planområdet och Värmdöleden avskiljs med skyddsräcke och vall se bild från Google i figur 5.



Figur 3 Björknäs 1:459. Värmdöleden syns överst i figuren.



Figur 4 Utdrag från situationsplan för Björknäs 1:568. Värmdöleden syns inte i figuren men ligger norr om området.



Figur 5. Skyddsräcke och vall mellan Värmdöleden och planområdet. (Google, 2020-01-23).

### 3.2 TRANSPORTER MED FARLIGT GODS

Värmdöleden i anslutning till planområdet är primär transportled för farligt gods.

#### 3.2.1 VÄRMDÖLEDEN

I tabellen nedan presenteras den fördelning av farligt gods i respektive ADR-klass som används i beräkningarna. Fördelningen är den som används i projekt Tvärförbindelse Södertörn för väg 226. Siffrorna bygger på information från transportörer, mottagare etc. i höjd med Tvärförbindelsen och kan därför variera något på vägen förbi det aktuella planområdet. Bedömningen är dock att statistiken är tillförlitlig och kan appliceras även för den aktuella vägsträckningen.

Tabell 1. Fördelning av farligt gods i respektive ADR-klass.

ADR-klass	Ämne	Fördelning som använts i projekt Tvärförbindelsen och som används i denna utredning
1	Explosiva ämnen och föremål	6,5 %
2	Gaser	52,8 %
3	Brandfarliga vätskor	32,6 %
4	Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen och fasta okänsliggjorda explosivämnen	0,5 %
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	0,7 %
6	Giftiga och smittförande ämnen	0,4 %
7	Radioaktiva ämnen	0,0 %
8	Frätande ämnen	3,7 %
9	Övriga farliga ämnen och föremål	2,8 %

## 4 RISKANALYS

Utredningen utförs genom en kvantitativ analys för olyckor avseende transporter med farligt gods i syfte att bedöma riskbilden.

Individrisken har beräknats med beräkningsmodeller framtagna av Tyréns AB (tidigare Øresund Safety Advisers) enligt antaganden och resonemang i bland annat Länsstyrelsen i Skånes *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen* (2007) samt med justeringar som använts för väg 226 i projekt Tvärförbindelsen. Detaljerade beräkningar, justeringar och antaganden finns presenterade i Bilaga 1.

### 4.1 BERÄKNING AV INDIVIDRISK

Resultat från beräkningarna visar att på ett avstånd om 41 meter, dvs. i höjd med de planerade byggnaderna på Björknäs 1:459, från Värmdöleden ligger risknivån inom ALARP (as low as reasonable practicable), cirka  $10^{-6}$  per år. Vid byggnad som planeras på Björknäs 1:568 som ligger på cirka 56 meters avstånd är individrisken ungefär  $10^{-7}$  per år vilket är nedre gränsen för ALARP. Detta innebär att riskerna normalt kan accepteras för planerad bebyggelse inom Björknäs 1:459 och 1:568 om rimliga riskreducerande åtgärder införs.

I beräkningarna har hänsyn tagits till att skyddsräcke och vall bedöms begränsa avåkningssträckan för fordon men inte att vallen kan antas förhindra att utsläpp av vätskor och tunga gaser rör sig mot planområdet.

## 5 OSÄKERHETER

### 5.1.1 ANTALET TRANSPORTER OCH EVENTUELL FÖRÄNDRING PÅ SIKT

I beräkningarna har ÅDT för prognosår 2040 använts. Uppräkningstal från Trafikverket har använts och ÅDT för den aktuella vägsträckningen har beräknats till 72 612.

Detta är trafik i båda köriktningarna men i verkligheten går i princip hälften av transporterna i motsatt riktning på vägbanan placerad cirka 15 meter ytterligare från närmsta fasad. Detta bedöms därför vara ett konservativt antagande.

### 5.1.2 BERÄKNINGSMODELLEN

Beräkningsmodellen för att räkna fram individrisken utomhus på olika avstånd, liksom andra modeller, är en förenkling av verkligheten. Beräkningsmodellen är uppbyggd av underliggande modeller kring olycksfrekvenser och konsekvenser från skadehändelser. Genom att basera resultatet på beräkningar med 10 000 stycken iterationer, körningar av modellen, fångas dock bredden i utfallen upp och därmed erhålls ett resultat som efterliknar verkligheten i största möjlig utsträckning.

### 5.1.3 FÖRDELNING I RESPEKTIVE ADR-KLASS

I beräkningarna används den fördelning av farligt gods i respektive ADR-klass som använts i projekt Tvärförbindelsen. Denna fördelning baseras på information från olika transportörer, mottagare etc. Det saknas tillförlitlig uppdaterad statistik för vilket farligt gods som transporteras på våra vägar och fördelningen som använts i beräkningarna bedöms användbar med avseende på att den bygger på underlag från de som transporterar farligt gods även om fördelningen specifikt är framtagen för väg 226. Väg 226 ligger dock i samma område som Värmdöleden och Värmdöleden kan ses som en förlängning av väg 226 varför fördelningen bedömts vara användbar. Det råder dock såklart osäkerhet kring fördelningen och det är möjligt att det skiljer sig något i fördelning på Värmdöleden förbi planområdet.

Fördelningen som används innehåller en stor andel av farligt gods i klasserna 2 och 3 vilket bedöms ge högre risknivåer än om den nationella fördelningen används.

Osäkerhetsanalys utan hänsyn till skyddsräcke och vall och med antaganden, indata och fördelning i respektive ADR-klass som användes vid framtagandet av RIKTSAM har genomförts och visar att individrisken i dessa beräkningar i höjd med planerad bebyggelse är inom ALARP.

## 6 ÅTGÄRDSFÖRSLAG OCH DISKUSSION

Åtgärder som begränsar konsekvenserna av utsläpp av farligt gods i ADR-klasserna 2 och 3 bedöms ge störst effekt på risknivån eftersom det är dessa ämnen som antas dominera transporterna av farlig gods förbi planområdet. Beräkningarna visar att riskerna i höjd med planerad bebyggelse är inom ALARP-området och närmar sig nedre ALARP. I beräkningarna har all trafik antagits kör på körbanan närmast planområdet. Eftersom hälften av transporterna kan förväntas passera i motsatt köriktning cirka ytterligare 14-15 meter från planområdet är bedömningen att beräkningarna är konservativa och att riskerna kan accepteras om rimliga riskreducerande åtgärder beaktas.

### 6.1 ADR -KLASS 2 - GASER

En olycka kan leda till ett utsläpp av brännbar och/eller giftig gas. Då det gäller giftiga ämnen så kan dessa sugas in via ventilationssystemet. Brandfarliga gaser kan exempelvis spridas till närområdet till följd av en olycka och därefter antändas till följd av en extern källa, vilket orsakar en brand.

Tryckkondenserade gaser är lagrade under tryck i vätskeform. Vid utströmning kommer en del av vätskan att förångas och övergå i gasform. Utströmningen ger upphov till ett gasmoln som driver i väg med vinden. Vid utströmning av brandfarlig gas används ofta termerna UVCE (Unconfined Vapour Cloud Explosion) och BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion).

UVCE inträffar om ett gasmoln antänds på ett längre avstånd från utsläppskällan och BLEVE är ett resultat av att en värmepåverkad kokande vätska (tryckkondenserad gas) släpps ut momentant från en bristande tank och exploderar med stor kraft.

Nedan följer några exempel på möjliga riskreducerande åtgärder:

- Säkerställ att skyddsavstånd existerar mellan planerad bebyggelse på fastigheterna och vägen.
- Utrymmet mellan byggnaderna och vägen ska hållas fri från ytor där personer inbjuds att vistas mer än tillfälligt. Rekommenderad markanvändning är exempelvis ytparkering.
- Placera friskluftsintagen till byggnaden på taket eller bort från vägen.
- Säkerställ att det finns utrymningsvägar som mynnar bort från vägen.

Ett skyddsavstånd mellan planerad bebyggelse och riskkällan medför en lägre sannolikhet för att personer ska påverkas av konsekvenserna från exempelvis en gasolycka. I det aktuella fallet är det minsta avståndet mellan planerad bebyggelse och Värmdöleden cirka 41 meter, vilket anses tillräckligt med avseende på att risknivån i höjd med byggnaden är under ALARP-området.

Utrymmet mellan byggnaderna och riskobjektet ska hållas fri från ytor där personer inbjuds att vistas mer än tillfälligt, detta för att reducera risken att någon påverkas av konsekvenserna från en olycka med farligt gods. Rekommenderad markanvändning är exempelvis ytparkering i enlighet med aktuellt planförslag.

Att placera friskluftsintag till byggnader på tak eller bort från riskkällan kan medföra att mängden gas som kommer in i byggnaden via ventilationssystemet minskar, vilket därmed minskar sannolikheten för exempelvis en explosion i byggnaden vid utsläpp av brandfarlig gas utomhus (Räddningsverket, 2006).

Med hänsyn till att denna ADR-klass är en av de vanligaste, samt att individsrisken är i nedre ALARP-området bedöms rimliga riskreducerande åtgärder vara att säkerställa att ett skyddsavstånd existerar mellan byggnaderna och vägen samt att utformningen av fastigheterna planeras så att utrymning kan ske bort från vägen ifall en olycka inträffar (vilket bedöms uppfyllt med avseende på att man från bostäderna kan ta sig ut till uteplatserna som ligger i riktning bort från vägen) samt rekommenderas att friskluftsintag placeras bort från riskkällan, exempelvis på taket.

## 6.2 ADR-KLASS 3 - BRANDFARLIGA VÄTSKOR

Vätskor som strömmar ut breder ut sig på marken och bildar vätskepölar. Beroende av vätskans flyktighet kommer avdunstningen att gå olika fort. Antänds en vätskepöl uppstår en pölbrand. För vissa ämnen kan det bildas ett giftmoln till följd av ett utsläpp, vilket till stor del beror på ämnets flyktighet. Möjliga åtgärder för att hantera konsekvenserna från dessa är detsamma som för ADR-klass 2, se föregående avsnitt.

Strålningen från en pölbrand kan skada människor i omgivningen. Även byggnader i närheten av branden kan antändas och börja brinna. Strålningsnivån på byggnaden från en eventuell pölbrand beror bland annat av hur ett utsläpp med brandfarlig vätska kommer att sprida ut sig i det aktuella området där olyckan sker.

Vanliga konsekvensavstånd är att en pölbrand kan få påverkan inom 25 - 30 meter från vägen, men så långa avstånd som upp till 50 meter från vägen är möjligt om pölen kan rinna i riktning mot bebyggelsen. Eftersom Värmdöleden avskiljs mot planområdet med vall så bedöms detta hanterat då strålningsnivån mot planerad bebyggelse begränsas.

## 7 RESULTAT

På Värmdöleden transporteras det begränsade mängder farligt gods och för det aktuella området utgörs de största riskerna av utsläpp av brandfarliga gaser (ADR-klass 2) eller brandfarliga vätskor (ADR-klass 3) till följd av en olycka med farligt gods.

Beräkningar visar att individrisken vid de aktuella avstånden till planerad bebyggelse ligger inom ALARP-området (As Low As Reasonably Practicable), vilket medför att riskerna bedöms som acceptabla om rimliga riskreducerande åtgärder införs.

Utifrån resultatet från genomförd riskutredning bedöms följande åtgärder erforderliga vid utformningen av detaljplanen för det aktuella området i syfte att erhålla en tolerabel risknivå:

Avstånd mellan väg/järnväg och fastighet	Riskreducerande åtgärder/kommentarer
<30 meter	<ul style="list-style-type: none"><li>Området mellan väg och upp till 30 meter bör vara byggnadsfritt eller användas för lämpliga verksamheter enligt rekommendationerna för zon A, tex. ytparkering.</li><li>Byggnader på de aktuella fastigheterna placeras på längre avstånd från vägen.</li></ul>
30 - 60 meter	<ul style="list-style-type: none"><li>Utrymning ska kunna ske bort från vägen. Uteplatser är placerade på den sida av byggnaden som inte vetter mot Värmdöleden. Detta gör att utrymning bort från vägen är tillgodosedd.</li><li>Rekommendation (ej krav) är att friskluftsintag till byggnader placeras bort från riskkällan, exempelvis på taket.</li></ul>

Med rekommenderade åtgärder bedöms riskerna med transport av farligt gods som acceptabla för planerad bebyggelse på fastigheterna.



## 8 REFERENSER

Länsstyrelsen i Stockholms län. (2016). *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Faktablad 2016:4*. Stockholm: Länsstyrelsen i Stockholms län.

Länsstyrelserna, Skåne län, Stockholms län och Västra Götalands län. (2006). *Riskhantering i detaljplaneprocessen - riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods*. Stockholm: Länsstyrelserna, Skåne län, Stockholms län och Västra Götalands län.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. *MSBFS 2018.5 Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng*. Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

Näringsdepartementet. (2010). *SFS 2010:900. Plan- och Bygglagen*. Stockholm: Näringsdepartementet.

Räddningsverket. (1996). *Farligt gods - Riskbedömning vid transport. Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg*. Karlstad: Räddningsverket.

Räddningsverket. (1997). *Värdering av risk*. Karlstad: Räddningsverket.

Øresund Safety Advisers AB. (2004). *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen, Bilaga A - Riskanalys*. Malmö: Länsstyrelsen i Skåne län.

## BILAGA 1 – INDIVIDRISKBERÄKNINGAR

### BERÄKNING AV SANNOLIKHET FÖR OLYCKA MED FARLIGT GODS

Sannolikheten för en olycka utmed en väg beror exempelvis. på trafikmängden och utformningen av vägen. I Tabell 2 redovisas indata till beräkningarna för Värmdöleden.

### BERÄKNING AV SANNOLIKHET FÖR OLYCKA MED FARLIGT GODS PÅ VÄRMDÖLEDEN

Enligt uppgifter från trafikprognos och med uppräkningsstal (1,43 från 2017 till 2040) från Trafikverket för år 2040 antas Värmdöleden i beräkningarna trafikeras med 72 612 fordon per dygn år 2040.

Värmdöleden utgör en primär transportled för farligt gods.

I beräkningarna har det antagits att 5 % av de tunga transporter utgörs transporter av farligt gods, 7331 transporter av farligt gods per år. Förväntat antal farligt gods olyckor på väg beräknas enligt VTI-metoden med antaganden och indata redovisade i Tabell 2 (Räddningsverket, 1996).

Tabell 2 Indata för beräkning av förväntat antal farligt godsolyckor per år på Värmdöleden

Vägtyp	
Vägsträcka [meter]	0,1
ÅDT [fordon per dygn]	<u>72 612</u>
Andel transporter skyltade med farligt gods [%]	5 % av tung trafik
Olyckskvoten (antal olyckor per miljon fordonskilometer)	0,6
Andel singelolyckor	0,3
Index för farligt gods-olycka	0,13
Förväntade antalet olyckor med farligt gods [per år]	<u>0,000748</u>

### KONSEKVENSBERÄKNINGAR

Beräkningar och antaganden är i huvudsak de som redovisas i Øresund Safety Advisers rapport Riktlinjer för riskhänyn i samhällsplaneringen (avseende transport av farligt gods på väg och järnväg), Bilaga A, Riskanalys som togs fram på uppdrag av Länsstyrelsen i Skåne (Øresund Safety Advisers AB, 2004).

Följande justeringar av antaganden har utförts:

1. Justering av sannolikheten för farligt gods olycka för individrisk

Då frekvensen för en farligt gods-olycka beror på hur stort konsekvensområdet för de enskilda klasserna blir, justeras frekvensen. Frekvensen för en olycka beräknas för en specifik sträcka förbi programområdet. Denna justeras sedan för respektive klass baserat på konsekvensavståndet.

Olycksfrekvensen förändras utifrån följande formel:

$$\text{Frekvens för scenario} = \text{frekvensen för olycka vid } x \text{ meter} \frac{\text{dimensionerade avstånd} \times 2}{x \text{ meter}}$$

2. I beräkningarna har hänsyn tagits till att avåkningssträckan begränsas eftersom det finns räcke och vall längs med Värmdöleden. Ingen hänsyn har dock tagits till att vallen

kan tänkas begränsa möjligheterna för ett utsläpp av vätska eller gas att sprida sig in mot planområdet.

3. 1 % av jetflammorna har antagits utvecklas till BLEVE.
4. Frekvensen för att personer inom planområdet ska påverkas av giftig gas multipliceras med en tredjedel för att ta hänsyn till att gasmoln även kan spridas i andra riktningar än mot planområdet.
5. Konsekvensavståndet för BLEVE har ändrats till BLEVENS maximala radie.