

RAPPORT
**RISKHÄNSYN I DETALJPLAN –
NORRBODA HANDELSPLATS**



2020-10-21

UPPDRAG

278546, Detaljplan Norrboda

Titel på rapport:

Riskhänsyn i detaljplan – Norrboda handelsplats

Datum:

2020-10-21

MEDVERKANDE

Beställare:

Norrboda Handelsområde Upplands-Bro AB

Kontaktperson:

Richard Hansson

Konsult:

Tyréns AB

Uppdragsansvarig:

Katrín Berkefelt

Kvalitetsgranskare:

Magnus Cederlund

Handläggare:

Ulrika Lindblad

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

2020-10-21

Version:

2

Initialer:

NSG, EUM

SAMMANFATTNING

Tyréns AB har på uppdrag av Norrboda Handelsområde Upplands-Bro AB upprättat en riskutredning för att utreda vilka riskkällor som kan påverka planområdet Norrboda-Brunna Handels- och verksamhetsområde. I uppdraget ingår att göra en inventering av kringliggande riskkällor, beräkna individ- och samhällsrisk, samt redovisa eventuella riskreducerande åtgärder.

Inför samrådet togs en riskutredning fram av Tyréns AB (Tyréns AB, 2018). Sedan dess har planförslaget vidareutvecklats och föreliggande riskutredning syftar till att beakta den förändrade riskbilden och att ge förslag på lämpliga skyddsåtgärder.

Då planerad bebyggelse ligger närmare led för farligt gods än 150 meter rekommenderar Länsstyrelsen i Stockholm att en riskutredning ska genomföras för att avgöra om planerad bebyggelse är lämplig utifrån ett riskperspektiv (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016). Denna rapport är ett steg för att visa om det ur riskperspektiv kan möjliggöras ny bebyggelse på det aktuella området.

På Granhammarsvägen, en sekundär transportled för farligt gods, som leder förbi planområdet fraktas i huvudsak farligt gods till de närliggande drivmedelsstationerna, men antalet transporter bedöms vara begränsat. En ny drivmedelsstation planeras även i anslutning till planområdet.

Resultatet av riskutredningen, se Figur 7 respektive Figur 8, visar att planområdets individ- och samhällsrisk ligger under ALARP-området, vilket medför att risknivån är acceptabel utan vidare åtgärder. Nedanstående åtgärder bedöms dock erforderliga, med hänsyn till rimlighetsprincipen, vid utformningen av detaljplanen i syfte att erhålla en tolerabel risknivå.

Åtgärder till följd av transporter av farligt gods på Granhammarsvägen

- Bebyggelsefritt skyddsavstånd 0 - 15 meter där stadigvarande vistelse ej uppmuntras (zon A markanvändning accepteras), se Figur 3.
- Möjliggöra utrymning på annan sida från väg för byggnader inom 0 - 30 meter.
- Friskluftsintag på tak eller sida bort från väg för byggnader med fasad mot vägen inom avstånd 0 - 30 meter.

Åtgärder till följd av drivmedelsstationen på fastigheten Kungsängen Tibble 1:477

- För bostäder rekommenderas ett skyddsavstånd på minst 25 meter till påfyllningsanslutning för cistern.
- Friskluftsintag placeras på taket eller sidan bort från drivmedelsstationen.

De föreslagna riskreducerande åtgärderna ovan bör införas i plankartan och som planbestämmelser där så är möjligt.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	5
1.1	UPPDRAGSBESKRIVNING	5
1.2	SYFTE OCH MÅL	5
1.3	OMFATTNING	5
1.4	METOD	6
1.1	TILLGÄNGLIGT UNDERLAG.....	6
2	RISKVÄRDERING	7
2.1	RISKVÄRDERINGSKRITERIER.....	7
3	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
3.1	REGIONALA OCH NATIONELLA RIKTLINJER	9
3.1.1	BYGGNADSFRIKT AVSTÅND	9
3.2	OMRÅDESBESKRIVNING.....	10
3.3	TRANSPORTER MED FARLIGT GODS	12
3.4	NÄRLIGGANDE DRIVMEDELSSTATIONER.....	14
4	RISKIDENTIFIERING	15
5	RISKANALYS.....	16
5.1	INDIVIDRISKBERÄKNINGAR.....	16
5.2	SAMHÄLLSRISKBERÄKNINGAR	17
5.3	PLANERAD DRIVMEDELSSTATION PÅ FASTIGHETEN KUNGSÄNGEN TIBBLE 1:477	18
5.4	OSÄKERHETER.....	18
6	RISKVÄRDERING OCH FÖRSLAG PÅ RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER..	19
6.1	FARLIGT GODS-OLYCKA PÅ GRANHAMMARSVÄGEN	19
6.2	FARLIGT GODS-OLYCKA PÅ DRIVMEDELSSTATIONEN	19
6.3	FÖRSLAG PÅ RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER.....	21
7	RESULTAT	22
8	REFERENSER.....	23
	BILAGA 1 - BERÄKNINGAR.....	24
	KONSEKVENSBERÄKNINGAR	24
	BERÄKNING AV SAMHÄLLSRISK.....	25
	BILAGA 2 - SKYDDSAVSTÅND.....	27

1 INLEDNING

1.1 UPPDRAGSBESKRIVNING

Tyréns AB har på uppdrag av Norrboda Handelsområde Upplands-Bro AB upprättat en riskutredning för att utreda vilka riskkällor som kan påverka planområdet Norrboda-Brunna Handels- och verksamhetsområde. I uppdraget ingår att göra en inventering av kringliggande riskkällor, beräkna individ- och samhällsrisk, samt redovisa eventuella riskreducerande åtgärder.

Då planerad bebyggelse ligger närmare led för farligt gods än 150 meter rekommenderar Länsstyrelsen i Stockholm att en riskutredning ska genomföras för att avgöra om planerad bebyggelse är lämplig utifrån ett riskperspektiv (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016). Denna rapport är ett steg för att visa om det ur riskperspektiv kan möjliggöras för ny bebyggelse på det aktuella området.

Inför samrådet togs en riskutredning fram av Tyréns AB (Tyréns AB, 2018). Sedan dess har planförslaget vidareutvecklats och föreliggande riskutredning syftar till att beakta den förändrade riskbilden och att ge förslag på lämpliga skyddsåtgärder.

1.2 SYFTE OCH MÅL

Syftet med riskutredningen är att identifiera vilka olycksrisker som kan påverka den planerade bebyggelsen och hur hög risknivån är inom planområdet.

Målen är att analysen ska ge förslag på hur riskhänsyn bör tas för det planerade området samt att avgöra om föreslagen markanvändning är lämplig. Analysen tas fram för att vara en del av beslutsunderlaget inför ändring av detaljplan för Norrboda-Brunna Handels- och verksamhetsområde.

1.3 OMFATTNING

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

- Hur påverkas planområdet av transportleder för farligt gods samt andra verksamheter i närområdet?
- Vilka åtgärder eller begränsningar måste beaktas i genomförandet?

Vid utformning av en detaljplan är det ett krav att visa riskhänsyn enligt plan- och bygglagen.

Analysen är avgränsad till hantering av brandfarlig vara inom närliggande drivmedelsstation, transporter av farligt gods inom närområdet samt eventuella andra verksamheter som kan ha en inverkan på planområdet.

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

1.4 METOD

Riskutredningen utgår från följande metod:

- Riskidentifiering. Vilka olycksrisker kan påverka den planerade bebyggelsen.
- Avstånd till planerad bebyggelse relaterat till riktlinjerna från Länsstyrelsen Stockholm (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016).
- Riskanalys och riskvärdering.
- Utarbeta förslag på lämpliga riskreducerande åtgärder samt diskutera deras påverkan på risknivån.

1.1 TILLGÄNGLIGT UNDERLAG

Följande underlag har legat till grund för analysen:

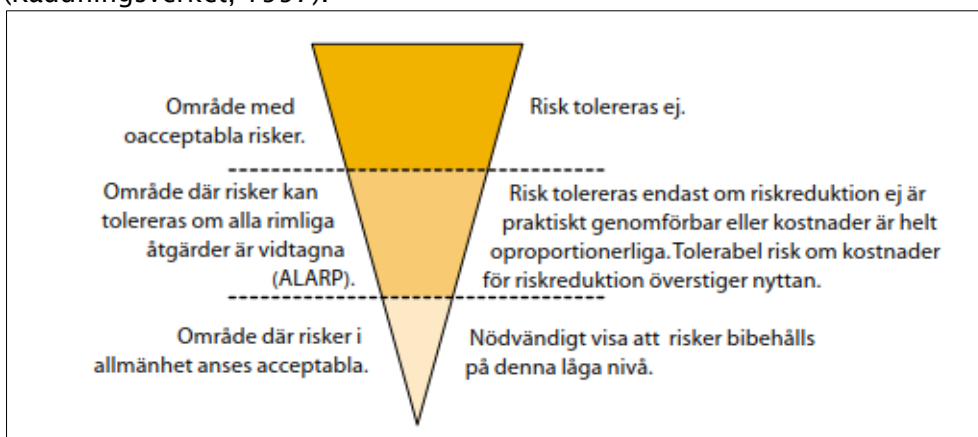
- Skiss situationsplan, upprättad av BAU, daterad 2020-09-15
- Trafikflödessiffror för exploateringsalternativet, prognosåret 2040 från Tyréns trafikutredning

2 RISKVÄRDERING

Värdering av risker har sin grund i hur riskerna upplevs. Som allmänna utgångspunkter 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 RISKVÄRDERINGSKRITERIER

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

Risikvärderingskriterierna omfattar två olika värderingsmått, dels individrisk och dels 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. Samhällsrisk är ett mått på risken för en population. Samhällsrisk inkluderar risker för alla personer som utsätts för en risk även om den bara sker vid enstaka tillfällen längs en 1 km lång sträcka.

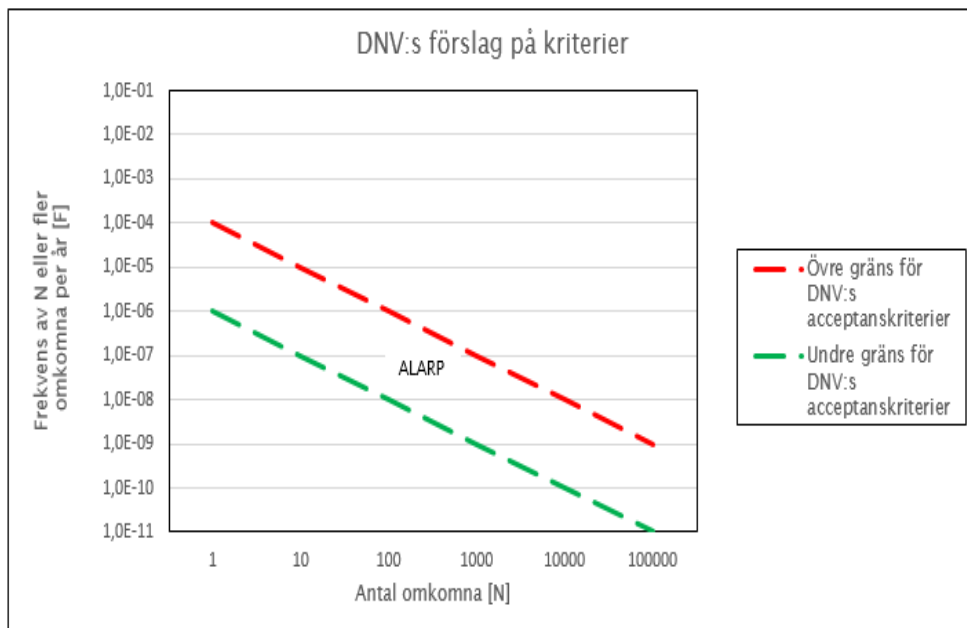
För individrisk föreslås följande kriterier av DNV:

- Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras: 1×10^{-5} per år
- Övre gräns för område där risker kan anses som små: 1×10^{-7} per år

För samhällsrisk föreslås följande kriterier av DNV:

- Övre gräns där riskerna under vissa förutsättningar anses som acceptabla: $F=1 \times 10^{-4}$ per år för $N=1$ med lutningen på F/N -kurva -1.
- Övre gräns där risker anses vara acceptabla: $F=1 \times 10^{-6}$ per år för $N=1$ med lutningen på F/N -kurva -1.

Toleranskriterierna för samhällsrisk som DNV har föreslagit för Sverige visas i Figur 2.



Figur 2 Av DNV föreslagna samhällsriskkriterier (Räddningsverket, 1997).

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

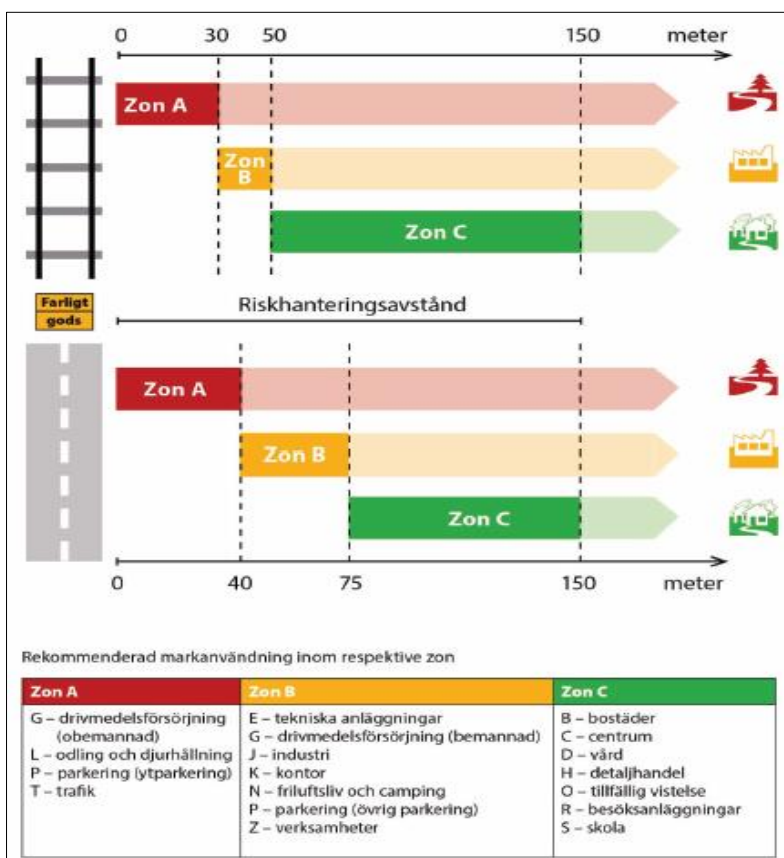
I analysen används de toleranskriterier för individrisk och samhällsrisk som DNV har föreslagit. Vidare används regionala riktlinjer enligt kapitel 3.

3 FÖRUTSÄTTNINGAR

3.1 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 riskhanteringsprocessen beaktas inom 150 meter avstånd från en farligt gods-led.

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:



Figur 3 Rekommenderade skyddsavstånd mellan transportleder för farligt gods och olika typer av markanvändning (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016).

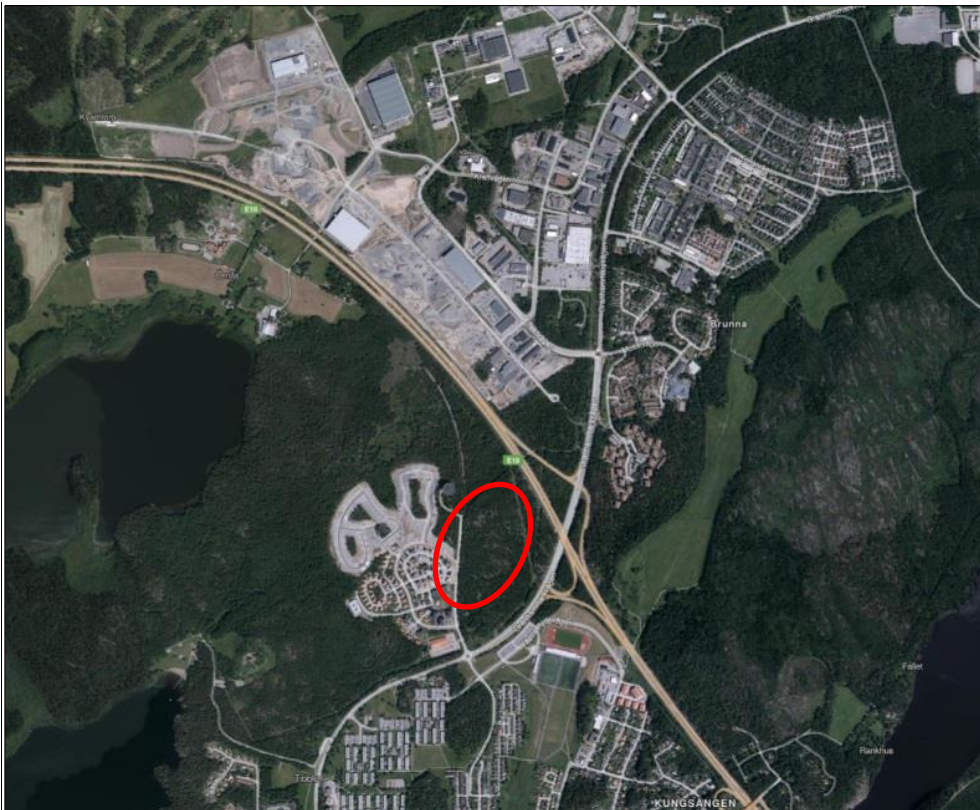
3.1.1 BYGGNADSFRIKT AVSTÅND

Länsstyrelsens policy är att i första hand tillämpa skyddsavstånd som säkerhetsåtgärd, se Figur 3, samt att inte bebygga närmare än 25 meter från led för farligt gods. Intill sekundära transportleder för farligt gods kan det vara möjligt med bebyggelse på minst 15 - 20 meter (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016).

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.

3.2 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet ligger norr om Kungsängens tätort vid trafikplats Brunna. Planområdet ligger i anslutning till Brunna trafikplats och gränsar i väster mot Pettersbergsvägen, i sydost mot Granhammarsvägen och i nordost till E 18. E18 utgör en primär transportled för farligt gods och Granhammarsvägen utgör sekundär transportled för farligt gods (Trafikverket, 2020).

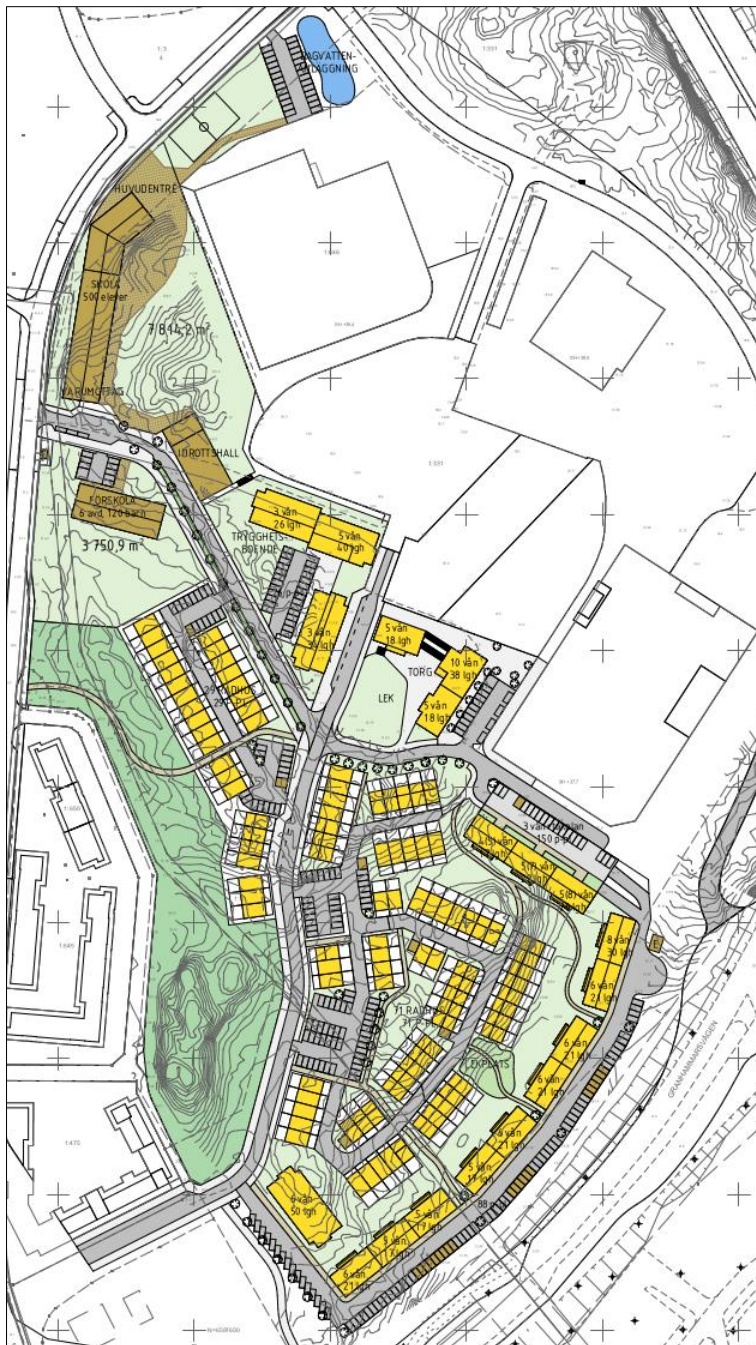


Figur 4 Översiktskarta där aktuellt område för detaljplanen är markerad med röd ring.

Planerad bebyggelse inom planområdet består av:

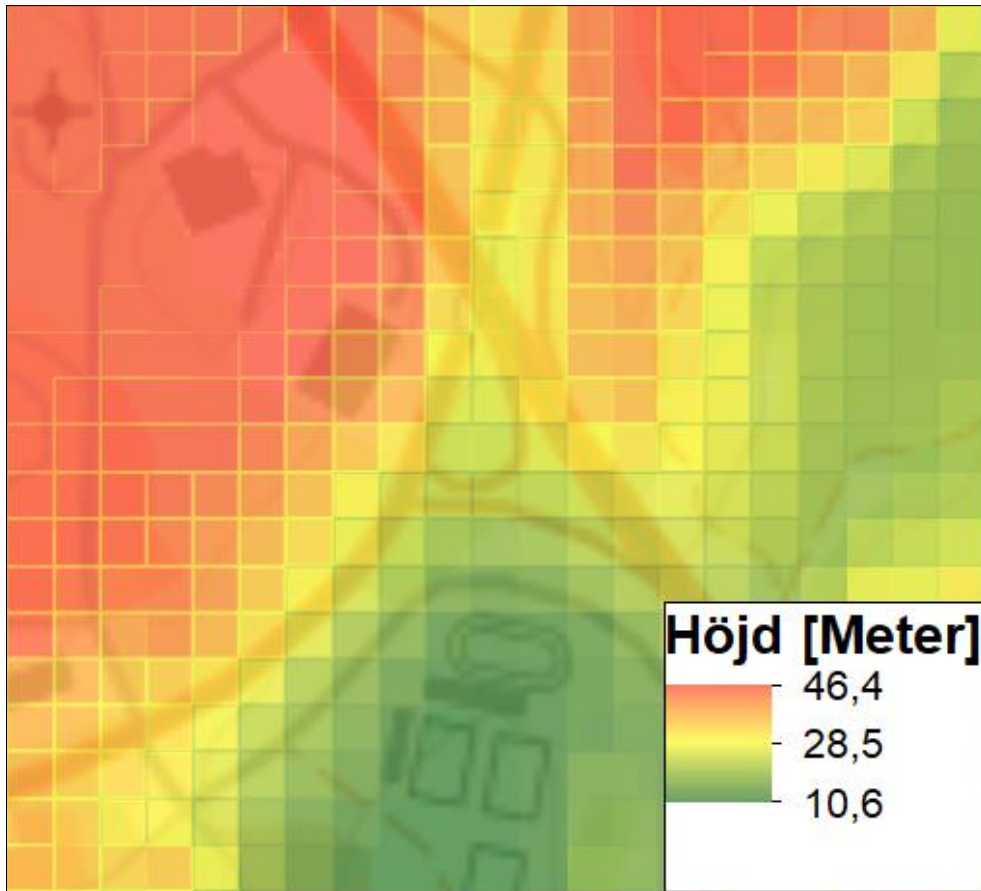
- Mindre handelsytor
- 100 radhus och 375 lägenheter i flerbostadshus
- Grundskola med idrottshall
- Förskola
- Cirka 100 lägenheter i trygghetsboende

År 2015 antogs en detaljplan med syfte att bygga ut verksamhetsområde och möjliggöra en ny handelsplats och nya bostäder. Inom samma område finns nyetablerad handel bestående av dagligvaruhandel och sällanköpshandel. En ny detaljplan för delar av området tas nu fram.



Figur 5 Planerad bebyggelse (BAU, 2020).

Avståndet från planerad bebyggelse inom planområdet till E18 är cirka 200 meter och till Granhammarsvägen är det cirka 30 meter. På sträckan som löper längs med planområdet är det framförallt transporter av farligt gods till och från den planerade drivmedelsstationen som kommer fraktas. Mot Granhammarsvägen föreligger en höjdskillnad där planområdet ligger högre än vägen, se Figur 6.



Figur 6 Redovisning av höjdskillnaderna mellan planområdet och Granhammarsvägen. © Lantmäteriet.

Avståndet från planområdet till tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter i form av Air Liquide och Fresenius Kabi, som utgör en Sevesoverksamhet, är cirka 1 - 1,5 km.

3.3 TRANSPORTER MED FARLIGT GODS

Transporter med farligt gods sker på både E18 samt Granhammarsvägen och i Tabell 1 redovisas förväntade trafikflöden år 2040.

Tabell 1 Trafikflöden för E18 och Granhammarsvägen enligt Tyréns trafikutredning.

Väg	Nuläge uppräknat till år 2018	Noll-alternativ år 2040	Alstring av ny exploatering år 2040	Trafik-mängd med ny exploatering 2040	Andel tung trafik [Procent]
E18 väster om trafikplats Brunna	35 600	57 200	700	57 900	11
Granhammarsvägen, väster om cirkulationsplatsen	8 000	10 700	900	11 600	6
Granhammarsvägen, öster om cirkulationsplatsen	8 000	11 900	300	12 200	7

I Tabell 2 redovisas två olika ADR-fördelningar utifrån ett nationellt genomsnitt på svenska vägar, en baserad på antalet transporter respektive en baserad på transporterade godsmängder av farligt gods.

Tabell 2 Genomsnittlig procentuell fördelning av farligt gods på vägarna i Sverige under perioden 2012 - 2019 (Trafikanalys, 2020). Uppgifterna har hämtats från rapporterna som Trafikanalys har publicerat för åren 2012 - 2019.

ADR-klass	Amne	Genomsnittlig fördelning av farligt gods under perioden 2012 - 2019 utifrån antalet transporter [procent]	Genomsnittlig fördelning av farligt gods under perioden 2012 - 2019 utifrån godsmängd [procent]
1	Explosiva ämnen och föremål	2,3	0,4
2	Gaser	19,8	13,5
3	Brandfarliga vätskor	52,0	58,8
4	Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen och fasta okänsliggjorda explosivämnen	1,8	2,0
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	3,2	2,9
6	Giftiga och smittförande ämnen	5,4	5,0
7	Radioaktiva ämnen	0,1	0,0
8	Frätande ämnen	10,5	11,7
9	Övriga farliga ämnen och föremål	4,9	5,7

För att beakta transporterna av farligt gods i planområdets närhet har målpunkter analyserats. Merparten av transporterna av farligt gods sker på Granhammarsvägen norrut från E18 och passerar därmed inte planområdet.

Identifierade målpunkter söderut på Granhammarsvägen utgörs av en befintlig drivmedelsstation samt en planerad drivmedelsstation i anslutning till planområdet. Transporterna till drivmedelsstationerna består i huvudsak av ADR-klass 3, men även ADR-klass 2 kan förekomma. En normalstor drivmedelsstation har cirka 2 - 3 transporter per vecka.

Utifrån ovanstående uppskattas antalet transporter på Granhammarsvägen söderut från E18 och förbi planområdet till cirka sex transporter per vecka med en fördelning i respektive ADR-klass enligt Tabell 3.

Tabell 3 Bedömd fördelning av farligt gods mängder på Granhammarsvägen baserat på målpunktsanalys.

ADR-klass	Procentuell fördelning
1	0
2	20
3	80
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
Totalt	100

3.4 NÄRLIGGANDE DRIVMEDELSSTATIONER

Informationen om drivmedelsstationernas lokalisering har hämtats från Länsstyrelsen Stockholms planeringsunderlag (Länstyrelserna, 2017). Informationen angående vilka drivmedel som hanteras på respektive station har därefter hämtats från respektive företags hemsida.

Transporterna av drivmedel till drivmedelsstationerna utgör merparten av transporterna med farligt gods som påverkar planområdet.

I Tabell 4 redovisas lokaliseringen av drivmedelsstationer i närheten till planområdet.

Tabell 4 Sammanställning av närliggande drivmedelsstationer.

Drivmedelsstation och lokalisering	Aktuellt avstånd till planerad bebyggelse [meter]	Drivmedel som hanteras
Planerad drivmedelsstation	Anslutning till planområdet	Ej fastställt ännu
Ingo Enköpingsvägen 196	> 1 000 m	Bensin, etanol, diesel
OK/Q8 Skolvägen 41	> 1 000 m	Bensin, etanol, diesel

4 RISKIDENTIFIERING

Riskkällorna har inledningsvis utvärderats baserat på riktlinjerna från Länsstyrelsen i Stockholm, redovisade i kapitel 3.1. Avstånden från olika riskkällor till planområdet är uppskattade utifrån kartor och den situationsplanen för planområdet (BAU, 2020).

I den inledande inventeringen har riskkällor inom en kilometer från planområdet inventerats och dessa redovisas i Tabell 5.

Tabell 5 Inledande riskinventering för området.

Riskkällor	Rek. Avstånd enligt länsstyrelsens riktlinjer [meter]	Aktuellt avstånd till planerad bebyggelse [meter]	Omfattning av transport med farligt gods	Fortsatt utredning
E18	75	180	Primär transportled för farligt gods	Nej, avståndet till E18 innebär ett tillräckligt skydd.
Granhammarsvägen	75	25	Sekundär transportled för farligt gods	Ja
Drivmedelsstation	50/100	Anslutande fastighet	Cirka 2 - 3 transporter/vecka	Ja

Riskkällorna som kommer att utredas vidare i rapporten är transportererna av farligt gods på Granhammarsvägen samt drivmedelsstationen som planeras i närområdet. Avstånden mellan övriga riskkällor och planområdet medför ett tillräckligt skyddsavstånd och dessa kommer därför inte att utredas vidare.

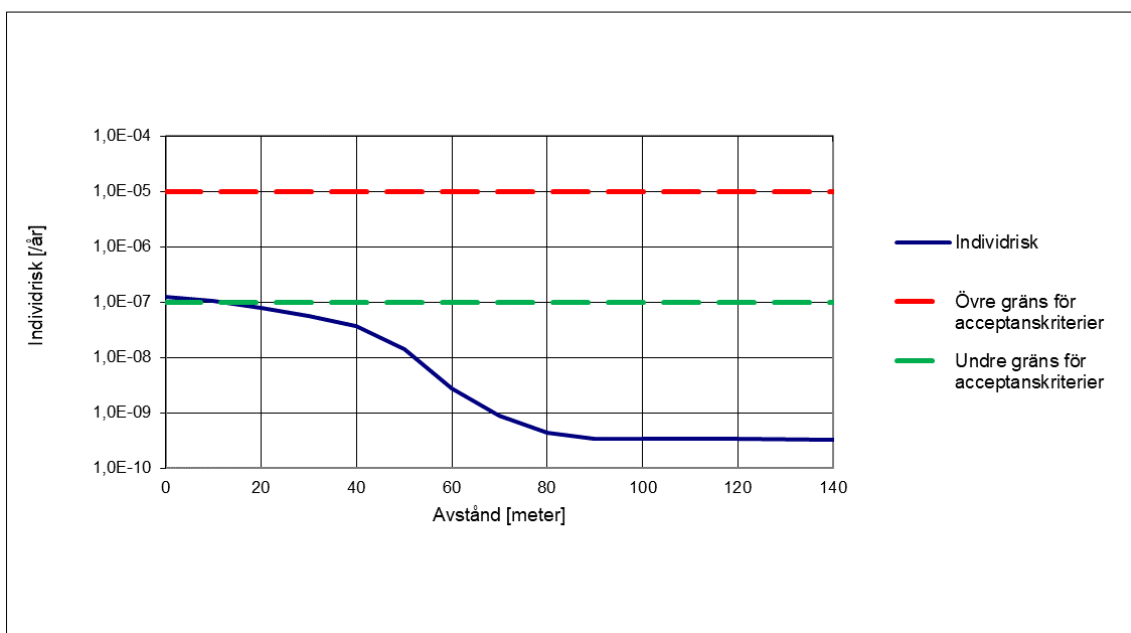
5 RISKANALYS

I detta kapitel redovisas individ- och samhällsriskberäkningar som har genomförts samt en kvalitativ analys av riskerna med den planerade drivmedelsstationen på fastigheten Kungsängen Tibble 1:477.

5.1 INDIVIDRISKBERÄKNINGAR

För att uppskatta risknivån för transporter med farligt gods på Granhammarsvägen har en individriskberäkning genomförts. Sannolikheten för att en olycka med farligt gods ska inträffa har beräknats enligt VTI-metoden, se Bilaga 1 - Beräkningar.

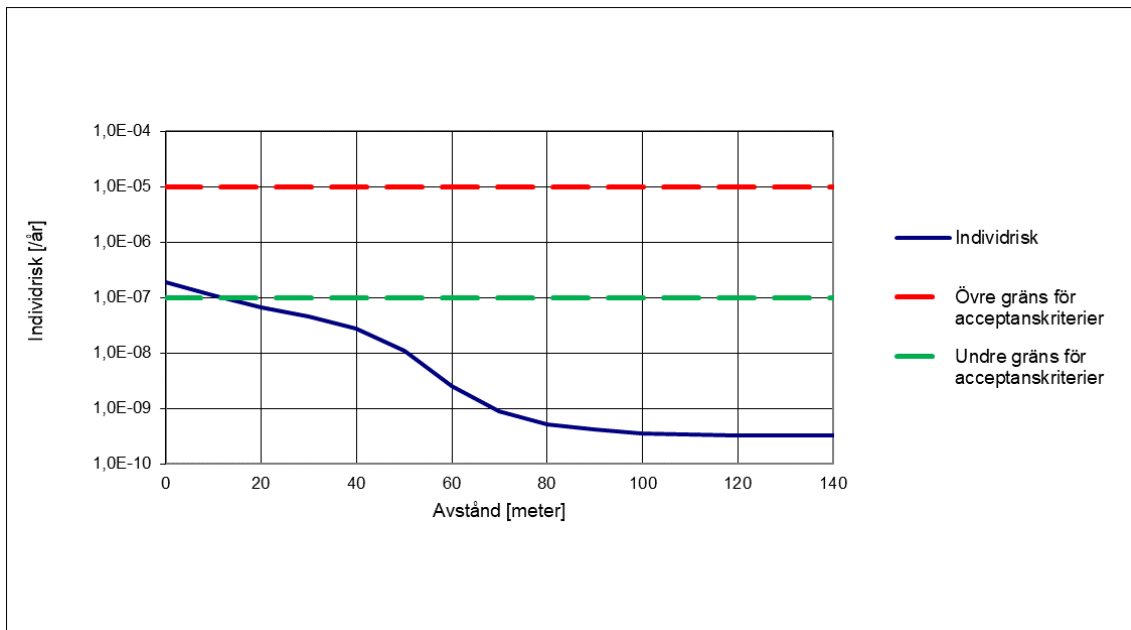
I Figur 7 redovisas individriskberäkningar för Granhammarsvägen söder om E18 år 2040.



Figur 7 Redovisning av individriskberäkningar för Granhammarsvägen söder om E18 år 2040.

I Figur 7 framgår det att risknivån i direkt anslutning till vägen är inom ALARP-området. På avståndet där byggnaderna är placerade, cirka 30 meter, är risknivån under ALARP-området, vilket medför att risknivån är acceptabel utan vidare åtgärder.

Den antagna fördelningen av farligt gods är baserad på tillgänglig statistisk och information om målpunkterna i närområdet. Som komplement till detta har beräkningar också gjort med en ADR-fördelning som motsvarar ett nationellt snitt av transporter på väg under åren 2012 - 2019 och denna redovisas i Figur 8.



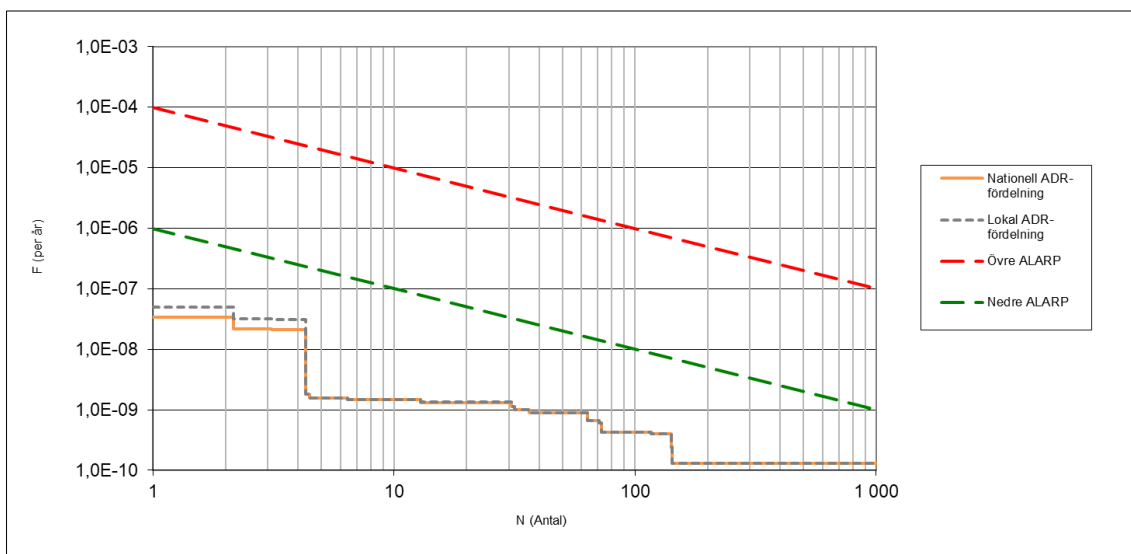
Figur 8 Redovisning av individriskberäkningar för Granhammarsvägen år 2040 med nationellt snitt.

För Granhammarsvägen innebär den nationella fördelningen att individriskkurvan förflyttas marginellt in i ALARP-området. På avståndet där byggnaderna är placerade, cirka 30 meter, är risknivån under ALARP-området, vilket medför att risknivån är acceptabel utan vidare åtgärder. Beräkningarna bedöms därför vara robusta.

5.2 SAMHÄLLSRISKBERÄKNINGAR

Samhällriskberäkningar har även utförts för risken längs med Granhammarsvägen för att tydliggöra hur risken för samhället är inom det aktuella området. Beräkningar och antaganden redovisas i Bilaga 1 - Beräkningar.

I Figur 9 redovisas samhällsriskerna utifrån en nationell respektive lokal ADR-fördelning för att bättre spegla de lokala förutsättningarna.



Figur 9 Redovisning av samhällriskberäkningar år 2040.

Samhällsriskkurvan ska ses som en referens för hur samhällsrisken ser ut för 1 km² längs med det aktuella planområdet. Samhällsrisken ligger under ALARP-området, vilket medför att risknivån är acceptabel utan vidare åtgärder.

5.3 PLANERAD DRIVMEDELSSTATION PÅ FASTIGHETEN KUNGSÄNGEN TIBBLE 1:477

Den planerade drivmedelsstationen på fastigheten Kungsängen Tibble 1:477 medges i gällande detaljplan, men har ännu inte byggts.

För lokalisering av tät bostadsbebyggelse i närheten av en drivmedelsstation anges att ett avstånd om 100 meter bör vara en ambition. De första 50 meterna hänförs till olycksrisker medan avståndet mellan 50 och 100 meter beaktar luft, lukt, buller och ljusstörningar (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2000). Det finns dock inga klara riktvärden vad gäller de senare störningarna, utan dessa är enbart en uppskattning. Utformning av byggnaderna och omgivningen kan i stor utsträckning påverka samtliga störningar. De olyckshändelser på drivmedelsstationen som bedöms påverka planområdet är därför framför allt relaterade till brand och explosion.

För bostäder rekommenderas ett skyddsavstånd på minst 25 meter enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2015) (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2011) vid etablering av nya drivmedelsstationer som hanterar både brandfarliga vätskor och gaser (fordonsgas). Avståndet mellan närmaste liggande bostäder inom planområdet och planområdesgränsen för drivmedelsstationen är mellan 27 meter och 33 meter och bedöms därför vara tillräckligt långt ur risksynpunkt.

En sammanställning av skyddsavstånd redovisas i Bilaga 2 - Skyddsavstånd.

5.4 OSÄKERHETER

Kring en riskanalys av den här omfattningen, med mängder av information och underlag samt därtill beräkningar med antaganden, indata och modeller, finns det såklart en rad osäkerheter. Genom kunskap kring osäkerheterna är tanken att skapa en bättre förståelse för resultatet, en större robusthet i resultatet och ökad medvetenhet om dess brister.

Beräkningsmodellen för att räkna fram individrisken utomhus på olika avstånd, liksom andra modeller, är i mångt och mycket 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 man kan lindra faktumet att det i grund och botten är förenklingar.

6 RISKVÄRDERING OCH FÖRSLAG PÅ RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER

I detta avsnitt värderas analyserade riskkällor var för sig och därefter redovisas förslag på riskreducerande åtgärder inom planområdet.

6.1 FARLIGT GODS-OLYCKA PÅ GRANHAMMARSVÄGEN

Beräkningar visar att individrisken, se Figur 7 respektive Figur 8, inom cirka 15 meter från vägkant ligger inom ALARP-området och bortom 15 meter under ALARP-området. Då planerad bebyggelse ligger som närmast 30 meter från Granhammarsvägen medför detta att risknivån är acceptabel utan vidare åtgärder.

Till följd av rimlighetsprincipen, se kapitel 2, ska vissa riskreducerande åtgärder ändå vidtas och dessa redovisas i kapitel 6.3.

6.2 FARLIGT GODS-OLYCKA PÅ DRIVMEDELSSTATIONEN

Transporterna till och från drivmedelsstationen kommer i huvudsak från E18:an och passerar delvis planområdet, men kan nå drivmedelsstationen direkt från Granhammarsvägen. Detta innebär att tankbilen inte behöver köra in i området.

Det finns en risk för att en olycka som innefattar farligt gods på drivmedelsstationen medför en påverkan på närliggande byggnader. Terrängen i form av höjdskillnaden mellan drivmedelsstationen och bostäderna på andra sidan Femstenavägen, se Figur 10 och Figur 11, påverkar möjligheterna för att brandfarliga vätskor kan rinna mot bostäderna och det begränsar delvis riskerna till följd av en pölbrand.

För olyckor som innefattar brandfarliga gaser kommer inte höjdskillnaden mellan drivmedelsstationen och byggnaderna att medföra någon större påverkan och på grund av detta krävs ett skyddsavstånd. För att undvika att brandfarliga gaser kan komma in i byggnader ska friskluftsintag i anslutning till drivmedelsstationen placeras på taket eller sidan bort från drivmedelsstationen.



Figur 10 Foto över Femstenvägen västerut från platsbesök 2020-10-06.



Figur 11 Foto över slänt från Femstenvägen från platsbesök 2020-10-06.

6.3 FÖRSLAG PÅ RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER

För att skydda den planerade bebyggelsen ska nedanstående riskreducerande åtgärder vidtas med hänsyn till rimlighetsprincipen vid utformningen av planområdet:

Åtgärder till följd av transporter av farligt gods på Granhammarsvägen

- Bebyggelsefritt skyddsavstånd 0 - 15 meter där stadigvarande vistelse ej uppmuntras (zon A markanvändning accepteras), se Figur 3.
- Möjliggöra utrymning på annan sida från väg för byggnader inom 0 - 30 meter.
- Friskluftsintag på tak eller sida bort från väg för byggnader med fasad mot vägen inom avstånd 0 - 30 meter.

Åtgärder till följd av drivmedelsstationen på fastigheten Kungsängen Tibble 1:477

- För bostäder rekommenderas ett skyddsavstånd på minst 25 meter till påfyllningsanslutning för cistern.
- Friskluftsintag placeras på taket eller sidan bort från drivmedelsstationen.

De föreslagna riskreducerande åtgärderna ovan bör införas i plankartan och som planbestämmelser där så är möjligt.

7 RESULTAT

Resultatet av riskutredningen, se Figur 7 respektive Figur 8, visar att planområdets individ- och samhällsrisk ligger under ALARP-området, vilket medför att risknivån är acceptabel utan vidare åtgärder. Nedanstående åtgärder bedöms dock erforderliga, med hänsyn till rimlighetsprincipen, vid utformningen av detaljplanen i syfte att erhålla en tolerabel risknivå.

Åtgärder till följd av transporter av farligt gods på Granhammarsvägen

- Bebyggelsefritt skyddsavstånd 0 - 15 meter där stadigvarande vistelse ej uppmuntras (zon A markanvändning accepteras), se Figur 3.
- Möjliggöra utrymning på annan sida från väg för byggnader inom 0 - 30 meter.
- Friskluftsintag på tak eller sida bort från väg för byggnader med fasad mot vägen inom avstånd 0 - 30 meter.

Åtgärder till följd av drivmedelsstationen på fastigheten Kungsängen Tibble 1:477

- För bostäder rekommenderas ett skyddsavstånd på minst 25 meter till påfyllningsanslutning för cistern.
- Friskluftsintag placeras på taket eller sidan bort från drivmedelsstationen.

De föreslagna riskreducerande åtgärderna ovan bör införas i plankartan och som planbestämmelser där så är möjligt.

8 REFERENSER

- BAU. (2020). *Skiss situationsplan DP Norrboda Brunna*. BAU.
- Länsstyrelsen i Stockholms län. (2000). *Riskhänsyn vid ny bebyggelse, intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer, rapport 2000:01*. Stockholm: Länsstyrelsen i Stockholms län.
- Länsstyrelsen i Stockholms län. (2003). *Risکانالyser i detaljplaneprocessen - vem, vad, när och hur? Rapport 2003:15*. Stockholm: Länsstyrelsen i Stockholms län.
- 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.
- Länsstyrelserna. (den 18 september 2017). *Länsstyrelsens WebbGIS*. Hämtat från Länskarta Stockholms län: <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Stockholm/Planeringsunderlag/>
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (2011). *Tankstationer för metangasdrivna fordon - Vägledning vid tillståndsprovning. Publ. Nr. MSB277*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (2015). *Handbok - Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- OpenStreetMap. (den 13 oktober 2020). *openstreetmap.org/copyright*. Hämtat från <https://www.openstreetmap.org/copyright> den 29 juni 2020
- 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.
- Räddningsverket. (2003). *Handbok i riskanalys*. Karlstad: Räddningsverket.
- SCB. (2018). *Befolkning totalt, rikstäckande rutnäta GIS (<https://www.scb.se/vara-tjanster/oppna-data/oppna-geodata/statistik-pa-rutor/>)*.
- Trafikanalys. (2020). *Lastbilstrafik 2019. Statistik 2020:14*. Stockholm: Trafikanalys.
- Trafikverket. (den 12 oktober 2020). *Nationell vägdatabas*. Hämtat från NVDB på webb: <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>
- Tyréns AB. (2018). *Riskhänsyn i detaljplan Handelsplats Brunna, 2018-03-28*. Stockholm: Tyréns AB.
- Øresund Safety Advisers AB. (2004). *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen, Bilaga A - Riskanalys*. Malmö: Länsstyrelsen i Skåne län.

BILAGA 1 - BERÄKNINGAR

BERÄKNING AV SANNOLIKHET FÖR OLYCKA MED FARLIGT GODS PÅ GRANHAMMARSVÄGEN

Sannolikheten för en olycka utmed en väg beror exempelvis på trafikmängden och utformningen av vägen. I Tabell 6 redovisas indata till beräkningarna för Granhammarsvägen.

Hastighetsbegränsningen förbi området är 50 km/h. Förväntat antal farligt gods olyckor på väg beräknas enligt VTI-metoden med antaganden och indata redovisade i Tabell 6 (Räddningsverket, 1996).

Trafikflödet 12 200 fordon/dygn har hämtats från Tyréns trafikutredning och gäller för exploateringsalternativet år 2040. Antalet transporter farligt gods har ansatts till 9 transporter/vecka vilket motsvarar 468 transporter/år.

Tabell 6 Indata för beräkning av förväntat antal farligt gods olyckor per år på Granhammarsvägen. Data hämtad från Räddningsverket 1996.

	Granhammarsvägen
Vägtyp	Tätort, 50 km/h, gata/väg
Vägsträcka längs med planområdet	450 meter
ÅDT	12 200 fordon/dygn
Andel transporter skyltade med farligt gods	0,01 %
Olyckskvoten (antal olyckor per miljon fordonskm.)	1,2
Andel singelolyckor	0,15
Index för farligt gods-olycka	0,03
Förväntade antalet olyckor med farligt gods	$4,7 \times 10^{-4}$ per år
Förväntade antalet olyckor med farligt gods som leder till utsläpp	$1,4 \times 10^{-5}$ per år

KONSEKVENSBERÄKNINGAR

Beräkningar och antaganden är i huvudsak de som redovisas i Øresund Safety Advisers rapport Riktlinjer för riskhänsyn 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:

- 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:

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

BERÄKNING AV SAMHÄLLSRISK

En grov uppskattning av samhällsriskerna inom området har utförts. Den yta som undersökts är för en 1 km² runt Granhammarsvägen och området innefattar hela planområdet. Den genomsnittliga befolkningstätheten för planområdet med omgivning uppgick år 2018 till cirka 1 697 personer per km² (SCB, 2018). Befolkningstätheten för området i närheten av planområdet är relativt högt, se Figur 12, medan övriga områden väster- och norrut till största del består av grönområden och detta medför en lägre genomsnittlig befolkningstäthet för planområdet.



Figur 12 Befolkningstätheten för planområdet och närliggande omgivning (SCB, 2018). © OpenStreetMaps bidragsgivare (OpenStreetMap, 2020).

I samhällsriskberäkningen förväntas att befolkningstätheten är samma på hela planområdet. För området närmast Granhammarsvägen, upp till 30 meter från vägen, antas dock att det inte vistas några människor.

I Tabell 7 redovisas en sammanställning över uppskattat antal personer i byggnaderna.

Tabell 7 Sammanställning över uppskattat antal personer i byggnader.

Bebyggelse	Uppskattad yta (m ²)	Persontäthet	Uppskattat antal personer	Kommentar
Handelsområde	Bruttoarea 16 200, nettoarea 80 % av bruttoarea = 12 960	0,25 personer/m ²	2 592	En livsmedelsbutik och två sällanköps-handel
Planerade bostäder	80 000	-	940	100 radhus = 400 personer 270 lägenheter = 540 personer
Bostäder i områdets sydvästra del	200 000	Genomsnitt 1697 personer /km ² För bostadsområdet förväntas det dubbla	1018	Utgått från SCB - Befolkning i rutor (SCB, 2018)
Kungsängen IP	42 000	-	2 000	Max - 2 000 personer under 15 h per vecka
Befintliga bostäder öster om Granhammarsvägen	200 000	Genomsnitt 3 539 personer /km ²	708	Utgått från SCB - Befolkning i rutor (SCB, 2018)

Planområdet uppskattas till cirka 80 000 m². I beräkningarna har det antagits att det är mest folk i området under dag- och kvällstid.

BILAGA 2 - SKYDDSAVSTÅND

I Tabell 8 redovisas skyddsavstånd till drivmedelsstationer där endast drivmedel med en flampunkt på högst 30 °C hanteras (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2015).

Tabell 8 Avstånd på drivmedelsstation [meter], gäller dock endast för drivmedel med en flampunkt på högst 30 °C (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2015).

Objekt/Riskkälla	Påfyllningsanslutning till cistern	Mätarskåp	Pejl-förskruvning	Cistern-avluftningens mynning
Plats där människor vanligen vistas (t.ex. bostad, kontor, gatukök, butik, servering, busshållplats), verksamheter och objekt med stor brandbelastning, verkstad eller annan lokal där gnistbildande verksamhet eller öppen eld förekommer	25 ^{1 2}	18 ⁵	6	12
Stationsbyggnad	12	6 ³	3	6
Minst en utrymningsväg från stationsbyggnad	18	9	6	12
Byggnad där människor vanligen inte vistas (t.ex. fristående förråd, garage) eller objekt med låg brandbelastning	9	3	3	3
Förrådsbyggnad med stor brandbelastning ⁴	12	3	3	6
Cistern ovan mark för brandfarlig vätska ⁵	3	3	-	-
Starkt trafikerad väg eller gata	3	3	3	3
Parkeringsplatser	6	3	3	6
Miljöstation	12	12	3	12
Båtplatser	25	25	-	18

I Tabell 9 redovisas skyddsavstånd mellan gaslager och byggnader eller verksamheter utanför drivmedelsstationen.

¹ Busshållplats och gatukök utan gäster inomhus kan placeras minst 18 m från påfyllningsanslutning till cistern förutsatt att gästbord placeras minst 25 m från påfyllningsanslutning.

² Avståndet kan halveras om vägg mot spillzon är av obrännbart material och läggt i brandteknisk klass EI 60 utan ventilationsöppningar och brandtekniskt oklassade fönster. Hela avståndet gäller dock för in- och utgångar.

³ Avståndet förut sätter att mark mellan t.ex. byggnad och pumpö är doserad med fall mot pumpön samt att doseringen omfattar hela spillzonen.

⁴ Avser t.ex. förråd för lösa behållare med brandfarlig vara.

⁵ För s.k. containerstationer gäller särskilda rekommendationer

Tabell 9 Avstånd mellan gaslager och byggnad/verksamhet utanför anläggningen (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2011).

	Byggnad i allmänhet, antändbart material eller brandfarlig verksamhet	Material med stor brandbelastning ⁶	Utgång från svårutrymd lokal ⁷
Gaslager (liter)	Meter	Meter	Meter
$60 < V \leq 1\ 000$	3 ⁸	25 ⁸	100
$1\ 000 < V \leq 4\ 000$	6 ⁹	25 ⁹	100
$V > 4\ 000$	25 ⁹	25 ⁹	100
Dispenser	6 ⁹	25 ⁹	100

6 Material med stor brandbelastning: T.ex. brädgård, däckupplag, cistern för brandfarlig vätska eller gas ovan mark.

7 Svårutrymd lokal: T.ex. skola, sjukhus, daghem, lokal avsedd att inrymma en publik (t.ex. teater, biograf).

8 Inget avstånd krävs med brandteknisk avskiljning EI 60.

9 Får halveras med brandteknisk avskiljning EI 60.