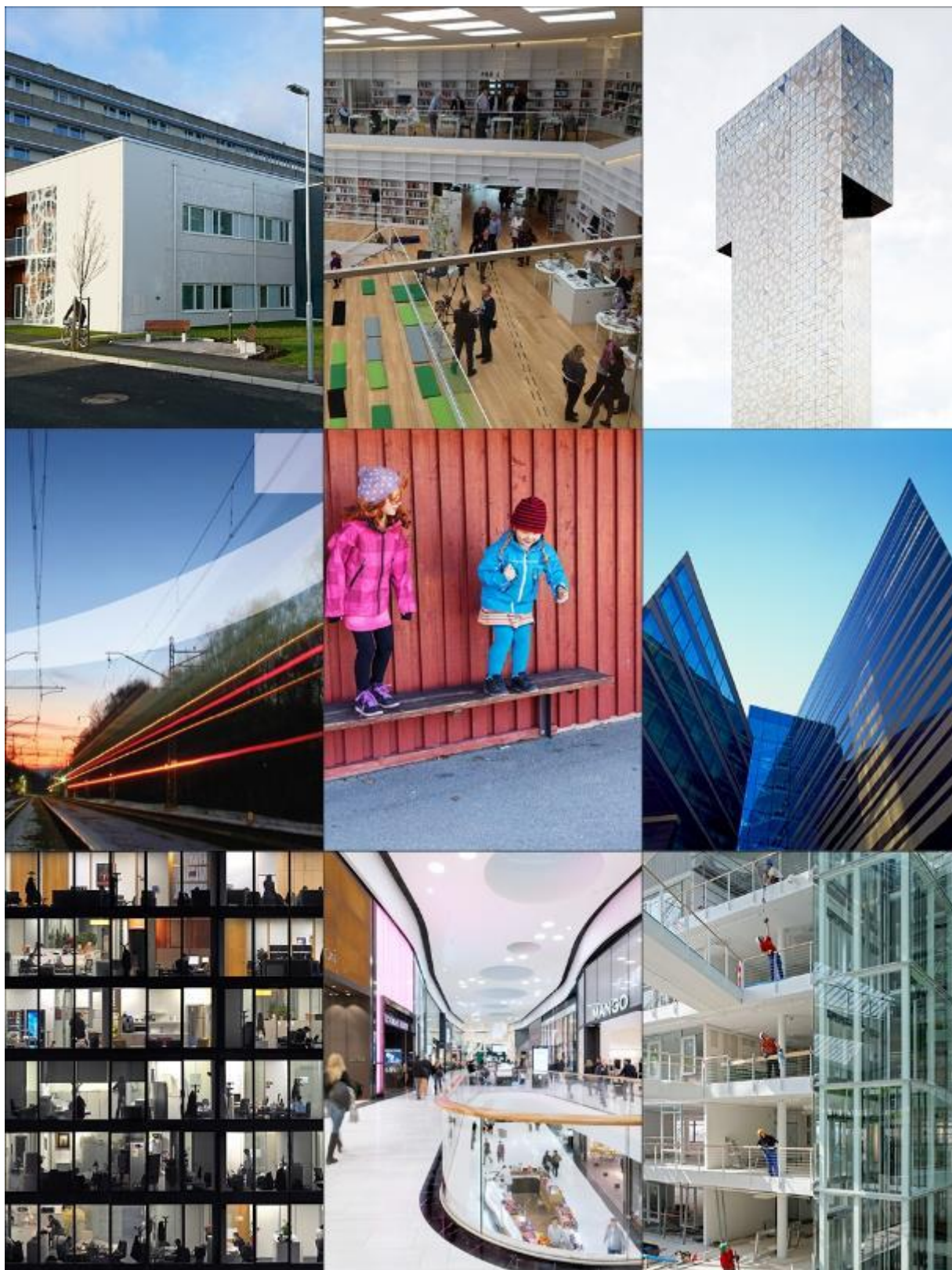


Risicanalys

Del av Ekoxen 3

Underlag för detaljplanearbete

2020-12-03



Dokumenttyp: Riskanalys
Uppdragsnamn: Del av Ekoxen 3 m.fl.
Trollhättan Stad, Västra Götalands län

Uppdragsnummer: 502 925
Datum: 2020-12-03
Status: Underlag för detaljplanearbete
Uppdragsledare: Jakob Kullmann
Handläggare: Jakob Kullmann
Tel: 08-588 188 14
E-post: Jakob.Kullmann@bsl.se
Uppdragsgivare: Erik Hemberg Fastighets AB

Datum	Egenkontroll	Internkontroll	Version
2020-12-03	JKN	LSS	Första versionen

Sammanfattning

Inom del av fastighet Ekoxen 3 m.fl., arbetar Trollhättan Stad med att ta fram en ny detaljplan. Den nya detaljplanen syftar till att möjliggöra byggnation av flerbostadshus samt medge handel och äldrevård i bottenplan av byggnaden.

Öster om planområdet ligger Europaväg 45 (E 45) som utgör en primär transportled för farligt gods. Avståndet från vägen till närmsta del av planområdet uppgår till knappt 40 meter. Med anledning av närheten till E45 behöver en riskanalys upprättas som underlag för detaljplanen.

Syftet med riskanalysen är att undersöka lämpligheten med aktuellt planförslag genom att utvärdera vilka risker som människor inom det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

Som ett första steg i analysen har en inventering av möjliga risker som kan påverka byggnaderna och området gjorts. För det aktuella området bedöms E45 vara den enda riskkällan relevant att beakta.

Utifrån inventeringen har olycksscenarioer kopplade till riskkällan identifierats. En kvalitativ uppskattning av riskerna, dvs. sannolikhet och konsekvens, för respektive scenario har gjorts i syfte att fastställa vilka scenarier som bedöms kunna medföra skadliga konsekvenser för människor inom det studerade planområdet och som därför behöver beaktas vid fortsatt planering. De olycksscenarioer som inledningsvis bedömts kunna påverka omgivningen utmed vägen och därför studerats i den inledande riskanalysen utgörs av olyckor med inblandning av farligt gods av följande klasser:

- Klass 1.1. Masseexplosiva ämnen
- Klass 2.1. Brännbara gaser
- Klass 2.3. Giftiga gaser
- Klass 3. Brandfarliga vätskor
- Klass 5. Oxiderade ämnen och organiska peroxider

Baserat på resonemang utifrån den inledande analysen rekommenderas följande åtgärd för bebyggelse inom planområdet:

- På avstånd inom 0-75 meter från väg E45 ska följande åtgärder vidtas för bebyggelse:
 - Friskluftsintag placeras bort från sida där det är störst sannolikhet att gasen sprids mot vid ett eventuellt gasutsläpp, dvs. bort från riskkällan.

Detta för att säkerställa att en eventuell olycka inte sprider sig till intilliggande byggnad samt för att säkerställa utrymningssäkerheten.

Beaktas dessa risker och den säkerhetshöjande åtgärden, bedöms inte risknivån inom det aktuella planområdet vara oacceptabel. Detta förutsätter att planområdet utförs med 25 meter som ej medför stadigvarande vistelse utan enbart tillåter komplementbyggnader eller hålls bebyggelsefritt. Att tillräcklig säkerhet uppnås bedöms inte behöva verifieras med en fördjupad analys.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
1. INLEDNING	5
1.1 Bakgrund.....	5
1.2 Syfte.....	5
1.3 Omfattning.....	5
1.4 Underlag.....	5
1.5 Internkontroll.....	5
1.6 Förutsättningar.....	6
2. OMRÅDESBESKRIVNING	8
2.1 Planerad exploatering.....	8
2.2 Omgivande planer.....	9
3. RISKINVENTERING	10
3.1 Allmänt.....	10
3.2 Inventering av riskkällor.....	10
3.3 Transportleder för farligt gods.....	11
4. INLEDANDE RISKANALYS	13
4.1 Metodik.....	13
4.2 Identifiering av olycksrisker.....	13
4.3 Kvalitativ uppskattning av risk.....	14
4.4 Slutsats inledande riskanalys.....	16
5. SÄKERHETSHÖJANDE ÅTGÄRDER	17
5.1 Allmänt.....	17
5.2 Byggnadstekniska åtgärder.....	17
6. SLUTSATSER	17
7. REFERENSER	18

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Inom del av fastighet Ekoxen 3 m.fl., arbetar Trollhättan Stad med att ta fram en ny detaljplan. Den nya detaljplanen syftar till att möjliggöra byggnation av flerbostadshus samt medge handel och äldrevård i bottenplan av byggnaden.

Öster om planområdet ligger Europaväg 45 (E45) som utgör en primär transportled för farligt gods. Avståndet från vägen till närmsta del av planområdet uppgår till knappt 40 meter.

Länsstyrelsen i Västra Götaland län har tillsammans med länsstyrelserna i Stockholms och Skåne tagit fram en riskpolicy för riskhanteringsprocessen /1/. Riskpolicyn innebär att riskhanteringsprocessen ska beaktas i framtagande av detaljplaner inom 150 meter från vägar och järnvägar avsedda för transporter av farligt gods. Med anledning av detta har Brandskyddslaget fått i uppdrag att studera och analysera förekommande risker förknippade med trafiken på väg E45 samt andra aktuella riskkällor inom området.

1.2 Syfte

Syftet med riskanalysen är att undersöka lämpligheten med aktuellt planförslag genom att utvärdera vilka risker som människor inom det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

1.3 Omfattning

Analysen omfattar endast plötsliga, oväntade och oplanerade händelser med akuta konsekvenser för liv och hälsa för människor som vistas inom det studerade området. I analysen har hänsyn inte tagits till långsiktiga effekter av hälsofarliga ämnen, buller eller miljöfarliga utsläpp.

Trafikanter på omgivande vägar omfattas inte av analysen.

1.4 Underlag

Följande dokument har använts som underlag till analysen:

- Plankarta Ekoxen 3 m.fl., samrådshandling daterad september 2020, framtagen av Trollhättan Stad.
- Planbeskrivning Ekoxen 3 m.fl., samrådshandling daterad september 2020, framtagen av Trollhättan Stad.

Övriga källor som används redovisas löpande samt i avsnitt 7 *Referenser*.

1.5 Internkontroll

Riskanalysen omfattas av Brandskyddslagets kvalitetsledningssystem som innebär att en annan konsult i företaget har genomfört en övergripande granskning av rimligheten i de bedömningar som gjorts och de slutsatser som dragits (internkontroll). Initialer på interkontrollanten som bekräftar kontrollen redovisas i kolumnen för internkontroll på sidan 2.

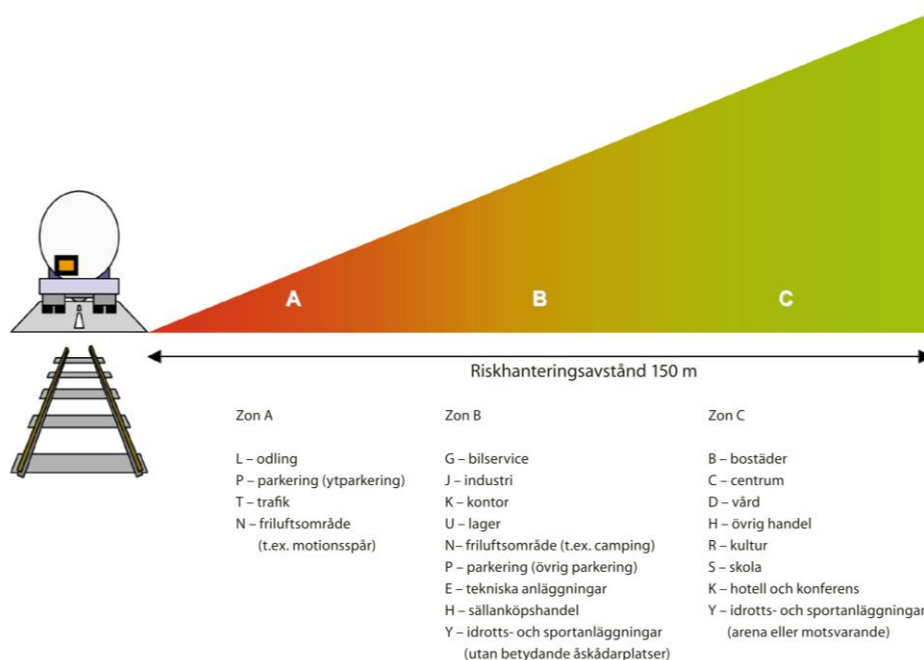
1.6 Förutsättningar

1.6.1 Riskhänsyn vid ny bebyggelse

Ett flertal olika lagar reglerar när riskanalyser skall utföras. Enligt Plan- och bygglagen (2010:900) skall bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till boendes och övrigas hälsa. Sammanhållen bebyggelse skall utformas med hänsyn till behovet av skydd mot uppkomst av olika olyckor. Översiktsplaner skall redovisa riskfaktorer och till detaljplaner ska vid behov en miljökonsekvensbeskrivning tas fram som redovisar påverkan på bland annat hälsa. Utförande av miljökonsekvensbeskrivning regleras i Miljöbalken (1998:808).

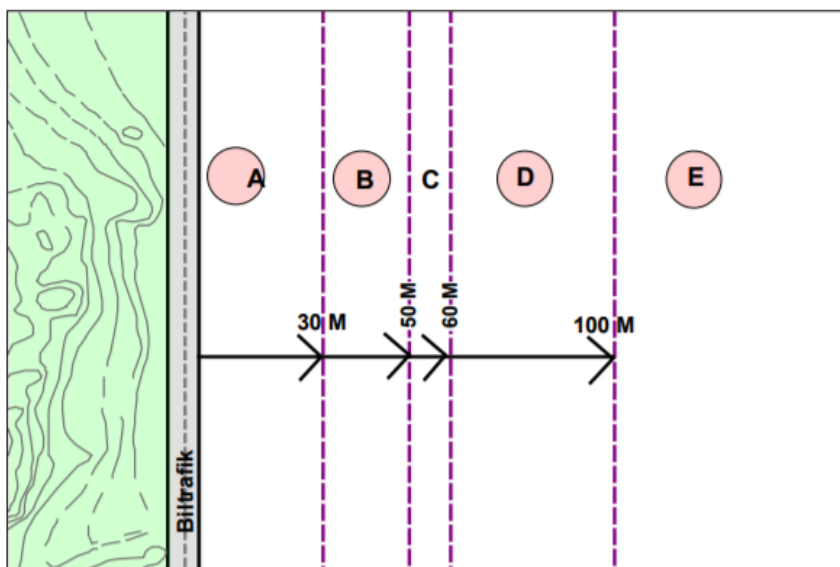
Farligt godsleder

I Västra Götalands län tillämpas en riskpolicy som tagits fram gemensamt av länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län /2/. Riskpolicyn innebär att riskhanteringsprocessen ska beaktas i framtagande av detaljplaner inom 150 meter från vägar och järnvägar med transporter av farligt gods. Det redovisas inga detaljerade rekommendationer avseende skyddsavstånd i policyn men det redovisas en zonindelning för möjlig markanvändning i förhållande till järnväg och transportled för farligt gods, se figur 1.1. Den lokala riskbilden är sedan avgörande för markanvändningens placering där samma markanvändning kan tillhöra flera zoner. Uppfyllda rekommenderade skyddsavstånd behöver normalt inga ytterligare åtgärder vidtas.



Figur 1.1 Zonindelning avseende markanvändning i anslutning till väg/järnväg med transport av farligt gods.

Vidare har även Trollhättan Stad tagit fram ett eget styrande dokument med hänsyn till risker kopplade till farliga ämnen och farligt gods, *Riskhanteringsplan – farliga ämnen och farligt gods* /3/. Riskhanteringsplanen beskriver risknivå från väg E45 utifrån kvantitativa riskmått på samhällsrisik och individrisk. Utifrån detta har rekommenderade skyddsavstånd presenterats, se figur 1.3.



Figur 1.2. Rekommenderade skyddsavstånd till olika typer av markanvändning /3/.

I utredningen rekommenderas att zon A lämnas bebyggelsefritt samt att man rekommenderar bostäder med ett minsta skyddsavstånd om 30 meter från vägen.

Utredningen är gjord år 1993 och uppdaterad år 2001, vilket innebär att dagens trafikflöde ej är inkluderat i riskbedömningen.

Med hänsyn till att denna utredning ej bedömer risk utifrån dagens trafikflöde anses riskpolicy som tagits fram gemensamt av länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län som mest tillämpbar för aktuellt planområde. Detta medför att ny bebyggelse inom redovisade skyddsavstånd behöver en riskutredning göras som undersöker om planförslaget är lämpligt och vilka eventuella skyddsåtgärder som behövs. Dock används Trollhättans riskutredning som en riktlinje för bedömning av risknivån inom planområdet.

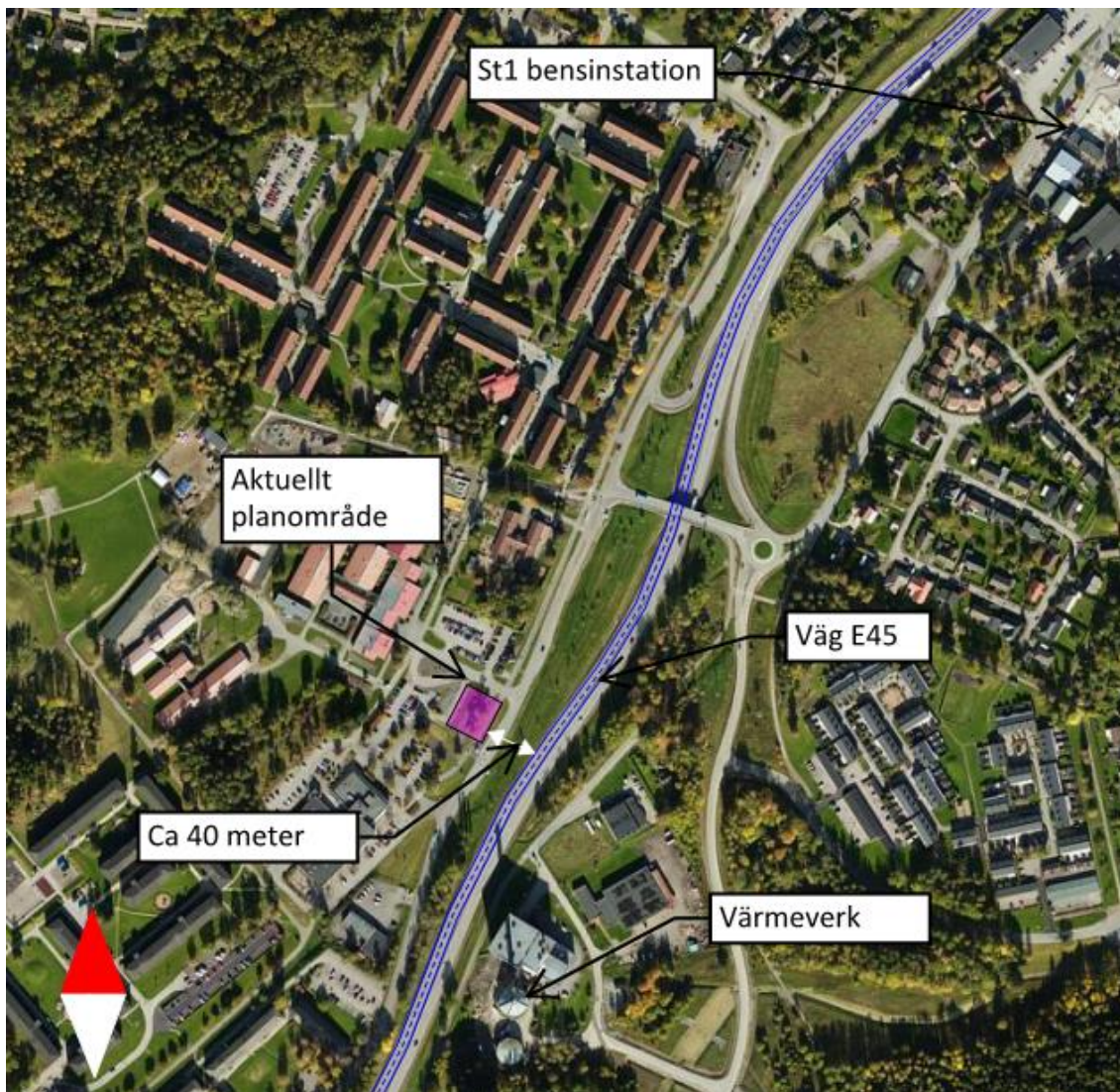
1.6.2 Hantering av osäkerheter

Riskanalyser utgår generellt från underlag och metoder som innefattar osäkerheter. Dessa kan bland annat beröra antalet transporter av farligt gods, fördelningen mellan de olika farligt godsklasserna, konsekvenser av olyckor samt persontätheter.

Överlag görs konservativa bedömningar för att hantera osäkerheter i underlag och metoder. Ytterligare hantering av osäkerheterna kan dock vara nödvändigt och då främst i en eventuell fördjupad analys.

2. Områdesbeskrivning

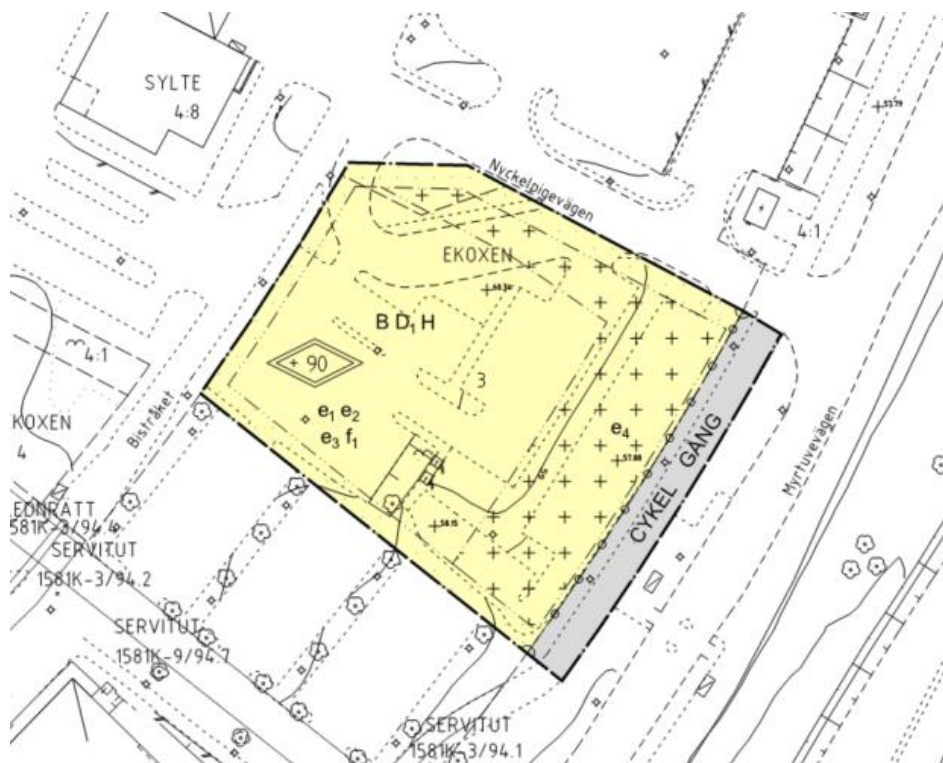
Aktuellt planområde är beläget i södra delen av Trollhättan, i Västra Götalands län. Planområdet består idag av en parkeringsplats. Nordost om planområdet finns en mindre bensinstation och sydost finns ett värmeverk, se figur 2.1.



Figur 2.1. Placering av det aktuella planområdet (Källa: Eniro, redigerad av Brandskyddslaget)

2.1 Planerad exploatering

Syftet med detaljplanen är att medge nybyggnation av ett flerbostadshus samt delvis handel och vårdverksamhet i markplan. Se figur 2.2 för planförslaget.



Figur 2.2. Aktuell markändring av detaljplan (Källa: Trollhättan stad, redigerad av Brandskyddslaget)

Aktuellt planområde är beläget i nära anslutning till väg E45. Avståndet till vägen uppgår till ungefär 40 meter från planområdet. Inom planområdet ska ungefär 25 meter från vägen enbart tillåta komplementbyggnader vilket medför att närmsta byggnad för stadigvarande vistelse inom planområdet ligger på ungefär 65 meter från väggkant.

E45 och planområdet har en marknivå som varierar mellan +1.0 - +1,5 meter, där vägen ligger högre än planområdet.

2.2 Omgivande planer

Det har inte identifierats några omgivande planer i närområdet som innebär tillkommande riskkällor som bedöms kunna påverka risknivån för den planerade nya bebyggelsen inom planområdet.

3. Riskinventering

3.1 Allmänt

Inledningsvis görs en inventering av riskkällor i anslutning till det studerade området. Riskinventeringen omfattar de riskkällor (transportleder för farligt gods, järnvägar, verksamheter som hanterar farligt gods med mera) som kan innebära plötsliga och oväntade olyckshändelser med konsekvens för det aktuella området.

Inventeringen fokuserar på de riskkällor som ligger på ett sådant avstånd att länsstyrelsernas riskpolicy (150 m) anger att de ska beaktas eller om de utgör en farlig verksamhet som bedöms kunna påverka risknivån inom planområdet.

För aktuella riskkällor görs en beskrivning av verksamheten samt en inventering av hantering och/eller transport av farliga ämnen. Inventeringen utgör grunden för den fortsatta analysen.

3.2 Inventering av riskkällor

Väg E45 utgör primär transportled för farligt gods enligt Trafikverkets vägdatabas /4/. Vägen går öster om aktuellt planområde.

Nordost om planområdet ligger en obemannad bensinstation (st1). Avståndet till denna uppgår till knappt 650 meter.

Sydost om planområdet finns även ett värmeverk där avståndet uppgår till ca 150 meter från planområdet.

I tabell 3.1 redovisas de identifierade riskkällorna för planområdet.

Tabell 3.1. Inventering av riskkällor i planområdets närhet.

Riskkälla	Avstånd till planområde (m)	Kommentar
Väg E45	Cirka 40	Primär transportled för farligt gods
Värmeverk	Cirka 150	Inom värmeverket eldas enbart flis ¹ . Således förväntas inga utsläpp eller ytterligare farligt gods transporter. Avståndet från värmeverket till planområdet medför att en brand i värmeverket ej kommer att medföra en förhöjd risknivå inom planområdet. Riskkällan beaktas ej vidare i analysen.
Bensinstation st1	Cirka 650	Avståndet till planområdet överstiger det förväntade skadeområdet och utgör därmed inte en riskkälla för planområdet. Riskkällan beaktas ej vidare i analysen.

Inga andra riskkällor eller verksamheter som medför en ökad mängd farligt gods transporter har identifierats i närområdet. Därmed betraktas enbart väg E45 vidare i analysen.

¹ Mejlkontakt den 30/11-2020 Claes Hedberg, Produktionschef Trollhättan Energi.

3.3 Transportleder för farligt gods

Farligt gods är en vara eller ett ämne med sådana kemiska eller fysikaliska egenskaper att de i sig själv eller kontakt med andra ämnen, t.ex. luft eller vatten, kan orsaka skada på människor, djur och miljö eller påverka transportmedlets säkra framförande. Farligt gods delas in i klasser (riskkategorier) utefter de egenskaper ämnet har. De olika ämnesklasserna delas i sin tur in i underklasser.

I Tabell 3.2 redovisas de olika klasserna samt typ av ämnen.

Tabell 3.2. Farligt gods indelat i olika klasser enligt ADR-S /5/.

Klass	Ämne	Beskrivning
1	Explosiva ämnen	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut, fyrverkerier med flera
2	Gaser	2.1. Brandfarliga gaser (acetylen, gasol med flera.) 2.2. Icke brandfarliga, icke giftiga gaser (kväve, argon med flera.) 2.3. Giftiga gaser (klor, ammoniak, svaveldioxid med flera.)
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, etanol, diesel- och eldningsolja, lösningsmedel och industrikemikalier med flera.
4	Brandfarliga fasta ämnen	Kiseljärn (metallpulver), karbid, vit fosfor med flera.
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Natriumklorat, väteperoxider, kaliumklorat med flera.
6	Giftiga ämnen	Arsenik, bly- och kvicksilversalter, cyanider, bekämpningsmedel med flera.
7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat. Transporteras vanligen i mycket små mängder.
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium, kaliumhydroxid (lut) med flera.
9	Övriga farliga ämnen	Gödningsämnen, asbest med flera.

3.3.1 Väg E45

Allmänt

Vägen ingår i det allmänna vägnätet som Europaväg och utgör en primär transportled för farligt gods enligt Trafikverket. Aktuell sträcka som passerar planområdet består av två körfält i respektive riktning som är avskilda med mittenräcke. I vägkant mot planområdet finns inget räcke. Hastighetsgränsen längs med planområdet är 70 km/h.

På den aktuella sträckan längs väg E45 utförs det kontinuerliga trafikmätningar. Senaste trafikmätningen är gjord år 2018 där årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) uppgick till 22 690 fordon längs den aktuella sträckan förbi planområdet. Av dessa uppgick tung trafik till 1 880 fordon, vilket motsvarar en andel på ungefär 12 % av totalt antal fordon /6/.

Inga planerade ombyggnationer av vägen längs med aktuellt planområde finns /7/.

Trafikprognos för år 2040 baseras på ett antagande som Trafikverket gjort där ökningen förväntas vara 1,8 % av totala godsflödet per år /8/. Samma ökning antas för totaltrafiken. Den totala ökningen av trafiken förväntas därför bli ungefär 48,0 % från dagens trafik, vilket motsvarar ungefär 33 581 fordon per dygn.

Det förväntade antalet tunga transporter på väg E45 motsvaras således av 2 782 per dygn år 2040.

Transporter av farligt gods

I dagsläget finns det ingen samlad information om vilka ämnen som transporteras på E45, eller vilken mängd som transporteras. MSB har genomfört kartläggningar av farligt godstransporter i Sverige som redovisades i intervall för större vägar. Den senaste kartläggningen genomfördes under september 2006 /9/. Kartläggningen bedöms nu vara för gammal för att användas som tillförlitligt underlag för riskvärdering.

För väg E45 finns det inga restriktioner för olika farligt godsklasser. Teoretiskt sett kan därför transporter av i stort sett samtliga farligt godsklasser passera förbi det aktuella planområdet.

För den aktuella vägsträckan uppskattas därför antalet transporter av farligt gods utifrån nationell statistik som underlag till riskvärderingen. Det antas grovt från förutsättningen att trafiken kan motsvara det nationella genomsnittet avseende andelen av tung trafik som utgör farligt gods.

Trafikanalys, som bland annat ansvarar för statistik inom området vägtrafik, upprättar årliga statistikrapporter över den totala lastbilstrafiken, inkl. farligt gods, på Sveriges vägar. Utifrån statistik över antalet transporter per farligt godsklass under femårsperioden 2015–2019 /10/, uppskattas transporter av farligt gods att i genomsnitt utgöra cirka 1,1 % av det totala antalet lastbilstransporter på svenska vägar (om man istället studerar transporterade *godsmängder* så utgör farligt gods cirka 2,2 % av de totala transporterade godsmängderna). För den aktuella sträckan skulle detta då motsvara ungefär 7 548 transporter per år (365 dygn x 0,011 x 1 880 tunga fordon per dygn). Prognos för år 2040 blir motsvarigheten 11 170 transporter per år (365 dygn x 0,011 x 2 782 tunga fordon per dygn).

Även fördelningen mellan respektive farligt godsklass utgår från Trafikanalys nationella statistik. Detta antas gälla både idag och för prognosåret 2040. I Tabell 3.3 redovisas det totala antalet farligt godstransporter på väg E45 samt fördelningen mellan respektive farligt godsklass utifrån den nationella statistiken 2015–2019.

Tabell 3.3 Fördelning av farligt godsklasser för väg E45

Klass	Idag		År 2040	
	Andel	Antal	Andel	Antal
1. Explosiva ämnen och föremål	1.4%	104	1.4%	153
2. Gaser	20.1%	1514	20.1%	2241
3. Brandfarliga vätskor	52.9%	3990	52.9%	5904
4. Brandfarliga fasta ämnen	2.6%	194	2.6%	287
5. Oxiderande ämnen, organiska peroxider	2.9%	216	2.9%	319
6. Giftiga ämnen	8.3%	628	8.3%	929
7. Radioaktiva ämnen	0.1%	4	0.1%	6
8. Frätande ämnen	7.4%	559	7.4%	828
9. Övriga farliga ämnen och föremål	4.5%	340	4.5%	503
Totalt		7548		11170

4. Inledande riskanalys

4.1 Metodik

Utifrån riskinventeringen görs en uppställning av möjliga olycksrisker som kan påverka människor inom det studerade området.

För identifierade olycksrisker görs en kvalitativ bedömning (inledande analys) av möjlig konsekvens av respektive händelse. En grov bedömning görs även av sannolikheten för att en olycka ska inträffa. Denna bedömning syftar i huvudsak till att avgöra om händelsen kan inträffa över huvudtaget, d.v.s. om riskkällan omfattar just de förutsättningar som krävs för att den identifierade olycksrisken ska finnas.

4.2 Identifiering av olycksrisker

Olycka med farligt gods

Som tidigare nämnts delas farligt gods in i nio olika klasser utifrån ADR-S /5/.

I Tabell 4.1 nedan görs en övergripande beskrivning av vilka ämnen som tillhör respektive klass och vilka konsekvenser en olycka med respektive ämne kan leda till.

Tabell 4.1 Konsekvensbeskrivning för olycka med respektive ADR-klass.

Klass	Konsekvensbeskrivning
1. Explosiva ämnen	Riskgrupp 1.1: Risk för massexplosion. Konsekvensområden kan vid stora mängder (≥ 2 ton) överstiga 50–200 meter. Begränsade områden vid mängder under 1 ton. Riskgrupp 1.2–1.6: Ingen risk för massexplosion. Risk för splitter och kaststycken. Konsekvenserna normalt begränsade till närområdet.
2. Gaser	Klass 2.1: Brännbar gas: jetflamma, gasmolnexplosion, BLEVE. Konsekvensområden mellan cirka 20–200 meter. Klass 2.2: Icke brännbar, icke giftig gas: Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan. Klass 2.3: Giftig gas: Giftigt gasmoln. Konsekvensområden över 100-tals meter.
3. Brandfarliga vätskor	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvensområden vanligtvis inte över 40 m.
4. Brandfarliga fasta ämnen	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan.
5. Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Självantändning, explosionsartade brandförlopp om väteperoxidlösningar med konc. > 60 % eller organiska peroxider kommer i kontakt med brännbart, organiskt material. Skadeområde cirka 70 m radie.
6. Giftiga ämnen	Giftigt utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet.
7. Radioaktiva ämnen	Utsläpp av radioaktivt ämne, kroniska effekter med mera. Konsekvenserna begränsas till närområdet.
8. Frätande ämnen	Utsläpp av frätande ämne. Konsekvenser begränsade till närområdet.
9. Övriga farliga ämnen	Utsläpp. Konsekvenser begränsade till närområdet.

Utifrån beskrivningen ovan bedöms det vara ämnen ur följande klasser som kan vara relevanta att beakta vid bedömning av risknivån för det aktuella planområdet:

- Klass 1.1. Massexplosiva ämnen
- Klass 2.1. Brännbara gaser
- Klass 2.3. Giftiga gaser

- Klass 3. Brandfarliga vätskor
- Klass 5. Oxiderade ämnen och organiska peroxider

Konsekvenserna av olycka med övriga klasser bedöms vara begränsade till det absoluta närområdet eller transporteras i ytterst ringa mängd, och därför inte påverka risknivån inom planområdet.

4.3 Kvalitativ uppskattning av risk

4.3.1 Olycka med farligt gods

Klass 1.1. Massexplosiva ämnen

En olycka med transport av vissa typer av explosivämnen kan leda till mycket omfattande explosioner antingen till följd av stora påkänningar eller till följd av brand som sprids till lasten. Konsekvenserna av olyckan är beroende av mängden som exploderar, vilket i sin tur beror av hur mycket explosivämne som transporteras. Den maximala transportmängden på väg är 16 ton massexplodivt ämne. Andelen transporter som rymmer maximala transportmängder bedöms dock generellt vara mycket begränsad.

Enligt Tabell 3.3 utgör antalet transporter med explosivämnen en väldigt begränsad andel av det totala antalet farligt godstransporter på väg E45. Det gällande regelverket ADR-S /5/ anger dessutom detaljerade och omfattande regler för hur explosiva ämnen skall förpackas och hanteras vid transport för att reducera sannolikheten för explosion. Utifrån detta bedöms sannolikheten för att en explosion ska inträffa på vägen vara mycket låg.

Med hänsyn till den mycket låga sannolikheten så bedöms olycka med explosivämnen, trots potentiellt stora konsekvenser, innebära ett mycket litet bidrag till den sammanvägda risknivån inom planområdet.

De åtgärder som krävs för att begränsa konsekvenserna vid en stor explosion omfattar antingen mycket stora skyddsavstånd alternativt omfattande byggnadstekniska åtgärder med kraftig förstärkning av bärande konstruktioner med mera.

Med hänsyn till den mycket låga påverkan på risknivån bedöms det inte rimligt att vidta byggnadstekniska åtgärder för explosioner för det studerade planområdet.

Klass 2.1. Brännbara gaser

En olycka med brännbar gas kan innebära att gas läcker ut och antänds (antingen genom tryck eller när den har spridits bort från utsläppskällan) eller att en gastank utsätts för utvändig brand vilket hettar upp gasen så att den expanderar snabbt och spränger tanken. Beroende på utsläpps- och antändningsscenario kan konsekvenserna av olyckan variera. Vid stora utsläpp kan skadeområdena överstiga 100–200 meter. Konsekvensen består främst i en hög värmestrålning mot omgivningen. Oskyddade personer utomhus löper störst risk att förolyckas, men olyckan kan även leda till omfattande brandspridning till kringliggande bebyggelse. I värsta fall kan en explosion uppstå.

Enligt Tabell 3.3 kan cirka 20 % av farligt godstransporterna utgöras av gastransporter. Normalt utgör brännbara gaser en relativt stor andel av det totala antalet gastransporter.

Med hänsyn till konsekvensområdena för större skadescenarier med brännbar gas så uppskattas dessa olyckor få en relativt stor påverkan på risknivån inom planområdet. De åtgärder som krävs för att begränsa konsekvenserna av större olyckor med brännbar gas omfattar antingen stora skyddsavstånd alternativt byggnadstekniska åtgärder som syftar till att begränsa spridning av gaser eller brand in i byggnaderna samt att öka möjligheten att utrymma byggnaderna även vid en olycka på vägen.

Åtgärder till följd av olyckor med brännbar gas bedöms rimliga att vidta för vissa delar av det aktuella området. Se vidare avsnitt 5. Att tillräckligt skydd erhålls bedöms inte behöva verifieras i en fördjupad riskanalys.

Klass 2.3. Giftiga gaser

Giftiga gaser behöver inte "aktiveras" genom antändning för att bli farlig. Den är farlig så snart den läcker ut. Beroende på vind och topografi kan gasen spridas långa sträckor och fortfarande ha dödliga koncentrationer. Vid större utsläpp kan människor både utomhus och inomhus skadas eller omkomma på upp till flera hundra meters avstånd från utsläppet.

Även giftiga gaser transporteras trycksatta i tankar vilket innebär att sannolikheten för utsläpp vid en olycka minskar.

Andelen gastransporter som rymmer giftig gas är generellt mycket lågt. I den kartläggning som utfördes av MSB i september 2006 /9/ redovisas mycket begränsade transportmängder av klass 2.3 på samtliga svenska vägar med undantag för specifika vägar där mängderna kan bli relativt omfattande. På E45 redovisades inga transporter av giftiga gaser.

Sannolikheten för ett utsläpp av giftig gas på E45 bedöms vara extremt låg. Trots potentiella stora konsekvenser så bedöms olycksscenarioet innebära ett mycket litet bidrag till den sammanvägda risknivån. De åtgärder som kan vidtas för att begränsa konsekvenserna av olyckor med giftig gas omfattar antingen stora skyddsavstånd alternativt byggnadstekniska åtgärder som syftar till att begränsa spridning av gaser in i byggnaderna.

Med hänsyn till den mycket låga påverkan på risknivån bedöms det inte vara rimligt att vidta specifika byggnadstekniska åtgärder för giftig gas för planerad bebyggelse inom det studerade området. Vissa åtgärder som skydd mot brännbara gaser ger dock även ett skydd mot giftiga gaser, se vidare avsnitt 5. Att tillräckligt skydd erhålls bedöms inte behöva verifieras i en fördjupad riskanalys.

Klass 3. Brandfarliga vätskor

Brandfarliga vätskor utgör en stor andel av det totala antalet transporter av farligt gods på Sveriges vägar, 52,9 % enligt Tabell 3.3. En stor del av transportererna utgörs av tankbilar med drivmedel till bensinstationer med mera.

Ett stort utsläpp av exempelvis bensen kan, om det antänds, innebära att hög värmestrålning drabbar omgivningen och kan orsaka brännskador på oskyddade människor eller brandspridning in i byggnader. Allvarliga konsekvenser kan normalt uppkomma inom maximalt 30–40 meter från olycksplatsen. Detta gäller om utsläppet kan spridas fritt kring olycksplatsen, dvs. omgivningen ligger på samma nivå som, eller lägre än, vägen.

På den östra delen av planområdet uppgår avståndet från E45 till ungefär 40 meter. Till närmsta byggnad avsedd för stadigvarande vistelse uppgår avståndet till ungefär 65 meter.

Planområdets marknivå ligger ungefär 1,0-1,5 meter lägre än vägens marknivå. Detta medför att ett eventuellt läckage av brandfarliga vätskor kommer att rinna mot planområdet vilket ger ett större förväntat skadeområde.

Vid en eventuell stor olycka bedöms skadeavståndet för allvarliga konsekvenser uppgå till 45 meter från olycksplatsen, detta med hänsyn till nivåskillnad i mark.

Med hänsyn till avståndet från väggkant till byggnad för stadigvarande vistelse bedöms storleken på eventuella konsekvenser som små.

Med hänsyn till den mycket låga påverkan på risknivån bedöms det inte rimligt att vidta byggnadstekniska åtgärder för brandfarliga vätskor för det studerade planområdet.

Klass 5. Oxiderade ämnen och organiska peroxider

En olycka med utsläpp av oxiderande ämnen eller organiska peroxider leder normalt inte till något följdscenario som innebär allvarliga personskador. Det finns dock ämnen inom denna farligt godsklass som, om de kommer i kontakt med brännbart, organiskt material (t.ex. bensin, motorolja), kan leda till självantändning. Blandningen kan till och med innebära ett explosionsartat brandförlopp som liknar en stor massexplosion.

Transporter av klass 5 utgör troligtvis en relativt begränsad andel (<5 %) av det totala antalet farligt godstransporter på väg E45. Vidare så är det en mycket begränsad andel av ämnen ur denna klass som kan leda till kraftiga brand- och explosionsförlopp. Majoriteten av dessa ämnen är inte tillåtna att transportera på väg utan att man t.ex. stabiliserar ämnet för att minska reaktionsbenägenheten /5/.

Olycka med oxiderande ämnen eller organiska peroxider bedöms utifrån ovanstående beskrivning innebära ett mycket litet bidrag till den sammanvägda risknivån utmed väg E45. De åtgärder som krävs för att begränsa konsekvenserna motsvarar de som redovisas för explosivämnen och bedöms inte krävas för aktuellt planområde.

4.4 Slutsats inledande riskanalys

Utifrån den inledande analysen påvisas att transporter av farligt gods ger ett bidrag till risknivån inom området. Med avseende på att planförslaget enbart innebär en marginell ökning av personintensiteten i planområdet bedöms det dock ej krävas en detaljerad fördjupad (kvantitativ) analys av identifierade risker.

En olycka med brännbara och giftiga gaser bedöms kunna medföra konsekvenser inom 75 meter från riskkällan. Vid 75 meter från riskkällan bedöms risknivån inom planområdet vara acceptabel för aktuell bebyggelse. Detta utifrån spridningsrisken av gaser in i byggnaden som kan medföra konsekvenser för personer inom denna.

Utrymningsförutsättningar för byggnaden bedöms som goda med hänsyn till avståndet till riskkällan. Detta går att jämföras med Trollhättans riskutredning från 2001 som visar på att bebyggelse av bostäder accepteras 30 meter från väg E45 /3/.

Det rekommenderas dock att vidta åtgärder för de delar som vetter mot riskkällan och ligger inom 75 meter från väggkanten av väg E45, med avseende på spridning av gaser.

I nedanstående avsnitt presenteras de föreslagna åtgärderna för att reducera risknivån.

5. Säkerhetshöjande åtgärder

5.1 Allmänt

Med utgångspunkt från ovanstående resonemang så redovisas i nedanstående avsnitt separata bedömningar av rimligheten i att vidta åtgärder med avseende på de olycksrisker som studeras i den fördjupade riskanalysen.

5.2 Byggnadstekniska åtgärder

Enligt ovan innebär föreslagen bebyggelse att risk finns för konsekvenser vid en olycka med brännbara och giftiga gaser. Detta då avståndet mellan väggkant och planerad bebyggelse understiger det uppskattade skadeområdet vid en olycka med stora konsekvenser. Därför rekommenderas att kompletterande byggnadstekniska åtgärder vidtas för att reducera risknivån. Nedan redovisas diskussioner kring behovet av åtgärder.

5.2.1 Skydd mot spridning av gaser

Beroende på gastyp går det att reducera konsekvenserna inomhus genom att vidta ventilationstekniska åtgärder för att begränsa risken för spridning av brandgaser samt brännbara och giftiga gaser in i byggnader. Följande utformningar reducerar sannolikheten:

- Friskluftsintag placeras bort från sida där det är störst sannolikhet att gasen sprids mot vid ett eventuellt gasutsläpp, dvs. bort från riskkällan

Åtgärderna anses som rimliga i jämförelse till deras låga kostnad gentemot deras nytta. Dock är dessa svåra att följa upp och kan inte regleras som en planbestämmelse.

Bedömning utifrån studerat planförslag

Olycka med brännbara gaser på väg E45 innebär sannolikt en relativt stor påverkan på risknivån inom planområdet. Den ventilationstekniska åtgärden som redovisas ovan bedöms som rimlig då kostnaden för dessa är marginella samt att nyttan är relativt stor. Utöver skydd mot brännbara gaser ger denna åtgärd delvis skydd mot giftiga gaser också.

För det aktuella planområdet innebär ovanstående att ventilationsåtgärder ska vidtas för bebyggelse avsedd för handel/vård/boende inom 75 meter från väg E45. Detta gäller för samtliga byggnader även om enbart en del av byggnaden är förlagd inom 75 meter.

6. Slutsatser

Denna riskanalys har påvisat att det finns risker kopplade till E45 som påverkar risknivån i det aktuella planområdet. Riskerna är kopplade till transporter av farligt gods, där transporter av brandfarliga gaser utgör den största risken.

För planerad markanvändning utmed denna riskkälla bedöms risknivån generellt vara låg och därmed inte kräva några omfattande säkerhetshöjande åtgärder, med avsteg från olyckor kopplat brännbara gaser. För att minimera dessa risker ska byggnadens utformning beaktas och utföras på så sätt att risker minimeras. Inom 75 meter från vägen rekommenderas tilluft vara placerad på säker sida, dvs. bort från riskkällan.

Beaktas dessa risker och den säkerhetshöjande åtgärden, bedöms inte risknivån inom det aktuella planområdet vara oacceptabel. Detta förutsätter att planområdet utförs med 25 meter som ej medför stadigvarande vistelse utan enbart tillåter komplementbyggnader eller hålls bebyggelsefritt.

7. Referenser

- /1/ Riskhantering i Detaljplaneprocessen – Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods, Länsstyrelserna i Skåne län, Stockholms län & Västra Götalands län, september 2006
- /2/ Riskhantering i detaljplaneprocessen – Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods, Länsstyrelserna i Skåne län, Stockholms län och Västra Götalands län, 2006.
- /3/ Riskhanteringsplan – Farliga ämnen och farligt gods, Trollhättan Stad, antagen 2004-01-28
- /4/ Trafikverket, Nationell vägdatabas (NVDB), 2019.
<https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>
- /5/ ADR-S 2019 – Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng, MSBFS 2018:5, 2018
- /6/ Årsmedelsdygnstrafik från stickprov och helårsmätning, i form av tabeller, med hjälp av klickbar karta, Statistik från Trafikverkets hemsida www.trafikverket.se, uppgifter hämtade 2020-09-07.
- /7/ Projekt i Västra Götalands län, Trafikverket 2020 (uppgifter hämtade 2020-11-30).
<https://www.trafikverket.se/karta/?MapCoord=6.998558025826093%2F321163.46%2F6409107.43%2F&Map=3&Layers=4%2B>
- /8/ Prognos för godstransport 2040 – Trafikverkets Basprognoser 2020, Trafikverket, 2020. Publikationsnummer: 2020:125
- /9/ Kartläggning av farligt godstransporter september 2006, Statens Räddningsverket, 2007 (www.msb.se)
- /10/ Statistikrapporter från Trafikanalys: Lastbilstrafik 2015 (Rapportnr 2016:27), Lastbilstrafik 2016 (Rapportnr 2017:14), Lastbilstrafik 2017 (Rapportnr 2018:13), Lastbilstrafik 2018 (Rapportnr 2019:13), Lastbilstrafik 2019 (Rapportnr 2020:14)