



BETECKNINGAR PÅ GRUNDKARTA

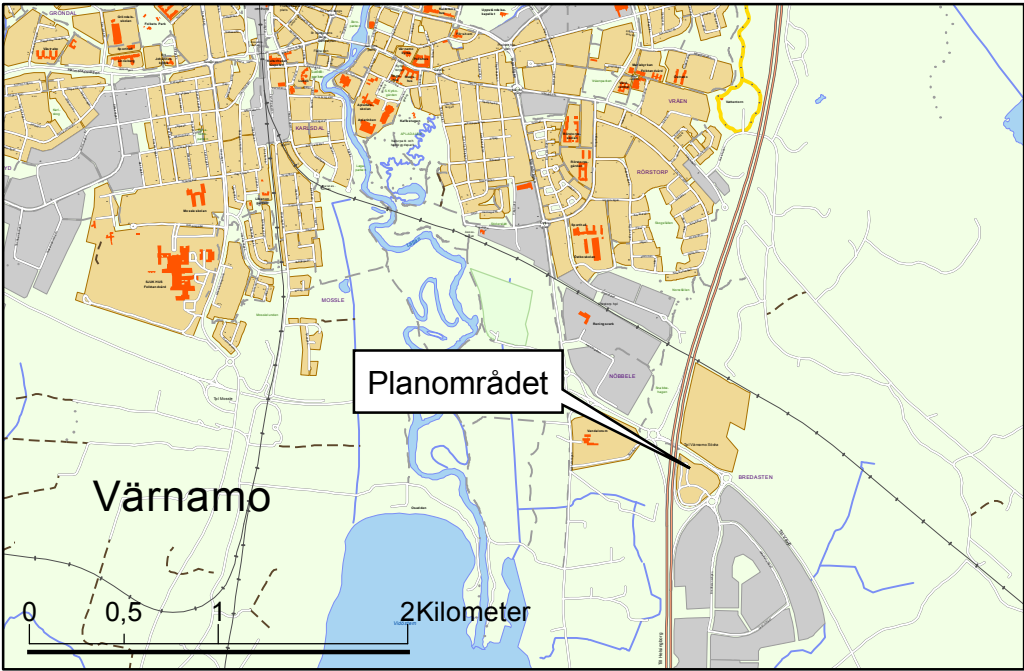
	Gällande användnings- och egenskapsgräns		Stödmur
	Traktgräns		Mur
	Fastighetsgräns		Järnvägsspår
	Servitutgräns		Slänt
	Traktnamn		Dike
	Block- och enhetsnummer		Strandlinje
	Kvarternamn		Ledning
	Tomtnummer		Ledning i jord
	Gatunamn		Lykstolpe
	Befintliga byggnader (husliv)		Träd
	Fornlämning		Polygonpunkt
	Markkontur		Höjdfixpunkt
	Staket		Rutnätpunkt
	Häck		Befintlig markhöjd
			Nivåkurvor

Grundkartan upprättad genom utdrag ur Värnamo kommuns primärkartverk, standard 2 Koordinatsystem Sweref 99 13° 30', höjdsystem RH2000. Fastighetsredovisningen aktuell 2017-01-16 Värnamo kommuns miljö- och stadsbyggnadskontor

Danfilip Lundberg Mättningschef

F 370

ORIENTERINGSKARTA



PLANKARTA MED BESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar.

Endast angiven användning och utformning är tillåten.

Där beteckning saknas på plankartan gäller bestämmelsen inom hela planområdet.

GRÄNSBETECKNINGAR

- Linje ritad 3 meter utanför planområdesgräns
- Användningsgräns
- Egenskapsgräns
- Utgående plangräns

UPPHÅVANDE AV PLAN

Inom området upphävs gällande detaljplan antagen 2007-05-31

ANVÄNDNING AV ALLMÄNNA PLATSER

GC-BRO Gång- och cykelbro

ANVÄNDNING AV KVARTERSMARK

G₁KH₁ Endast vägrestaurang och kontor. Handel (högst 500 kvm byggnadsarea totalt) tillåts i bottenvåningen

G₂ Endast vägrestaurang och hotell

UTNYTTJANDEGRAD

e₁ 0000 Största tillåtna totala byggnadsarea i kvm

e₂ 00 Största tillåtna totala byggnadsarea i procent av fastighetsarea, dock högst 1800 kmv.

BEGRÄNSNING AV MARKENS BEBYGGANDE

- Byggnad får inte uppföras
- Marken får endast byggas under med körbart bjälklag
- g₁ Marken ska vara tillgänglig för gemensamhetsanläggning för trafikändamål
- g₂ Marken ska vara tillgänglig för in- och utfart från angränsande fastigheter
- u Marken ska vara tillgänglig för allmännyttiga underjordiska ledningar

MARKENS ANORDNANDE

Körbar förbindelse för motorfordon får inte anordnas

n₁ Skyddsvall mot E4 ska anordnas med en lägsta höjd på tre meter över vägbanans höjd. Marken ska vara tillgänglig för omhändertagande av dagvatten. Marken ska hållas planterad. Parkering, körytor, upplag och skyltar får inte anordnas inom området.

n₂ Marken får inte utformas så att området inbjuder till stadigvarande vistelse.

PLACERING; UTFORMING; UTFÖRANDE

VIII Högsta antal våningar

Högsta tillåtna totalhöjd i meter

f₁ Med hänsyn till områdets exponerade läge är det av särskild vikt att såväl byggnader som omgivande tomtmark ges en estetiskt tilltalande utformning.

p₁ Byggnader ska placeras minst fyra meter från tomtgräns.

SKYDD MOT STÖRNINGAR

m₁ Fasader ska utföras bullerdämpande med sådan reduktion att Naturvårdsverkets riktlinjer för nybyggnation klaras. Uteplatser ska anordnas i skydd av byggnad/plank.

BYGGNADSTEKNIK

b₁ Fasader riktade mot E4, väg 27 samt gaslager ska utformas i obrännbart material med en brandklass som krävs enligt gällande byggregler. Central nödavgångning av ventilation ska finnas och friskluftsintag liksom utrymningsvägar och entréer ska placeras i fasad som inte är riktade mot omgivande större vägar eller tankstationer/gaslager.

ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

a₁ Bygglov för ändrad markanvändning får inte ges förrän skyddsvall enligt bestämmelsen n₁ har kommit till stånd.

Genomförandetiden är {10} år från det planen vinner laga kraft.

Kommunen är inte huvudman för allmän platsmark.

ANTAGANDEHANDLING



Detaljplan för fastigheten REFUGEN 1 M.FL. i Värnamo stad

Upprättad i april 2016 Reviderad i september 2016

Dnr 13.1415.211

Antagen av KF: 2017-02-23 Laga kraft: 2017-03-23

Annacarin Holm Planarkitekt bsv arkitekter & ingenjörer



Behnam Sharo Stadsarkitekt Miljö- och stadsbyggnadsförvaltningen

Skala 1:1000 (A2) 0 10 20 30 40 50 100 m

Detaljplan för fastigheten
REFUGEN 1 M FL
I Värnamo stad

Dnr 13.1415.211

GRANSKNINGSUTLÅTANDE EFTER UTSTÄLLNING

ALLMÄNT

Detaljplan för fastigheten Refugen 1 m fl (vid korsningen mellan europaväg 4 och väg 27) i Värnamo stad, har varit utställd för granskning enligt PBL 5 kap § 21, under tiden 23 juni 2016 – 18 augusti 2016. Handlingarna har varit utställda i Stadshusets foajé, på Miljö- och stadsbyggnadsförvaltningen samt på Värnamo huvudbibliotek. De har även funnits tillgängliga på bokbussen samt på kommunens webbplats.

Fyra yttranden utan erinringar och sex yttranden med erinringar har kommit in. Dessa kommenteras nedan.

YTTRANDEN UTAN ERINRINGAR

- **E.ON Elnät Sverige AB**
- **Circle K Sverige AB, Högalund 2**
- **Tekniska utskottet, Värnamo kommun.** I Tekniska utskottets beslut finns även ett uppdrag till tekniska förvaltningen att träffa avtal med fastighetsägaren angående hantering av dagvatten.
- **Växjö Småland Airport AB.** Flygplatsen finner efter granskning av handlingarna att redovisade höjder och placering av byggnader inte ska utgöra hinder för flygplatsens funktioner och därmed kan fastställande av detaljplanen, ur flygplatsens hänseende, tillstyrkas.

YTTRANDEN MED ERINRINGAR

Lantmäteriet

- Egenskapsbestämmelsen y ska inte längre användas. Denna byts lämpligen ut mot ett g. Planbestämmelser enligt Boverkets allmänna råd bör användas och även bestämmelsen ga bör bytas ut mot ett g.
- Motiveringen av de särskilda skälen för att använda enskilt huvudmannaskap på den allmänna platsmarken bör förtydligas. Vid enskilt huvudmannaskap gäller oftast att fastighetsägarna inom planen ansvarar för drift och skötsel. Enligt planbeskrivningen finns ett avtal med exploatören norr om planområdet att denna ska sköta drift och underhåll av gång- och cykelbron. Men den dagen detta avtal upphör att gälla eller denne inte längre vill sköta bron så kan ansvaret för drift och skötsel även hamna hos fastigheterna inom denna detaljplan.

- Sedan samrådet har det på plankartan tillkommit ett x-område. Kommunen är alltid ansvarig för drift och underhåll av x-områden, och sådana markreservat ska ligga i anslutning till allmän plats med kommunalt huvudmannaskap, vilket det inte gör i detta fall. Kommunen är även inlösenskyldig om fastighetsägaren begär det, det vill säga de ska då se till att det skapas en rättighet. Det framgår inte av planbeskrivningen hur detta x-område är tänkt att genomföras. Lantmäteriet ser det som tveksamt om det är möjligt att bilda ett officiell-servitut för x-området.

Kommentarer:

- Planbestämmelsen y byts ut mot ett g. Detsamma gäller bestämmelsen ga, som nu istället benämns g.
- Gång- och cykelbron över väg 27 har byggts av exploatören inom området norr om vägen. I avtal mellan Värnamo kommun och exploatören regleras drift och skötsel av bron. Avtalet har upprättats i samråd med Trafikverket. Ett förtydligande har gjorts i planbeskrivningen med avseende på framtida skötsel av gång- och cykelbron.
- Under planprocessen har synpunkter framkommit från Trafikverket om möjligheten att ansluta gång- och cykelbron in mot det aktuella planområdet. Av den anledningen föreslogs ett x-område på plankartan. Avsikten med x-området var att säkerställa en möjlig framtida anslutning till bron och området norr om bron. För att förtydliga intentionen och säkerställa ett framtida genomförande tas nu bestämmelsen x bort och ersätts med g-bestämmelse. Område för gemensamhetsanläggning (gemensamma trafikyor) går därmed genom hela området "Refugen" och möjliggör att fastighetsägarna inom området kan skapa utrymme för gång- och cykeltrafik från gång- och cykelbron och in till respektive fastighet liksom genom området.

Länsstyrelsen

- Länsstyrelsen bedömer sammanfattningsvis att det är möjligt att exploatera området enligt planförslaget om föreslagna skyddsåtgärder vidtas. Explosionsrisken bör dock belysas ytterligare. Planbestämmelser behöver också styra att skyddsvallen genomförs och att även övriga riskreducerande åtgärder kommer till utförande. Dessa justeringar behöver göras av planförslaget innan det kan antas.
- Länsstyrelsen anser att riskanalysen har vissa brister. Det gäller främst beräkningarna av risknivåerna och den osäkerhetsanalys som görs. Antaganden kring hur många personer som kommer att vistas i de olika verksamheterna är underskattade för kontor, restaurang och handel, jämfört med de schablonvärden som Boverkets byggregler (BBR) anger för dimensionering av persontäthet. Likaså har personvistelsen fördelats ut jämnt över öppettiderna och ingen hänsyn tagits till maximalt antal personer som kan komma att vistas i lokalerna vid exempelvis lunchtid, konferens eller annat. Länsstyrelsen håller inte med om att antagandena varit "konservativa" eller att osäkerhetsanalysen är tillräcklig då en ökning görs med endast 25 % av personantalet tillsammans med en ökning av 25 % av farligt godsflödena. Risknivån skulle dessutom kunna komma att hamna över den så kallade ALARP-nivån om hänsyn tagits till en mer realistisk persontäthet i kombination med ett handlingsutrymme för en mer flexibel användning inför framtiden.
- Länsstyrelsen ser positivt på föreslagna åtgärder med skyddsvall, obrännbar fasad, klassade fönster och utformning av utrymningsvägar, entréer och friskluftsintag.

Planbestämmelser behöver dock säkerställa att skyddsvallen även kommer till stånd innan bygglov alternativt startbesked får meddelas för att planförslaget ska kunna bedömas lämplig och kunna antas.

- Befintligt hotellet är idag lokaliserat nära väg 27, med tanke på att man i de flesta sammanhang önskar ett bebyggelsefritt område på 30 meter använts istället för det kortaste avståndet på 22 meter till väg. Höjdskillnaden inverkar dock positivt på tänkbara konsekvenser och vägavsnittets placering mellan två rondeller innebär lägre hastigheter och troligtvis lägre sannolikhet för olyckor och utsläpp.
- Ett scenario som inte tydligt framgår av riskanalysen är utsläpp och explosion från den befintliga gasdepån. Ett riskavstånd på 25 meter nämns, men syftet med detta är att skydda depån från påverkan från omgivningen. Kommunen behöver även beakta konsekvenserna som en explosion kan ha på både hotellbyggnaden och personer som vistas i utemiljön.

Kommentarer:

- Länsstyrelsens synpunkter angående antaganden i riskanalysen avseende persontätheten och riskavstånd, har diskuterats med Norconsult, som tagit fram riskanalysen. De menar att schablonvärden som används i BBR avser utrymmesberäkningar där man utgår från att kunna utrymma det maximala antalet personer som kan förväntas inom en verksamhet. I en riskanalys utgår man normalt från ett medelantal som förväntas vara i verksamheten. Riskkriterierna är byggda kring utgångspunkten att risk är sannolikhet x konsekvens. När det gäller att jämföra med kriterierna så gör det ingen skillnad om man utgår från 500 personer under 1 timme eller från 100 personer under 5 timmar. Risken beror på antalet personer x tiden som de är utsatta. För att hantera tankstationer utgår man generellt från de skyddsavstånd som använts i analysen. Skyddsavstånden tar bland annat hänsyn till hur närliggande byggnader används och om de är svåra att utrymma etcetera.
- Bestämmelsen a₁ införs i plankartan med villkor för lov; *”Bygglov får inte ges för ändrad markanvändning förrän skyddsvall enligt bestämmelsen n₁ har kommit till stånd”*.
- Kommunen har tagit del av länsstyrelsens argumentation kring riskavstånd mellan befintligt hotell och väg 27.
- Scenarier med utsläpp och explosion från gaslager görs generellt när en anläggning får tillstånd enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor. I samband med etableringen av aktuellt gaslager (gasflak) har Räddningstjänsten i ett yttrande tryckt på vikten av skydd mot påkörning, då gasflaket är placerat i anslutning till trafikerade ytor. Räddningstjänsten skriver vidare i sitt yttrande att man inte har några krav på utredning av risker enligt 9§ lagen om brandfarliga och explosiva varor (1988:868) förutsatt att anläggningen drivs enligt Svenska gasföreningens Tankstationsanvisningar (TSA 06).
- Riskutredningen har i sin analys inte sett någon anledning att genomföra särskild analys för scenarier med en explosion. Med anledning av Länsstyrelsens synpunkter har dock ett tillägg gjorts på plankartan; planbestämmelsen b₁, *”Fasader riktade mot europaväg 4 och väg 27 ska utformas i obrännbart material med en brandklass som krävs enligt gällande byggregler. Central nödavstängning av ventilation ska finnas*

och friskluftsintag liksom utrymningsvägar och entréer ska placeras i fasad som inte är riktade mot omgivande större vägar eller tankstationer/gaslager.”, har kompletterats och gäller nu även fasader mot söder och befintligt gaslager.

Trafikverket

- Planområdet ligger i direkt anslutning till Europaväg 4 och väg 27 som båda utgör riksintresse för kommunikation. Vägarna är rekommenderade för transporter med farligt gods. Vi hänvisar till vårt samrådsyttrande där vi skrivit mer om riksintressen, riskhantering och avstånd. Trafikverkets åsikt i samrådet var att rekommenderat byggnadsfritt avstånd bör bibehållas samtidigt öppnade vi upp för avsteg eftersom vi idag inte ser ett behov av att utvidga vägområdet. I samrådet krävde vi att planförslaget kompletteras med en tydlig redovisning av samtliga faktorer inklusive den sammanvägda riskbilden på platsen om ett reducerat avstånd ska kunna motiveras. Inför granskning har handlingarna kompletterats med en utförlig riskanalys med åtgärdsförslag och riskreducerande åtgärder regleras i plankartan, bland annat ställs krav på entréer, fasader och en vall med höjd på tre meter över körbanan på europaväg 4, vilket förhindrar avåkande fordon och farliga ämnen att lämna vägområdet. Trafikverket bedömer att de på plankartan föreslagna åtgärderna är tillräckliga i förhållande till den riskbild som råder på platsen och att avsteg från byggnadsfritt avstånd på 50 meter från europaväg 4 kan accepteras enligt planförslaget under förutsättning att föreslagna åtgärder genomförs.
- Trafikverket ansåg i samrådet att det i planförslaget bör säkerställa en bättre kontakt in i planområdet för gång och cykel både från Värnamo centrum och från den bro över väg 27 som nu färdigställs. I granskningsförslaget har ett område x-markerats närmast broläget, vilket visar på en ambition men inte ger en färdig lösning och inte heller säkrar passagen vidare in i kvarteret. Trafikverket är positiv till en ökad ambition men menar att passagen bör säkerställas genom kvarteret.
- Trafikverket krävde i samrådet att en trafikutredning för området skulle genomföras som omfattar kapaciteten i anslutning till statlig allmän väg med uppgifter om beräknad trafikökning samt vilken typ av fordon det rör sig om för att kunna bedöma om befintliga anslutning klarar den nya trafiken. Eventuella åtgärder på det statliga vägnätet och dess anslutningar till följd av exploateringen ska bekostas av exploatören och/eller kommunen. Trafikverket väckte också frågan till Värnamo kommun om vilken kapacitet nuvarande trafiklösning har i Bredastensområdet med tanke på den utbyggnad som planeras. En gemensam mer övergripande trafikutredning bör visa på möjliga åtgärder och när dessa genomförs. I samråd med Värnamo kommunen har vi valt att avvakta med den övergripande utredningen. Trafikverket startar nu upp med inledande trafikmätningar av de tre rondellerna i anslutning till trafikplats Värnamo södra och beräknar därefter att analysera materialet under hösten 2016. Detta underlag är ett utgångsmaterial för de gemensamma utredningar som behövs för utveckling av Bredastensområdet/ Nöbbelområdet men också för om aktuell detaljplan är genomförbar. I granskningshandlingen har trafiksituationen inne i området styrts upp och en beräknad trafikökning redovisats i det anslutande rondellbenet. Trafikverket anser inte att redovisade trafiksiffror tillräckligt redovisar effekterna ut på det statliga vägnätet. Detaljplanen bör därför invänta resultaten från mätningar och analyser.
- Enligt bullerberäkning som är utförd, överskrider gällande riktvärden för trafikbuller. Eftersom hotell och restaurang planeras är ambitionen att klara riktvärden för nya

bostäder. Beräknade värden på cirka 70 dB(A) ligger långt över riktvärdet 55 dB(A). Enligt planen ska riktvärden för inomhusnivåer klaras genom åtgärder i fasaden och uteplatser ska ordnas i skydd av byggnader/plank. Åtgärder föreslås i planbestämmelse. De nödvändiga åtgärder som kan krävas (bullerskydd) ska bekostas av exploatören och/eller kommunen.

- Kvarteret Refugen är inte kopplat till kommunalt dagvattensystem utan infiltreras lokalt. En dagvattenutredning har genomförts inför granskningsförslaget och ett område för infiltration genom planbestämmelse. Det framgår också att det finns ett fortsatt utredningsbehov. - - Trafikverket vill liksom under samrådsskedet vara tydliga med att dagvattenhantering inte får anordnas så att vatten släpps ut direkt eller indirekt i vägdiken.
- Detaljplanen medger byggnation som är högre än 20 meter. Etableringen ligger inom den MSA-påverkande zonen för Växjö flygplats. Flygplatserna är sakägare och ska beredas möjlighet att yttra sig. Likaså ska Luftfartsverket och Försvarmakten i egenskap av sakägare, ges möjlighet att yttra sig över detaljplanen. Trafikverket förutsätter att kommunen hör berörda flygplatser samt Luftfartsverket och Försvarmakten.

Kommentarer

- Kommunen har tagit del av trafikverkets resonemang kring riskavstånd mellan byggrätt och statliga vägar. Se kommunens svar på Länsstyrelsens andra fråga ovan angående säkerställande av skyddsåtgärd.
- Bestämmelsen x tas bort och ersätts med g. Se kommentar till Lantmäteriets yttrande.
- I granskningshandlingen har trafiksituationen inne i området styrts upp och en beräknad trafikökning redovisats i det anslutande rondellbenet. En trafikutredning är framtagen som omfattar kapaciteten i anslutning till statlig allmän väg med uppgifter om beräknad trafikökning samt vilken typ av fordon det rör sig om för att kunna bedöma om befintliga anslutning klarar den nya trafiken. Utredningen visar på att trafiksituationen inne i området har styrts upp.
- Kommunens bedömning är att det inte är relevant att, i samband med nu aktuellt planförslag, kräva en trafikutredning omfattande hela Bredastens/Nöbbeleområdet.
- Planbeskrivningen förtydligas med ansvarsfördelningen gällande anläggnings- och skötselkostnader för nödvändiga åtgärder (bullerskydd) som kan krävas.
- Det fortsatta utredningsbehovet för dagvattenfrågan inom planområdet har genomförts och visar att möjlighet finns till lokal infiltration inom kvartersmark. Utredningen har lett till ett avtal om hanteringen av dagvatten. Avtalet har tecknats mellan kommunen och exploatören/fastighetsägaren.
- Planförslaget har efter granskningsutställningen skickats till Försvarmakten och Växjö flygplats för eventuella synpunkter. Se svar till Försvarmakten nedan.

Försvarmakten

- Försvarmakten hemställer att Länsstyrelsen Jönköpings län meddelar Värnamo kommun att de avser att överpröva rubricerad detaljplan då den medför risk för påtaglig skada för riksintresse för totalförsvaret militära del om den antas. Planområdet ligger inom stoppområde för höga objekt tillhörande riksintresset för totalförsvarets militära del Hagshults övningsflygplats. Inom stoppområdet innebär alla nya höga objekt påtaglig skada på riksintresset. Höga objekt definieras som objekt som är högre än 20 meter över marken utanför sammanhållen bebyggelse och över 45 meter inom sammanhållen bebyggelse. Sammanhållen bebyggelse har av Luftfartsverket definierats som områden som anges som tätort på lantmäteriets översiktskarta i skala 1:250 000 (Röda kartan). Denna definition finns även angiven i Försvarmaktens redovisning av riksintressen som distribuerats till alla kommuner och länsstyrelser senast i mars 2015. Försvarmakten har som sektorsmyndighet för riksintressen totalförsvarets militära del inte fått detaljplanen på remiss vare sig under samrådet eller under granskning trots att Försvarmakten i samband med redovisning av riksintressen meddelat Värnamo kommun och Länsstyrelsen att alla höga objekt bör remitterats till Försvarmakten. Försvarmakten fick kännedom om detaljplanen 2016-09-07 då plankartan för detaljplan för Refugen 1 inkom via mejl.
- Planförslaget för Refugen 1 ger en rättighet att bygga ett 12 våningar högt hus som beroende på våningshöjd kan ge en totalhöjd på mellan 33 och 43 meter. Plankartan saknar även bestämmelser som reglerar master och övrig teknisk utrustning på tak. Detta kan innebära att byggnadens totalhöjd blir väsentligt högre än vad ett tolvvåningshus med reglerad totalhöjd blir. Försvarmakten motsätter sig därför antagande av redovisat detaljplaneförslag då det innebär en risk för påtaglig skada på riksintresset för totalförsvaret, Hagshults övningsflygplats.

Kommentarer

- Försvarmakten har olyckligtvis fått fel version av plankartan skickad till sig. I granskningsversionen tillåts som mest 8 våningar vilket innebär, med Försvarmaktens beräkning av våningshöjd, en totalhöjd på mellan 22 och 28 meter. Muntligt samråd har hållits med Försvarmakten utifrån de aktuella förutsättningarna. Detta samråd har föranlett att plankartan justerats och den del av planområdet som medgavs bebyggas med åtta våningar har istället fått en bestämmelse om en högsta tillåten totalhöjd på 20 meter. Planbeskrivningen har reviderats utifrån ändring i plankartan. KommunikERING med Försvarmakten har skett efter revidering av detaljplanen och svar från Försvarmakten till kommunen kom in den 28 december 2016. Försvarmakten medger i sitt yttrande att deras synpunkter har tagits väl om hand och högsta totalhöjd i meter är satt till 20 meter och därmed har Försvarmakten inget att erinra.
- Eftersom plankartan nu ändras och inte tillåter byggnader med högre totalhöjd än 20 meter har planhandlingarna inte skickats till luftfartsverket för synpunkter.

Räddningstjänsten

Räddningstjänsten tillstyrker förslaget med följande kommentarer:

- Trots att riskanalysen grundas på konservativa antaganden, för att inte säga låga värden, på till exempel beräkningen av persontätheten i de lokaler som beskrivs, så kommer personer att skadas och egendom att förstöras vid sådana händelser som riskanalysen beskriver. Acceptabel risknivå bör diskuteras i samband med planens fastställande.

- Riskanalysen behöver kompletteras med scenario som beskriver tänkbara konsekvenser vid ett gasutsläpp från gasförrådet. Detta för att ge tydligare riktlinjer om hur bebyggelse ska placeras och utföras utifrån de konsekvenser som framkommer. Det avståndskrav som beskrivs i planförslaget syftar huvudsakligen till att skydda anläggningen från omgivningen. För att säkerställa att omgivningen ska kunna skyddas från en händelse på anläggningen kan betydligt större avstånd behövas.

Kommentarer

Se svar på Länsstyrelsens yttrande ovan.

Vänsterpartiet

- Inte någonstans i planen finns den planerade höghastighetsbanan nämnd. Det är en svaghet. En eventuell höghastighetsbana kommer att påverka utvecklingen i området och i hela Värnamo mycket påtagligt. Nu famlar alla i ovisshet. Hur ska det gå för Värnamo centrum?
- Handlarna i Värnamo ser med oro på externa etableringar av handel utanför nuvarande centrum. De motsätter sig en sådan utveckling. Men planen medger handel i begränsad omfattning. Det är inte sannolikt, hävdas det från förvaltningen, att den ska konkurrera med centrum. Tanken är, menar man, att det bara är förbipasserande bilister som ska handla på Bredasten. En naiv inställning. Det inser ju alla att om det börjar i liten omfattning och blir framgångsrikt går det inte att stoppa en utveckling när den väl har satt igång. Planen borde i det här läget inte medge butikshandel i någon form på Bredasten. Det finns redan planer på en åttavåningsbyggnad med hotell, konferens och handel på den tidigare rastplatsen alldeles intill europaväg 4. Det är därför Värnamo centrum har problem i dag. Butiker avvaktar eller lägger ned. Alla är bekymrade. Värnamo har två alternativ: antingen blir det en höghastighetsbana och då måste kommunen tänka om och utveckla ett nytt centrum uppe på Bredasten med kommunikationscentrum, nytt bostadsområde, butiker, skolor, vård och service. Värnamo får i så fall två centrum, det gamla och det nya. Dessa båda centrum måste på något sätt bindas ihop med en effektiv kollektivtrafiklösning. Regeringen har pekat på möjligheten av "en större exploatering är det finns befintlig infrastruktur". Och bostadsminister Peter Eriksson, MP, förtydligar: "Vi ser framför oss möjligheten att bygga en ny stad i Sverige, eller nya stadsdelar, där det finns tillgänglig infrastruktur eller där man kan skapa nya stationslägen" (Dagens Samhälle 30/6). Men där är vi inte ännu. Därför ska vi vänta med alla former av butikshandel i området. Tills vi vet. Det andra alternativet är att det inte blir någon höghastighetsbana och då måste all energi läggas på att utveckla nuvarande Värnamo centrum. Då kan vi inte ha någon handel på Bredasten.
- En stor svaghet i planen är att cykeltrafiken är i stort sett bortglömd. Det nämns visserligen att det ska finnas möjligheter att ta sig fram till området och i området med cykel. Det räcker inte. Jag anser att det bör finnas en gång-och cykelbana längs med nuvarande väg 27. Det är en sådan cykelbana som ska ha anslutning till aktiviteterna på Bredasten. Och självklart ska det finnas en bussförbindelse, oavsett om det blir höghastighetsbana eller ej.
- Avslutningsvis:
1. Jag tror inte att det byggs någon höghastighetsbana. Den blir inte lönsam.

2. Jag vill inte ha något köpcentrum på Bredasten.
3. Värnamo kommun bör slå vakt om handel i Värnamo centrum.

Kommentarer

- Planförslaget medger inte hotellverksamhet alldeles intill europaväg 4. Genom detaljplanering kan man begränsa eller utöka byggrätten bl.a. för handelsändamål, med andra ord går det att stoppa en mer omfattande handelsutveckling på Bredasten om det är intentionen. En viss negativ påverkan har handelsetablering på Bredasten på övrig handel i staden. Detaljplanen medger möjlighet till begränsad handel i bottenvåning. Kommunen har bedömt att påverkan på centrumhandeln, på grund av den begränsade handelsytan som aktuellt planförslag tillåter, inte är i någon nämnvärd utsträckning.
- Idag finns en allmän gång- och cykelväg direkt norr om planområdet, längs med södra sidan av väg 27, som fortsätter in på industriområdet på Bredasten via trafikseparerad passage mellan intilliggande cirkulationsplatser. Vad gäller bussförbindelse planeras att busslinje 202 ska förlängas från Värnamo resecentrum ut till Bredasten med en hållplats vid cykelbrofästet på kvartersmarken norr om väg 27.

MILJÖ- OCH STADSBYGGNADSFÖRVALTNINGEN
December 2016

Behnam Sharo
Stadsarkitekt

Detaljplan för fastigheten
REFUGEN 1 MED FLERA
i Värnamo stad

Dnr 13.1415.211
Antagen av
kommunfullmäktige:
2017-02-23
Laga kraft: 2017-03-23

PLANBESKRIVNING

PLANENS DOKUMENT

En detaljplan består av flera olika dokument. Vissa av dem är obligatoriska och andra kompletterande. För att berörda ska kunna bedöma detaljplanens innehåll och för att undvika missförstånd mellan dem under planprocessen behövs en redovisning med både karta och förklarande text. Obligatoriska handlingar i en detaljplan är en plankarta med bestämmelser. När detaljplanen har vunnit laga kraft blir plankartan med bestämmelser juridiskt bindande. Till en detaljplan ska det även finnas en aktuell grundkarta och en aktuell förteckning över fastighetsägare och andra sakägare. Fastighetsförteckningen redovisar vilka fastigheter samt kända servitut och andra rättigheter som berörs av planen.

Till varje detaljplan hör en planbeskrivning som förklarar innehållet i planen, för att man ska förstå avvägningarna. Planbeskrivningen ska också redogöra för, bland annat hur planen ska genomföras. Beskrivningen är inte juridiskt bindande.

Beroende på planens omfattning och vilket planförfarande som kommunen väljer för att ta fram planen, kan det behövas ytterligare handlingar. Vid normalt planförfarande tillkommer en samrådsredogörelse. I dokumentet redogörs för inkomna synpunkter från planens samrådsperiod, tillsammans med kommentar från kommunen. I både normalt och enkelt planförfarande måste ett utlåtande skrivas efter granskningsperioden. I granskningsutlåtandet är inkomna synpunkters sammanställda och kommenterade. Andra dokument som kan komplettera planbeskrivningen kan vara behovsbedömning, illustrationskarta och särskilda utredningar.

Denna detaljplan hanteras med normalt planförfarande.

ANTAGANDEHANDLINGAR

Till detaljplanen hör följande handlingar:

- Planbeskrivning (denna handling)
- Plankarta med bestämmelser
- Granskningsutlåtande

PLANENS SYFTE OCH HUVUDDRAG

Planens syfte är att möjliggöra för användning i huvudsak kopplad till trafik/resenärer på angränsande vägar med intentionen att skapa ett intressant och givande stopp.

Planområdet omfattar bland annat fastigheten Refugen 1, på vilken Hotell Vidöstern ligger med hotell- och restaurangverksamhet. Planen möjliggör för att befintligt hotell kan expandera med ytterligare en våning. Planen ger möjlighet även till en bebyggelse med användningar så som kontor, vägrestaurang och handel i begränsad omfattning längs europaväg 4. Planen möjliggör även för ett nytt läge för en gång- och cykelbro över väg 27.

PLANENS FÖRENLIGHET MED 3 OCH 5 KAP MB

Planförslaget bedöms vara förenligt med Miljöbalkens grundläggande hushållningsbestämmelser för mark och vatten. Den tänkta markanvändningen medför inte heller att miljö kvalitetsnormerna enligt 5 kapitlet MB överskrids eller att människor utsätts för varaktig störning.

PLANDATA

Läge, areal och markägare

Planområdet, det vill säga fastigheten Refugen 1 och del av fastigheten Nöbböle 7:2, utgör en del av det Sydsvenska krysset strax sydöst om Värnamo stad. Fastigheten ligger inom det kvarter som omges av europaväg 4, väg 27 samt påfarter och cirkulationer mellan dessa båda vägar. Inom kvarteret finns även fastigheterna Refugen 2, 3, 4 samt 5 till vilka samtliga Refugen 1 gränsar.

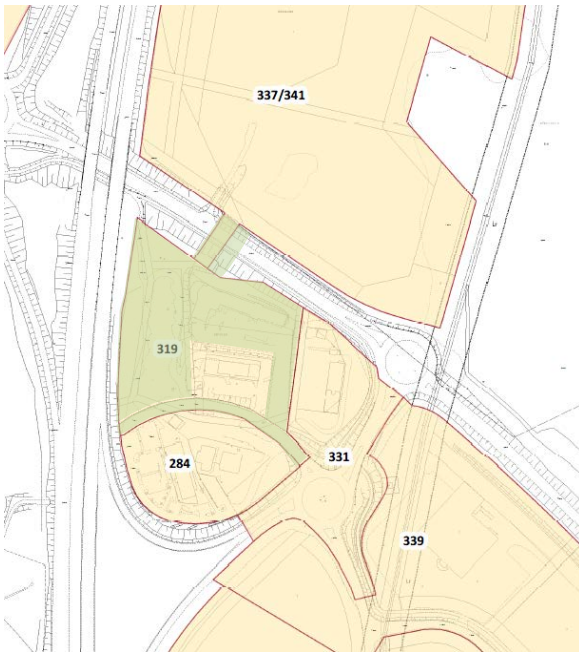
Refugen 1 omfattar totalt 18 977 m². Utav denna areal utgör drygt 1 900 m² område för gemensamhetsanläggning i form av gemensam infartsväg för samtliga fastigheter i kvarteret. Runt 7 360 m² utgör kvartersmark för befintligt hotell och restaurang. Den del som tidigare varit rastplats och nu föreslås få en ny markanvändning omfattar 9 700 m².

Fastigheten Refugen 1 ägs av Hotell Vidöstern aktiebolag. Fastigheten Nöbböle 7:2 ägs av Värnamo kommun.

TIDIGARE STÄLLNINGSTAGANDEN

Detalplaner m m

Refugen 1 ingår i detaljplan nr 319 antagen 2003-12-15. Planen medger vägrestaurang, hotell och rastplats. Området för rastplats har ingen byggrätt, mer än för anläggningar tillhörande rastplatsen. Förslaget planområdet berörs även av detaljplan 337/341, antagen 2007-05-31 resp. 2008-08-28, och den gång- och cykelbro över väg 27, som finns med i dessa planer. Angränsande planer i övrigt är nr 284, antagen 1996-05-14 och nr 331, antagen 2006-03-30.



Översiktskarta utvisande gällande detaljplaner i förhållande till nu aktuellt planområde.

Program för planområdet

Planförslaget bedöms inte strida mot intentionerna i kommunens översiktsplan eller vara av större allmänt intresse. Något programskede har därför inte varit aktuellt.

Riksintresse

Planområdet ligger mellan europaväg 4 och väg 27 som båda är riksintressen för kommunikation. I övrigt berörs inga riksintressen.

Kommunala beslut i övrigt

Miljö- och stadsbyggnadsnämnden tog 2013-04-15 beslut med anledning av begäran om planbesked. Nämnden beslutade att; ha för avsikt att inleda en planläggning för att utöka byggrätten på fastigheten Refugen 1 för lämpliga verksamheter samt att; planläggningen kan resultera i beslut om att anta en detaljplan för fastigheten Refugen 1, tidigast under första halvåret 2014.

FÖRUTSÄTTNINGAR, FÖRÄNDRINGAR OCH KONSEKVENSER

Natur, geoteknik och kultur

Mark och vegetation

Delar av planområdet består av redan exploaterad mark i form av hotellet med tillhörande parkeringar, in- och utfarter etc. Den del som omfattar före detta rastplats består förutom av asfalterade ytor även av grönytor med gräs och buskar. Inom området bedöms inte finnas några särskilda naturvärden.

Befintligt hotellet ligger på en marknivå runt 6-7 meter över väg 27. Området med den före detta rastplatsen sluttar från norr till söder med cirka två meter. I norra delen ligger marken på +168,4 meter över havet, ett par meter lägre än nuvarande hotellbyggnad.



Foto över området längs europaväg 4 (f d rastplats) samt befintliga grönytor inom rastplatsområdet.

Kvartersmarken närmast europaväg 4 ska hållas planterad. Här ställs även krav på en vall med en lägsta höjd på 3 meter över europavägens marknivå, se vidare under rubrik riskanalys. De närmaste 20 metrarna från fastighetsgränsen mot europaväg 4 ska också vara tillgängliga för omhändertagande av dagvatten. Inom detta område får heller inte parkeringsytor, körytor, upplag eller skyltar anordnas.

Från kvartersgränsen och ner mot europaväg 4 sluttar marken cirka två meter. Marken som är del av europavägens vägområde består av gräs med några enstaka buskar.

Geotekniska förhållanden

Enligt SGU:s förenklade jordartskarta består hela kvarteret av berg med ett tunt/osammanhängande jordtäckte. Enligt uppgift från fastighetsägaren har man inför tidigare exploatering av kvarteret sprängt bort berg som sedan packats och använts som fyllnadsmaterial.

Geoteknisk utredning från 2004

I samband med byggnation av hotellet på fastigheten Refugen 1, genomfördes 2004 en geoteknisk undersökning (BGK, Bygg och geokonstruktioner AB).

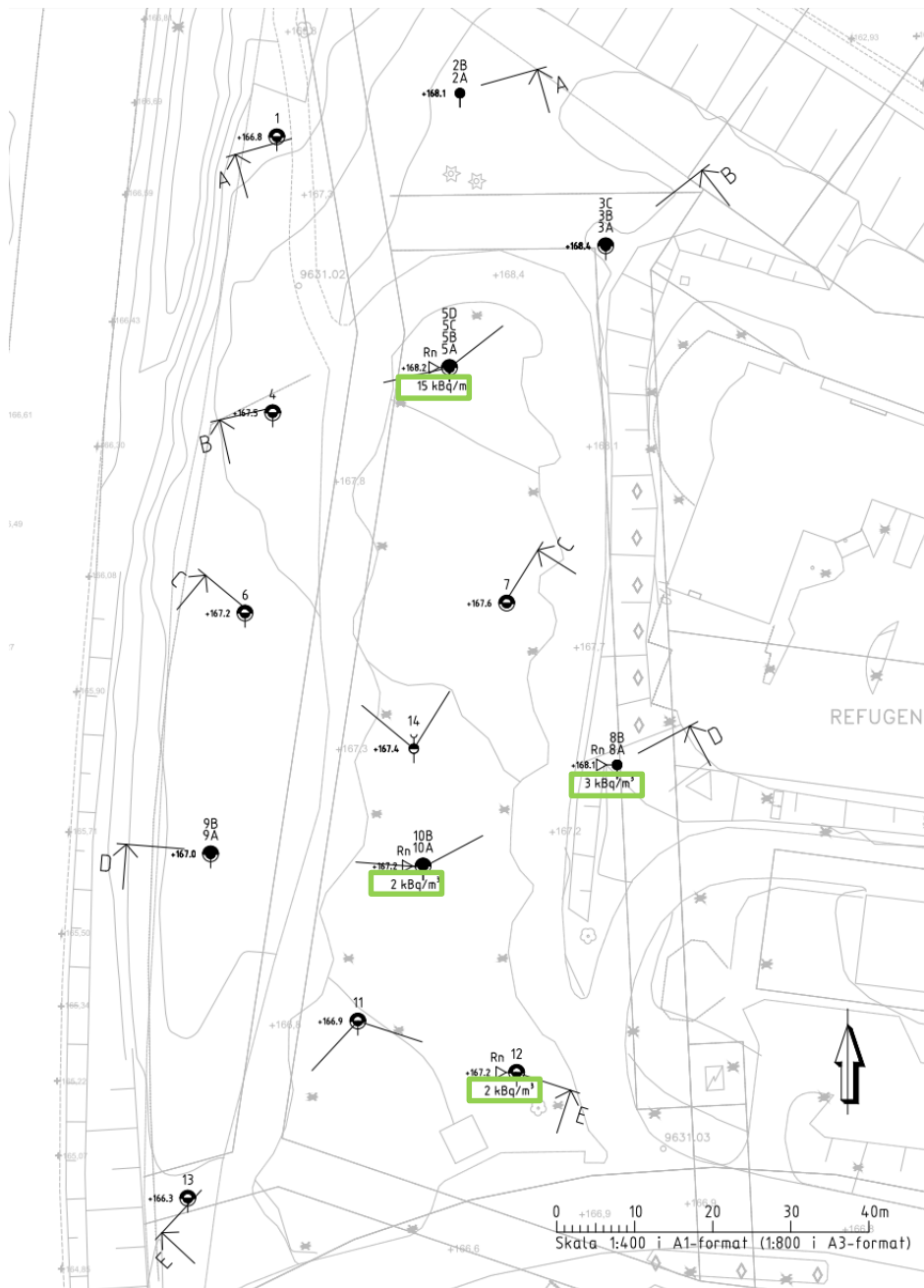
”Utifrån utförda provgrävningar konstaterades att jorden inom tomtmarken består av

- *Fyllning med varierande innehåll: sand, grus och sten.*
- *Sandig morän.*

Eftersom sonderingar och jordprover visar att området består av okontrollerad fyllning med varierande lagringsfasthet är rekommendationen att fyllningen schaktas upp och packas om i delar av området.”

Geoteknisk utredning från 2015

Inför granskningsutställningen har en översiktlig geoteknisk undersökning genomförts av det område som utgörs av den före detta rastplatsen (BGK, Bygg och geokonstruktioner AB).



Karta med läget för aktuella provpunkter geoteknik. Punkter där radonmätning genomförts är markerade med grön rektangel.

Av främst utförda skruvborrningar och laboratorieresultat konstateras i utredningen att jorden inom undersökt område uppifrån består av:

- Vegetation och mulleskikt.
- Fyllning. Mäktighet och innehåll varierar inom området.
- Grusig sand förekom i flera punkter.
- I två punkter (10 och 11) påträffades den gamla naturliga markytan. Jorden där var mullhaltig, sandig och hade en hög silthalt.
- Silt
- Morän.

Utdrag från översiktliga rekommendationer i utredningen:

”Grundläggning av byggnader kan generellt utföras på naturligt lagrad jord eller packad fyllning med utbredda grundplattor eller kantförstyvad betongplatta på mark. Stora delar av området är täckt med fyllning som behöver avlägsnas alternativt packas upp (om så är möjligt). Vid detaljprojektering för byggnationer bör kompletterande sonderingar utföras i byggnaders lägen. Samtliga markarbeten ska utföras i enlighet med; AMA Anläggning 13, samt rekommendationer i rapporten. Tjältskyddad grundläggning kommer sannolikt inte att krävas, men det beror på höjdsättning samt byggnaders placering och grundläggningsnivå.

Fyllningen inom området har sämst bärighet i den västra delen av området. Här bedöms det inte heller vara lämpligt att anlägga körytor direkt på fyllningen.”

Bedömningen är, utifrån ovan nämnda undersökningar, att aktuellt planområde med avseende på de geotekniska förhållandena är lämpligt att bebygga, förutsatt att rekommendationer från den geotekniska rapporten följs. Mer detaljerade utredningar kommer även att behövas inför varje nybyggnation inom området.

Radon

Enligt SGU:s översiktliga markradonundersökning ingår området i ett så kallat högriskområde. I samband med den geotekniska utredningen har markradonmätning genomförts i fyra punkter (se karta på föregående sida). Resultatet visar på följande värden;

Punkt 5:	15 kBq/m ³
Punkt 8:	3 kBq/m ³
Punkt 10:	2 kBq/m ³
Punkt 12:	2 kBq/m ³

Mätningarna visar på lågriskområde och i en punkt normalriskområde inom det lägre intervallet. Byggnader bör ändå inom hela området, utföras radonskyddat enligt Miljöbalkens försiktighetsprincip. Vid radonskyddat byggande ställs höga krav på att byggnaden är tät mot inläckande jordluft. Genomföringar av rör görs lufttäta. Någon av följande kombinationer brukar kunna användas:

- Kantförstyvad betongplatta, utförd så att den blir så tät att jordluft inte kan sugas in i huset.
- Källarytterväggar/suterrängytterväggar utförs i betong.
- I det kapillärbrytande lagret under huset läggs dräneringsslangar. Dessa kan vid behov kopplas samman till ett rör som dras upp genom huset eller ut till plattans ytterkant. Om lufttrycket under huset måste sänkas, monteras en fläkt på röret.

(Källa: Boverket)

Inför nybyggnation bör eventuellt kompletterande mätningar utföras då de lokala variationerna kan vara betydande.

Risk för skred/höga vattenstånd

Någon risk för höga vattenstånd inom området föreligger inte. Bedömningen är att det med hänsyn till de geotekniska förhållandena inte heller finns någon risk för ras/skred inom området. Vid byggnation eller andra bygglovspliktiga åtgärder i området närmast slänten mot väg 27 ska dock en mer noggrann bedömning kring denna fråga göras i samband med bygglovsprövning.

Fornlämningar

Några uppgifter om fornlämningar eller andra kulturhistoriskt intressanta lämningar inom området finns inte. Fornminnen skyddas genom kulturmiljölagen och om kulturlämningar påträffas ska kontakt omedelbart tas med Länsstyrelsen i Jönköpings län

Bebyggelseområden

I kvarteret Refugen ligger idag verksamheter som är starkt kopplade till läget invid två stora trafikleder. Här finns tre hamburgerrestauranger, en bemannad bensinstation (omfattande även dieselpump för lastbilar och pump för fordonsgas), en obemannad bensinstation samt hotell och restaurang.

Bebyggelsen är i ett plan, med undantag för hotellet som är uppfört i två plan. Från omgivande vägar känns befintliga byggnader låga/anonyma och utgör inga landmärken i området.

Sydöst om planområdet ligger Bredastens verksamhetsområde, med stora framtida utbyggnadsmöjligheter och många arbetsplatser. Nyetableringar inom området pågår.

Planförslaget omfattar två områden med byggrätter, den ena med användningsbestämmelserna G_1KH_1 och den andra med G_2 . Bestämmelsen G_2 medger vägre Restaurang och hotell och begränsas till att omfatta befintligt område med hotell.

Bestämmelsen G_1 medger endast vägre Restaurang. Med anledning av risker med farligt gods och bullerstörningar etc. rymmer inte hotell inom området närmast europaväg 4. Bestämmelsen K medger kontor och konferenslokaler och H_1 rymmer handel med sällanköpsvaror och service. Bestämmelsen för handel har begränsats till att medge handel i bottenvåningen om högst 500 m² bruttoarea (BTA). Till handel räknas även service och hantverk av olika slag. Syftet är handel som i första hand vänder sig till förbipasserande trafikanter eller till trafikanter som redan har sitt mål inom området. Vid etablering av handelsverksamhet i området ska hänsyn tas till trafiksituationen, innebärande att det exempelvis inte är lämpligt med skrymmande varor som kräver släp.

Den byggrätt som omfattar befintlig hotell- och restaurangverksamhet har en föreslagen maximal byggnadsyta på 1 800 m², vilket är 400 m² mer än gällande plan. Anledningen till ökningen är att man idag har utnyttjat i princip hela byggrätten, och vid en tillbyggnad med ytterligare våning, enligt planförslaget, kan det bli aktuellt att komplettera med trapphus eller dylikt utöver befintlig byggnadsyta.

Inom den nya byggrätten ut mot europaväg 4 är byggrätten uppdelad i två delar. Inom den norra delen tillåter planen en högsta totalhöjd på 20 meter och en maximal byggnadsyta på 400 m². Området i söder, där planbestämmelsen endast medger två våningar, har en byggrätt på 20 % av tomtytan, med en högsta sammanlagd byggnadsyta på 1 800 m². Byggrätten har här uttryckts som procent av tomtytan för att möjliggöra att området delas i fler än en fastighet.

Byggrätten som medger en högsta totalhöjd på 20 meter, och som återfinns i det nordvästra hörnet, ger möjlighet att bygga ett landmärke som tydligt markerar att man nu befinner sig vid Sydsvenska krysset (trafikplats Värnamo södra).

Tillgänglighet

Tillgänglighet, enligt Boverkets författningssamling från 2008, till nya byggnader/lokaler inom området bedöms kunna lösas. Hur detta ska ske får utredas i samband med kommande bygglov.

Byggnadskultur, gestaltning och hållbarhet

Långsiktig hållbarhet i planering och byggande innefattar ett helhetsperspektiv och för att kunna utnyttja samhällets befintliga infrastruktur är möjligheten till förtätning av betydelse.

Vid utformningen av nya områden och ny bebyggelse är trygghetsfrågor viktiga. Gestaltningen bör fokusera på brottsförebyggande åtgärder som att till exempel skapa överskådlighet och synlighet. Mörka och trånga platser för gående och cyklister undviks.

Energisystem, energieffektivitet och varaktiga energilösningar är andra viktiga frågor. Att bygga energieffektivt lönar sig. Det kostar något mer i byggskedet, men ger en lägre energikostnad på lång sikt, vilket bidrar till att skapa ett långsiktigt hållbart samhälle.

Med anledning av områdets strategiska läge, utmed större trafikleder, är det av särskild vikt att såväl byggnader som omgivande tomtmark ges en estetiskt tilltalande utformning. Gestaltungsfrågan säkerställs i plankartan med bestämmelse n₁:

Skyddsvall mot E4 ska anordnas med en lägsta höjd på tre meter över vägbanans höjd. Marken ska vara tillgänglig för omhändertagande av dagvatten. Marken ska hållas planterad. Parkering, körytor, upplag och skyltar får inte anordnas inom området.

För att säkerställa uppförandet av skyddsvallen finns bestämmelsen a på plankartan;

Bygglov för ändrad markanvändning får inte ges förrän skyddsvall enligt bestämmelsen n₁ har kommit till stånd.

Skyddsrum

Skyddsrum finns inte inom planområdet.

Friytor

Idag finns inga ”gröna ytor” anpassade för lek och rekreation inom området. Utemiljöer kopplade till befintliga eller framtida verksamheter ska, med hänsyn till buller från omgivande vägar, läggas i skydd av byggnader eller plank. Möjligheter finns då att skapa gröna oaser och utecaféer på innegårdar. Detta har säkerställts på plankartan.

Gator och trafik

Gatunät

Tillfart till området sker idag via cirkulationsplatsen i öster. Efter cirkulationen slutar allmän väg och den väg inom området som fungerar som ”matargata” och infart till samtliga fastigheter är idag en gemensamhetsanläggning, Refugen GA:1. Gemensamhetsanläggningen har en så kallad delägarförvaltning med fem ingående fastigheter med lika stor andel vardera. Någon samfällighetsförening är inte bildad.

Strukturen vad gäller infarter till de olika verksamheterna inom kvarteret har tidigare varit otydlig, innebärande att trafiksituationen inom området emellanåt fungerat mycket dåligt. Ett stort antal in- och utfarter finns mot GA:1, vissa dessutom mycket nära varandra. Tidigare har avgränsningen mellan GA:1 och övriga delar av området varit mycket otydligt och vissa sträckor av den gemensamma gatan gick ihop med körytor och parkeringsytor för lastbilar. Lastbilar har även parkerats under flera timmar, med utrymmesproblem som följd. Åtgärder har nu vidtagits av berörda fastighetsägare inom kvarteret med syfte att komma tillrätta med de problem som funnits.

Åtgärderna omfattar bland annat:

- Målning/linjemarkeringar, vilket helt har saknats tidigare.
- Avsmalning med markering om p-förbud utmed ga-vägen.
- Minskning av befintliga refuger för bättre möjlighet till rundkörning.
- Nya parkeringsplatser för bussar.

En förändring har även, enligt uppgift från verksamhetsutövare i området, skett av lastbilstrafiken. Den största delen av lastbilarna till området har nu försvunnit, sannolikt på grund av nyetablering av en tankstation norr om väg 27.

Det är angeläget att kommande förändringar/nyetableringar inom området, skapar tydliga och trafiksäkra lösningar för alla trafikanter.

In- och utfart till befintligt hotell och restaurang sker idag i en punkt i början av den gemensamma gatan. De två in- och utfarter som hörde till rastplatsen är stängda. Burger King, som ligger mitt i nu aktuellt planområde har separata in- och utfarter samt ytterligare en utfart från "Drive In" som går över Refugen 1. Infarten till Max hamburgerrestaurang och bensinstationen st1 går i princip ihop med in- och utfarten till hotellet.

Ett servitut finns med rättighet för Max hamburgerrestaurang/st1 att köra över Refugen 1. Denna rättighet möjliggörs och tydliggörs på plankartan, liksom utfarten från Burger Kings "Drive In", som också går delvis över Refugen 1.



På fotot ovan redovisas de in- och utfarter som finns från ga-området mot fastigheterna i norr. Fotot är från en tidpunkt innan trafikåtgärderna inom området genomfördes.

Planen medger (bestämmelsen "g") att trafikföringen till hotellområdet kan förändras så att utfart istället sker i samma punkt som utfarten för Burger King (Drive In). Detta skulle innebära

en förbättring i den punkt där både hotellet och Max idag kör in- och ut. In- och utfart till föreslagen ny byggrätt kan ske från befintligt ga-område. Området mellan de olika byggrätterna i planförslaget (nuvarande hotell och före detta rastplats) har på plankartan fått bestämmelsen "g", för att möjliggöra bildande av en framtida gemensamhetsanläggning. Detta område går ända fram till befintlig gång- och cykelbro, med möjlighet till framtida anslutning av gång- och cykeltrafik. I samband med bygglovsskedet får frågan om in och-utfarter diskuteras och hanteras på bästa sätt för trafiksäkerheten för samtliga trafikanter i området.

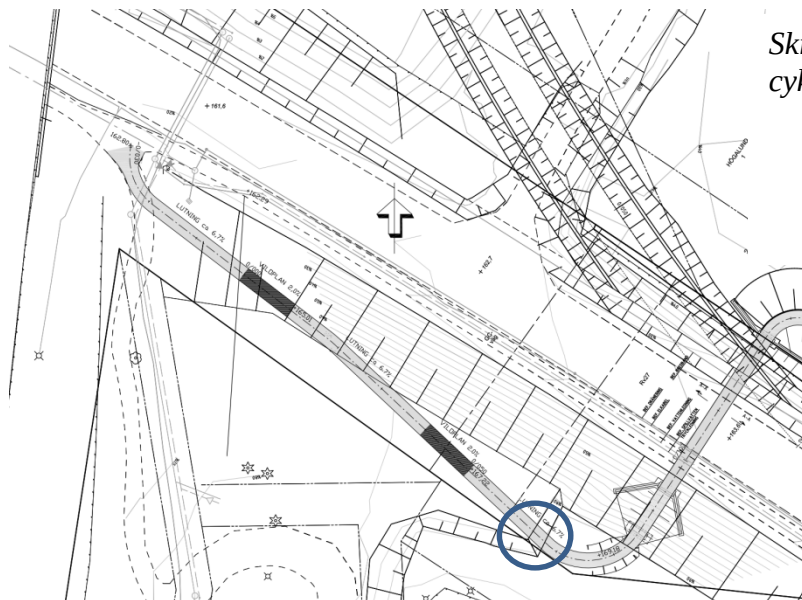
Aktuella och framtida trafiksiffror inom området

Inför granskningsutställningen har en trafikmätning genomförts i en punkt utmed gemensam matargata, strax innan anslutning mot cirkulationsplatsen. Mätningen genomfördes under perioden 25 maj – 4 juni 2015. Mätningen visar att trafiken idag (totalt antal in- och utfarter) uppgår till 5 757 fordon/årsmedeldygn (ÅDT). Antalet fordon som besöker området är därmed knappt 2 900 fordon/årsmedeldygn.

En full exploatering enligt vad planförslaget medger, skulle enligt Trafikverkets trafikstringsverktyg, generera cirka 600 bilresor/dygn. Runt hälften av dessa utgör arbetsresor till och från tänkta kontorsarbetsplatser. Med hänsyn till att en stor andel av tillkommande trafik utgörs av arbetsresor, det vill säga personer som har god kännedom om platsen och parkerar på för ändamålet anlagd parkering, bedöms belastningen på området bli rimlig och hanterbar.

Gång- cykel- och mopedtrafik

Från Värnamo stad finns ett allmänt gång- och cykelnät ut till verksamhetsområdet Bredasten. Gång- och cykelvägen går förbi planområdet längs med den södra sidan av väg 27. En anslutning upp till kvarteret Refugen finns invid infarten från cirkulationsplatsen. Idag finns även en anslutning från det allmänna gång- och cykelvägnätet i planområdets nordvästra hörn. Denna "genväg" in till området kommer att försvinna då området exploateras. Inom kvarteret Refugen finns inga utbyggda gång- och cykelvägar eller anpassade övergångsställen etc. Gång- och cykeltrafikanter rör sig inom området i blandtrafik.



Skiss: Anslutning gång- och cykelbro till gång- och cykelväg.

 Ungefärligt läge för lämplig anslutning av gång- och cykelväg in mot

Planförslaget innehåller även en allmän gång- och cykelbro över väg 27. Gång- och cykelbron ska göra området norr om väg 27 tillgängligt för gång- och cykeltrafikanter från resterande delar av Värnamo stad. Den skapar också kontakt mellan de olika områdena norr och söder om vägen. Det är exploitören av planområdet norr om väg 27 som i samråd med Trafikverket svarar

för anläggande, drift och underhåll av bron. För att kontakten mellan de olika verksamhetsområdena norr och söder om väg 27 ska bli god och användbar, bör en anslutning skapas från gång- och cykelbron direkt in till området i söder. På kartskissen nedan visas på ett lämpligt (ungefärligt) läge ur höjdsynpunkt. En yta med bestämmelsen g (Marken ska vara tillgänglig för gemensamhetsanläggning för trafikändamål.) föreslås från anslutningen mot gång- och cykelbron och ner mellan byggrätterna och vidare. Detta skapar utrymme att leda in gång- och cykeltrafiken till kvarteret Refugen och verksamheterna i området på ett mer trafiksäkert sätt.

Utbyggnaden av gång- och cykelbron styrs av gällande avtal mellan Trafikverket och fastighetsägaren till området norr om väg 27. Rampen från gång- och cykelbron ner till befintlig gång- och cykelväg utmed väg 27, ligger strax utanför nu aktuellt planområdet. Rampen är placerad ovanför vägsälanten, går parallellt med väg 27 och ansluter i det läge där befintlig gång- och cykelvägen idag viker av upp mot "rastplatsen".

Kollektivtrafik

Idag finns ingen lokaltrafik ut till området. Beroende på vad som händer i verksamhetsområdena i öster och norr kan det i framtiden bli aktuellt med detta. Planförslaget kan medföra till nya arbetsplatser vilket medför till större kundunderlag för kollektivtrafiken. Förvisso är merparten av verksamheterna initialt inriktade mot en bilburen kundkrets.

Parkering

Det är den enskilde fastighetsägarens skyldighet att inrätta parkeringsplatser till den verksamhet som finns på fastigheten. Parkeringsbehovet för tillkommande bebyggelse/ varumottagning ska tillgodoses på egen tomt och inom kvartersmark. Parkeringsbehov beräknas enligt kommunens gällande parkeringsnorm och utgår från bruttoarea (BTA).

Det som begränsar byggrätten utöver planbestämmelserna är möjligheten att anordna parkering. Om byggrätten utnyttjas fullt ut kan det (beroende på vilken verksamhet som avses) bli aktuellt med parkeringslösningar i fler än ett plan. Planbestämmelserna möjliggör parkering i källarvåning inom byggrättsområdena. Källargarage medges även inom ett område mot europaväg 4 som inte har någon byggrätt ovan mark. Detta område är på plankartan markerat med ringar. Parkeringsfrågan ska redovisas i samband med bygglov. För beräkning av parkeringsbehovet ska kommunens gällande parkeringsnorm användas.

Stora skillnader i parkeringsbehov uppstår beroende på vilka verksamheter som blir aktuella inom området. Ett utnyttjande av hela byggrätten kräver dock en parkeringslösning med garage i källarplan.

Kommunens parkeringsnorm (1993) anger följande parkeringsbehov för aktuella verksamheter (avser så kallade "övriga områden" utan samnyttjande):

Kontor	20 bilplatser/1000 m ² BTA
Butik (ej dagligvaror)	30 "-
Butik (dagligvaror)	40 "-
Hotell	30 "-
Restaurang	70 "-
Industri - service/hantverk	22 "-

Området närmast europaväg 4, som idag är oexploaterat, har en byggrätt som medger maximalt cirka 6 800 m² BTA förutsatt att planens möjliga byggrätter utnyttjas fullt ut.

Parkeringsbehov har nedan beräknats för två fiktiva exempel på exploatering inom området närmast europaväg 4. Dessa finns även redogjorda för i en illustrationsbilaga till planbeskrivningen med tillhörande idé på parkeringslösning.

Exempel 4600 BTA

Sju våningar á 400 m² varav en våning(bv) med restaurang och sex våningar med kontor.

En våning á 1 800 m² med handel och service.

Totalt antal m² utnyttjad byggrätt: 4 600 m² BTA

Parkeringsbehov:

2 400 m² kontor x 20 bilplatser/1 000 m² = 48 platser

400 m² restaurang x 70 bilplatser/1 000 m² = 28 platser

1 800 m² handel(500 m²) och service x 30 bilplatser/1 000 m² = 54 platser

Totalt parkeringsbehov: 130 platser (utan samnyttjande)

Parkeringsplatser enl. bifogad illustration: 138 platser

Exempel 5400 BTA

Sju våningar á 400 m² med kontor.

Två våningar á 1 300 m² varav 500 m² handel, 1 500 m² kontor/service och 600 m² restaurang.

Totalt antal m² utnyttjad byggrätt: 5 400 m² BTA

Parkeringsbehov:

2 800 m² kontor x 20 bilplatser/1 000 m² = 56 platser

500 m² handel x 30 bilplatser/1 000 m² = 15 platser

1 500 m² kontor och service x 20 bilplatser/1 000 m² = 30 platser

600 m² restaurang x 70 bilplatser/1 000 m² = 42 platser

Totalt parkeringsbehov: 143 platser (utan samnyttjande)

Parkeringsplatser enligt bifogad illustration: 176 platser

Exemplen visar att det inom fastigheten finns möjligheter att lösa parkeringsfrågan. I samband med kommande bygglov/projektering måste parkeringsbehov/-lösningar utredas mer i detalj. Eventuellt kan ett visst samnyttjande vara aktuellt innebärande att parkeringsbehovet (antal parkeringsplatser) minskar något. Diskussion kring parkeringsfrågan ska ske med Värnamo kommun.

Varumottagning

Vid byggnation inom området ska även tillräckliga och trafiksäkra ytor avsättas för transporter/in- och urlastning till berörda verksamheter.

Buller

Buller är oönskat ljud som mäts i decibel. Det ljud som uppfattas av människan mäts normalt i så kallad decibel A, skrivet som "dB(A)". Buller beräknat i ett genomsnitt per dygn kallas ekvivalent bullernivå. Decibelskalan är logaritmisk.

Naturvårdsverket har angett följande riktvärden för buller från vägtrafik;

- vid arbetslokaler (utanför fasad): 65 dBA ekvivalent ljudnivå (frifältsvärde),
- arbetslokaler inomhus; 40 dBA ekvivalent ljudnivå,
- vid bostäder (utomhus vid fasad): 55 dBA ekvivalent ljudnivå, samt
- bostad inomhus: 30 dBA ekvivalentnivå.

Med hänsyn till den användningens känslighet (hotell, restaurang etc.) bör beräknade bullervärden klara rekommenderade bullervärden för trafikbuller vid bostad (inomhus och vid eventuell uteplats).

Bullerberäkningar har gjorts i två punkter med hjälp av Trivectors bullerprogram 8.6(nordisk beräkningsmodell). En punkt ligger i det nordvästra hörnet av byggrätten ut mot europaväg 4 och en i det nordvästra hörnet av byggrätten ut mot väg 27. I dessa punkter kan bullernivån förväntas vara som högst inom planområdet. Som utgångsvärden för de aktuella bullerkällorna har Trafikverkets senaste fordonsstatistik använts och räknats upp med 1.5 % per år fram till år 2035.

Följande prognostiserade trafiksiffror för år 2035 har använts:

- Europaväg 4, södergående: 7 380 fordon/årsmedeldygn, 29 % tung trafik. 110 km/h (skyltad hastighet)
- Europaväg 4, norrgående: 6 545 fordon/årsmedeldygn, 30 % tung trafik. 110 km/h (skyltad hastighet)
- Väg 27: 10 900 fordon/årsmedeldygn varav 12 % tung trafik. 70 km/h (skyltad hastighet)

Bullernivån i de aktuella punkterna har beräknats till 71 dBA. Då medelhastigheten för bilar på europaväg 4 överstiger 110 km/h, bedöms den verkliga ljudnivån ligga någon decibel högre. Medelhastigheten på väg 27 är å andra sidan lägre än 70 km/h, men skillnaden utjämnas av ökade ljudnivåer till följd av acceleration och inbromsning (något som beräkningsmodellen inte tar hänsyn till).

Bullersituationen innebär att krav behöver ställas på bullerdämpande fasader inom båda byggrätterna. Om uteplatser ska anordnas måste detta ske i skydd av byggnad. På plankartan föreslås bestämmelser med krav på bullerdämpande åtgärder.

Risker med avseende på tankstation och gasstation

Strax utanför planområdet på fastigheten Refugen 4 finns en tappstation för metangas med tillhörande uppställningsplats för ett så kallat gasflak/större gascisterner. Anläggningen är placerad cirka 3 meter söder om Refugen 1, det vill säga strax söder om gemensam gata (Refugen GA:1). Stationen fylls på varannan dag, innebärande att det kommer en lastbil (15-18 meter långt fordon) och lämnar ett fullt flak och tar tillbaka ett tomt. Detta tar cirka 10 minuter. Öppningen till anläggningen är mot nordväst och det sydvästra hörnet av Refugen 1. Minsta tillåtna avstånd från uppställningsplats för gascontainer till byggnad anges vara 25 meter (Vägleddning till tillståndsprövning, MSB/Svenska gasföreningens Tankstationsanvisningar TSA 06).

Inom området finns två tankstationer för flytande bränslen och en för fordonsgas. En gastankstation består av två separata delar ovan mark; gaslagret och dispenser (pumpar). Tankstationerna omfattas av riskanalys genomförd av Norconsult (2015-05-18).

I samband med projektering av nya byggnader inom planområdet ska hänsyn tas till gasstationen.

Område med parkerings- och körytor läggs med fördel längst i söder där avståndet till gasstationen är som minst. Byggnader med mer publika verksamheter placeras längre norr ut.

Risker med avseende på transport av farligt gods

Planområdet gränsar till europaväg 4 och väg 27 som båda är rekommenderade transportleder för farligt gods. Länsstyrelsen i storstads länen tillämpar ett riskbedömningsområde på 150 meter från dessa transportleder och därför har en riskanalys genomförts (Norconsult 2015-05-18).

Slutsatser i riskanalysen är att risknivåerna inom Refugen 1 ligger inom det så kallade ALARP-området, det vill säga inom område där riskerna är lägre än det som inte kan tolereras men högre än det som kan accepteras utan vidare. ALARP betyder As Low As Reasonably Practicable, det vill säga risknivån ska göras så låg som är praktiskt möjligt med rimliga åtgärder. Åtgärder längs europaväg 4 och på fasaderna föreslås. (Se nedan.) I riskanalysen visas att en betydande reduktion av risknivåerna uppnås men att nivån för acceptabla risker kommer att överskridas även efter genomförda skyddsåtgärder.

I sådana fall är det viktigt att de något förhöjda risknivåerna vägs mot detaljplanens nytta, såväl för samhället i stort som för de personer som kommer att vistas inom området. MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) har fyra kriterier för detta (SRV 2003):

- Rimlighetsprincipen
- Proportionalitetsprincipen
- Fördelningsprincipen
- Principen om undvikande av katastrofer

Innebörden av dessa principer och vad detta innebär för detaljplanen redovisas nedan.

Rimlighetsprincipen

En verksamhet bör inte innebära risker som med rimliga medel kan undvikas. Kan en risk elimineras med rimligt stora tekniska och ekonomiska insatser ska detta göras.

Om förslagen till skyddsåtgärder enligt nedan genomförs har denna princip följts.

Proportionalitetsprincipen

Risken av en verksamhet bör inte vara oproportionerligt stor jämfört med dess fördelar och nytta. Områdets strategiska läge i korsningen av europaväg 4 och väg 27 är fördelaktigt för de verksamheterna som kommer att etableras där eller utvidga sin verksamhet med stöd av detaljplanen. Detaljplanen skapar möjlighet att etablera verksamheter inom området som kan dra fördel av områdets läge.

Risikutredningen visar att risknivåerna inom området med den föreslagna användningen inte blir oproportionerligt stor.

Fördelningsprincipen

Riskerna bör vara skäligt fördelade inom samhället i relation till verksamhetens fördelar. Enskilda individer och grupper bör inte vara exponerade till oskäligt stora risker jämfört med de fördelar verksamheten innebär för dem. De som kommer att vistas inom området består av tre grupper. Hotellgästerna kommer endast att vistas inom området en kortare tidsperiod, under natten transporteras dessutom avsevärt mindre farligt gods än på dagen vilket minskar hotellgästernas risksituation. Tillfälliga besökare till områdets trafikantservice kommer inte att utsättas för högre risker än vid ett besök till annan tankstation eller vägrestaurang.

Personer som arbetar inom området är förtrogna med området och befinner sig där endast i vaket tillstånd.

Sammantaget bedöms att inga grupper eller individer är exponerade till oskäligt stora risker jämfört med de fördelar verksamheten innebär för dem.

Principen om undvikande av katastrofer

Risker bör hellre realiseras i olyckor med begränsade konsekvenser som kan hanteras av tillgängliga beredskapsresurser än i katastrofer.

Genom föreslagna skyddsåtgärder har risknivån minskat och antalet omkomna vid de olika scenarierna har minskat med 60-80% och alla rimliga åtgärder för att undvika katastrofer bedöms ha vidtagits när skyddsåtgärderna genomförts.

Utifrån ovanstående görs bedömningen att risknivåerna inom planområdet är tolerabla och att situationen är godtagbar utifrån riskperspektiv.

Följande åtgärder har bedömts vara rimliga att genomföra:

- En vall anläggs längs europaväg 4 inom fastigheten med minimihöjd 3 meter över vägens nivå. Vallen utformas för att mjukt fånga upp avåkande fordon. Vallen begränsar spridningen av farliga ämnen till planområdet och minskar risken att avåkande fordon med farligt gods släpper ut detta vid en olycka.
- Fasader riktade mot europaväg 4, väg 27 eller tankstationer utformas i obrännbart material med brandklass EI30 för att minska risken för omkomna inomhus vid olika brandscenarier.
- Utrymningsvägar, friskluftsintag och entréer läggs i fasad som inte är riktad mot omgivande större vägar eller tankstationer.
- Bestämmelsen ”prickad mark” i plankartan anpassas så att minst 25 meters avstånd uppnås mellan uppställningsplats för gascontainer och byggrätt.

Risksituationen bedöms vara tillfredsställande efter att skyddsåtgärderna ovan vidtagits. På plankartan har bestämmelser införts som uppfyller kraven på skyddsåtgärder enligt ovan.

Planförslaget innebär avsteg från rekommenderat byggnadsfritt avstånd på 50 meter från europaväg 4. Avståndet från vägområde/kvarteregräns till område med byggrätt är enligt plankartan cirka 30 meter (40 meter från väkant). Kommunens bedömning är att avsteg från rekommenderat byggnadsfritt avstånd kan accepteras under förutsättning av att föreslagna skyddsåtgärder enligt ovan genomförs.

Brand och räddning

Inom kvarteret Refugen finns en brandpost, men kapaciteten på denna är begränsad. Vid en större brand inom området räcker inte vattnet i ledningarna till och tankbilar krävs. Räddningstjänstens rekommendation är att nya byggnader förses med sprinklersystem.

Vid byggnation ska tillses att tillräckligt utrymme finns runt byggnader för angrepps vägar, uppställning av räddningsfordon etc.

I nordväst finns den gamla anslutningen till allmänna gång- och cykelvägen. Denna anslutning kan med fördel finnas kvar och fungera som en extra räddningsväg.

Teknisk försörjning

Planområdet omfattas av kommunalt verksamhetsområde för vatten och avlopp (VA). Kommunala VA-ledningarna finns inom planområdet. VA-ledningarna går idag i ett ledningsstråk utmed europaväg 4 strax väster om den ena föreslagna byggrätten.

Planen tillåter ett källargarage vilket kräver att befintliga VA-ledningarna flyttas till ett läge längre västerut (närmare europaväg 4). I planförslaget har mark tillgängliggjorts för allmännyttiga underjordiska ledningar med planbestämmelsen u. Orsaken till detta är att ledningarna ska förläggas med hänsyn till en kommande dagvattenhantering/-anläggning. Flytt av ledningar ska planeras i nära samråd med aktuella ledningsägare i god tid innan en byggnation kan påbörjas. Ny servis för VA kommer att krävas i samband med att ny fastighet tillkommer.

Från allmännyttiga ledningarna utmed europaväg 4 går en servisledning in till Refugen 5 (Burger King). Servisledningen korsar Refugen 1 och behöver också flyttas vid en exploatering. Samråd kring en flytt av denna ledning ska ske med Värnamo kommun och fastighetsägaren till Refugen 5 i god tid innan en byggnation kan påbörjas.

Samtliga kostnader i samband med flytt av ledningar belastar exploitören, enligt tecknade överenskommelse mellan kommunen och fastighetsägaren.

Vattentrycket i det höga husets övre våningar kommer sannolikt att vara lågt. Det kan därför komma att krävas att byggnaden förses med lokal tryckstegringsanläggning, så att vattentrycket uppnår lägsta trycknivå som krävs enligt Svenskt Vattens publikation P83¹.

Dagvatten

Planområdet ingår i kommunens verksamhetsområde för vattentjänster. Någon möjlighet att omhänderta dagvatten på allmän plats finns inte. Kvarteret Refugen är inte kopplat till något kommunalt dagvattensystem. Dagvatten från området förutsätts infiltrera lokalt innan det går vidare till allmänt dikessystem för dagvatten.

En utredning kring dagvattenfrågan har genomförts i samband med planen och en principlösning har föreslagits. Syftet med dagvattenutredningen är att ge kommunen underlag för ett ställningstagande om hantering av dagvatten. Utredningen visar att det finns möjligheter och plats för ett infiltrationsmagasin i området mellan byggrätt och fastighetsgränsen mot europaväg 4. Detta område har på plankartan fått en bestämmelse som anger att; "Marken ska vara tillgänglig för omhändertagande av dagvatten".

Ett avtal har tecknats mellan kommunen och fastighetsägaren, som reglerar ansvar och kostnader kopplat till dagvattenfrågan.

El, tele och bredband

Allmännyttiga el- och teleledningar samt data-/optokabel finns inom området. Utmed vissa sträckor går dessa utanför utlagda u-områden. Det kan därför bli aktuellt att flytta ledningarna så att de stämmer med på plankartan utlagda u-områden. En eventuell flytt ska ske i samråd med ledningsägare/Värnamo Energi och Skanova och bekostas av exploitören.

¹ Svenskt Vatten är en branschorganisation som företräder vattentjänstleverantörerna. P83 utgör anvisningar för utformning, förnyelse och beräkning av allmänna vattenledningsnät, mars 2001.

Värme

Området norr om väg 27 samt Bredastensområdet kommer att anslutas till fjärrvärme när det är utbyggt. Det är en rekommendation att man vid anslutning även kopplar på det aktuella planområdet till fjärrvärme.

MILJÖMÅLEN

Riksdagen har antagit 16 nationella miljö kvalitetsmål som drar upp riktlinjer för dagens och morgondagens miljöarbete i Sverige. Dessa har sedan utvecklats inom varje länsstyrelse, efter regionala förutsättningar. Värnamo kommun har också fört ner miljö kvalitetsmålen till kommunal nivå och tagit fram lokala delmål. Det lokala miljö mål som kan anses beröras av detta planförslag är:

- God bebyggd miljö

Kommunen ska verka för:

”att hälsosamma och sociala boende- och arbetsmiljöer med närhet till grönska och vatten skapas samt att störningar i redan befintliga miljöer begränsas” samt

”att god balans mellan grönytor och bebyggelse inom etablerade tätortsområden bibehålls”.

Förutsatt att kommande utredning visar att området möjliggör lokalt omhändertagande av dagvatten, samt att föreslagna åtgärder vidtas för att minimera riskerna med avseende på farligt gods bedöms, planförslaget kunna genomföras utan att motverka kommunens lokala miljö mål vad gäller God bebyggd miljö.

Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer anger de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med, utan fara för påtagliga olägenheter. Idag finns det miljö kvalitetsnormer för:

- olika föroreningar i utomhusluften,
- olika parametrar i vattenförekomster,
- olika kemiska föreningar i fisk- och musselvatten,
- omgivningsbuller

Värnamo kommun har under ett tiotal år utfört mätningar för att följa luftkvaliteten i tätortsmiljön. Luftmätningar har utförts under vinterhalvåret på Kyrkogatan¹² i Värnamo med luftintag mot Bäcklunden/Krycklebacken. Resultaten visar att man klarar de miljö kvalitetsnormer som gäller. Baserat på dessa mätningar kan man göra bedömningen att miljö kvalitetsnormerna klaras även i det för detaljplanen aktuella området. Den faktor som ligger närmast gränsen är stoft/inandningsbara partiklar, PM 10.

Behovsbedömning (Miljöbedömning/Miljökonsekvensbeskrivning)

Enligt plan- och bygglagen (PBL 4:34) ska en miljökonsekvensbeskrivning upprättas om detaljplanen medger en användning av mark, byggnader eller andra anläggningar som innebär betydande påverkan på miljön, hälsan eller hushållning med naturresurser. Redovisningen ska uppfylla kraven i 6 kap, 7 § första och andra styckena i miljöbalken. Enligt 3 kap, 8 § i samma lag, anges att även bestämmelserna i miljöbalkens 6 kap, 11-18 och 22 §§ ska tillämpas om planens genomförande antas medföra en betydande miljöpåverkan. En behovsbedömning är

genomförd för att utreda huruvida planförslaget bör innehålla en miljöbedömning/miljökonsekvensbeskrivning.

Länsstyrelsen har under samrådet tagit del av behovsbedömningen och har inget att erinra (2015-01-28).

Platsens förutsättningar

Planområdet utgör en del av kvarteret Refugen och också en del av "Sydsvenska krysset" strax sydöst om Värnamo stad. Kvarteret Refugen ligger mellan två större verksamhetsområden och omges av europaväg 4 och väg 27 samt påfarter och cirkulationsplatser mellan dessa båda vägar. Planområdet är enligt gällande detaljplan avsedd för vägrestaurang, hotell och rastplats. Idag är området bebyggt med ett hotell i två våningar med tillhörande parkering. Den del som omfattar före detta rastplats består förutom av asfalterade ytor även av grönytor med gräs och buskar.

Planens styrande egenskaper

Planförslaget innebär en förtätning med ny bebyggelse i form av vägrestaurang, kontor och handel i begränsad omfattning. Det ger även möjligheter att bygga på en våning på befintligt hotell. Planen medger en byggnadshöjd i högst tre våningar för befintlig hotellbyggnad, två våningar för del av ny byggrätt utmed europaväg 4 samt en högsta totalhöjd om 20 meter för ny byggrätt i hörnet vid korsningen mellan europaväg 4 och väg 27. Det nya läget för allmän gång- och cykelbro över väg 27, mellan planområdet och verksamhetsområde Högalund i norr säkerställs också i plan.

Planens tänkbara effekter och konsekvenser

En del grönyta tas i anspråk till vägrestaurang, kontor, handel samt angöring och parkering. Trafikmängden i området kommer att öka och därmed kan buller och utsläpp inom området öka. Trafiksituationen inom kvarteret kan försämras. En befintlig anslutning från det allmänna gång- och cykelstråket utmed väg 27 in i planområdets nordvästra hörn kan komma att försvinna då området exploateras. Byggrätten kommer att öka i förhållande till gällande plan. Karaktären i området kan därmed påverkas. Fler ytor kommer att hårdgöras, vilket innebär mer dagvatten att ta hand om. Ny och högre bebyggelse kan bidra till att området syns bättre från omgivande stora vägar europaväg 4 och väg 27 och stor hänsyn ska därför tas vid utformningen. Ny bebyggelse ska lokaliseras för att minimera risken för olyckor som kan inträffa på grund av det gasflak som finns på fastigheten Refugen 4 samt på grund av transport av farligt gods på europaväg 4 och väg 27.

Slutsats

Ingen av de ovan nämnda effekterna förväntas var för sig eller sammantaget ge en betydande miljöpåverkan. Det finns några kritiska miljöaspekter som bör utredas närmare. Det gäller dagvattenhantering, trafiksituationen inom kvarteret samt riskerna med avseende på närhet till transportleder för farligt gods, gasflak och bensinstation. Slutsatserna av behovsbedömningen är att genomförandet av planen inte bedöms medföra en betydande miljöpåverkan såsom avses i plan- och bygglagen 4 kap eller i Miljöbalken 6 kap. Inte heller förväntas de nya verksamheterna att påverkas av en betydande miljöpåverkan. Det finns därför inte något behov av en Miljökonsekvensbeskrivning.

GENOMFÖRANDEFRÅGOR

Inledning

En beskrivning av genomförandefrågorna ska redovisa de organisatoriska, fastighetsrättsliga, tekniska och ekonomiska åtgärder som behövs för att åstadkomma ett samordnat och ändamålsenligt genomförande av detaljplanen.

Beskrivningen har ingen rättsverkan. Detaljplanens bindande föreskrifter framgår av plankartan och planbestämmelserna.

Organisatoriska frågor

Tidplan

Detaljplanen handläggs med normalt planförfarande. Efter samråd och granskning antas planen av kommunfullmäktige. Detaljplanen beräknas kunna antas i oktober/november 2016.

Genomförandetid

Genomförandetiden för detaljplanen är tio (10) år från den dag planen vinner laga kraft.

Ansvarsfördelning och huvudmannaskap

Ansvaret för att genomföra planförslaget ligger hos aktuella fastighetsägare/exploatörer. Det är även exploatörens ansvar att tillse att tillräckligt antal parkeringsplatser kan anordnas utifrån kommande verksamheter och kommunens parkeringsnorm.

I samband med kommande exploatering kan kompletterande geotekniska utredningar krävas. Ansvaret och kostnaden för dessa belastar exploatören.

Den gång- och cykelbro som omfattas av planen är utlagd som allmän platsmark. Huvudmannaskapet för gång- och cykelbron är enskilt. Motivet till ett enskilt huvudmannaskap är att gång- och cykelbron främst har varit ett enskilt intresse från exploatören/ fastighetsägaren inom området norr om väg 27. Avtal kring uppförandet finns sedan tidigare mellan Värnamo kommun och fastighetsägaren.

Avtal

Hanteringen av dagvatten från området har reglerats i avtal mellan Värnamo kommun och fastighetsägaren.

En överenskommelse mellan kommunen och fastighetsägaren har tecknats för att reglera kostnadsansvar för eventuell flytt av kommunens VA-ledningar.

Fastighetsrättsliga frågor

Inom planområdet kan det bli aktuellt med avstyckning av nya fastigheter. Detta avser det område som tidigare utgjorde rastplats.

Kostnader kopplade till avstyckning och eventuellt andra fastighetsrättsliga åtgärder belastar exploatören.

Inom området finns en gemensamhetsanläggning (Refugen GA:1) omfattande infartsgatan. Plankartan tydliggör framtida behov att bilda gemensamhetsanläggning för utfart från byggrätterna i planen. Kostnaderna för en sådan åtgärd belastar exploatören/ berörda fastighetsägare.

På plankartan utlagda områden för gemensamhetsanläggning/ gemensamma trafikytor ger även möjlighet för fastighetsägarna inom området att skapa plats för gång- och cykeltrafik från gång- och cykelbron och söderut genom kvarteret.

Ekonomiska frågor

Upprättande och genomförande av detaljplanen bekostas av exploatören, Hotell Vidöstern Värnamo AB. Kostnaderna för den i planen ingående gång- och cykelbron bekostas av fastighetsägaren till Hjärshammar 5:11(exploateringsavtal).

Kostnaden för detaljplanen tas ut via planavtal mellan kommunen och Hotell Vidöstern Värnamo AB. Ingen planavgift tas ut vid bygglov.

Tekniska frågor

Idag har Värnamo kommun vatten- och avloppsledningar utmed europaväg 4. I samma stråk finns även kablar tillhörande Värnamo Energi. Planförslaget ger möjligheter för en kommande exploatör att bygga parkeringsgarage och därmed flytta ledningarna några meter närmare europaväg 4. Över området finns även kablar tillhörande Skanova som kommer att behöva få en ny sträckning då området exploateras.

Av en kommande exploatering kommer även servisledningar till fastigheten Refugen 5 (Burger King) beröras.

Alla kostnader kopplade till flytt av ledningar betalas av fastighetsägaren eller exploatören. Arbetet ska planeras i nära samråd med berörda ledningsägare.

Vid en byggnation med större antal våningar kommer sannolikt vattentrycket i de övre planen att vara lågt. Det kan därför krävas att byggnaden förses med en lokal tryckstegringsstation. Kostnader kopplat till detta belastar exploatören.

Upprättad april 2016/ Reviderad oktober 2016

bsv arkitekter &
ingenjörer ab

Värnamo kommun
Miljö- och stadsbyggnadsförvaltningen

Annacarin Holm
Planarkitekt

Behnam Sharo
Stadsarkitekt

Bilaga:

Risikanalys transport av farligt gods, tankstation och gasstation (Norconsult, 2015-05-18)

**Bilaga till planbeskrivning för detaljplan för Refugen 1 m.fl.
i Värnamo stad.**



Detaljplan för Refugen 1 m.fl. Värnamo kommun

**Risikanalys transport av farligt gods, tankstation och
gasstation**

2015-05-18

Detaljplan för Refugen 1 m.fl. Värnamo kommun

Risikanalys transport av farligt gods, tankstation och gasstation

2015-05-18

Beställare: bsv arkitekter & ingenjörer AB
Brogatan 24
331 30 Värnamo

Beställarens representant: Annacarin Holm

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Herman Heijmans

I samarbete med
handläggare på bsv Terese Salomonsson

Uppdragsnr: 104 03 42

Filnamn och sökväg: n:\104\03\1040342\5 arbetsmaterial\01
dokument\risikanalys refugen 1 värnamo.doc

Kvalitetsgranskad av: Terese Salomonsson

Innehållsförteckning

Sammanfattning	4
1. Inledning	5
2. Risker med transport av farligt gods	6
2.1 Typer av farligt gods	6
2.2 Konsekvenser av en olycka med farligt gods	6
3. Platsen	9
3.1 Planområdet	9
3.2 Transporter av farligt gods förbi planområdet	14
4. Riskbedömning i den fysiska planeringen	19
4.1 Vad är risker	19
4.2 Bedömningsgrunder för risker vid transport av farligt gods	21
4.3 Metodik vid riskhantering i den fysiska planeringen	23
4.4 ALARP-området	25
5. Resultat av riskberäkningarna	26
5.1 Individrisk	26
5.2 Samhällsrisk	28
5.3 Osäkerhetsanalys	29
6. Tankstationerna och gasstationen	31
6.1 Regelverk	32
6.2 Tankstationen för fordonsgas.	33
6.3 Tankstationer för flytande bränslen	35
6.4 Slutsatser tankstationer	36
7. Åtgärder	37
7.1 Skyddsåtgärder	37
7.2 Risknivåer med skyddsåtgärder	40
8. Slutsatser	42
9. Referenser	44

Bilaga Riskberäkning väg

Sammanfattning

Bsv arkitekter & ingenjörer håller på att ta fram en detaljplan för fastigheten Refugen 1 som ligger sydväst om Värnamo vid korsningen av E4 och väg 27. Syftet är att kunna bebygga Trafikverkets gamla rastplats.

Europaväg 4 och väg 27 är båda primära transportleder för farligt gods. Enlig praxis skall riskfrågorna beaktas vid fysisk planering inom 150 m från transportleder för farligt gods. Inom området finns dessutom två tankstationer för flytande bränsle samt en för fordonsgas. En riskanalys har tagits fram för att bedöma risknivåer efter att detaljplanen genomförts och föreslå skyddsåtgärder om detta visar sig krävas.

Utredningen visar att risknivåerna från transporter av farligt gods gör att skyddsåtgärder skall vidtas. Åtgärderna som bedömts vara rimliga att genomföra är:

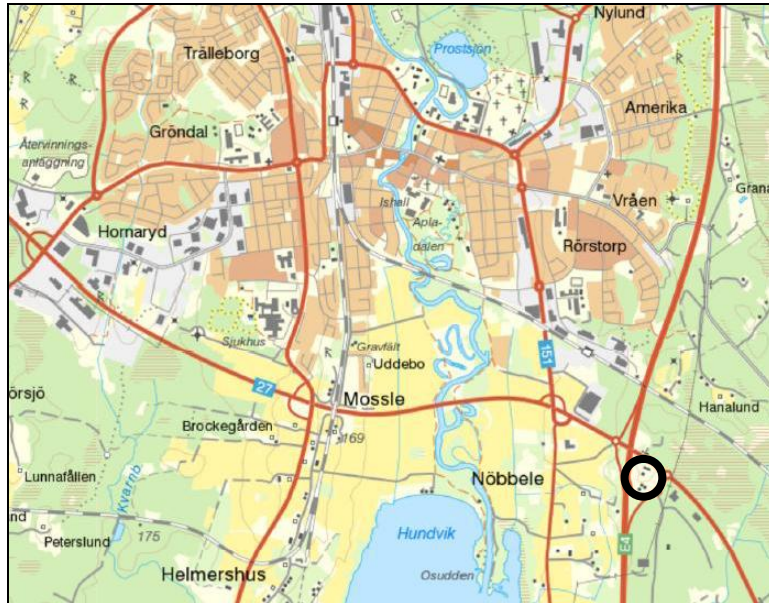
- En vall skall anläggas längs E4 inom fastigheten med minimihöjd 3 m över vägens nivå. Vallen skall utformas för att mjukt fånga upp avåkande fordon. Vallen begränsar spridningen av farliga ämnen till planområdet och minskar risken att avåkande fordon med farligt gods släpper ut detta vid en olycka.
- Fasader riktade mot E4, väg 27 eller tankstationer skall utformas i obrännbart material med brandklass EI30 för att minska risken för omkomna inomhus vid olika brandscenarier.
- Utrymningsvägar, friskluftsintag och entréer ska läggas i fasad som inte är riktade mot omgivande större vägar eller tankstationerna.

Efter genomförda åtgärder ligger risknivån fortfarande något över det som utan vidare kan accepteras. Därför har en kompletterande bedömning av de kvarvarande risknivåerna genomförts utifrån kvalitativa kriterier som Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap har tagits fram.

Risksituationen inom området bedöms vara tillfredsställande efter att skyddsåtgärderna ovan vidtagits.

1. Inledning

En detaljplan håller på att tas fram för fastigheten Refugen 1 m.fl. vid Bredasten strax utanför Värnamo. Syftet med detaljplanen är att skapa möjligheter till en annan användning av det område som fram tills nyligen använts som rastplats av Trafikverket. Se *figur 1* för områdets läge.



Figur 1. Områdets läge anges med den svarta ringen.

Planområdet gränsar till E4 och väg 27 som båda är rekommenderade transportleder för farligt gods. Länsstyrelserna i storstadslänen tillämpar ett riskbedömningsområde på 150 m från dessa transportleder (Lst 2006) och därför har en riskanalys genomförts som rapporteras i denna rapport.

2. Risker med transport av farligt gods

2.1 Typer av farligt gods

Enligt internationella bestämmelser (ADR) delas farligt gods in i nio klasser, se nedanstående *tabell 1*.

Tabell 1. Indelning av farligt gods

Klass	Innehåll	Exempel
1	Explosiva ämnen	Massexplosiva varor (dvs. sprängämnen), fyrverkerier
2	Komprimerade, kondenserade eller under tryck lösta gaser	Brandfarliga gaser (gasol), giftiga gaser (ammoniak, svaveldioxid) och andra trycksatta gaser (kvävgas, syrgas)
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, eldningsolja
4	Brandfarliga fasta ämnen	Kalciumkarbid
5	Oxiderande ämnen	Väteperoxid, ammoniumnitrat
6	Giftiga ämnen och smittfarliga ämnen	Kvikksilverföreningar och cyanider, bakterier, levande virus och laboratorieprover
7	Radioaktiva ämnen	Radioaktiva preparat för sjukhus
8	Frätande ämnen	Olika syror, lut
9	Övriga farliga ämnen och föremål	Asbest

2.2 Konsekvenser av en olycka med farligt gods

Nedan följer en allmän beskrivning av de olika sorters farligt gods som transporteras i Sverige och potentiella följder av olyckor där farligt gods är inblandat. De förväntade följderna i form av dödsfall avser, om inget annat sägs, personer som vistas utomhus utan skydd.

Konsekvenserna beskrivs mera utförligt i *bilaga 1*.

Klass 1: Explosiva ämnen

En explosion av s.k. massexplosiva ämnen kan ge omkomna upp till ca 100 m från explosionen och byggnader kan raseras på flera hundra meters avstånd. Övriga explosiva ämnen kan, i huvudsak genom raserade byggnader, ge effekter på några tiotal meters avstånd.

Klass 2: Brännbara eller giftiga gaser

Utsläpp av brännbar gas i luft kan antändas direkt och orsaka en s.k. jetflamma. Om gasen inte antänds direkt bildas först ett brännbart gasmoln som sedan kan antändas relativt omgående eller driva iväg och antändas över bebyggelsen. Detta resulterar då i en flash brand (Flash Fire) eller gasmolnsexplosion (Vapor Cloud Explosion). I ytterst sällsynta komplicerade olyckor kan gastanken explodera och bilda ett eldklot, s.k. BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion). Risken att omkomma av en jetflamma är vanligtvis liten på avstånd som överstiger 90 meter. Ett gasmoln som driver iväg med vinden kan hamna nära bebyggelsen och orsaka betydande skador vid antändning. En BLEVE kan ge upphov till omkomna på ett avstånd av 150 m.

Giftiga gaser kan vid ett utsläpp driva iväg i vindriktningen och leda till omkomna på flera hundra meter. Dödsfall inträffar framförallt bland de som vistas utomhus.

Klass 3: Brandfarliga vätskor

Om en tank med mycket brandfarlig vätska (exempelvis bensin) skadas rinner bensinen ut och en s.k. pölbrand kan uppstå. Eldningsolja är så svårantändlig att brandrisken är försumbar. Risken att omkomma är som regel liten på avstånd som överstiger några 10-tals meter.

Klass 4: Brandfarliga ämnen såsom svavel, fosfor och karbid

Dessa ämnen är fasta och skadar endast i olycksplatsens direkta omgivning.

Klass 5: Oxiderande ämnen

Olycka med endast dessa ämnen leder normalt ej till personskador, men om ämnena blandas med olja eller bensin kan det uppstå explosionsrisk och explosionerna kan vara lika kraftiga som för ämnen i klass 1.

Klass 6: Giftiga ämnen

Giftiga ämnen ger mestadels enbart effekter vid direktkontakt.

Klass 7: Radioaktiva ämnen

Dessa ämnen transporteras normalt endast i små mängder på väg och järnväg. Risken att omkomma är därför försumbar.

Klass 8: Frätande ämnen såsom saltsyra och svavelsyra

Risk för skador är normalt störst inom ca 20 m eftersom skada uppkommer vid direkt exponering på personen.

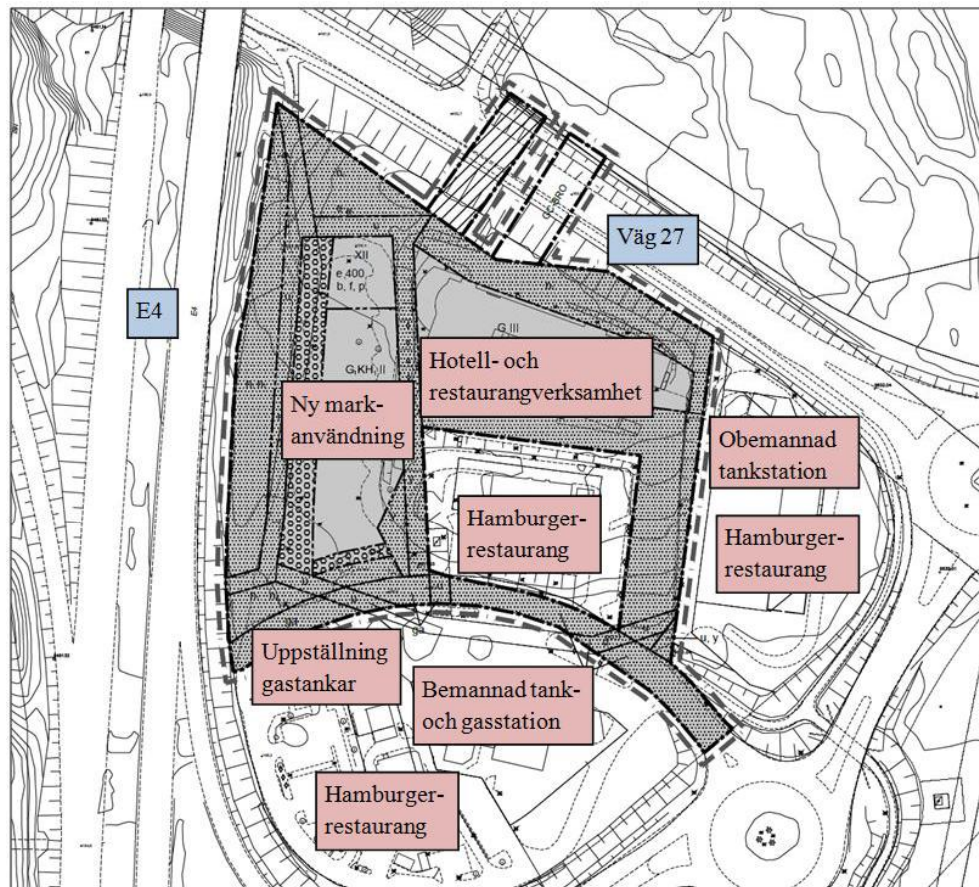
Klass 9: Övriga farliga ämnen och föremål

Denna klass omfattar bl.a. miljöfarligt avfall. Det är dock inga ämnen som är brandfarliga eller explosiva.

3. Platsen

3.1 Planområdet

Planområdet omfattar fastigheten Refugen 1 som totalt är ca 19 000 m². Området är beläget sydost om korsningen mellan väg 27 och E4, kallat det Sydsvenska krysset, vilka båda är rekommenderade transportleder för farligt gods. Se *figur 2* nedan för områdets läge i förhållande till vägarna samt aktuella verksamheter inom kvarteret.



Figur 2. Områdets läge i förhållande till transportleder för farligt gods (blå markeringar). På kartan visas även vilka verksamheter som finns i området (röda markeringar).

Inom planområdet finns Hotell Vidöstern som bedriver hotell- och restaurangverksamhet. Den västra delen av planområdet har fram till nyligen använts som rastplats av Trafikverket men föreslås nu få en ny markanvändning.

Kvarteret rymmer även ytterligare fyra fastigheter; Refugen 2, 3, 4 och 5 vilka samtliga gränsar till Refugen 1. På dessa fastigheter finns tre hamburgerrestauranger, en bemannad bensinstation (som även rymmer dieselpump för lastbilar och fordonsgas), en obemannad bensinstation samt en uppställningsplats för gastankar.

Planområdet ligger högre än båda de angränsande vägarna. Mellan planområdet och E4 är höjdskillnaden ca 1 m och mellan väg 27 och planområdet är höjdskillnaden ca 4 m. Utmed båda vägarna går diken som är ca 1 m djupa. Både att planområdet ligger högre än vägarna och att de har diken bidrar till att hindra farliga vätskor att nå planområdet vid en olycka. *Se figur 3 och 4* för markförhållandena på platsen.

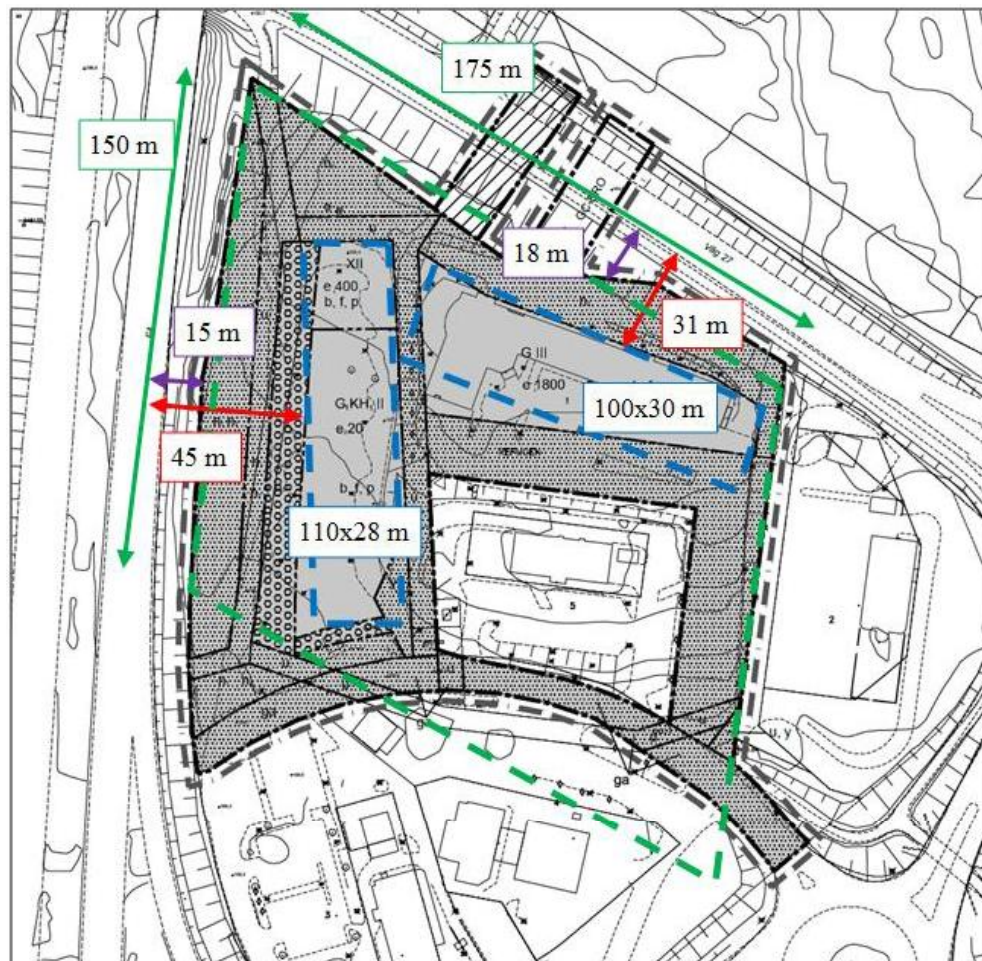


Figur 3. Foto på E4 och slänten upp mot planområdets västra sida.



Figur 4. Foto på väg 27 och slänten upp mot planområdets norra sida.

Avståndet mellan planområdet och E4:ans vägkant är ca 10 m längs med hela sträckan. Området med byggrätt ligger ca 45 m från vägkant, se *figur 5*.



Figur 5. Figuren redovisar områdets storlek (grön markering), byggrätternas storlek (blå markering) och avstånd till vägarna (röd och lila markering).

Mellan planområdet och väg 27 varierar avståndet mellan 8 och 28 m. Området med byggrätt ligger mellan 22 och 40 m från vägkant och är idag bebyggt med hotellverksamheten. I beräkningarna har medelvärdena 18 m respektive 31 m använts för avståndet vägkant-planområde respektive vägkant-byggrätt, se *figur 5*.

I beräkningarna utgår man från att områdena är rektangulära och för det aktuella planområdet har genomsnittlig höjd och bredd använts; 150 x 175 m, se grön markering i *figur 5*. Den västra byggrätten mäter i genomsnitt 110 x 28 m och den norra 100 x 30 m, se blå markering i *figur 5*.

Persontäthet Hotell Vidöstern

På hotellet jobbar i snitt 8 personer under dagtid (kl 06-18) och 3 personer under nattetid (kl 18-06). Antal övernattande hotellgäster är ca 35 personer/natt. Fördelat under dagtid blir det i genomsnitt 17 hotellbesökande inkl personal som kommer vistas på hotellet samtidigt och under nattetid är det 38 personer.

Hotelllets restaurang har öppettid mellan kl 11-21 och har under en dag totalt ca 200 besökare. Med en uppehållstid på 1 timma under dagen och 2 timmar under kvällen kommer det under dagtid finnas i genomsnitt 12 personer i restaurangen samtidigt och under nattetid/kvällstid i genomsnitt 10 personer.

Uppgifter om antal personer som vistas inom hotellområdet har erhållits från Linda Christoffersson som är hotellchef på Hotell Vidöstern (Värnamo 2015).

I den nya föreslagna byggrätten tillåts hotellet öka sin byggnad med ytterligare 500 m² per våningsplan så att varje våningsplan blir totalt 1 800 m² istället för dagens 1 300 m². Planen ger även möjlighet att öka hotellet med ytterligare en våning till totalt tre våningar. Det skulle innebära en ökning av den totala ytan med ca 107 %. Persontätheten antas då öka lika mycket. I beräkningarna utgår vi från den maximala byggrätten vilket innebär att det på hotellet och restaurangen i genomsnitt kommer finnas 58 personer samtidigt under dagtid och 99 personer under nattetid.

Persontäthet på ny markanvändning

På den nya byggrätten föreslås ny markanvändning i form av restaurang, kontor, handel och service för trafikanter. I beräkningarna har det utgått från att hela byggrätten bebyggs och ett troligt exempel av fördelning presenteras i *tabell 2*. En uppskattning av antalet personer som i snitt förväntas befinna sig inom de olika områdena redovisas nedan.

Tabell 2. Total storlek på ytor inom respektive användningsområde

Användning	Yta (m ²)
Restaurang/café	1 300
Kontor	4 600
Handel	500
Trafikantservice	400
Totalt	6 800

Restaurang/café

Den totala byggytan för restaurang- och caféverksamhet  r ca 1 300 m². Antal personer som antas befinna sig på restaurangen/caféet  r uppskattat med hjälp av uppgifterna från Hotell Vid sterns restaurangverksamhet. Dess lokalyta  r ca 500 m². Antal personer samtidigt under dagtid blir då i genomsnitt 41 stycken och under nattetid/kvällstid 30 stycken.

Kontor

Den totala byggytan för kontor  r 6 600 m². Persontätheten f r kontorsverksamheten uppskattas vara 45 sysselsatta/1 000 m² med utgångspunkt i ett nyligen byggt kontor i trakten. Dessa personer antas befinna sig där mellan kl 08-17 under 226 dagar av året. I genomsnitt kommer då ca 96 personer att befinna sig samtidigt på kontoren under dagtid. Ingen antas befinna sig där under nattetid.

Handel

Den totala byggytan för handel  r 500 m². Som referens för persontäthet på handelsytorna används siffror från en tidigare gjord utredning i Jörlanda f r en sällanköpshandel (Norconsult 2014).  ppettiden antas vara 10 timmar/dygn och besökarna stannar i snitt 1 timma. F r Refugens handelomr de blir det då i genomsnitt ca 33 personer samtidigt under dagtid och ca 8 personer under nattetid.

Trafikantservice

Den totala ytan f r trafikantservice  r 400 m² och servicen ska rikta sig till bilister. Försäljning av drivmedel  r inte tillåtet. Däremot kan det tänkas bli någon typ av handel och persontätheten beräknas därför på samma sätt som f r handeln ovan. Det resulterar i att det i genomsnitt befinner sig ca 27 personer i serviceområdet samtidigt under dagtid och 7 personer i genomsnitt under nattetid.

Sammanställning av persontäthet

En sammanställning av antalet uppskattade personer inom de två byggrätterna i planområdet efter utbyggnad enligt förslagen detaljplan redovisas i *tabell 3 och 4* nedan.

Tabell 3. Sammanställning av antalet personer i genomsnitt inom den norra byggrätten som innehåller hotell- och restaurangverksamheten

Hotell Vidöstern	Antal personer dagtid (kl 18-06)	Antal personer nattetid (kl 18-06)
Totalt	58	99

Tabell 4. Sammanställning av antalet personer i genomsnitt inom den västra byggrätten som ska få ny markanvändning

Ny markanvändning	Antal personer dagtid (kl 18-06)	Antal personer nattetid (kl 18-06)
Restaurang/café	41	30
Kontor	96	0
Handel	33	8
Trafikantservice	27	7
Totalt	197	45

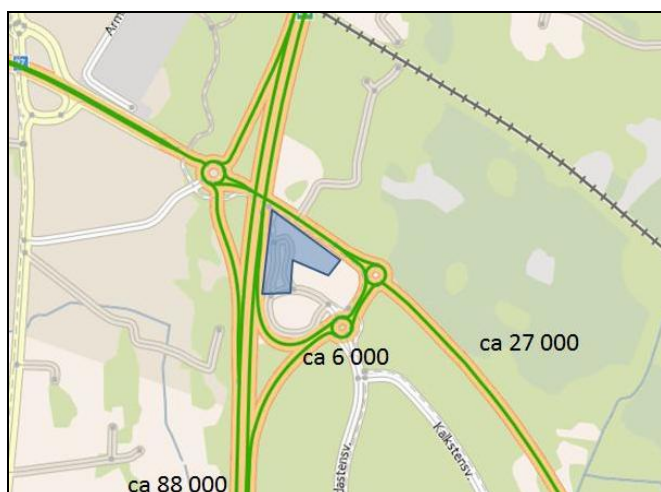
Uppskattningen av antalet personer inom planområdet är osäker även om vi gjort konservativa antaganden. I *kapitel 6, Osäkerhetsanalysen*, går vi in på konsekvenserna om antalet personer har underskattats.

3.2 Transporter av farligt gods förbi planområdet

3.2.1 Transportvägar för farligt gods

Transporter av farligt gods regleras genom det s.k. primära och sekundära vägnätet. Det primära vägnätet utgör stommen i vägnätet och bör användas så långt som möjligt av genomfartstrafiken. Det sekundära vägnätet är avsett för lokala transporter till och från det primära vägnätet och leverantör eller mottagare av farligt gods. Det sekundära vägnätet ska inte användas för genomfartstrafik.

Nära planområdet finns två primära transportleder för farligt gods; E4 och riksväg 27. Dessutom är förbindelseramperna mellan dessa vägar utpekade som transportleder för farligt gods, se *figur 6*.



Figur 6. Transportleder för farligt gods kring planområdet (Trafikverket 2015) och uppskattat antal transporter år 2030

3.2.2 Inventering av transporter av farligt gods

MSB

Uppgifter om mängden farligt gods som transporteras på E4 och väg 27 förbi planområdet och fördelningen på olika klasser har samlats in av Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB 2013). Uppgifterna är baserade på en undersökning som genomförts under en månad, september 2006, och anges med ett lägsta och högsta värde för antal ton som transporterats under månaden. Enligt MSB har det transporterats 33 000-66 000 ton farligt gods på E4 och mellan 100 och 33 000 ton på väg 27 under perioden.

Antal transporter 2006 enligt MSB

Antalet transporter med farligt gods som årligen passerar området kan beräknas ur detta genom multiplikation med en faktor 11 (istället för 12 för att ta hänsyn till att färre transporter sker under sommaren och långhelger). Uppgifterna kan sedan räknas om till antalet fullastade transportfordon genom att anta 23 ton per transport (16 ton för explosiva ämnen i klass 1). Detta innebär att det enligt MSB:s uppgifter ha skett mellan 16 000 och 32 000 transporter med farligt gods på E4 och mellan 50 och 16 000 transporter med farligt gods på väg 27.

Antal transporter 2030 enligt MSB

Trafikökningen på E4 mellan 2006 och 2030 har beräknats till ca 65 % mellan 2006 och 2030 (Vägverket 2009) vilket innebär 26 000-52 000 transporter på E4 år 2030. För Väg 27 uppskattas trafikökningen 2006 till 2030 till 30 %. Antalet transporter med farligt gods år 2030 blir då 60-20 000.

Nationell statistik

MSB:s uppgifter är som framgått ovan ytterst ungefärliga och en jämförelse görs därför med nationell statistik för år 2000-2012 som innebär att på väg utgör andelen transportarbete med farligt gods ca 4,6 % av det totala transportarbetet med gods (Trafikanalys 2013).

Trafikverket anger att antalet godstransporter på E4 söder om Värnamo år 2011 uppgick till ca 3510 per årsmedeldygn eller totalt cirka 1,3 miljoner godstransporter per år. Med en farligt gods-andel om 4,6 % och omräknat till år 2030 på samma sätt som ovan, blir det årliga antalet transporter med farligt gods på E4 lika med cirka 88 000, se *tabell 5*.

För väg 27 anger Trafikverket att antalet godstransporter öster om trafikplatsen år 2011 uppgick till ca 850 per årsmedeldygn medan trafiken väster om trafikplatsen uppgick till 1320 per årsmedeldygn. I medelvärde blir det 1085 godstransporter. Detta innebär totalt cirka 400 000 godstransporter per år. Med en farligt godsandel om 4,6 % och omräknat till år 2030 på samma sätt som ovan blir det årliga antalet transporter med farligt gods på väg 27 lika med cirka 22 000, se *tabell 5*.

Enligt trafikmätningar från 2000 är trafiken på rampen ca 24 % av den på väg 27. Det antas att detta även kommer att gälla 2030. Antalet transporter med farligt gods på rampen uppgår då till cirka 5 300, se *tabell 5*.

Tabell 5. Jämförelse mellan uppgifter för antal transporter av farligt gods 2030

	MSB	Nationella statistik
E4	26 000-52 000	88 000
Väg 27	60-20 000	22 000
Rampen	-	5 300

Slutsats antal transporter med farligt gods

I *tabell 5* framgår att skillnaden i uppskattat antal transporter på vägsystemet kring planområdet skiljer sig åt mycket beroende på om MSB:s eller de nationella uppgifterna är utgångspunkt för uppskattningen. MSB anger att deras värden inte utan vidare kan användas då det fanns ett betydande bortfall i deras undersökning. Som utgångspunkt i de fortsatta beräkningarna används de nationella uppgifterna om antalet transporter.

Transporterna på rampen går på klart större avstånd från planområdet (ca 100 m) och uppgår till ca 5 % av det totala antalet transporter. Dessa transporter har en obetydlig påverkan på den totala risknivån inom området och tas inte med i de fortsatta riskberäkningarna.

Klasser av farligt gods

För fördelningen av transporterna mellan de olika klasserna av farligt gods som transporteras på E4 och väg 27 utgår från fördelningen i MSB:s uppgifter som bedöms spegla de lokala förhållandena bättre, se *tabell 6*.

Tabell 6. Transporter av farligt gods på E4 och väg 27 år 2030

Klass	E4	Väg 27
1 Explosiva ämnen	180	52
2 Komprimerade gaser	1 100	940
3 Brandfarliga vätskor	71 000	8 600
4 Brandfarliga fasta ämnen	500	140
5 Oxiderande ämnen	300	260
6 Giftiga ämnen m m	260	310
8 Frätande ämnen	7 100	6 000
9 Övriga farliga ämnen	7 800	6 000
Totalt	88 000	22 000

Av de nio klasserna ovan är det ämnen i klasserna 1, 2, 3 och 5 som kan leda till olyckor med betydande konsekvenser för området. Klasserna 1, 2, 3 och 5 omfattar var för sig ett stort antal olika ämnen med varierande farlighetsgrad. För att kunna genomföra en riskberäkning måste antalet transporter beräknas för de ämnesgrupperna med de högsta risknivåerna. Detta görs nedan utifrån tillgänglig statistik på området.

I klass 1 är det de massexplosiva ämnena som står för de betydande riskerna. Andelen massexplosiva ämnen sätts till 10 % (ØSA 2004).

För klass 2 finns det uppgifter i MSB:s statistik för de aktuella vägar som används med ett undantag: MSB anger att inga transporter med ämnen i klass 2.3 (giftiga kondenserade gaser) förekom på vägen under mätperioden. För att inte underskatta risken med denna ämnesgrupp antas att det år 2030 förekommer 13 transporter med dessa ämnen, det vill säga samma andel av klass 2 som på E4.

Andelen mycket brandfarlig vätska i klass 3 (bensin mm) sätts till 75 % (ØSA 2004).

För klass 5 räknas endast de oxiderande ämnen med som bedöms kunna leda till en massexplosion. De uppskattas som högst stå för en tredjedel av den totala mängden.

Detta ger följande antal transporter i de kategorier som främst bedöms innebära risker för området, se *tabell 7*.

Tabell 7. Farligt gods på E4 och väg 27 år 2030 som medför betydande risker för området

Klass och ämnesgrupp	E4	väg 27
1.1 Masseexplosiva ämnen	18	5
2.1 Brandfarliga gaser	1100	940
2.3 Giftiga gaser	15	13
3. Mycket brandfarliga vätskor	53 000	6500
5.1 Oxiderande ämnen med explosionsrisk	100	85

Sannolikhet för olyckor på väg 49

Sannolikheten för olyckor på E4 fås från Trafikverkets handbok ”Nybyggnad och förbättring – Effektkatalog” (Vägverket 2008). Risken för olyckor på en motorväg med en högsta tillåten hastighet på 110 km/h anges till 0,06 olyckor per miljon fordonskilometer och år eller $6,0 \times 10^{-8}$ per fordonskilometer och år.

Andelen singelolyckor på den här typen av väg är ca 60 % (SRV 1996) vilket innebär att det vid 40 % av olyckorna är minst två fordon inblandade. Om vi bortser från olyckor med fler än 2 fordon inblandade, vilket inte påverkar resultatet nämnvärt, så är risken för att ett fordon blir inblandat i en olycka på en 1 km lång sträcka av vägen lika med $6,0 \times 10^{-8} \times (1+0,4) = 8,4 \times 10^{-8}$ (SRV 1996).

Sannolikheten för olyckor på väg 27, en tvåfältsväg med en högsta tillåten hastighet på 70 km/h, anges till 0,082 olyckor per miljon fordonskilometer och år eller $8,2 \times 10^{-8}$ per fordonskilometer och år. Andelen singelolyckor är här 30 % vilket ger att risken för att ett fordon blir inblandat i en olycka på en 1 km lång sträcka av vägen är lika med $8,2 \times 10^{-8} \times (1+0,3) = 1,4 \times 10^{-7}$.

4. Riskbedömning i den fysiska planeringen

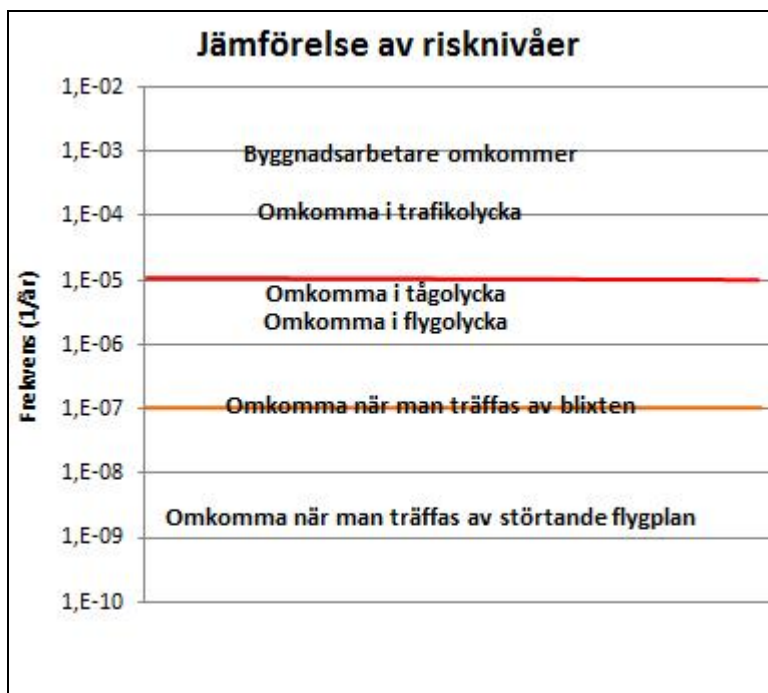
4.1 Vad är risker

Risker beror på att händelser som har oönskade konsekvenser kan inträffa. Viktiga frågor är: ”Hur ofta kan dessa händelser inträffa?” och ”Vad är följderna om den händelsen inträffar?”. Man talar om sannolikheten för en händelse och dess konsekvenser. Risk definieras därför oftast som sannolikheten för oönskade händelser multiplicerat med konsekvenserna av dessa händelser.

Sannolikheten brukar uttryckas som antalet gånger man förväntar att en händelse kommer att inträffa under ett år. Detta kan bli ett väldigt litet tal för händelser som inte förväntas inträffa så ofta. En sannolikhet på 0,001 per år innebär att olyckan förväntas ske en gång per 1000 år. Sannolikheten för olyckor med farligt gods är oftast mycket lägre, exempelvis 0,000 001 per år eller en gång per 1 000 000 år (matematiskt kan detta uttryckas som 1×10^{-6} per år).

En olyckshändelse kan få många olika konsekvenser: materiella skador, miljöskador, skadade personer och omkomna personer. Det är svårt att beräkna skador på miljön, byggnader och personer då man även måste medta hur svår skadan är. Det är enklare (rent utredningsmässigt) att räkna på antalet personer som förväntas omkomma. Därför uttrycks konsekvensen av en olyckshändelse med farligt gods oftast som antalet omkomna. En bakomliggande tanke är att antalet skadade och övriga skador är proportionerligt till antalet omkomna. Även när man sätter kriterier för risknivåer vid transport av farligt gods talar man mest om antalet omkomna.

Risker finns överallt omkring oss. Några risker och deras sannolikheter anges i *figur 7*.



Figur 7. Exempel på olika risknivåer som finns i samhället. 1,E-02 betyder 1×10^{-2} eller en gång på 100 år. De röda och orangea sträckorna är kriterier för bedömning av risknivåer och förklaras i *avsnitt 4.2*

Vid riskutredning för den fysiska planeringen skiljer man på individrisk och samhällsrisk. Individrisken är risken för en person att omkomma i en olycka när han/hon befinner sig på en specifik plats i närheten av en s.k. riskkälla. Man utgår från att personen befinner sig på denna plats under ett helt år. Risken uttrycks som risken att omkomma i en olycka under det året. Individrisken är ett mått på hur farligt det är på en viss plats och tar inte hänsyn till hur många människor som kommer att befinna sig på platsen. Individrisken är ett lämpligt mått vid riskbedömning för områden där det endast kommer att vistas ett fåtal människor.

Samhällsrisk är ett mått på hur stora olyckor en riskkälla kan orsaka. Detta beror dels på riskskällans farlighet men även på hur många människor som brukar befinna sig i riskkällans omgivning. Detta mått är användbart om planeringen innebär att många människor kommer att befinna sig inom 150 m från en transportled för farligt gods. Samhällsrisk anges som sannolikheten för olyckor där minst ett visst antal personer omkommer.

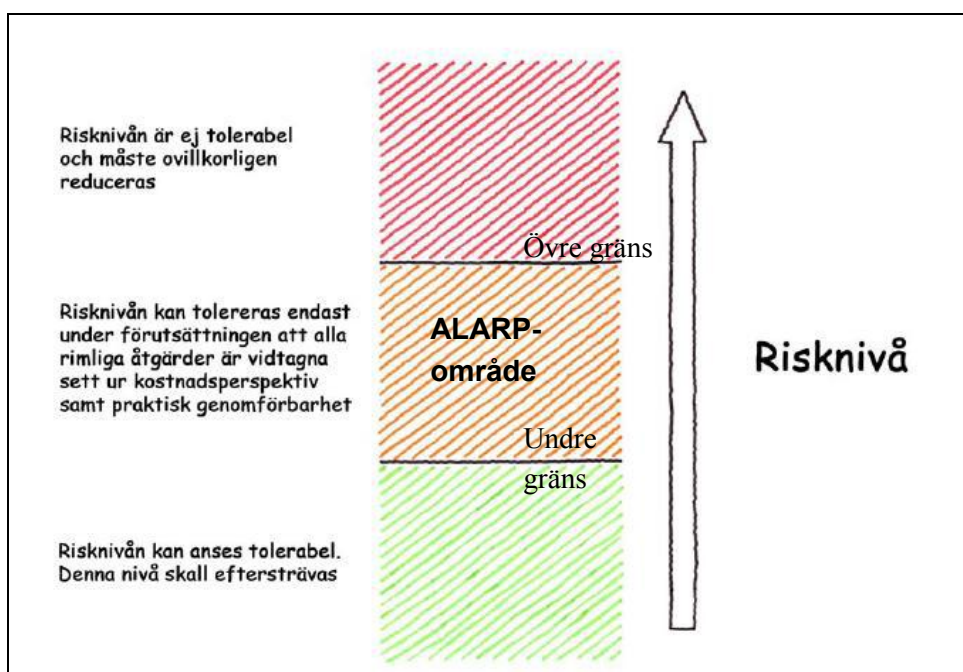
Samhällsrisk återges i ett FN-diagram där F står för frekvens och N för antalet omkomna. Det som anges är med vilken frekvens (F) olyckor med ett visst antal

omkomna (N) förväntas förekomma inom området. Detta ger en s.k. FN-kurva för området.

4.2 Bedömningsgrunder för risker vid transport av farligt gods

Kvantitativa kriterier för individrisk

I många fall, främst när det inte finns särskilda kommunala krav, tas kriterier för vad som kan bedömas vara en acceptabel risknivå från rapporten ”Värdering av risk” som tagits fram på uppdrag av dåvarande Räddningsverket (Räddningsverket ingår numera i Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB) (SRV 1997). I rapporten används en övre och en undre gräns, se *figur 8*. Om den övre gränsen överskrids bedöms att risknivån är så hög att den inte kan tolereras.



Figur 8. Risknivåer och gränserna mellan dem (Rtj Storgöteborg 2004).

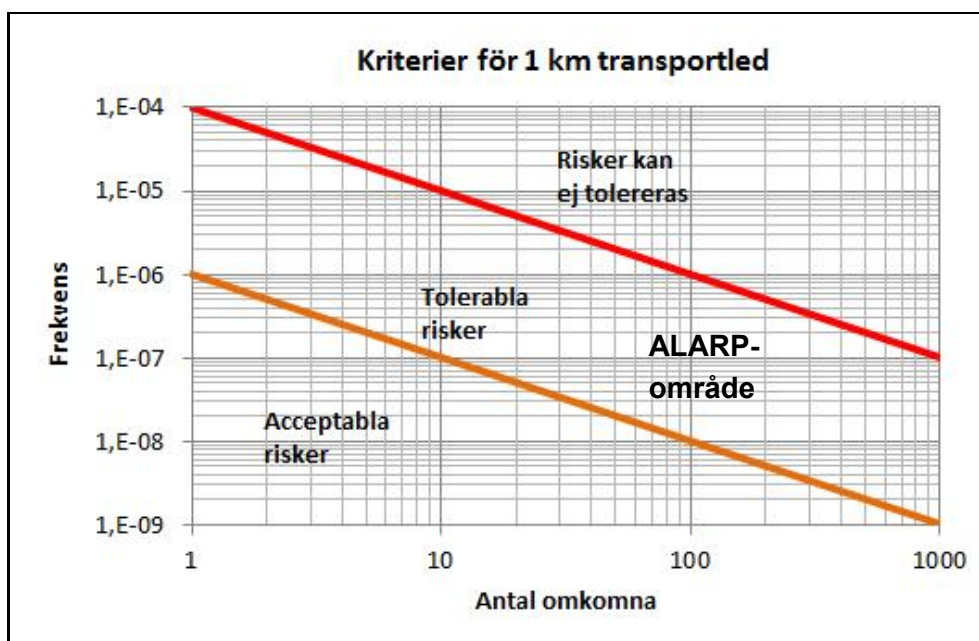
För individrisken ligger den övre gränsen på 1×10^{-5} per år (en gång på 100 000 år) och den undre på 1×10^{-7} per år (en gång på 10 000 000 år). Den undre gränsen ligger under risken att omkomma till följd av naturolyckor, vilket innebär att en sådan risknivå inte ger en signifikant påverkan på individens totala risknivå. Om risknivån ligger under denna gräns så anses den vara acceptabel och inga ytterligare åtgärder krävs.

Den övre gränsen motsvarar högst en tiondel av den totala dödsfallsrisken för olika grupper i samhället. Om risknivån ligger över denna gräns så skall åtgärder vidtas och effekten av dessa åtgärder skall verifieras (Lst 2006).

Om risknivån ligger mellan den undre och den övre gränsen, det s.k. ALARP-området, så skall alla rimliga åtgärder vidtas för att minska risknivån. Efter detta betraktas risknivån som tolerabel. Beräkningar av effekten av risknivåer krävs normalt inte.

Kvantitativa kriterier för samhällsrisk

Även för samhällsrisk finns det kriterier i ovannämnda rapport. Kriterierna utgår från samhällsrisknivåer för ett område på båda sidor om en sträcka av 1 km längs transportleden för farligt gods, se *figur 9*.

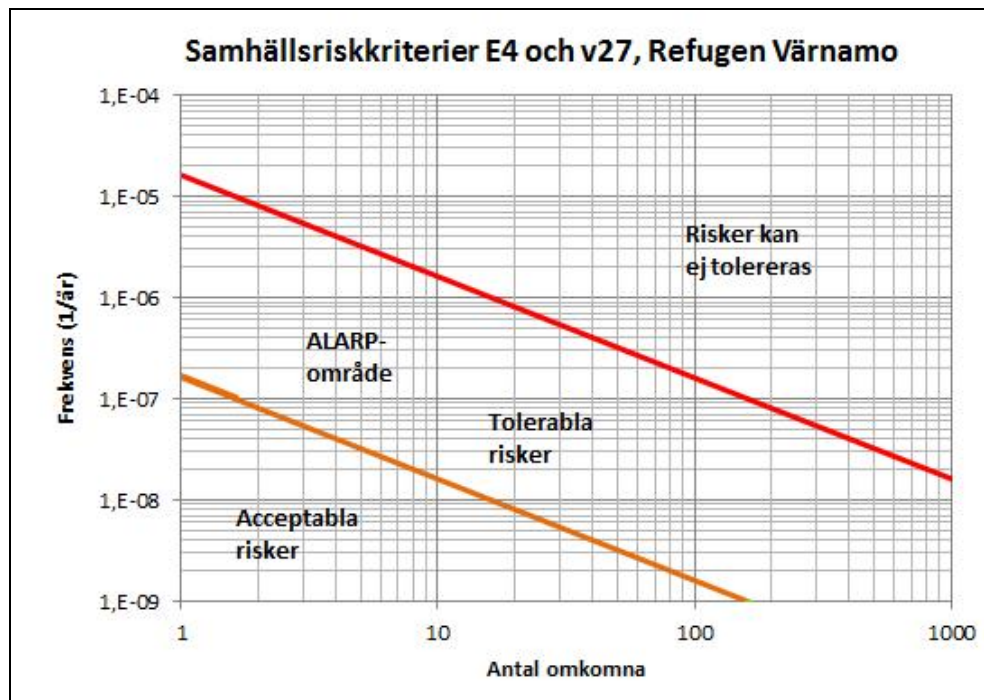


Figur 9. Riskkriterier för dubbelsidig bebyggelse längs 1 km transportled för farligt gods.

Kriterier i *figur 9* innebär till exempel att en olycka med högst en omkommen accepteras högst en gång på 1 000 000 år (orangea linjen). Olyckor med en omkommen kan inte tolereras oftare än en gång per 10 000 år (röda linjen). Olyckor med 10 omkomna kan accepteras om de är så sällsynta som en gång på 10 000 000 år. Om dessa olyckor förekommer oftare än en gång på 100 000 år så kan detta inte tolereras.

När risknivån ligger i det acceptabla området så krävs inga ytterligare åtgärder. Ligger risknivån i området med tolerabla risker (ALARP-område) så skall rimliga skyddsåtgärder vidtas.

Kriterierna ovan gäller för område längs 1 km transportled. Kriterier för det aktuella planområdet beräknas utifrån transportledens längd längs området vilket är 325 m totalt och det faktum att planområdet endast gränser mot en sida av E4 och väg 27, se *figur 10*.



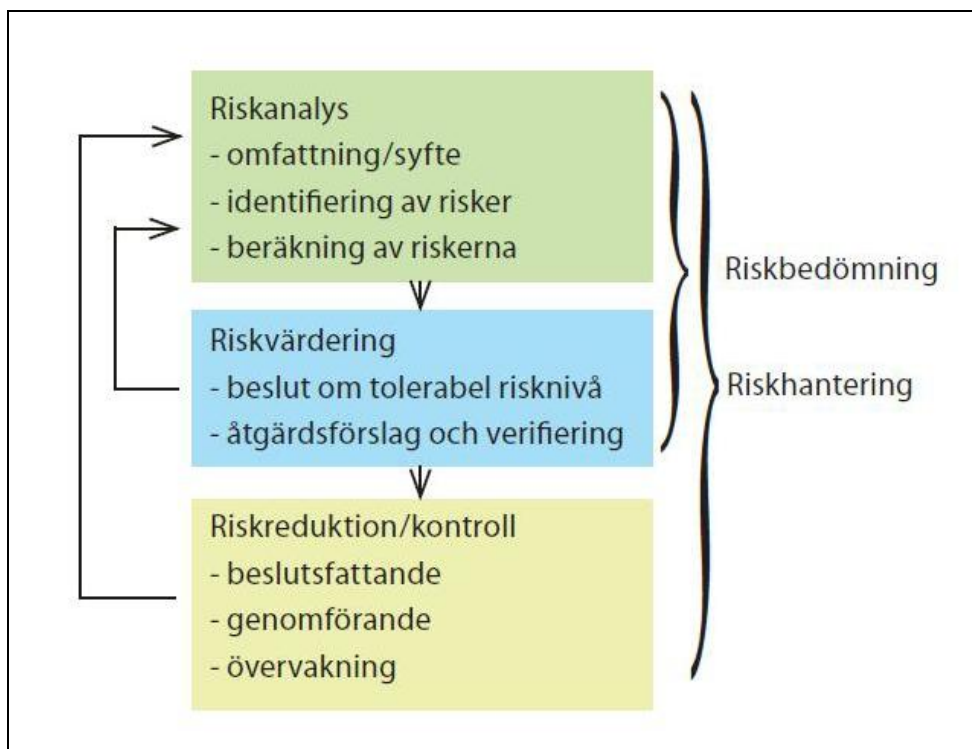
Figur 10. Riskkriterier för 325 m transportled längs Refugen, Värnamo

4.3 Metodik vid riskhantering i den fysiska planeringen

Krav på hantering av risker i den fysiska planeringen finns i plan- och bygglagen och miljöbalken. Hälsa och säkerhet skall beaktas så tidigt som möjligt i detaljplanprocessen. Ofta startar detta arbete redan i programarbete för detaljplanen för att sedan bli mer detaljerat i planarbetet. Riskfrågan bör då vara så pass utredd att den kan utgöra ett beslutsunderlag för att avgöra om risken anses tolerabel eller inte. Slutsatserna från riskbedömningen bör föras in i planhandlingarna. Om riskreducerande åtgärder krävs för att nå en acceptabel risknivå ska dessa om möjligt föras in som planbestämmelser på plankartan.

Åtgärder som inte omfattas av detaljplanen bör befästas på annat sätt, till exempel genom avtal.

Riskhanteringsprocessen kan delas upp i tre delar; riskanalys, riskvärdering och riskreduktion/kontroll, se *figur 11* (Lst 2006). I den första delen beräknas riskerna, i den andra delen bedöms de och åtgärder föreslås och i den tredje delen tas beslut om åtgärderna.



Figur 11. Schema över riskhanteringsprocessen (Lst 2006)

I denna rapport genomförs den första delen – riskanalys – samt ges input till den andra delen – riskvärdering – genom att riskerna jämförs med kriterier och förslag till åtgärder ges. Själva beslutet om hur riskerna skall värderas och den fortsatta hanteringen tas i kommunen med möjlighet för länsstyrelsen att överpröva beslutet.

Förslag till riskreducerande åtgärder ges redan vid risknivåerna inom ALARP-området. Kravet på verifiering av dessa åtgärder aktualiseras normalt inte om inte risknivåerna överskrider gränsen för det tolerabla.

4.4 ALARP-området

ALARP-området är området i riskkriterierna där riskerna är lägre än det som inte kan tolereras men högre än det som kan accepteras utan vidare. ALARP betyder As Low As Reasonably Practicable, på svenska betyder detta att risknivån skall göras så låg som är praktiskt möjligt med rimliga åtgärder när risknivån hamnar i detta område.

Området spänner över en faktor 100 i risknivåer, de lägsta nivåerna inom området är hundra gånger lägre än de högsta nivåerna. Området är så pass stort beroende på den osäkerhet som alltid finns i riskberäkningar. Ofta anses att osäkerheten i resultaten av en riskberäkning kan vara så högt som en faktor 10, beroende på alla okända faktorer som ingår. Att ha ett brett område där det finns krav på viss hänsynstagande av riskerna säkerställer att inga risknivåer över det tolerabla släpps igenom utan vidare.

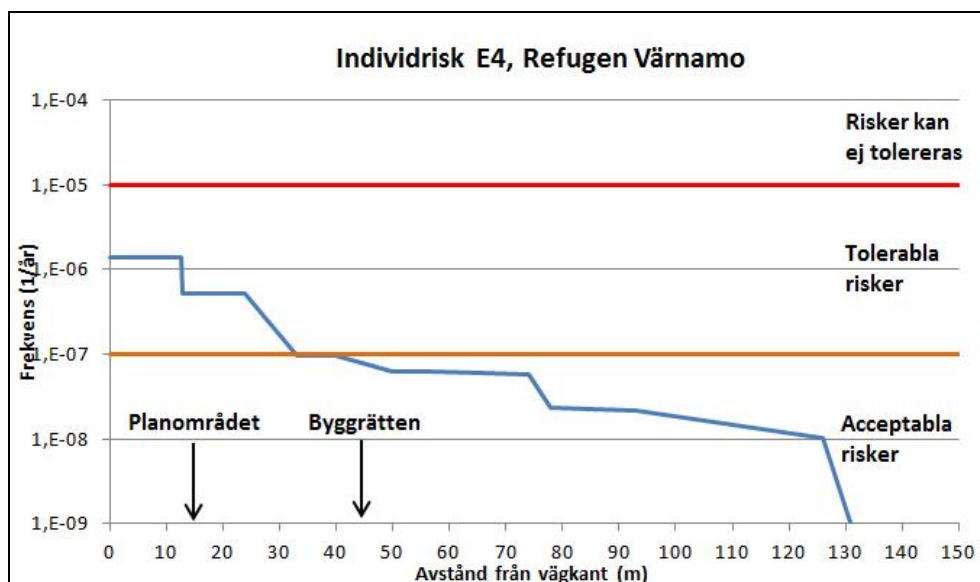
Kraven på skyddsåtgärder inom ALARP-området är att alla rimliga skyddsåtgärder, sett ur kostnadsperspektiv och praktiskt genomförbarhet, är vidtagna.

5. Resultat av riskberäkningarna

I detta kapitel redovisas beräkningsresultaten för individrisk och samhällsrisk utan skyddsåtgärder. De ingångsvärden för beräkningarna som är specifika för planområdet har redovisats i *kapitel 3*. Ingångsvärden för sannolikheter och konsekvenser för de möjliga händelseförlopp när en olycka väl inträffat samt beräkningsmetoderna redovisas i *bilagan*.

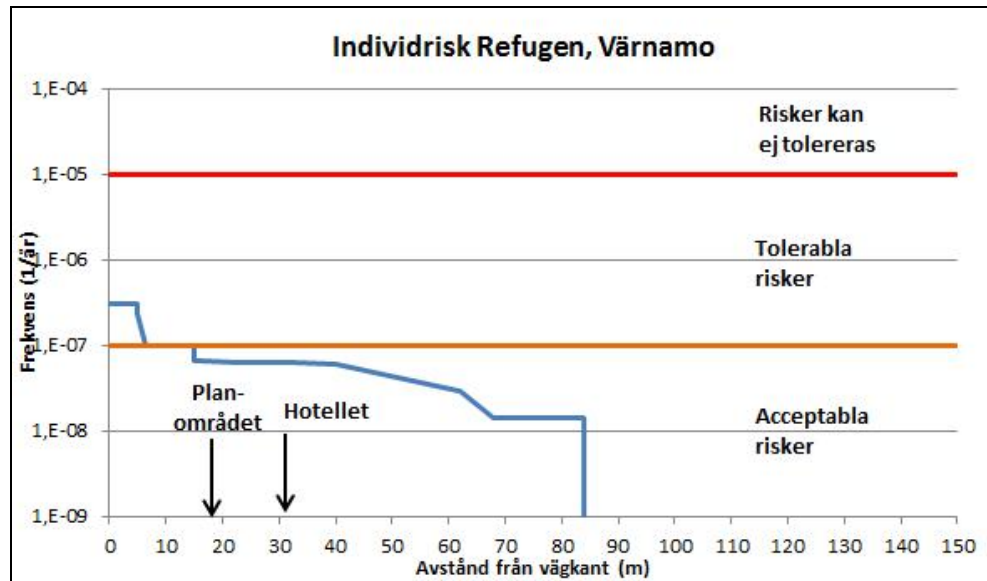
5.1 Individrisk

I *figur 12* redovisas individrisken i området längs E4.



Figur 12. Individrisken längs E4 ligger på acceptabla nivåer från ca 40 m från vägen.

I *figur 13* visas individrisken i området längs väg 27.



Figur 13. Individrisken är acceptabel på ca 15 m från väg 27

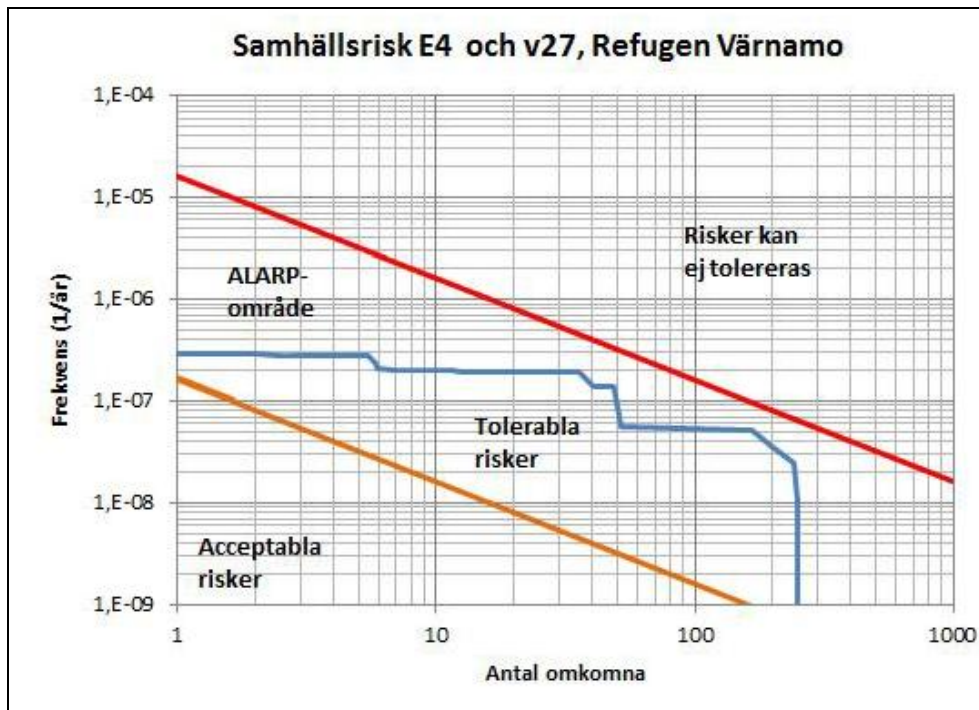
I figur 14 har områden med tolerabla risknivåer angetts med rött.



Figur 14. I det röda området ligger individrisken över de acceptabla nivåerna.

5.2 Samhällsrisk

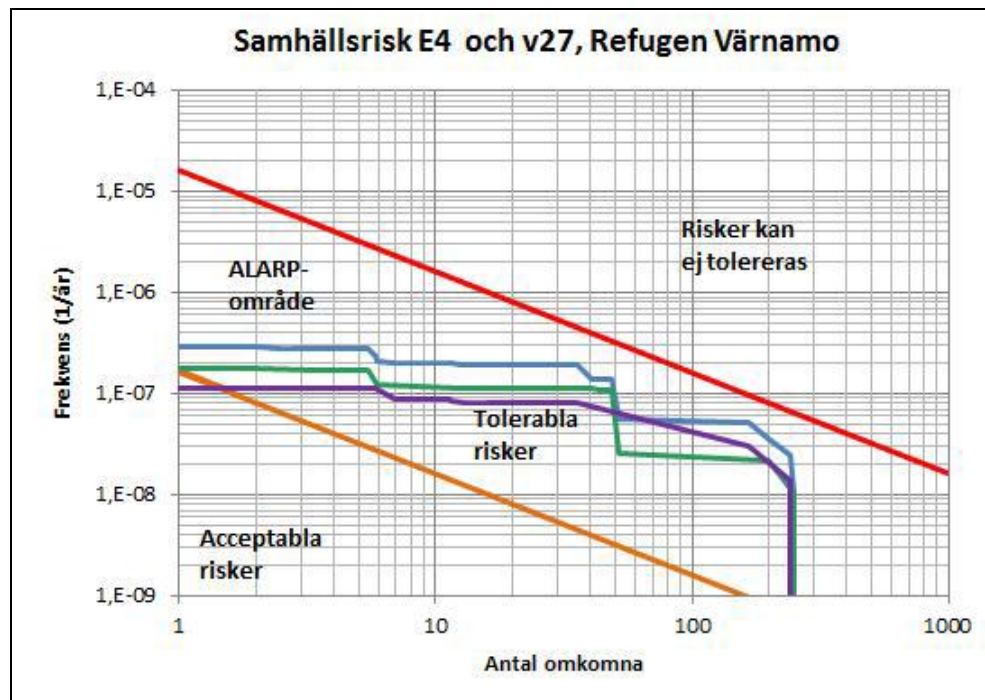
I *figur 15* redovisas samhällsriskerna inom området. Både risken från olyckor på E4 och från väg 27 ingår i beräkningarna.



Figur 15. Samhällsriskerna för det planerade området ligger inom ALARP-området

Av *figur 15* framgår att samhällsriskerna ligger inom ALARP-området. Detta innebär att rimliga skyddsåtgärder bör genomföras, se *avsnitt 4.4*.

För att kunna bedöma om det finns stora skillnader mellan de båda vägarnas bidrag till samhällsriskerna redovisas resultaten av separata samhällsriskberäkningar i *figur 16*. Den gröna kurvan representerar samhällsriskerna från E4 och den lila kurvan samhällsriskerna från väg 27. Den blåa kurvan är samhällsriskerna från båda vägarna tillsammans. Som synes ligger båda dessa kurvor inom ALARP-området vilket tyder på att åtgärder behövs längs såväl E4 som väg 27.



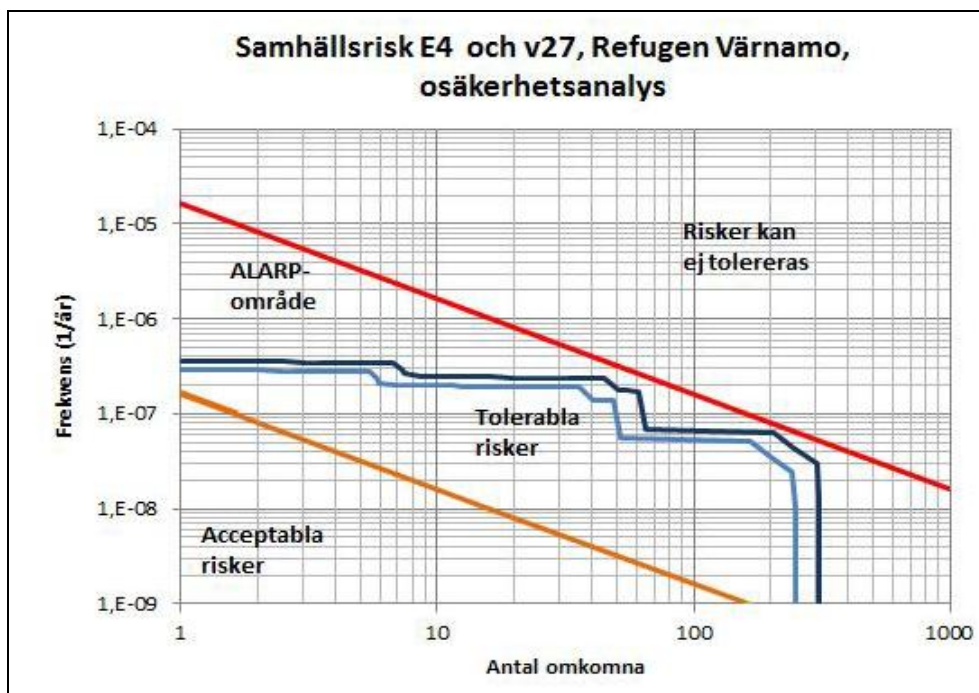
Figur 16. Den gröna kruvan representerar samhällsriskerna från E4 och den lila väg 27. Den blåa kurvan är samhällsriskerna från båda vägarna tillsammans.

5.3 Osäkerhetsanalys

Det finns alltid osäkra faktorer i beräkningar av risker i samband med transporter av farligt gods förbi områden där det vistas människor. Eftersom det handlar om en prognos för en framtida situation så är osäkerheten i vilka mängder farligt gods som kommer transporteras förbi området år 2030 av betydelse. Detta är också viktigt då uppgifterna om transporterade mängder redan i nuläget är ganska osäkra. För att hantera detta har mängderna farligt gods valts på ett konservativt sätt, d.v.s. vi har utgått från väl tilltagna mängder farligt gods som sannolikt är högre än vad som kommer att transporteras i verkligheten.

Ytterligare en källa till osäkerhet är att det inte helt går att förutspå hur många personer som kommer att vistas inom området. Även här har konservativa val gjorts.

För att kunna bedöma hur osäkerheten i ingångsvärden påverkar våra slutsatser och för att samtidigt säkerställa att vi inte underskattar själva risknivån har en beräkning av samhällsriskerna genomförts för området där såväl sannolikheten för olyckor som antalet personer inom området har ökat med 25 %, se *figur 17*.



Figur 17. Osäkerhetsanalysen visar samhällsrisken om såväl antalet transporter som antalet personer inom området ökas med 25 % (mörkblå linje) jämfört med vad som antagits tidigare (blå linje).

Figur 17 visar att samhällsrisken fortfarande ligger inom ALARP-området, även vid den osäkerhetsanalys där antalet transporter och antalet personer ökas med 25 %.

Individriska påverkas inte av osäkerheten i antalet personer som kommer att vistas inom området. Dessutom är marginalen mot gränsen mellan acceptabla och tolerabla risknivåer större för individriska än för samhällsriska. Det krävs därför ingen ytterligare osäkerhetsanalys för individriska.

6. Tankstationerna och gasstationen

Inom området finns två tankstationer, OKQ8 och ST1, för flytande bränslen och ett för fordonsgas som ligger vid OKQ8:s anläggning men som ägs av E.ON, se *figur 18*. En gastankstation består av två separata delar ovan mark: gaslagret och dispenser (pumpar).

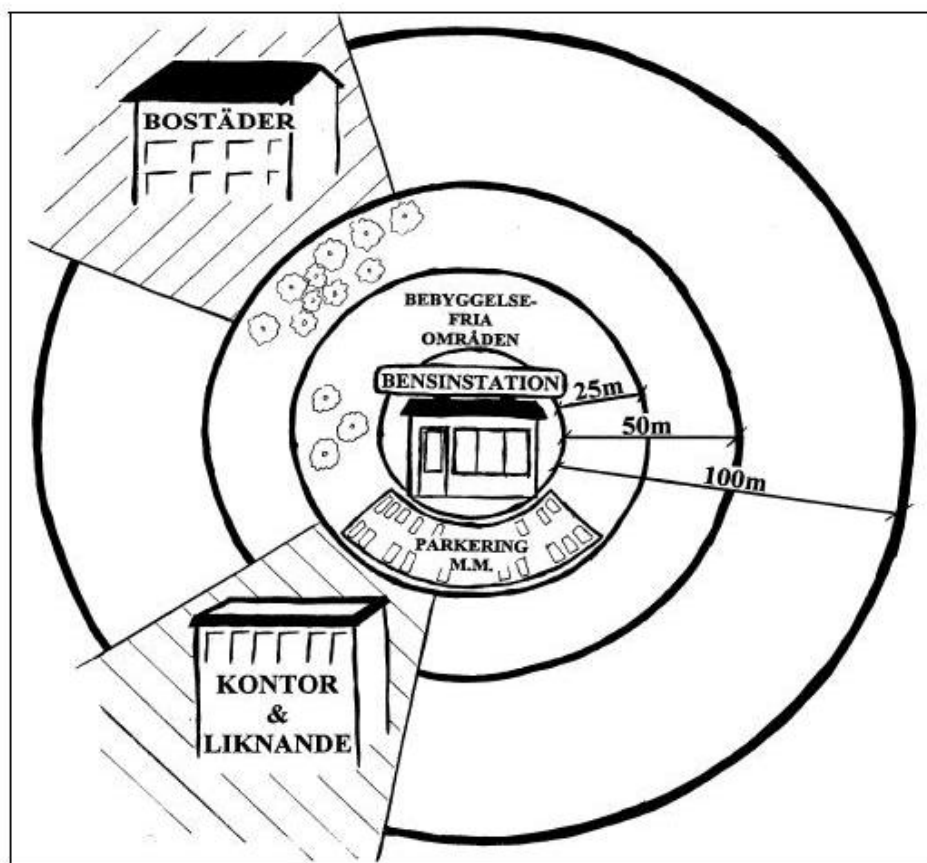


Figur 18. Tankstationer inom området.

6.1 Regelverk

Enligt Boverkets handbok "Bättre plats för arbete" (Boverket 1995) skall ett skyddsavstånd på 100 m till bostäder beaktas från tankstationer. Avstånd till annan verksamhet som kontor eller hotell anges inte.

Länsstyrelsen i Stockholms län har behandlat riskfrågan kring tankstationer i rapporten: "Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer" (Lst AB-län, 2000). Där fastslås att risksituationen och olägenheterna för människor och miljö alltid skall analyseras och bedömas inom 100 meter från en bensinstation med medelstor försäljningsvolym. Ett minimumavstånd på 50 m bör hållas från bensinstation till bostäder, daghem, ålderdomshem och sjukhus samt samlingsplatser utomhus där oskyddade människor uppehåller sig (t.ex. uteservering, lekplats m.m.). Till kontor och liknande verksamheter skall ett minsta avstånd på 25 m upprätthållas, se *figur 19*.



Figur 19. Rekommenderade skyddsavstånd till bensinstation (Lst AB-län 2000)

När det gäller risker för explosion och brand finns det regelverk från Myndigheten för Samhällsskydd och beredskap (MSB). Regelverket finns i ”Tankstationer för metangasdrivna fordon. Vägledning vid tillståndsprövning” (MSB 2011) och i MSB:s handbok ”Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer” (MSB 2015)

Nödvändiga skyddsavstånd anges till olika användningsområden i närheten av de riskkällor som finns i tankstationer för gasformig respektive flytande bränslen. I avsnitten nedan kommer först tankstationen för gasformiga bränslen att behandlas och sedan de tankstationerna för flytande bränslen.

6.2 Tankstationen för fordonsgas.

Allmänna störningar vid tankstationer för fordonsgas är av samma karaktär som för stationer för flytande bränslen. Det som skiljer dessa två åt är risken för bränder och explosioner kopplade till de olika bränslen, inte andra störningar som främst beror på den fordonstrafik som sådana tankstationer kan dra till sig.

Vid tankstationer för fordonsgas finns två riskkällor: gaslagret och dispenser (”pumpen”). För avstånd mellan gaslager och byggnader/verksamheter utanför stationsområdet gäller skyddsavstånd enligt *figur 20*.

Del av stationen	Byggnad i allmänhet, antändbart material eller brandfarlig verksamhet	Material med stor brandbelastning ^(c)	Utgång från svårutrymd lokal ^(d)
Gaslager (liter)	<i>Meter</i>	<i>Meter</i>	<i>meter</i>
60 < V ≤ 1000	3 ^(b)	25 ^(b)	100
1000 < V ≤ 4000	6 ^(a)	25 ^(a)	100
V > 4000	25 ^(a)	50 ^(a)	100
Dispenser^(e)	6 ^(a)	25 ^(a)	100

Tabell 1: Avstånd mellan gaslager och byggnad/verksamhet utanför anläggningen

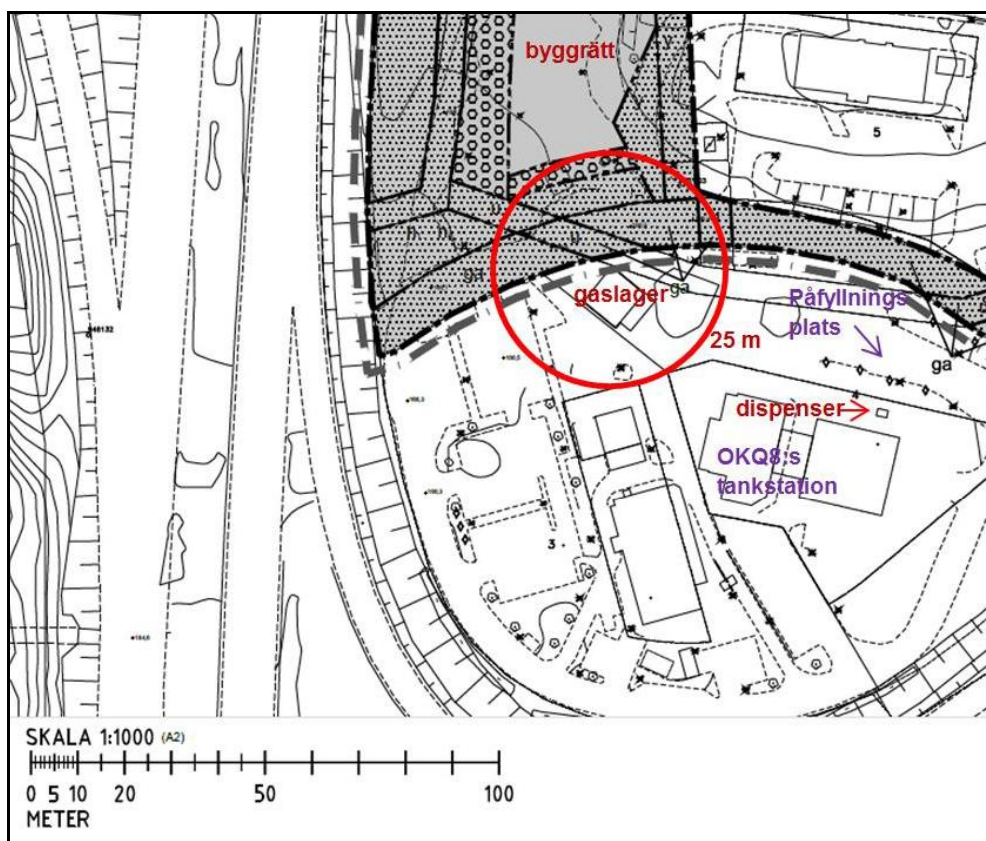
a) Får halveras med brandteknisk avskiljning EI 60.
b) Inget avstånd krävs med brandteknisk avskiljning EI 60.
c) Material med stor brandbelastning: T.ex. bräddgård, däckupplag, cistern för brandfarlig vätska eller gas ovan mark.
d) Svårutrymd lokal: T.ex. skola, sjukhus, daghem, lokal avsedd att inrymma en publik (t.ex. teater, biograf).
e) Svårutrymd lokal: T.ex. skola, sjukhus, daghem, lokal avsedd att inrymma en publik (t.ex. teater, biograf).

Figur 20. Skyddsavstånd kring tankstation för fordonsgas.

I vissa fall kan avstånden minska genom t.ex. en brandavskiljande vägg. Detta anges i fotnoterna under tabellen.

Det aktuella gaslagret har en storlek på mer än 4000 liter, vilket innebär att avståndet till byggnader i allmänhet skall vara minst 25 m. I riktning mot OKQ8:s tankstation finns brandavskiljande murar kring gaslagret men inte i riktning mot den planerade byggrätten. För avståndet från dispenser gäller 6 m.

Skyddsavståndet som närmast berör byggrätten (25 m till gaslagret) är utmärkt i *figur 21*.



Figur 21. Gaslager och dispenser. Skyddsavståndet till gaslagret har angetts med rött.

Avståndet 100 m till svårutrymda lokaler gäller för lokaler av typ skola, sjukhus, daghem där det vistas personer som pga. sjukdom eller ålder har svårt att utrymma. Avståndet gäller även lokal avsedd att inrymma en publik som exempelvis hörsal, biograf, sporthall, kyrka eller teater som kan vara svåra att utrymma på grund av det stora antalet människor som kan förväntas vistas där.

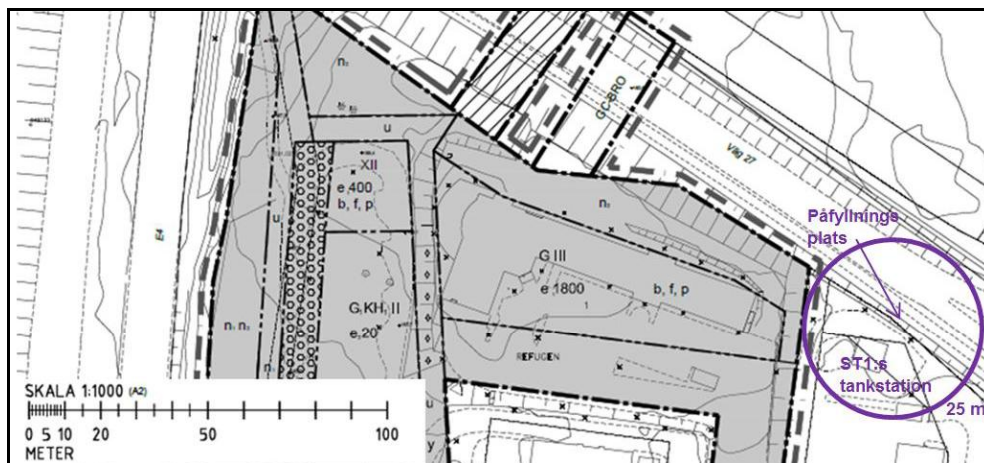
6.3 Tankstationer för flytande bränslen

Inom området finns två tankstationer för flytande bränslen: bensin, diesel och E85. För dessa stationer gäller skyddsavstånd enligt *figur 22*.

Objekt	Lossningsplats för tankfordon	Mätarskåp	Pejlförskruvning	Avluftsriörs mynning till cistern
Plats där människor vanligen vistas, t.ex. bostad, kontor, stationsbyggnad (A-byggnad), gatukök, butik, servering eller andra objekt med stor brandbelastning eller lokal där öppen eld förekommer	25	18	6	12
Stationsbyggnad (B-byggnad) samt byggnad som rymmer en verkstad där hettarbeten eller öppen eld inte förekommer	12	6 ¹	3	6
Utrymningsväg från stationsbyggnad ²	18	9	6	12
Byggnad där människor vanligen inte vistas, t.ex. fristående förråd, garage eller objekt med låg brandbelastning	9	3	3	3
C-byggnad med lösa fabriksförslutna behållare med brandfarlig vara	12	3	3	6
Cistern ovan mark för vätska klass 1	-	3	-	-
Diesalcistern ovan mark	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

Figur 22. Avstånd mellan olika delar av tankstationen och verksamheter i närheten enligt Räddningsverkets handbok "Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer".

I *figur 21* anges skyddsavståndet som berör byggrätten och i *figur 23* anges skyddsavståndet som berör hotellet.



Figur 23. Placeringen på ST1:s tankstation öster om hotell Vidöstern. Avståndet 25 m från påfyllningsplatsen har angetts.

6.4 Slutsatser tankstationer

Avstånden till befintlig och planerad bebyggelse inom planområdet uppfyller MSB:s krav på skyddsavstånd till kringliggande bebyggelse. Avstånden uppfyller även de rekommendationer som anges av Lst i AB-län avseende minimiavstånd till kontor eller liknande verksamhet men inte avståndet till bostäder.

Byggnaderna inom området planeras att användas såväl för kontorsändamål som andra, mera riskkänsliga ändamål som hotellverksamhet och detaljhandel. Inga explicita krav finns för dessa användningsområden och med vissa skyddsåtgärder på byggnadsdelar närmast riskkällorna bör en tillfredställande situation kunna uppnås. Rekommenderade skyddsåtgärder består i att fasader som är riktade mot tankstationerna, inklusive fönster, utförs i brandklassat material vid nybyggnation.

7. Åtgärder

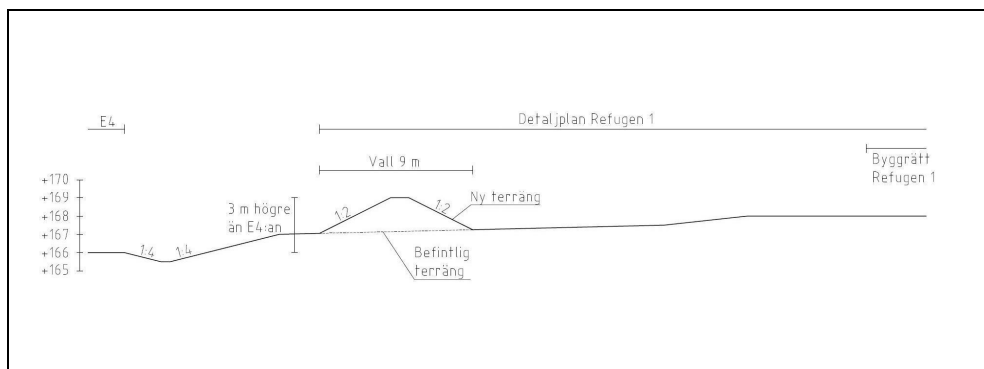
7.1 Skyddsåtgärder

Eftersom samhällsrisknivåerna från E4 och väg 27 ligger i ALARP-området skall det undersökas vilka skyddsåtgärder som kan genomföras för att minska riskerna. Skyddsåtgärderna skall vara ekonomiskt rimliga och tekniskt genomförbara, se *avsnitt 4.4*. Riskerna är främst kopplade till olyckor med transporter av brandfarliga komprimerade gaser. Aktuella scenarier är jetflamma, BLEVE, gasbrand och gasexplosion.

Skyddsavstånden till tankstationerna klaras i detaljplanen men vissa skyddsåtgärder för riskerna från farligt gods kan även förbättra risksituationen kring tankstationerna.

7.1.1 Vall längs E4

Den mest effektiva åtgärden för att minska riskerna är att minska sannolikheten för olyckor. Genom att anlägga en vall längs E4 som mjukt fångar upp avåkande fordon kan risken för skador på det avåkande fordonet minskas till hälften (Vägverket 2008, VTI 2002) vilket innebär att risken för utsläpp av farliga ämnen minskar lika mycket. Dessutom försvårar en vall spridningen av vätskor och kondenserade gaser in till planområdet. Se *figur 24* för utformningen av vallen.



Figur 24. Principskiss på vall längs E4

I beräkningar av risknivåerna efter att skyddsåtgärder har genomförts har hänsyn tagits till skyddsverkan av vallen. Det har antagits att den i viss mån hindrar spridning av brandfarliga och giftiga gaser (klass 2.1 respektive klass 2.3) vid en olycka. Dessa gaser är tyngre än luft och vid utsläpp bildas moln som rör sig över markytan med vinden och vars tjocklek kan uppgå till några meter. Molnens

beteende kommer att påverkas av den 3 meter höga vallen längs vägen. I olyckans första skede stoppas gasens transport mot området av vallen, molnet breder ut sig åt sidan istället. När molnet har nått en viss höjd så börjar det föras över vallen av vinden. Molnet är då mer utsträckt längs vägen än det skulle varit utan vall. Molnet förs in mot området men är mera utsträckt längs vägen och mindre utsträckt in mot området.

För de beräkningar som presenteras här har detta omsatts i följande antaganden:

- Molnets totala yta har antagits vara konstant för att spegla att gasmängden i molnet inte ändrar sig på grund av vallen.
- Vid scenarier med kontinuerliga utsläpp har molnets utsträckning i riktning längs leden fördubblats och in mot området har den halverats.
- Vid scenarier med momentana utsläpp har molnets utsträckning i riktning längs leden multiplicerats med 1,5 och in mot området har den delats med 1,5.

Antaganden ovan baseras på CFD-beräkningar som genomförts för en liknande situation i ett tidigare projekt (Norconsult 2010). Dessutom antas följande:

- Om en olycka leder till att en så kallad jetflamma uppstår (se *avsnitt 2.2*) så kommer vallen att hindra denna jetflamma från att nå fram till området.
- Vallen kommer att utgöra skydd vid olyckor som leder till explosioner (massexplosiva ämnen och vissa oxiderande ämnen, se *avsnitt 2.2*).
- Vid olyckor med brandfarliga vätskor kommer vallen att hindra att dessa vätskor rinner ner mot området och leder till brand där.

7.1.2 Fasadåtgärder

Utöver vallen bör åtgärder vidtas som minskar konsekvenserna av olika scenarier där det sker bränder, främst orsakade av utsläpp och antändning av brandfarliga gaser. Detta görs genom att se till att fasader riktade mot vägarna och tankstationerna kläs med svårantändligt material och är utförda i brandklass EI30, se *figur 25* för vilka fasader som är aktuella. Syftet är att personer som vistas inomhus inte skadas i dessa olycksfallen. Detta krav gäller även för fönster i de angivna fasader, vilket bland annat innebär att dessa endast skall kunna öppnas med specialverktyg. Eventuellt kan en mindre del av fönsterytan (högst 25 %) bestå av öppningsbara fönster, den exakta andelen beror på vilka risknivåer som kan tillåtas. Frågan bör utredas närmare inför bygglovsansökan. Syftet med åtgärden är att minska riskerna för spridning av värmestrålning och brandgaser in

till bebyggelsen i så stor utsträckning som är möjligt med hänsyn till den tekniska genomförbarheten och ekonomiska rimligheten. Åtgärden bedöms minska antalet omkomna med 75 %.

7.1.3 Ytterligare skyddsåtgärder

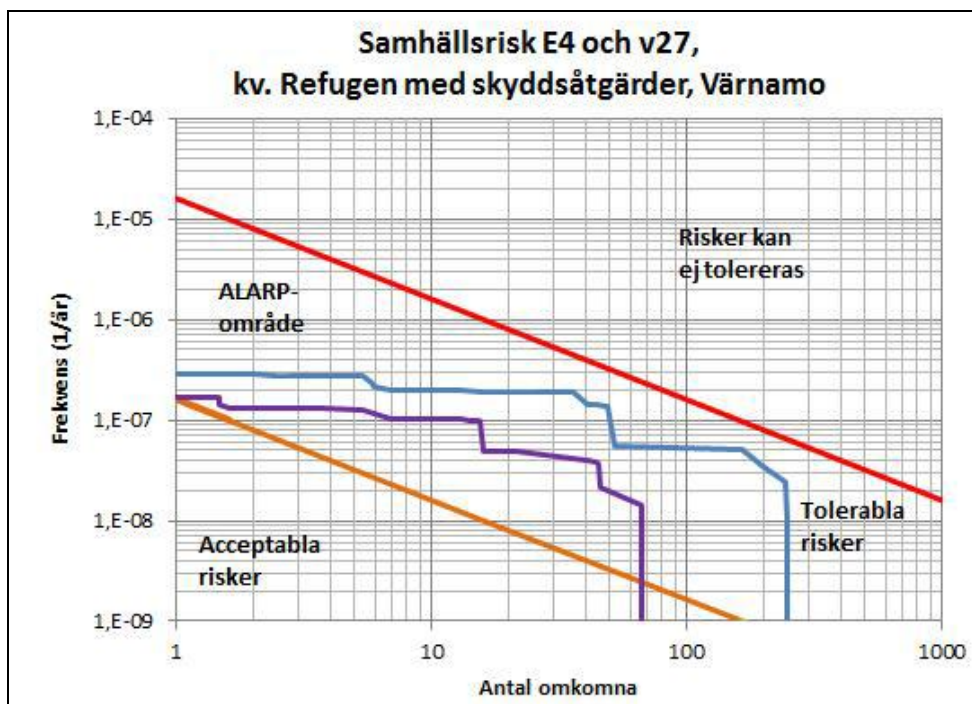
För att ytterligare minska konsekvenserna av olyckor skall utrymningsvägar, friskluftsintag och entréer läggas i fasader som inte är riktade mot omgivande större vägar eller tankstationerna, se *figur 25*.



Figur 25. Fasader som skall utföras med obrännbart material och brandklass EI30 anges med rött. Vallens ungefärliga läge anges med grönt och fasader där utrymningsvägar, friskluftsintag och entréer kan förläggas anges med blått.

7.2 Risknivåer med skyddsåtgärder

I *figur 26* presenteras en beräkning av risknivåerna med de tidigare angivna antaganden avseende skyddsåtgärdernas effekt.



Figur 26. Resultat av beräkningar med skyddsåtgärder (lila linje) jämfört med risknivån utan skyddsåtgärder (blå linje).

När det gäller effekten av skyddsåtgärderna finns den största osäkerheten i effekten av fasad- och fönsteråtgärderna. I beräkningsresultaten som presenteras i *figur 26* har det antagits att personerna inomhus skyddas till 75 % av åtgärderna, dvs antalet omkomna reduceras med 75 %. I *figur 27* nedan presenteras beräkningsresultaten om det antas att antalet omkomna inomhus antas reduceras med 90 % (mörkblå kurva) respektive 60 % (grön kurva).

8. Slutsatser

Riskenivåerna inom Refugen 1 ligger inom det sk. ALARP-området, se *avsnitt 4.4*, vilket innebär att rimliga åtgärder skall undersökas. Åtgärder längs E4 och på fasaderna förslås i *avsnitt 7.1*. I *avsnitt 7.2* visas att en betydande reduktion av riskenivåerna uppnås men att nivån för acceptabla risker kommer att överskridas även efter genomförda skyddsåtgärder.

I sådana fall är det viktigt att de något förhöjda riskenivåer vägs mot detaljplanens nytta, såväl för samhället i stort som för de personer som kommer att vistas inom området. MSB har fyra kriterier för detta (SRV 2003):

- Rimlighetsprincipen
- Proportionalitetsprincipen
- Fördelningsprincipen
- Principen om undvikande av katastrofer

Innebörden av dessa principer och vad detta innebär för detaljplanen redovisas nedan.

Rimlighetsprincipen

En verksamhet bör inte innebära risker som med rimliga medel kan undvikas. Kan en risk elimineras med rimligt stora tekniska och ekonomiska insatser skall detta göras.

Om förslagen till skyddsåtgärder genomförs har denna princip följts.

Proportionalitetsprincipen

Risken av en verksamhet bör inte vara oproportionerligt stor jämfört med dess fördelar och nytta.

Områdets strategiska läge i korsningen av E4 och väg 27 är fördelaktig för de verksamheter som kommer att etableras där eller utvidga sin verksamhet med stöd av detaljplanen. Detaljplanen skapar möjlighet att etablera verksamheter inom området som kan dra fördel av områdets läge.

Risikutredningen visar att riskenivåerna inom området med den föreslagna användningen inte blir oproportionerligt stor.

Fördelningsprincipen

Riskerna bör vara skäligt fördelade inom samhället i relation till verksamhetens fördelar. Enskilda individer och grupper bör inte vara exponerade till oskäligt stora risker jämfört med de fördelar verksamheten innebär för dem.

De som kommer att vistas inom området består av tre grupper. Hotellgästerna kommer endast att vistas inom området under en kortare tidsperiod, under natten transporteras dessutom avsevärt mindre farligt gods än på dagen vilket minskar hotellgästernas risksituation.

Tillfälliga besökare till områdets trafikantservice kommer inte att utsättas för högre risker än vid ett besök till annan tankstation eller vägrestartang.

Personer som arbetar inom området är förtrogna med området och befinner sig där endast i vaket tillstånd.

Sammantaget bedöms att inga grupper eller individer är exponerade till oskäligt stora risker jämfört med de fördelar verksamheten innebär för dem.

Principen om undvikande av katastrofer

Risker bör hellre realiseras i olyckor med begränsade konsekvenser som kan hanteras av tillgängliga beredskapsresurser än i katastrofer.

Genom föreslagna skyddsåtgärder har risknivån minskat och antalet omkomna vid de olika scenarierna har minskat med 60-80 % och alla rimliga åtgärder för att undvika katastrofer bedöms har vidtagits när skyddsåtgärderna genomförts.

Utifrån ovanstående görs bedömningen att risknivåerna inom planområdet är tolerabla och att situationen är godtagbar utifrån riskperspektiv.

Norconsult AB

Väg och Bana/Trafik

Herman Heijmans

herman.heijmans@norconsult.com

9. Referenser

Lst 2006	Riskhantering i detaljplaneprocessen, Länsstyrelserna Skåne län, Stockholms län och Västra Götalands län, september 2006
Lst AB-län 2000	Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer, rapport 2000:1, 2000
MSB 2011	Tankstationer för metangasdrivna fordon. Vägledning vid tillståndsprövning, publikationsnummer MSB277 – Juli 2011
MSB 2015	Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer, MSB mars 2015
Norconsult 2014	Jörlanda-Berg 1:66 m.fl., Stenungsunds kommun. Riskutredning avseende transport av farligt gods och bensinstation, 2014-10-20 Rev 2015-02-27
Rtj Storgöteborg 2004	Riktlinjer för riskbedömningar, Räddningstjänst Storgöteborg 2004
SRV 1996	Farligt gods – Riskbedömning vid transport, Räddningsverket 1996
SRV 1997	Värdering av risk; FoU rapport, Räddningsverket 1997
SRV 2003	Handbok för riskanalys, Räddningsverket 2003
MSB 2015	Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer, MSB:s handbok, 2015
Trafikverket 2015	Uttag från NVDB (Nationella Vägatabanken) 2015-04-15
VTI 2002	Trafiksäkerhetsutvecklingen i Sverige fram till år 2001; VTI rapport 486, 2002

Vägverket 2008	Effektsamband för vägtransportsystemet. Nybyggnad och förbättring – Effektkatalog, Vägverkets publikation 2008:11
Vägverket 2008	Effektsamband för vägtransportsystemet. Nybyggnad och förbättring – Effektkatalog, Vägverkets publikation 2008:11
VTI 2002	Trafiksäkerhetsutvecklingen i Sverige fram till år 2001; VTI rapport 486, 2002

Bilaga

Riskberäkningar för transport av farligt gods på väg

Innehåll

1. Inledning	2
1.1 Beräkningsmetod	2
1.1.1 Inledning	2
1.2 Ingångsdata till scenarieberäkningar	5
2. Aktuella scenarierna	9
2.1. Scenarier med sprängämnen, klass 1.1	9
2.2 Scenarier med brandfarliga gaser, klass 2.1	18
2.3 Scenarier med giftiga gaser, klass 2.3.....	23
2.4. Scenarier med mycket brandfarliga vätskor, klass 3.1.....	26
2.5. Scenarier med oxiderande ämnen, klass 5.1.....	28
3. Beräkningsresultat.....	30
4. Referenser	34

1. Inledning

1.1 Beräkningsmetod

1.1.1 Inledning

Riskberäkningsmetoden kan delas upp i fyra steg.

1. Beräkning av sannolikhet för olyckor med olika ämnen
2. Beräkning av sannolikhet av olika scenarier utifrån händelseträd
3. Beräkning av konsekvenserna av dessa scenarier avseende antalet omkomna utomhus och inomhus
4. Sammanräkning av resultaten som individrisk och samhällsrisk

Alla beräkningar genomförs i excelblad. Dessa excelblad finns för insyn för myndigheterna och endast vissa utdrag publiceras här.

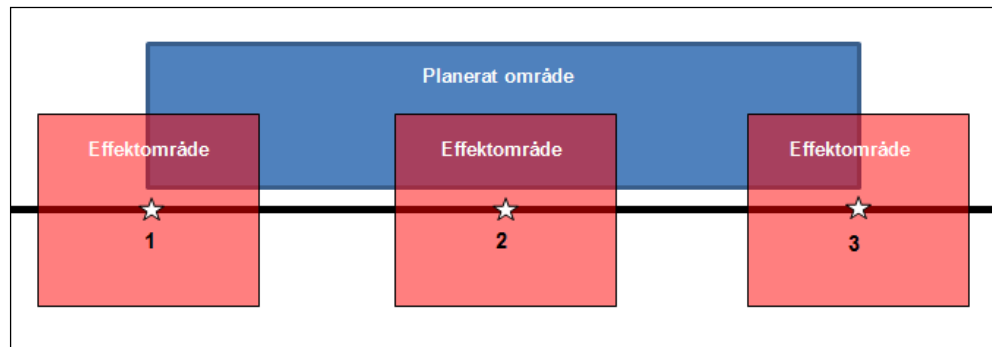
Sannolikheter och effektområdets storlek har, för klass 2.1, klass 2.2 och klass 3 tagits från den nederländska beräkningsmetoden RBMII som är en av den nederländska staten godkänd metod för riskberäkning vid transport av farligt gods utifrån de modeller som presenteras i den s.k. Gula Boken (PGS2 2005) och Lila Boken (PGS3 2005). För klass 1.1 och klass 5.1 anges mera i detalj hur sannolikheterna och effektområdets storlek har beräknats.

1.1.2 Sannolikhetsberäkning

Sannolikheten för en olycka med transport av farligt gods beräknas utifrån de av Trafikverket angivna sannolikheter för personskadeolyckor per fordonskilometer på en vägsträcka av den aktuella typen (Vägverket 2008). Olycksrisken för enstaka fordon har beräknats ur risken per fordonskilometer för olyckor på vägsträckan med antagandet en viss andel av olyckorna är singelolyckor och resten olyckor har två fordon inblandade. Uppgifterna om hur stor andel av olyckorna är singelolyckor fås från rapporten Farligt gods – Riskbedömning vid transport (SRV 1996).

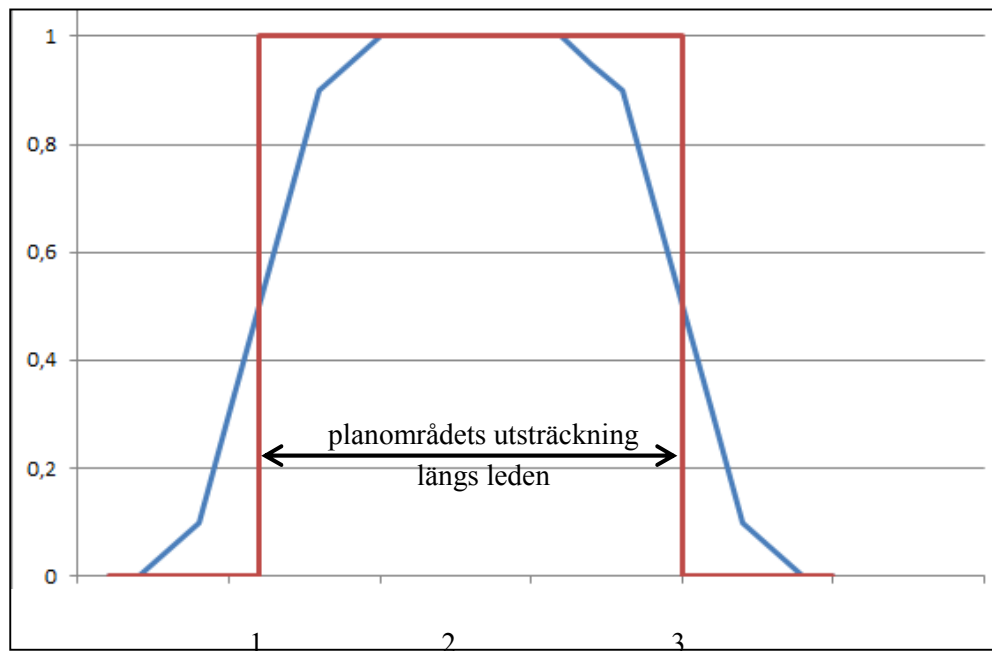
Antal transporter med de olika klasser farligt gods ger sedan antalet olyckor med transporter av de olika klasser farligt gods per kilometer. Beräkningsresultaten för dessa olyckor finns i *figur 4*. Att sannolikheten beräknas per kilometer beror på att vägsträckan som skall användas i sannolikhetsberäkningar varierar beroende på vilket scenario som är aktuellt

För samhällsrisk förklaras detta i *figur 1 till 3* nedan.



Figur 1. Tre olika lägen för en olycka med farligt gods med effektområde mindre än det planerade området.

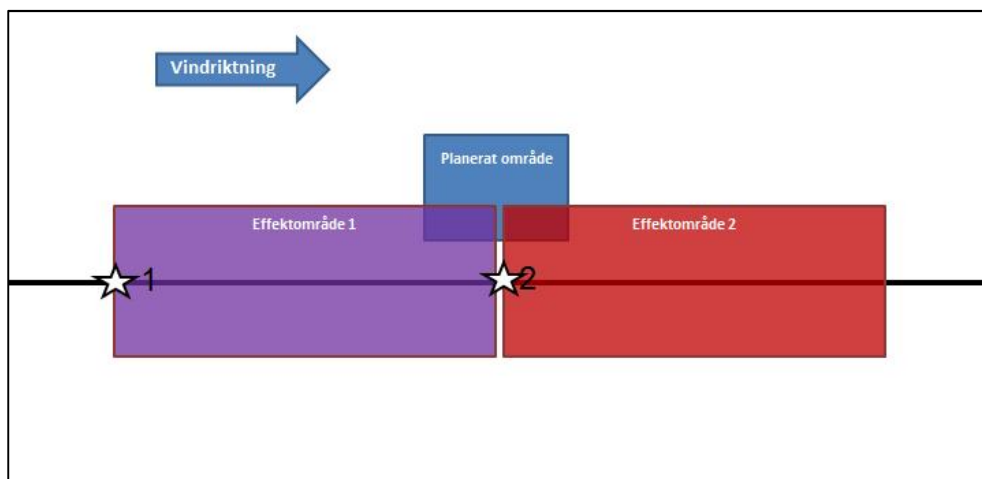
Tre lägen för olyckor visas. I läge 1 drabbas området av halva effekten, i läge 2 av hela effekten och läge 3 åter av halva effekten. Till vänster om läge 1 och till höger om läge 3 drabbas området av mindre än halva effekten. Detta förenklas till att området drabbas av hela effekten (som i olycksplats 2) för alla olyckslägen mellan 1 och 3. Olyckor utanför denna sträcka tas däremot inte med i beräkningen. Approximationen förtydligas i *figur 2* nedan.



Figur 2. Förenkling av effekten av olyckor med farligt gods.

Om effektområdets längd utmed leden är större än planområdets längd utmed leden så är det effektområdets längd som är utgångspunkten. Detta visas i figur 3 som

visar effektområdet för exempelvis ett gasmoln som blåses av vinden längs med vägen. Om olyckan sker mellan läge 1 och läge 2 så antas området drabbas av effekten. Avståndet är lika med effektområdets utsträckning längs leden.



Figur 3. Två olika lägen (lila resp röda effektområdet) för en olycka med farligt gods (gas i detta fall) med effektområde större än det planerade området.

Vid individriskberäkningar bestäms sannolikheten för olyckor alltid av effektområdenas utsträckning längs leden.

Sannolikheten att en olycka leder till ett utsläpp av betydelse (>100 kg) för klass 2.1, 2.3, 3 och 5.1 har tagits från RBMII.

Händelseträden för klass 1.1 och klass 5.1 förklaras i nästa kapitel vid aktuella scenarier

Händelseträden för klass 2.1, 2.3 och 3 har tagits från RBMII.

1.1.3 Konsekvenser

Konsekvenserna beräknas med hjälp av effektområden för scenarier för ämnen i klass 2.2, 2.3 och 3. För ämnen i klass 1.1 och 5.1 används en något annorlunda metod som förklaras vid dessa scenarier.

Effektområden har tagits från den nederländska metoden RBMII som är föreskriven metod i Nederländerna vid denna sorts beräkningar. Effektområden har förenklats till att vara rektangulära. Storleken på dessa effektområden är generellt något större än på de effektområden som används i RBMII vilket leder till mera konservativa beräkningar.

I vissa fall finns det skäl att använda två effektområden i ett scenario. Detta är fallet när effekten av olyckan endast avklingar långsamt som exempelvis för olyckor med giftiga gaser i klass 2.3. För många scenarier avklingar effekten ganska snabbt från att alla omkommer till att nästan inga omkommer. I dessa fall används endast ett effektområde vars storlek har utökats för att även täcka de delar där endast en del av de närvarande omkommer.

Vindens påverkan tas med för de effekter som beror på vindriktningen. Alla vindriktningar mot området samlas till en vindriktning lodrätt från leden mot området. Vindriktningar längs leden beaktas också då vissa scenarier ger plymer längs leden som påverkar närmast leden.

Antalet omkomna i ett scenario beräknas utifrån ytan på området där scenariot påverkar, antal personer som befinner sig ute och inne inom detta område samt andelen av dessa som omkommer.

1.2 Ingångsdata till scenarieberäkningar

Resultaten av beräkningen av olycksrisk per kilometer för de olika klasser farligt gods framgår av *figur 4 a och b*. Där framgår också beräkningarna av persontäthet inom området och i husen närmast vägen.

Ingångsdata E4		Uppdragsnamn	Refugen1 Värnamo	2015-05-05
Olycksrisk				
Risk för olycka	6,0E-08	1/fordonskm, år		
Andel singelolyckor	0,60			
Olycksrisk fordon	8,4E-08	1/km, år		
Område enl nedan	1	ange siffervärde		
Sannolikhet utströmning > 100 kg				
Område		Kondenserade gaser	Vätskor	
Motorväg	1	0,052	0,101	
Utanför tätort	2	0,034	0,077	
Inom tätort	3	0,006	0,021	
Generisk	4	0,043	0,093	
Sannolikhet utströmning olika klasser				
	antal transporter	risk olycka/km	risk>100 kg	olycksrisk/km,år
Klass 1, massexplosiv	18	1,5E-06	1	1,5E-06
Klass 2.1	1108	9,3E-05	0,052	4,8E-06
Klass 2.3	15	1,3E-06	0,052	6,6E-08
Klass 3, bensin	53329	4,5E-03	0,101	4,5E-04
Klass 5.1, explosionsrisk	101	8,5E-06	0,101	8,6E-07
Områdesinfo				
	Inne	Ute		
Befolkningstäthet	3,6E-02	6,8E-04		
Områdets storlek				
	Inne	Ute		
Planområdets avstånd leden	45	15	m	
Planområdets bredd	60	175	m	
Planområdets längd	110	150	m	
Antal personer total	255			
Andel närvarande dagtid	100%			
Antal personer dagtid	255			
	Inne	Ute		
Andel i %	93%	7%		
Antal personer	237,2	17,9		
Antal personer första raden totalt	197			
Andel närvarande dagtid	100%			
Antal personer dagtid	197			
	Inne	Ute		
Andel i %	93%	7%		
Antal personer	183,2	13,8		

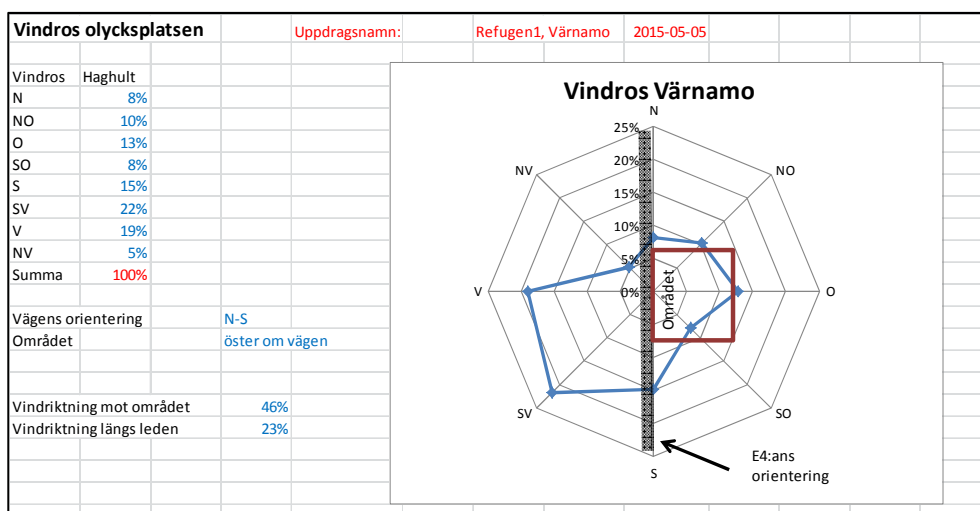
Figur 4a. Ingångsvärden för riskberäkningarna för E4.

Ingångsdata väg 27		Uppdragsnamn	Refugen 1, Värnamo	2015-05-05
Olycksrisk				
Risk för olycka	8,2E-08	1/fordonskm, år		
Andel singelolyckor	0,30			
Olycksrisk fordon	1,4E-07	1/km, år		
Område enl nedan	2	ange siffervärde		
Sannolikhet utströmning > 100 kg				
Område		Kondenserade gaser	Vätskor	
Motorväg	1	0,052	0,101	
Utanför tätort	2	0,034	0,077	
Inom tätort	3	0,006	0,021	
Generisk	4	0,043	0,093	
Sannolikhet utströmning olika klasser				
	antal transporter	risk olycka/km	risk>100 kg	olycksrisk/km,år
Klass 1, massexplosiv	5	7,2E-07	1	7,2E-07
Klass 2.1	936	1,3E-04	0,034	4,4E-06
Klass 2.3	13	1,8E-06	0,034	6,2E-08
Klass 3, bensin	6476	9,0E-04	0,077	7,0E-05
Klass 5.1, explosionsrisk	85	1,2E-05	0,077	9,1E-07
Områdesinfo				
	Inne	Ute		
Befolkningstäthet	3,8E-02	6,7E-04		
Områdets storlek				
	Inne	Ute		
Planområdets avstånd leden	31	18	m	
Planområdets bredd	45,3	150	m	
Planområdets längd	137	175	m	
Antal personer total	252			
Andel närvarande dagtid	100%			
Antal personer dagtid	252			
	Inne	Ute		
Andel i %	93%	7%		
Antal personer	234,4	17,6		
Antal personer första raden totalt	58			
Andel närvarande dagtid	100%			
Antal personer dagtid	58			
	Inne	Ute		
Andel i %	93%	7%		
Antal personer	53,9	4,1		

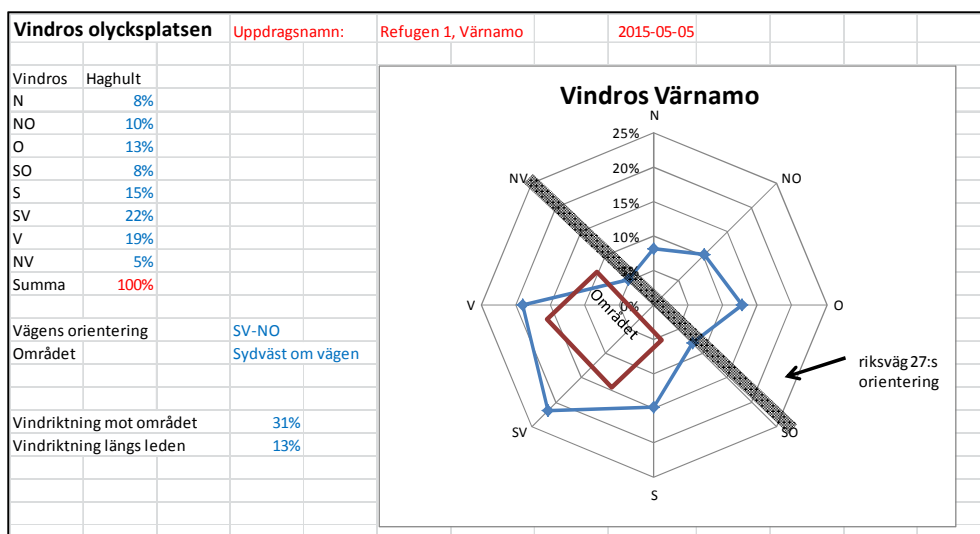
Figur 4b

Ingångsvärden för riskberäkningarna för väg 27.

I figur 5 visas vindrosen som används vid beräkningar av vissa scenarier med gasutsläpp. Beräkningen av andelen av tiden som vinden kan föra gasen mot området respektive längs vägen framgår.



Figur 5a. Vindros för E4



Figur 5b. Vindros för väg 27

För beräkningar av spridning av brandfarliga gaser och giftiga gaser har effektområden anpassats för att ta hänsyn till påverkan från höjdskillnaden (område A) och en vall (område B) längs vägen. Denna påverkan har beskrivits i *avsnitt 6.1* i rapporten. I texten i bilagan anges de ursprungliga effektområden för scenarierna. I den redovisning av beräkningsresultaten som finns i kapitel 3 i bilagan anges dock de effektområden som används i beräkningarna.

2. Aktuella scenarierna

Här ges en generell beskrivning av scenarierna som kan leda till betydande konsekvenser för området utifrån de klasser farligt gods som kan komma att transporteras, *se rapporten*.

2.1. Scenarier med sprängämnen, klass 1.1

2.1.1 Sannolikheter

Sannolikheten för en olycka med massexplosiva sprängämnen framgår av *figur 4*

Vid en olycka finns olika utfall som här förenklas till följande:

- ingen brand eller explosion,
- explosion på grund av den mekaniska påverkan vid olyckan,
- brand i fordonet som inte leder till explosion.
- brand i fordon som leder till explosion.

Sannolikhet för explosion på grund av den mekaniska påverkan vid olyckan

Sprängämnen som transporteras antas vara av emulsionstyp som är den typen som huvudsakligen används inom gruvindustrin. Ett antal studier har rapporterats (ERM 2008, FOA 2000) som visar att den hastighet som krävs för att en stöt skall leda till explosion av sprängämnet är jämförbara med typiska hastigheter för kulor från skjutvapen (500 m/s dvs. 1800 km/t). Vid förhöjda temperaturer sänks visserligen denna hastighet men ligger fortfarande vida över vad som förekommer vid en olycka.

Tidigare studier har visat att den kritiska hastigheten för att en projektil skall leda till en explosion för ett emulsionssprängämne är några tiotals gånger större än för dynamit. En studie med fallvikter på nitroglycerinbaserade sprängämnen har visat att sannolikheten för antändning låg under 0,1 %. I studien simulerades den stöten som skulle orsakas av ett fall på 12 m.

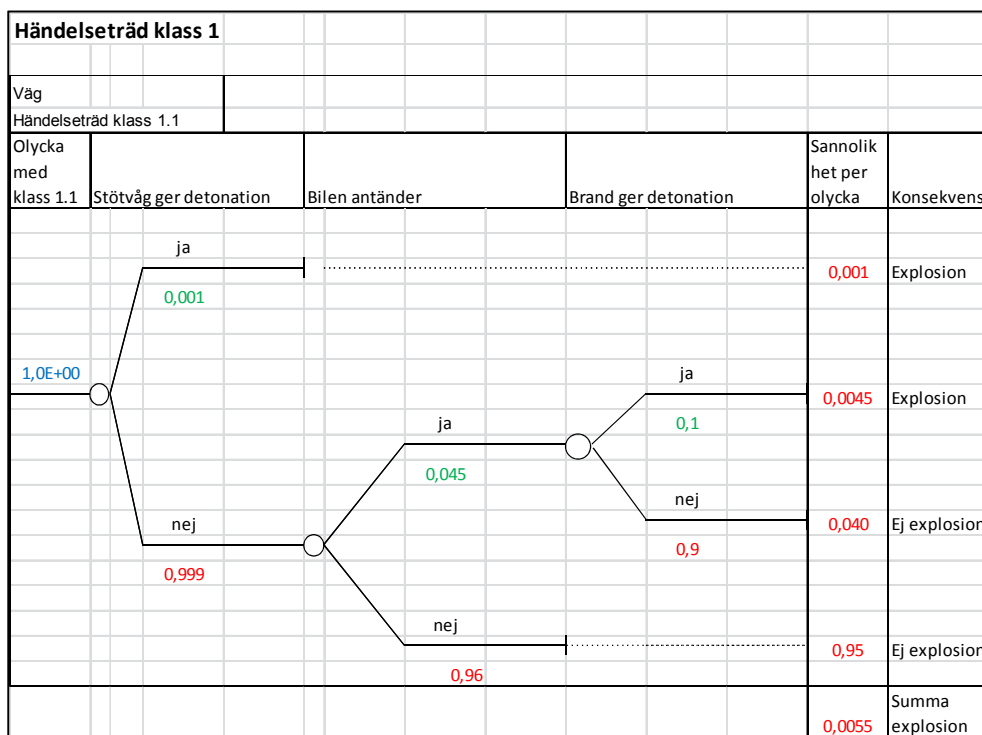
Sammantaget bedöms det att sannolikheten för detonation på grund av stöt vid en olycka med emulsionssprängämnen ligger under 0,1 %. Detta värde kommer att användas vid sannolikhetsberäkningarna.

Sannolikhet för detonation på grund av brand

Sannolikheten för att en olycka leder till en fordonsbrand beräknas utifrån statistik från USA då pålitlig svensk statistik saknas. Enligt statistiken (NFPA 2012, FEMA

2008, USCB 2012) förekom det under perioden 2005-2009 ca 52,7 miljoner trafikolyckor på motorvägar i USA. Av dessa var lastbilar inblandade i ca 3,1 % eller 1,6 miljoner olyckor. Av trafikolyckorna på motorväg under perioden 2005-2009 ledde ca 1,13 miljoner till brand i fordon. Av dessa olyckor med brand i fordon berörde ca 6,4 % eller 72 600 lastbilar. Andelen trafikolyckor med lastbilar som ledde till brand är således $72\,600 / 1\,600\,000 = 4,5\%$ under 2005-2009 i USA. Denna siffra används som sannolikhet för att lastbil fattar eld vid en olycka.

Sannolikheten att en brand leder till detonation av sprängämnet uppskattas grovt till 10 %. Händelseträdet för olycka med sprängämnen visas i *figur 6*.



Figur 6. Händelseträd för olycka med sprängämnen, klass 1.1.

Resultaten av sannolikhetsberäkningar för fallet att en massexplosion på grund av en olycka med en sprängämnestransport visas i *tabell 2, avsnitt 3*.

2.1.2 Konsekvenser

Explosionslast

Vid beräkning av explosionslast utgås från en explosion av 16 ton TNT. Mängden sätts till 16 ton då detta är den maximalt tillåtna mängden som får transporteras i en vägtransport. Att välja TNT görs för att inte underskatta explosionsstyrka, ämnet

som transporteras mest är ANFO vars explosionsstyrka ligger på ca 82 % av TNT. För att inte underskatta riskerna väljs dock TNT.

Explosionens övertryck och impuls har beräknats nedan. Både oreflekterade och reflekterade värden har beräknats. De reflekterade värdena är aktuella när explosionen träffar en yta som är riktat vinkelrät mot explosionen. De oreflekterade värdena gäller för ytor som är riktade i samma riktning som explosionen.

Explosionsstyrkan beräknas med hjälp av *figur 7 och 8* som tagits från rapporten Dynamisk lastpåverkan – Referensbok (SRV 2005). För en närmare förklaring av beräkningsmetoden hänvisas till denna rapport.

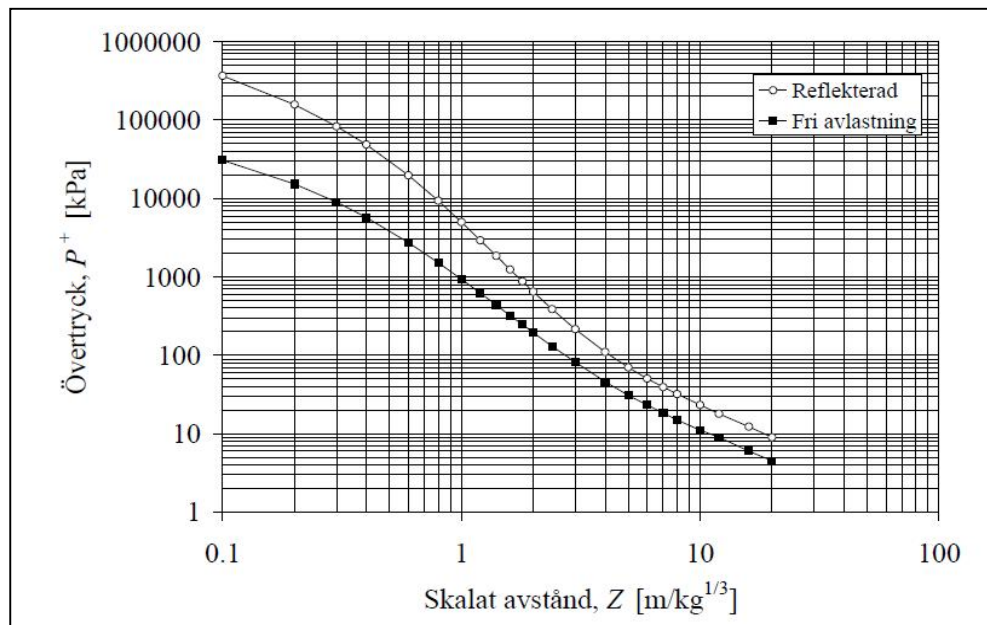
Z är det skalade avståndet enligt nedan

$$Z = \frac{R}{M^{1/3}}$$

R = avstånd från explosionscentrum (m)

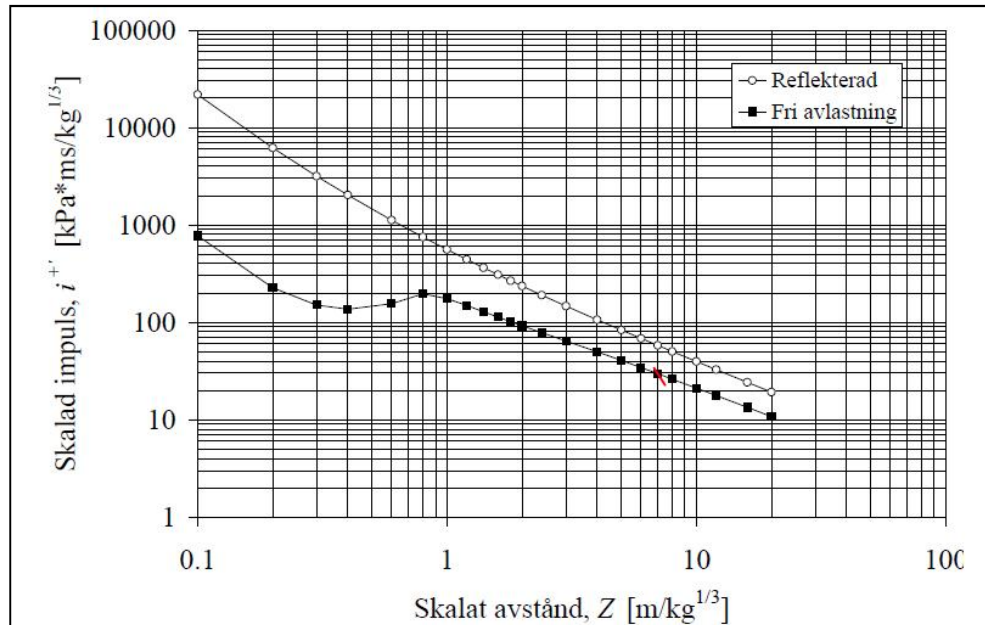
M = mängd sprängämne i explosionen (kg)

Figur 7 ger övertrycket p_+



Figur 7 Reflekterat och oreflekterat övertryck som funktion av det skalade avståndet Z (från SRV 2007).

Figur 8 ger den skalade impulsen delat med kubikroten ur mängden sprängämne: $i_+/M^{1/3}$. Den skalade impulsintensiteten räknas sedan ut genom att multiplicera med $M^{1/3} = 16000^{1/3} = 25,2 \text{ kg}^{1/3}$.



Figur 8. Reflekted och ofreflekted impulsintensitet som funktion av det skalade avståndet Z (från SRV 2007).

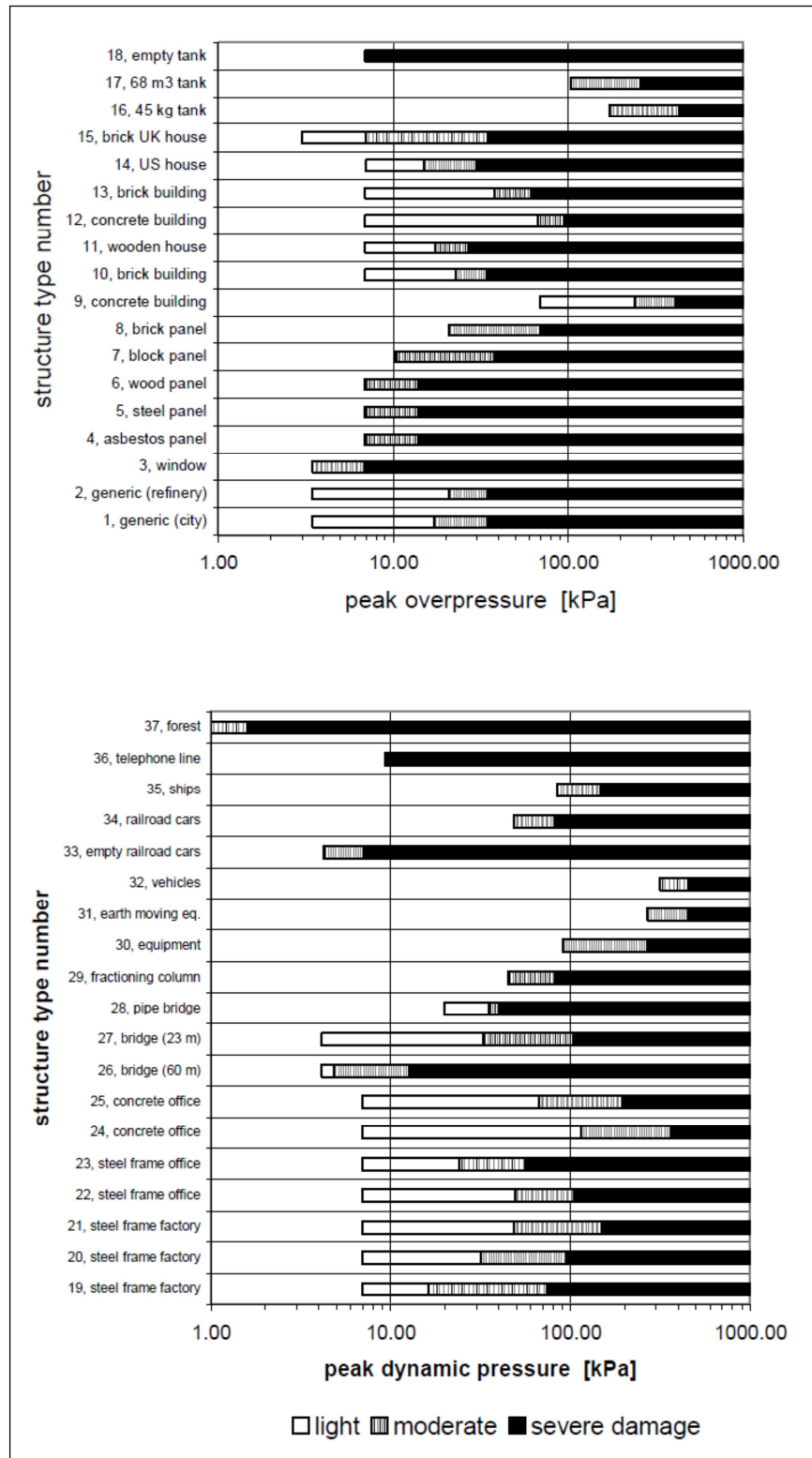
Resultaten visas i tabell 1.

Tabell 1. Reflekted och ofreflekted tryck och impultstäthet som funktion av avståndet till explosionscentrum.

Avstånd	Z	p^+	p_r	i^+	i_r
m	$\text{m/kg}^{1/3}$	kPa	kPa	kPas	kPas
25	1,0	900	5000	4,8	14,0
50	2,0	200	750	2,3	6,3
63	2,5	120	400	1,8	4,3
75	3,0	80	220	1,6	3,3
100	4,0	45	110	1,3	2,6
125	5,0	33	70	1,0	2,0
150	6,0	23	50	0,9	1,8
175	6,9	20	40	0,8	1,5
200	7,9	15	33	0,7	1,3

Skador på bebyggelsen

Enligt amerikanska undersökningar (EAI 1997) rasar hus vid ett övertryck (p^+) på 25-35 kPa medan en vanlig stadsbebyggelse bedöms få allvarliga skador vid ungefär samma övertryck, se *figur 9 och 10*. Detta tryck uppnås enligt *tabell 1* ungefär 125 m från platsen för explosionen.



Figur 9 Övertryck som leder till raserade byggnader mm.

Type	Description of structure
1	city
2	refinery
3	glass windows, large and small
4	corrugated asbestos siding
5	corrugated steel or aluminum panelling
6	wood siding panels, standard house construction
7	concrete or cinder-block wall panels, 8" or 12" thick (not reinforced)
8	brick wall panel, 8" or 12" thick (not reinforced)
9	blast-resistant reinforced concrete windowless building
10	multi-storey wall-bearing building, brick apartment house type, up to three storeys
11	wood-frame house
12	multi-storey reinforced concrete building with concrete walls, small window area, three to eight storeys
13	multi-storey wall-bearing building, monumental type, up to four storeys
14	typical American-style house
15	typical brick-built English house
16	45 kg LPG tank
17	68000-litre LPG bulk gas plant
18	floating- or conical roof tanks, empty
19	light steel frame industrial building, single storey, with up to 5-ton crane capacity, low strength walls which fail quickly
20	heavy steel frame industrial building, single storey, with 25- to 50-ton crane capacity, lightweight low strength walls which fail quickly
21	heavy steel frame industrial building, single storey, with 60- to 100-ton crane capacity, lightweight low strength walls which fail quickly
22	multi-storey steel frame office-type building, 3 to 10 storeys. Lightweight low strength walls which fail quickly, earthquake-resistant design
23	multi-storey steel frame office-type building, 3 to 10 storeys. Lightweight low strength walls which fail quickly, non-earthquake-resistant design
24	multi-storey reinforced concrete-frame office-type building, 3 to 10 storeys. Lightweight low strength walls which fail quickly, earthquake-resistant construction.
25	multi-storey reinforced concrete-frame office-type building, 3 to 10 storeys. Lightweight low strength walls which fail quickly, non-earthquake-resistant construction.
26	railroad girder bridges, single track deck or through, open floors, span 200 ft (60 m)
27	railroad girder bridges, single track deck or through, open floors, span 75 ft (23 m)
28	pipe bridge
29	fractioning column
30	truck-mounted engineering equipment (unprotected)
31	earth-moving engineering equipment (unprotected)
32	transportation vehicles
33	unloaded railroad cars
34	loaded boxcars, flatcars, full tank cars, and gondola cars (side-on orientation)
35	merchant shipping
36	telephone lines (transverse)
37	average deciduous forest stand

Figur 10.

Beskrivning av byggnadstyper mm i figur 9.

Sammantaget antas att byggnader närmast vägen får allvarliga skador inom 125 m från explosionen. Bebyggelsen bakom skyddas i stor utsträckning av husen framför och antas inte få lika betydande skador.

Storleken av området längs vägen där husen rasar beräknas utifrån husens avstånd till vägen och Pythagoras sats.

Inom området där husen skadas allvarligt antas att husens raszon sträcker sig in mot ungefär halva huset och att det i raszonen omkommer cirka en tredjedel av de personer som vistas där (FOA 1997). Detta innebär att cirka en sjättedel av de boende inom detta område antas omkomma vid en explosion med sprängämnen.

Antalet omkomna beräknas utifrån antal i husraden närmast vägen, resultaten visas i *tabell 2*.

Skador utomhus

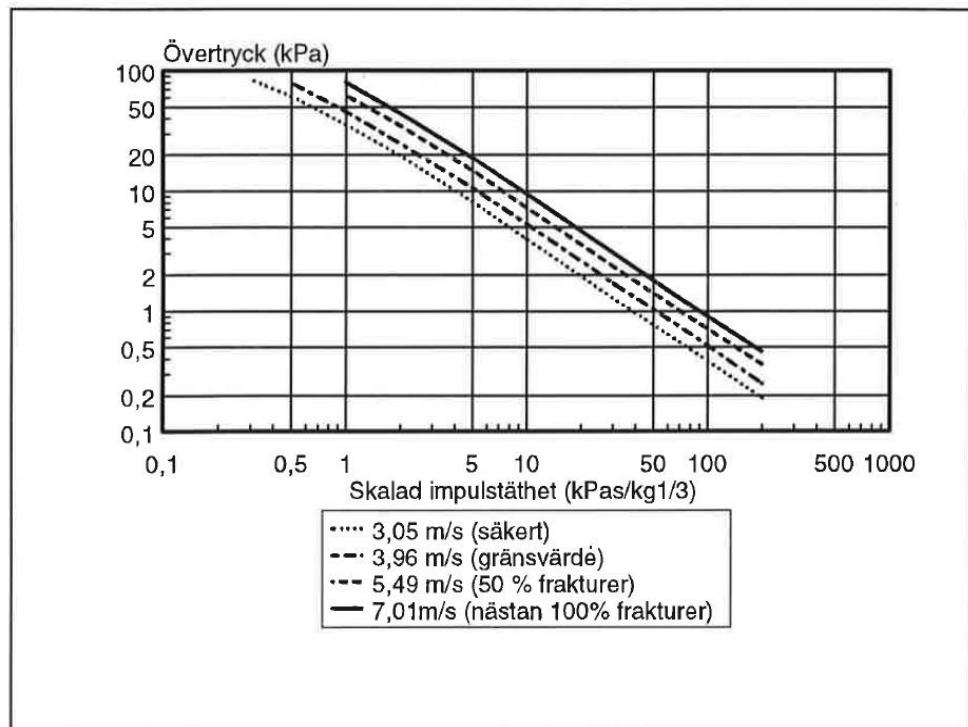
Direkta skador pga. tryck

Människan tål tryck relativt bra. Gränsen för lungskador anges vara ca 70 kPa, döda på grund av lungskador förväntas vid 180 kPa och 50 % omkomna vid 260 kPa. Detta innebär att inga omkomna förväntas pga. lungskador på ett avstånd på mer än 50 m från explosionen (FOA 1997).

Indirekta skador

Indirekta skador kan uppstå genom att någon kastas mot något hårt föremål av tryckvågen eller att personer träffas av nedfallande byggnadsdelar.

Som skademått för skador pga. att någon kastas av tryckvågen tas skallskador. Enligt FOA får en person med kroppsvikt 70 kg skallfraktur på ca 50 m från explosionen, se *figur 11* och *tabell 1*. På 75 m har sannolikheten avtagit till 50 % och minskar till 10 % på ca 90 m.



Figur 11. Kombinationer av övertryck och skalad impulstäthet som ger allvarliga skador vid islag av huvudet (från FOA 1997).

Personer utomhus kan även omkomma av fallande byggnadsdelar eller splitter och vi antar därför att alla personer som befinner sig kring hus som förväntas rasera omkommer i explosionen.

En gynnsam omständighet som inte beaktats i detta scenario är att det kommer att ta tid innan en brand i ett fordon med sprängämnen sprider sig till lasten och ger upphov till en explosion. Under denna tidsperiod finns möjligheter att evakueras personer från området. Praktiska erfarenheter från olyckor med sprängämnen visar att evakueringen ofta har kunnat genomföras och lett till en reduktion av antalet omkomna.

Det här beskrivna scenariot ger därför konservativa värden för det förväntade antalet omkomna.

Individrisk

En person antas omkomma om han befinner sig i området kring den bebyggelse som kommer att rasa vid en massexplosion. Avståndet beror på avståndet mellan transportleden och husen och husens bredd, som default används 30 m för detta.

Sannolikheten beräknas med att explosionen måste ske på de 250 m av vägen som är närmast individen.

Samhällsrisk

Sannolikheten för en person att omkomma inomhus är 17 % i de hus som antas rasa vid massexlosionen, dvs de som ligger inom 125 m från olycksplatsen. Alla personer som befinner sig utomhus kring husen antas omkomma, se avsnittet om individrisk.

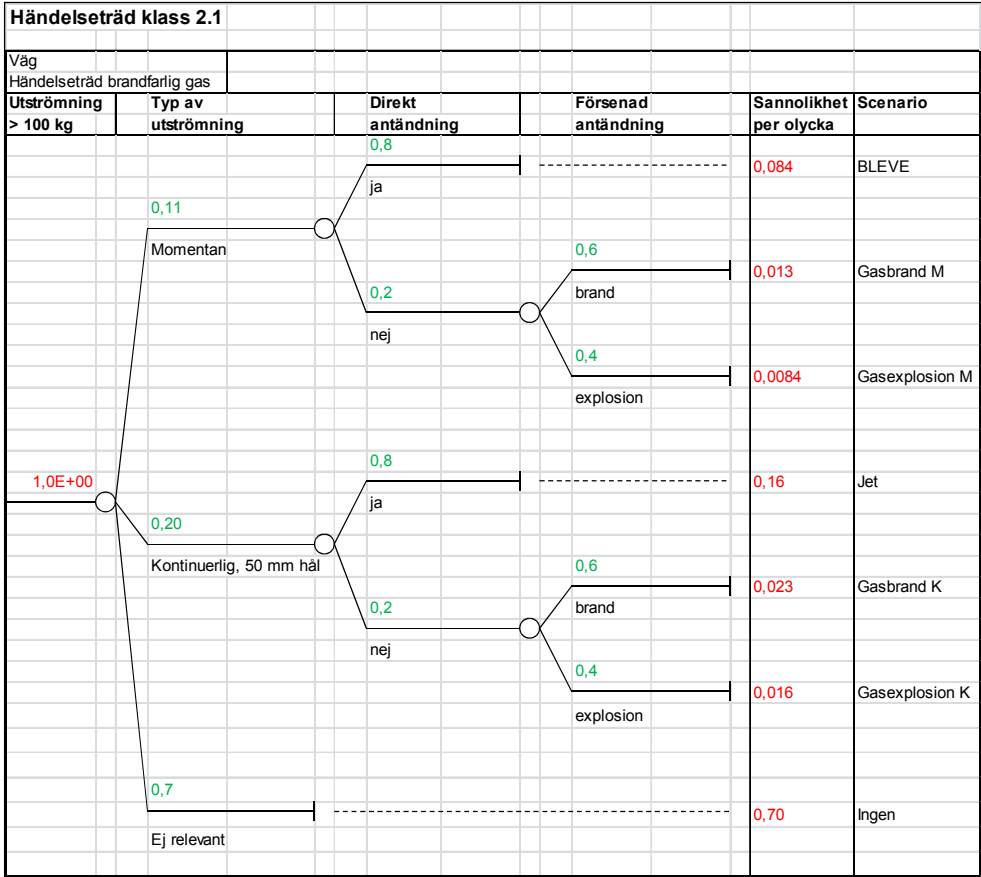
2.2 Scenarier med brandfarliga gaser, klass 2.1

Sannolikheten för en olycka med ett fordon med brandfarliga gaser per kilometer transportled har beräknats på samma sätt som för massexplosiva ämnen i *avsnitt 2.1.1* och framgår av ingångsdata i *figur 3*.

2.2.1 Scenario Jetflamma

I detta scenario uppstår ett hål på 5 cm i tanken på tankfordon med komprimerad brandfarlig gas. Gasen sprutar ut och antänds vilket leder till en låga som sträcker sig från olycksplatsen in mot området. Inom ett område av 45x74 m (längs vägen x in mot området) förväntas alla omkomma. Utomhus på grund av att människorna hamnar i eller nära lågan, inomhus då byggnaden fattar eld och brinner ner.

Av händelseträdet för brandfarliga gaser, *figur 12*, framgår att sannolikheten för scenario Jetflamma vid en olycka med brandfarlig gas med betydande utströmning är lika med 0,16.



Figur 12. Händelsesträd olycka med brandfarlig gas

Individrisk

Scenario Jetflamma antas leda till att oskyddade individer utomhus omkommer inom ett område på 45 m av leden i ledens riktning och som sträcker sig ca 74 m in i området.

En individ omkommer om olyckan sker på de närmaste 45 m av leden från där personen står och om personen står på mindre än 74 m från leden.

Samhällsrisk

Personer som vistas inom ett område på 45 m längs vägen och 74 m in från vägen antas omkomma, såväl inomhus som utomhus.

2.2.2 Scenario Gasbrand vid momentant utsläpp

I detta scenario havererar tanken och hela innehållet släpps ut momentant. Gasen blandas med luft tills den lägre brännbarhetsnivån är nådd (LFL) då gasen antänds. Förbränningen kan ske som deflagration (flamfronten rör sig med en hastighet som är lägre än ljudets hastighet), vilket leder till en gasbrand, eller som en detonation (flamfronten rör sig med en hastighet som överstiger ljudets) vilket leder till en gasexplosion. Detta är scenario Gasbrand M respektive Gasexplosion M. För dessa scenarier spelar vindriktningen en mindre roll på grund av den stora mängden gas som expanderar och antänds snabbt. För scenario Gasbrand M antas gasmolnet ha sitt centrum på olycksplatsen och en storlek av 18 5x 185 m. Inom ett område av 185 x 93 m (längs vägen x in mot området) omkommer alla ute och inne. Effektområdet har valt med marginal så att det även tas hänsyn till att gasmolnet förflyttar sig i viss mån med vinden innan det antänds.

Sannolikheten för detta scenario vid en olycka med utsläpp av brandfarlig gas framgår av händelseträdet i *figur 10* och är lika med 0,013.

Individrisk

En individ omkommer vid detta scenario om han/hon befinner sig inom det brinnande molnet, dvs om olyckan händer inom 93 m från personen och om personen står på ett avstånd av mindre än 93 m från leden.

Samhällsrisk

Personer som vistas inne i det brinnande gasmolnet antas omkomma, inne såväl som ute.

2.2.3 Scenario Gasbrand vid kontinuerligt utsläpp

I detta scenario uppstår ett hål på 5 cm i tanken på samma sätt som i scenario Jetflamma. Den brandfarliga gasen antänds inte direkt men sprids med vinden mot olycksplatsen. Gasen blandas med luft tills den lägre brännbarhetsnivån är nådd (LFL) då gasen antänds. Molnets utsträckning är då 50 x 10 m i vindriktningen. Förbränningen kan ske som deflagration (flamfronten rör sig med en hastighet som är lägre än ljudets hastighet), vilket leder till en gasbrand, scenario Gasbrand K, eller till en detonation (flamfronten rör sig med en hastighet som överstiger ljudets) vilket leder till en gasexplosion, detta är scenario Gasexplosion K.

Vid Scenario Gasbrand K antas alla som vistas i det brinnande molnet omkomma, såväl inomhus som utomhus.

Sannolikheten för Scenario Gasbrand K framgår av händelseträdet i *figur 12* och är lika med 0,023 vid en olycka med utsläpp av brandfarlig gas.

Sannolikheten för olika vindriktningar framgår av vindrosen i *figur 5*. Om vinden står rakt eller snett mot området så transporteras gasen in mot området, detta är scenario Gasbrand KT. Blåser vinden i ledens riktning transporteras gasen längs leden, detta ger scenario Gasbrand KL. Vid övriga vindriktningar förs gasen bort från området.

Individrisk

I scenario Gasbrand KT omkommer en person om olyckan sker på de närmaste 10 m av leden från där personen står och om personen står på mindre än 50 m från leden.

I scenario Gasbrand KL omkommer en person om olyckan sker på de närmaste 50 m av leden från där personen står och om personen står på mindre än 5 m från leden.

Samhällsrisk

I scenario Gasbrand KT antas personer omkomma inom ett område med längd 10 m längs leden och bredd 50 m in från vägen.

I scenario Gasbrand KL antas personer omkomma inom ett område med längd 50 m längs leden och bredd 5 m in från vägen.

2.2.4 Scenario Gasexplosion vid momentant utsläpp

Detta är samma som scenario Gasbrand M, med den skillnaden att gas/luftblandningen förbränns explosionsartat. En individ antas omkomma vid ett explosionstryck över 0,3 Bar. Detta inträffar vid en gasexplosion inom ett område på 252 x 252 m, centrum för explosionen antas ligga på leden.

Sannolikheten för detta vid en olycka med utsläpp av brandfarliga gaser framgår av händelseträdet i *figur 12* och är lika med 0,0084 vid en olycka med utsläpp av brandfarlig gas.

Individrisk

I scenario Gasexplosion M omkommer en person om olyckan sker på de närmaste 252 m av leden från där personen står och om personen står på mindre än 126 m från leden.

Samhällsrisk

Personer som vistas inomhus eller utomhus inom ett område med längd 252 m längs leden och bredd 126 m från vägen antas omkomma. Inom ett område utanför detta område med längd 504 m och bredd 252 m antas 3 % av de som befinner sig inomhus omkomma.

2.2.5 Scenario Gasexplosion vid kontinuerligt utsläpp

Dessa scenarier är detsamma som scenario Gasbrand KT och KL med den skillnaden att gas/luftblandningen förbränns snabbare vilket leder till en gasexplosion. En individ antas omkomma vid ett explosionstryck över 0,3 Bar. Detta inträffar i ett område av 66x66 m. Sannolikheten för detta är enligt händelseträdet i *figur 12* lika med 0,016 per olycka med utsläpp av brandfarlig gas.

Sannolikheten för olika vindriktningar framgår av vindrosen i *figur 5*. Om vinden står rakt eller snett mot området så transporteras gasen in mot området detta är scenario Gasexplosion KT. Centrum för explosionen antas då ligga 33 m från vägen så att hela effektområdet a ligger vid sidan om vägen.

Blåser vinden i ledens riktning transporteras gasen längs leden, detta ger scenario Gasexplosion KL. Centrum för explosionen antas då ligga på vägen men mitt framför området. Vid övriga vindriktningar förs gasen bort från området.

Individrisk

I scenario Gasexplosion KT omkommer en person om olyckan sker på de närmaste 66 m av leden från där personen står och om personen står på mindre än 66 m från leden.

I scenario Gasbrand KL omkommer en person om olyckan sker på de närmaste 66 m av leden från där personen står och om personen står på mindre än 33 m från leden

Samhällsrisk

I scenario Gasexplosion KT antas personer inomhus och utomhus omkomma inom ett område med längd 66 m längs leden och bredd 66 m in från vägen.

I scenario Gasexplosion KL antas personer omkomma inom ett område med längd 66 m längs leden och bredd 33 m in från vägen inomhus och utomhus.

2.2.6 Scenario BLEVE

Vid en BLEVE havererar tanken brandfarlig gas, mestadels på grund av en brand i en annan del av fordonet, vilket leder till ett momentant utsläpp som antänds direkt. Detta kallas en BLEVE och leder till att personer omkommer inom ett område av 80x80m. BLEVE:ns centrum ligger på olycksplatsen. Sannolikheten för detta scenario vid en olycka med utsläpp av brandfarlig gas framgår av händelseträdet i *figur 10* och är lika med 0,084 vid en olycka.

Individrisk

En person antas omkomma inom ett område med längd 80 m längs vägen och bredd 40 m in från vägen.

Samhällsrisk

I scenario BLEVE antas personer omkomma inom ett område med längd 80 m längs leden och bredd 40 m in från vägen inomhus och utomhus.

2.3 Scenarier med giftiga gaser, klass 2.3

Sannolikheten för en olycka med ett fordon med giftiga gaser per kilometer transportled har beräknats på samma sätt som för massexplosiva ämnen i *tidigare avsnitt 2.1.1* och framgår av ingångsdata i *figur 3*.

Händelseträdet för scenarier med giftiga gaser framgår i *figur 13* nedan.

Händelseträd klass 2.3			
Händelseträd väg, gas			
Utströmning >100 kg	Utströmning	Sannolikhet per olycka	Scenario
1,0	0,015 Momentant	0,015	Gasmoln M
	0,20 Kontinuerligt 5 cm hål	0,20	Gasmoln K

Figur 13. Händelseträd för olycka med giftiga gaser

2.3.1 Scenario Gasmoln M

I detta scenario havererar tanken och hela innehållet släpps ut momentant. På grund av det snabba händelseförloppet bedöms vindriktningens spela mindre roll.

Effektområdena har dock anpassat för att ta hänsyn till spridning med vinden i olika riktningar. Storleken av effektområde 1 bedöms vara 70x70 m med centrum på olycksplatsen. Effektområde 2 har storlek 120x120 m.

Sannolikhet för scenariot framgår av händelseträdet i *figur 13* och är lika med 0,015 per olycka med utsläpp.

Individrisk

En person har 100 % sannolikhet att omkomma om olyckan sker på de närmaste 70 m av leden från där personen står och 35 m in från vägen. En person har 30 % att omkomma om olyckan sker på de närmaste 120 m av leden från där personen står och 60 m in från vägen.

Samhällsrisk

Inom effektområde 1 antas alla som vistas utomhus inom molnet omkomma. Av de som vistas inomhus antas ca 10 % omkomma. Inom effektområde 2 antas 30 % av de som vistas utomhus omkomma. Av de som vistas inomhus antas 3 % omkomma här.

2.3.2 Scenario Gasmoln K

Vid detta scenario uppstår ett hål på 5 cm i tanken med ammoniakgas. En gasplym uppstår som rör sig i vindriktningen. Sannolikheten för scenariot framgår av händelseträdet i *figur 12* och är lika med 0,20 per olycka med utsläpp.

Effektområde 1 har bredd 25 m och längd 135 m i vindriktningen. Effektområde 2 har bredd 75 m och längd 220 m i vindriktningen. Båda effektområden börjar vid olycksplatsen.

Sannolikheten för olika vindriktningar framgår av vindrosen i *figur 5*. Om vinden står rakt eller snett mot området så transporteras gasen till området, detta är scenario Gasmoln KT. Blåser vinden i ledens riktning transporteras gasen längs leden, detta ger scenario Gasmoln KL. Vid övriga vindriktningar förs gasen bort från området.

Individrisk

I scenario Gasmoln KT har en person 100 % sannolikhet att omkomma om olyckan sker på de närmaste 25 m av leden från där personen står och 135 m in från vägen. En person har 30 % att omkomma om olyckan sker på de närmaste 75 m av leden från där personen står och 220 m in från vägen.

I scenario Gasmoln KL har en person 100 % sannolikhet att omkomma om olyckan sker på de närmaste 135 m av leden från där personen står och 13 m in från vägen. En person har 30 % att omkomma om olyckan sker på de närmaste 220 m av leden från där personen står och 38 m in från vägen.

Samhällsrisk

Inom effektområde 1 antas alla som vistas utomhus inom molnet omkomma. Av de som vistas inomhus antas ca 10 % omkomma. Inom effektområde 2 antas 30 % av de som vistas utomhus omkomma. Av de som vistas inomhus antas 3 % omkomma här.

2.4. Scenarier med mycket brandfarliga vätskor, klass 3.1

Sannolikheten för en olycka med ett fordon med mycket brandfarliga vätskor på har beräknats på samma sätt som i *avsnitt 2.1.1* och framgår av ingångsdata i *figur 3*.

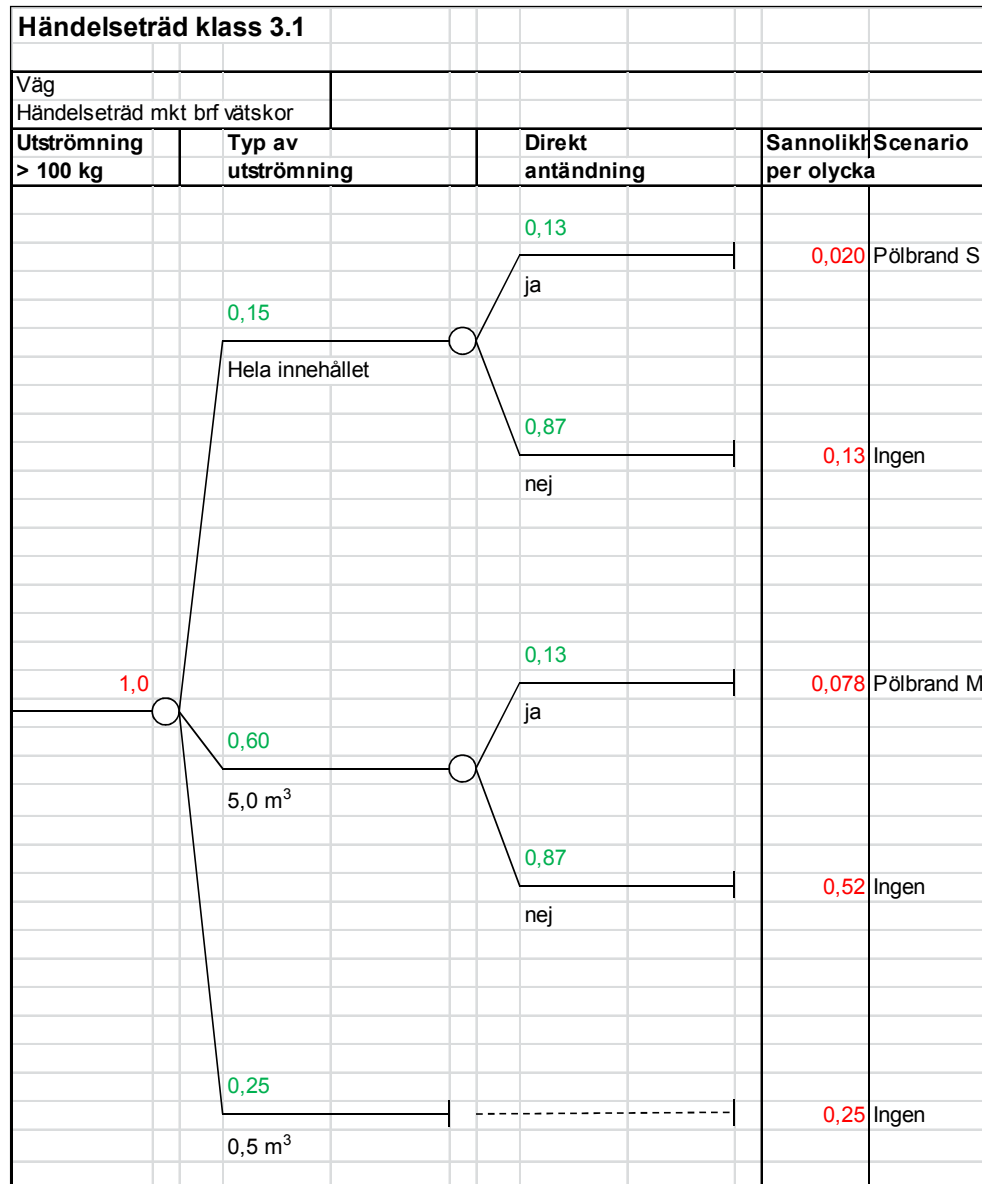
Händelseträdet för scenarier med mycket brandfarliga vätskor framgår i *figur 13* nedan.

2.4.1 Scenarier Pölbrand S och M

I scenario Pölbrand sker en olycka där tanken skadas och ett utsläpp sker av mycket brandfarlig vätska (exempelvis bensin) som rinner ut till en pöl som sedan antänds. Värmestrålningen kan leda till att människor omkommer. Vid en stor pölbrand (Pölbrand S) antas personer inom ett område på 48x48 m omkomma, såväl inne som ute. Vid en mindre pölbrand (Pölbrand M) antas personer inom ett område på 25x25 m omkomma såväl inne som ute. Områdena antas centrerade kring olycksplatsen.

Sannolikhet

Sannolikheten för att ett utsläpp leder till scenario Pölbrand S (en pölbrand med en yta på 600 m²) är lika med 0,020 per olycka med utsläpp av mycket brandfarlig vätska. Sannolikheten för scenario Pölbrand M (en pölbrand med yta 300 m²) är lika med 0,078 per olycka med utsläpp. Se händelseträdet i *figur 14* nedan.



Figur 14 Händelseträd för mycket brandfarliga vätskor i klass 3.

Individrisk

I scenario Pölbrand S har en person 100 % sannolikhet att omkomma om olyckan sker på de närmaste 48 m av leden från där personen står och 24 m in från vägen.

I scenario Pölbrand M har en person 100 % sannolikhet att omkomma om olyckan sker på de närmaste 23 m av leden från där personen står och 13 m in från vägen.

Samhällsrisk

Inom ett område med längd 48 m längs vägen och bredd 24 m in från vägen antas alla omkomma såväl inomhus som utomhus i scenarion Pölbrand S.

I scenario Pölbrand M antas alla utomhus och inomhus omkomma inom ett område med längd 25 m längs vägen och bredd 13 m in från vägen.

2.5. Scenarier med oxiderande ämnen, klass 5.1

Sannolikheten för en olycka med ett fordon med oxiderande ämnen med risk för massexplosion har beräknats på samma sätt som för massexplosiva ämnen i *avsnitt 2.1.1* och framgår av ingångsdata i *figur 4*.

Händelseträdet för scenarier med oxiderande ämnen framgår i *figur 15* nedan.

2.5.1 Scenario Explosion S och M

I dessa scenariot har vi utgått från att transportererna sker som ammoniumnitrat som vid blandning med dieselolja kan leda till en explosion som motsvarar 16 ton TNT vid ett stort utsläpp av ammoniumnitrat och cirka hälften vid ett mindre utsläpp. Detta överskattar explosionens kraft då den blandningen som kommer att ske om båda ämnen rinner ut vid en olycka inte räcker för att åstadkomma ett effektivt sprängämne vilket egentligen kräver en ganska exakt blandning av dessa ämnen.

Konsekvenserna av dessa explosioner härleds på samma sätt som för massexplosiva ämnen i klass 1.

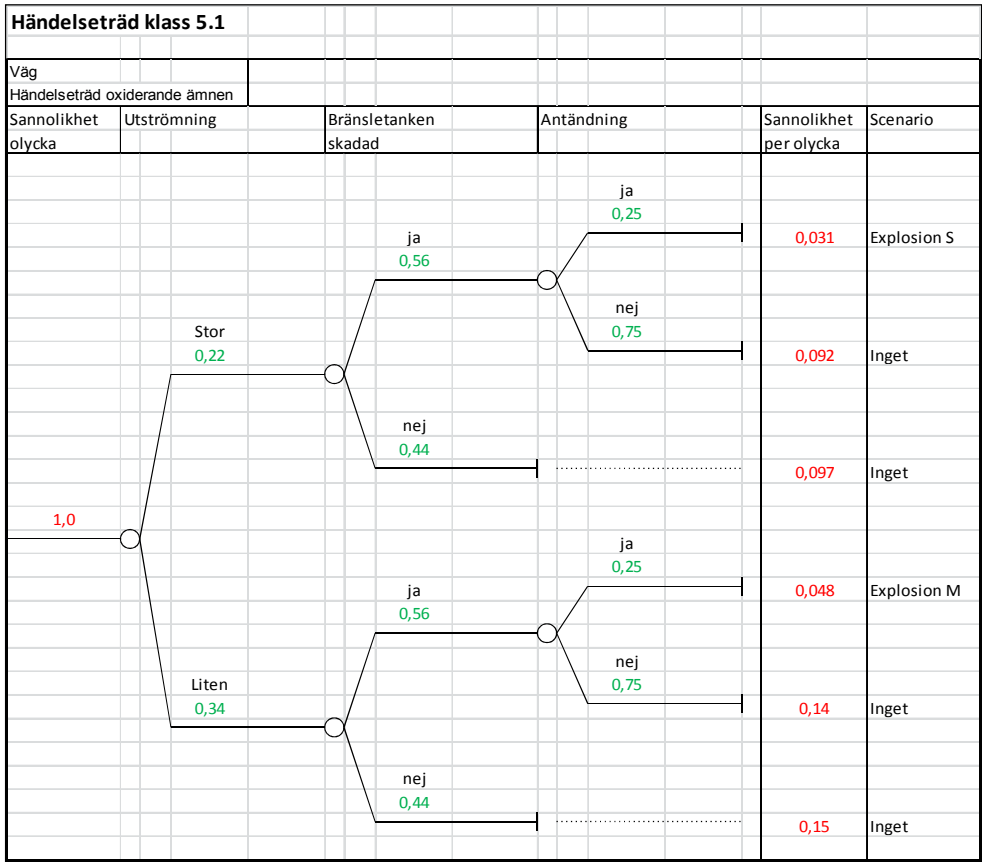
Sannolikhet

Sannolikheten för en olycka med dessa transporter per kilometer transportled framgår av *figur 3*.

För att en olycka med en transport med oxiderande ämnen skall leda till betydande konsekvenser krävs att det oxiderande ämnet blandas med dieselolja och att blandningen antänds. För att detta skall ske måste flera förutsättningar vara uppfyllda:

1. Ett betydande utsläpp av oxiderande ämnen måste ske.
2. Utsläpp av dieselolja måste ske.
3. Blandningen måste antändas.

Sannolikheten för detta framgår av händelseträdet i *figur 15* nedan. Händelseträdet är baserat på statistik för tunnväggiga tankbilar.



Figur 15 Händelseträd oxiderande ämnen i klass 5.1 som kan orsaka explosion.

Konsekvenser

Två scenarier finns beroende på storleken på utsläppet av det oxiderande ämnet. Storleken på utsläppet av den brandfarliga vätskan är av mindre vikt då en explosiv blandning endast kräver en mindre mängd brandfarlig vätska (ca 1 del brandfarlig vätska på 7 delar oxiderande ämne). Ett stort utsläpp av oxiderande ämnen ger scenario Explosion S, ett något mindre utsläpp ger scenario Explosion M.

Konsekvenserna av en stor explosion har antagits vara desamma som för en explosion av 16 ton TNT. Konsekvenserna avseende individrisk och samhällsrisk är således desamma som i scenariot för klass 1.1.

Konsekvenserna för en mindre explosion har antagits vara hälften av konsekvenserna av en stor explosion.

3. Beräkningsresultat

I *tabell 2* presenteras resultaten av riskberäkningarna för E4 som presenteras grafisk i *figur 16* i rapporten.

Tabell 2. Riskberäkningar för E4.

Sammanställning av beräkningsresultat E4													
Klass	F _{klass} /år, km	Scenario	F _{scen} /år, km	Effektområde 1				Effektområde 2				F _{scen} /år	Om-komma
				längd	bredd	F _{omk} inne	F _{omk} ute	längd	bredd	F _{omk} inne	F _{omk} ute		
1.	1,5E-06	Massexplosion	8,3E-09	244	75	0,17	1,00	-	-	-	-	2,0E-09	44,4
2.1	4,8E-06	Jet	7,6E-07	45	74	1,00	1,00	66	80	0,00	0,07	8,3E-08	48,7
		Gasbrand M	6,1E-08	185	93	1,00	1,00	-	-	-	-	1,1E-08	197,7
		Gasbrand KT	5,2E-08	10	50	1,00	1,00	-	-	-	-	5,7E-09	2,0
		Gasbrand KL	2,6E-08	50	5	1,00	1,00	-	-	-	-	2,9E-09	0,0
		Gasexplosion M	4,1E-08	252	126	1,00	1,00	-	-	-	-	1,0E-08	248,5
		Gasexplosion KT	3,5E-08	66	66	1,00	1,00	-	-	-	-	3,8E-09	52,1
		Gasexplosion KL	1,7E-08	66	33	1,00	1,00	-	-	-	-	1,9E-09	0,8
		Bleve	4,1E-07	80	40	1,00	1,00	110	55	0,00	0,07	4,5E-08	5,4
2.3	6,6E-08	Gasmoln M	6,9E-09	70	35	0,10	1,00	120	60	0,03	0,30	7,6E-10	3,5
		Gasmoln KT	5,9E-09	25	135	0,10	1,00	75	220	0,03	0,30	6,5E-10	12,7
		Gasmoln KL	2,9E-09	135	13	0,10	1,00	220	38	0,03	0,30	4,0E-10	0,7
3	0,00045	Pölbrand S	8,8E-06	48	24	1,00	1,00	-	-	-	-	9,7E-07	0,3
		Pölbrand M	3,5E-05	25	13	1,00	1,00	33	17	0,00	0,04	3,9E-06	0,0
5.1	8,6E-07	Explosion L	4,3E-09	112	72	0,17	1,00	-	-	-	-	4,9E-10	40,9
		Explosion M	1,7E-08	70	57	0,17	1,00	-	-	-	-	1,9E-09	25,9

I tabell 3 presenteras resultaten av riskberäkningarna för väg 27 presenteras grafisk i figur 16 i rapporten.

Tabell 3. Riskberäkningar för väg 27

Sammanställning av beräkningsresultat väg 27														
		Effektområde 1							Effektområde 2					
	F _{klass} /år, km	Scenario	F _{scen} /år, km	längd	bredd	F _{omnk.} inne	F _{omnk.} ute	längd	bredd	F _{omnk.} inne	F _{omnk.} ute	F _{scen} /år	Om- komna	
1.	7,2E-07	Massexplosion	4E-09	252	15	0,17	1,00	-	-	-	-	1,0E-09	13,1	
2.1	4,4E-06	Jet	6,9E-07	45	15	1,00	1,00	66	15	0,00	0,07	9,5E-08	0,0	
		Gasbrand M	5,6E-08	278	62	1,00	1,00	-	-	-	-	1,6E-08	165,6	
		Gasbrand KT	3,2E-08	20	25	1,00	1,00	-	-	-	-	4,4E-09	0,1	
		Gasbrand KL	1,4E-08	100	2,5	1,00	1,00	-	-	-	-	1,9E-09	0,0	
		Gasexplosion M	3,7E-08	378	84	1,00	1,00	-	-	-	-	1,4E-08	242,1	
		Gasexplosion KT	2,2E-08	133	33	1,00	1,00	-	-	-	-	3,0E-09	11,4	
		Gasexplosion KL	9,1E-09	133	16,5	1,00	1,00	-	-	-	-	1,2E-09	0,0	
		Bleve	3,7E-07	80	40	1,00	1,00	110	55	0,00	0,07	5,1E-08	35,7	
2.3	6,2E-08	Gasmoln M	6,5E-09	135	23	0,10	1,00	180	40	0,03	0,30	8,9E-10	2,5	
		Gasmoln KT	3,8E-09	50	68	0,10	1,00	150	110	0,03	0,30	5,1E-10	15,9	
		Gasmoln KL	1,6E-09	270	7	0,10	1,00	440	19	0,03	0,30	4,2E-10	0,0	
3	7E-05	Pölbrand S	1,4E-06	48	5	1,00	1,00	-	-	-	-	1,9E-07	0,0	
		Pölbrand M	5,4E-06	25	5	1,00	1,00	33	5	0,00	0,04	7,4E-07	0,0	
5.1	9,1E-07	Explosion L	4,6E-09	252	15	0,17	1,00	-	-	-	-	1,2E-09	13,1	
		Explosion M	1,8E-08	130	15	0,17	1,00	-	-	-	-	2,5E-09	11,6	

I tabell 4 presenteras resultaten beräkningar med skyddsåtgärder för E4 som ingår i figur 26 i rapporten..

Tabell 4. Riskberäkningar för E4 med skyddsåtgärder

Sammanställning av beräkningsresultat E4 med skyddsåtgärder													
			Effektområde 1					Effektområde 2					
Klass	F _{klass} /år, km	Scenario	F _{scen} /år, km	längd	bredd	F _{omk.} inne	F _{omk.} ute	längd	bredd	F _{omk.} inne	F _{omk.} ute	F _{scen} /år	Om-komna
1.	7,6E-07	Massexplosion	4,2E-09	244	15	0,17	1,00	-	-	-	-	1,0E-09	44,4
2.1	2,4E-06	Jet	3,8E-07	45	15	0,00	0,00	66	15	0,00	0,07	4,2E-08	0,0
		Gasbrand M	3,0E-08	278	62	0,25	1,00	-	-	-	-	8,5E-09	21,6
		Gasbrand KT	2,6E-08	20	25	0,25	1,00	-	-	-	-	2,9E-09	0,1
		Gasbrand KL	1,3E-08	100	2,5	0,25	1,00	-	-	-	-	1,4E-09	0,0
		Gasexplosion M	2,0E-08	378	84	0,25	1,00	-	-	-	-	7,7E-09	46,1
		Gasexplosion KT	1,7E-08	133	33	0,25	1,00	-	-	-	-	2,3E-09	1,6
		Gasexplosion KL	8,7E-09	133	16,5	0,25	1,00	-	-	-	-	1,2E-09	0,1
		Bleve	2,0E-07	80	40	0,25	1,00	110	55	0,00	0,07	2,2E-08	5,4
2.3	3,3E-08	Gasmoln M	3,4E-09	135	23	0,10	1,00	180	40	0,03	0,30	4,6E-10	1,3
		Gasmoln KT	2,9E-09	50	68	0,10	1,00	150	110	0,03	0,30	3,2E-10	14,2
		Gasmoln KL	1,5E-09	270	7	0,10	1,00	440	19	0,03	0,30	4,0E-10	0,1
3	0,00023	Pölbrand S	4,4E-06	48	5	1,00	1,00	-	-	-	-	4,9E-07	0,0
		Pölbrand M	1,8E-05	25	5	1,00	1,00	33	5	0,00	0,04	1,9E-06	0,0
5.1	4,3E-07	Explosion L	2,2E-09	244	15	0,17	1,00	-	-	-	-	5,3E-10	44,4
		Explosion M	8,7E-09	112	15	0,17	1,00	-	-	-	-	9,8E-10	40,9

I tabell 5 presenteras resultaten beräkningar med skyddsåtgärder för väg 27 som som ingår i figur 26 i rapporten..

Tabell 5. Riskberäkningar för väg 27 med skyddsåtgärder

Sammanställning av beräkningsresultat väg 27 med skyddsåtgärder													
Klass	F _{klass} /år, km	Scenario	F _{scen} /år, km	Effektområde 1				Effektområde 2				F _{scen} /år	Om-komma
				längd	bredd	F _{omk. inne}	F _{omk. ute}	längd	bredd	F _{omk. inne}	F _{omk. ute}		
1.	7,2E-07	Massexplosion	4E-09	252	15	0,17	1,00	-	-	-	-	1,0E-09	13,1
2.1	4,4E-06	Jet	6,9E-07	45	15	0,00	1,00	66	15	0,00	0,07	9,5E-08	0,0
		Gasbrand M	5,6E-08	278	62	0,25	1,00	-	-	-	-	1,6E-08	45,3
		Gasbrand KT	3,2E-08	20	25	0,25	1,00	-	-	-	-	4,4E-09	0,1
		Gasbrand KL	1,4E-08	100	2,5	0,25	1,00	-	-	-	-	1,9E-09	0,0
		Gasexplosion M	3,7E-08	378	84	0,25	1,00	-	-	-	-	1,4E-08	66,4
		Gasexplosion KT	2,2E-08	133	33	0,25	1,00	-	-	-	-	3,0E-09	3,9
		Gasexplosion KL	9,1E-09	133	16,5	0,25	1,00	-	-	-	-	1,2E-09	0,0
		Bleve	3,7E-07	80	40	0,25	1,00	110	55	0,00	0,07	5,1E-08	15,3
2.3	0	Gasmoln M	0	135	23	0,10	1,00	180	40	0,03	0,30	0,0E+00	2,5
		Gasmoln KT	0	50	68	0,10	1,00	150	110	0,03	0,30	0,0E+00	15,9
		Gasmoln KL	0	270	7	0,10	1,00	440	19	0,03	0,30	0,0E+00	0,0
3	7E-05	Pölbrand S	1,4E-06	48	5	1,00	1,00	-	-	-	-	1,9E-07	0,0
		Pölbrand M	5,4E-06	25	5	1,00	1,00	33	5	0,00	0,04	7,4E-07	0,0
5.1	9,1E-07	Explosion L	4,6E-09	252	15	0,17	1,00	-	-	-	-	1,2E-09	13,1
		Explosion M	1,8E-08	130	15	0,17	1,00	-	-	-	-	2,5E-09	11,6

4. Referenser

EAI 1997	High explosive assessment model, 5th industrial version in SI units, Engineering Analysis Inc. 1997
ERM 2008	SAFEX-paper Guangzhou-Shenzhen-Hong Kong Express Rail Link: An overview of the explosives aspects in a quantitative risk analysis for the road transport of cartridged emulsion explosives and accessories through a densely populated area. ERM-Hong Kong Ltd, 2008
FEMA 2008	Highway Vehicle Fires, Topic Fire Report Series Volume 9, Issue 1, FEMA September 2008
FOA 1997	Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor, Försvarets Forskningsanstalt, september 1997
FOA 2000	Explosivämneskunskap, Institutionen för energetiska material, Försvarets Forskningsanstalt 2000
NFPA 2010	National Fire Protection Association, US Vehicle Fire Trends and Patterns, June 2010
PGS2 2005	Methods for the calculation of Physical Effects due to releases of hazardous materials (liquids and gases), Dutch Organization for Applied Scientific Research under supervision of the Committee for the Prevention of Disasters, 2005.
PGS3 2005	Guidelines for quantitative risk assessment, Dutch Organization for Applied Scientific Research under supervision of the Advisory Council in Dangerous Substances, 2005
SRV 1996	Farligt gods – Riskbedömning vid transport, Statens Räddningsverk, Risk- och miljöavdelningen 1996
SRV 2005	Dynamisk lastpåverkan – Referensbok, Statens Räddningsverk, Karlstad, Avdelningen för stöd till räddningsinsatser, 2005

SRV 2007	Bebyggelsens motståndsförmåga mot extrem dynamisk belastning, delrapport 1 Last av luftstöt våg, Statens Räddningsverk, Avdelningen för stöd till räddningsinsatser, 2007
USCB 2012	United States Census Bureau, Statistical Abstract of the United States: 2012
Vägverket 2008	Effektsamband för vägtransportsystemet. Nybyggnad och förbättring, Effektkatalog Kap 6 Trafiksäkerhet, Vägverket publikation 2008:11



Norconsult AB

Theres Svensson gata 11
Box 8774, 402 76 Göteborg
031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10
www.norconsult.se