

ORUST KOMMUN

ÖVERGRIPANDE RISKBEDÖMNING FÖR DETALJPLAN

VAREKIL 1:177. ORUST KOMMUN

2024-06-27



wsp

Övergripande riskbedömning för detaljplan Varekil 1:177, Orust kommun

KUND

Orust kommun

KONSULT

WSP Brand & Risk

Box 34

371 21 Karlskrona

Besök: Högabergsgatan 3

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

Fredrik Larsson, WSP, fredrik.j.larsson@wsp.com

Maria Ekström, Orust Kommun, maria.ekstrom@orust.se

UPPDRAGSNAMN
RBDP Varekil 1:177

UPPDRAGSNUMMER
10371839

FÖRFATTARE
Fredrik Larsson

DATUM
2024-06-27

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV
Katarina Herrström

GODKÄND AV
Fredrik Larsson

Sammanfattning

WSP har av Orust kommun fått i uppdrag att göra en riskbedömning i samband med upprättande av ny detaljplan för handel, centrumfunktioner och lättare vård inom Varekil 1:177. Planområdet är lokaliserat väster om länsväg 160, vilken utgör rekommenderad transportled för farligt gods.

Syftet med riskbedömningen är att uppfylla Plan- och bygglagens (2010:900) krav på lämplig markanvändning med hänsyn till risk. Målet med riskbedömningen är att belysa risker förknippade med transporter av farligt gods på länsväg 160. De risker som har beaktats är plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) med livshotande konsekvenser för tredje man, d.v.s. risker som påverkar personers liv och hälsa.

Individ- och samhällsrisknivåer orsakade av transporter av farligt gods på länsväg 160 har uppskattats utifrån erfarenheter från tidigare och angränsande planärenden och bedöms vara acceptabla för aktuell verksamhet och med planerade skyddsavstånd enligt exploateringsförslaget. Inga ytterligare riskreducerande åtgärder bedöms erfordras.

Resultatet av riskbedömningen gäller under angivna förutsättningar. Vid förändring av förutsättningarna behöver riskbedömningen uppdateras.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	5
1.1	SYFTE OCH MÅL	5
1.2	OMFATTNING	5
1.3	AVGRÄNSNINGAR	5
1.4	STYRANDE DOKUMENT	6
1.5	UNDERLAGSMATERIAL	7
1.6	INTERNKONTROLL	7
2	OMRÅDESBESKRIVNING	8
2.1	PLANOMRÅDET OCH DESS OMGIVNING	8
2.2	PLANERAD EXPLOATERING	9
2.3	INFRASTRUKTUR	9
3	RISKIDENTIFIERING	11
3.1	IDENTIFIERING OCH BESKRIVNING AV RISKKÄLLOR	11
3.2	RISKER VID TRANSPORT AV FARLIGT GODS PÅ LÄNSVÄG 160	11
4	RISKBEDÖMNING	12
4.1	RISKUPPSKATTNING OCH RISKVÄRDERING	12
4.2	RISKNIVÅ AVSEENDE TRANSPORTER AV FARLIGT GODS	13
5	RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER	15
6	DISKUSSION	15
7	SLUTSATSER	16
8	REFERENSER	17
BILAGA A.	METOD FÖR RISKHANTERING	18
BILAGA B.	STATISTISKT UNDERLAG	19

1 INLEDNING

WSP har av Orust kommun fått i uppdrag att göra en riskbedömning i samband med upprättande av ny detaljplan för handel, centrumfunktioner och lättare vård inom Varekil 1:177. Planområdet är lokaliserat väster om länsväg 160, vilken utgör rekommenderad transportled för farligt gods.

Enligt länsstyrelsen i Västra Götalands län ska riskhanteringsprocessen beaktas i framtagandet av detaljplaner inom 150 meter från farligt gods-led [1]. Med anledning av länsstyrelsens krav upprättas denna riskbedömning.

Riskbedömningen upprättas som ett underlag för fattande av beslut om lämpligheten med planerad markanvändning med avseende på närhet till farligt gods-led.

1.1 SYFTE OCH MÅL

Syftet med denna riskbedömning är att uppfylla Plan- och bygglagens (2010:900) krav på lämplig markanvändning med hänsyn till risk, samt länsstyrelsens krav på beaktande av riskhanteringsprocessen vid markanvändning intill farligt gods-led.

Målet med riskbedömningen är att utreda lämpligheten med planerad markanvändning utifrån riskpåverkan. I ovanstående ingår att efter behov ge förslag på åtgärder.

1.2 OMFATTNING

Utredningen omfattar en kvalitativ riskanalys med avseende på transporter av farligt gods på angränsande vägar samt förslag på lämpliga åtgärder för att möjliggöra önskad bebyggelse inom planområdet. Riskbedömningen tar huvudsakligt avstamp i nedanstående frågeställningar:

- Vad kan inträffa? (riskidentifiering)
- Hur ofta kan det inträffa? (frekvensuppskattning)
- Vad är konsekvensen av det inträffade? (konsekvensuppskattning)
- Hur stor är risken? (riskuppskattning)
- Är risken acceptabel? (riskvärdering)
- Rekommenderas åtgärder? (riskreduktion)

Då detta är en kvalitativ riskbedömning genomförs inga beräkningar under punkt 2 och 3, utan dessa steg görs istället utifrån erfarenheter och resonemang från tidigare riskbedömningar.

1.3 AVGRÄNSNINGAR

I riskbedömningen belyses risker förknippade med transport av farligt gods på väg 160. De risker som har beaktats är plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) med livshotande konsekvenser för tredje man, d.v.s. risker som påverkar personers liv och hälsa. Bedömningen beaktar inte påverkan på egendom, miljö eller arbetsmiljö, personskador som följd av påkörning eller kollision eller långvarig exponering av buller, luftföroreningar samt elsäkerhet.

Resultatet av riskbedömningen gäller under angivna förutsättningar. Vid förändring av förutsättningarna behöver riskbedömningen uppdateras.

1.4 STYRANDE DOKUMENT

I detta avsnitt redogörs för de dokument som huvudsakligen varit styrande i framtagandet och utformningen av riskbedömningen.

Plan- och bygglagen

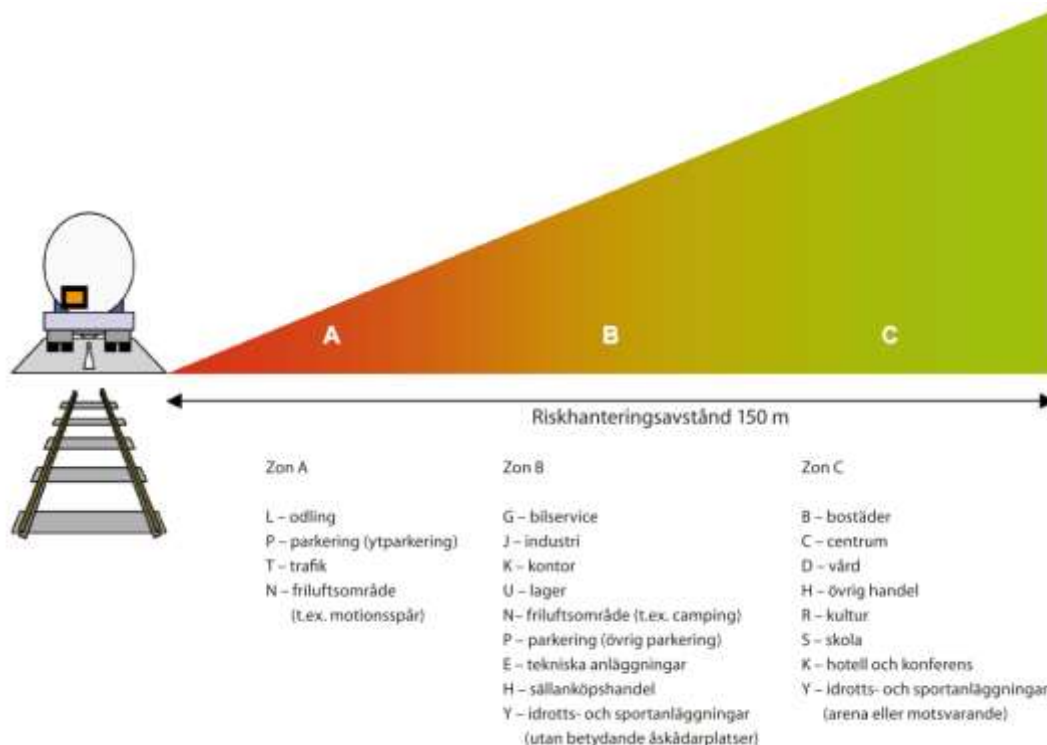
Plan- och bygglagen (2010:900) ställer krav på att bebyggelse lokaliseras till för ändamålet lämplig plats med syfte att säkerställa en god miljö för brukare och omgivning.

Vid planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked enligt denna lag ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till [...] människors hälsa och säkerhet, ... (PBL 2010:900. 2 kap. 5§)

Vid planläggning och i ärenden om bygglov enligt denna lag ska bebyggelse och byggnadsverk utformas och placeras på den avsedda marken på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till [...] skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser, ... (PBL 2010:900. 2 kap. 6§)

Riktlinjer

Länsstyrelsernas i Skånes, Stockholms samt Västra Götalands län gemensamma dokument Riskhantering i detaljplaneprocessen [**Fel! Hittar inte referenskälla.**] anger att riskhanteringsprocessen ska beaktas vid markanvändning inom 150 meter från en transportled för farligt gods. I Figur 1 illustreras lämplig markanvändning i anslutning till transportleder för farligt gods. Zonerna har inga fasta gränser, utan riskbilden för det aktuella planområdet är avgörande för markanvändningens placering. En och samma markanvändning kan därmed tillhöra olika zoner.



Figur 1. Zonindelning för riskhanteringsavstånd. Zonerna representerar lämplig markanvändning i förhållande till transportled för farligt gods [1].

1.5 UNDERLAGSMATERIAL

Arbetet baseras bland annat på följande underlag:

- Konceptskiss, Varekil 1:177, Orust kommun, 2024-04-22 [2]
- Riskbedömning för Varekil 1:187, WSP, 2022-01-14 [3]
- Riskbedömning för Varekil 1:172 m.fl., Sweco, 2019-05-23 [4]
- Översiktsplan 2040 Orust kommun, granskningshandling [5]

1.6 INTERNKONTROLL

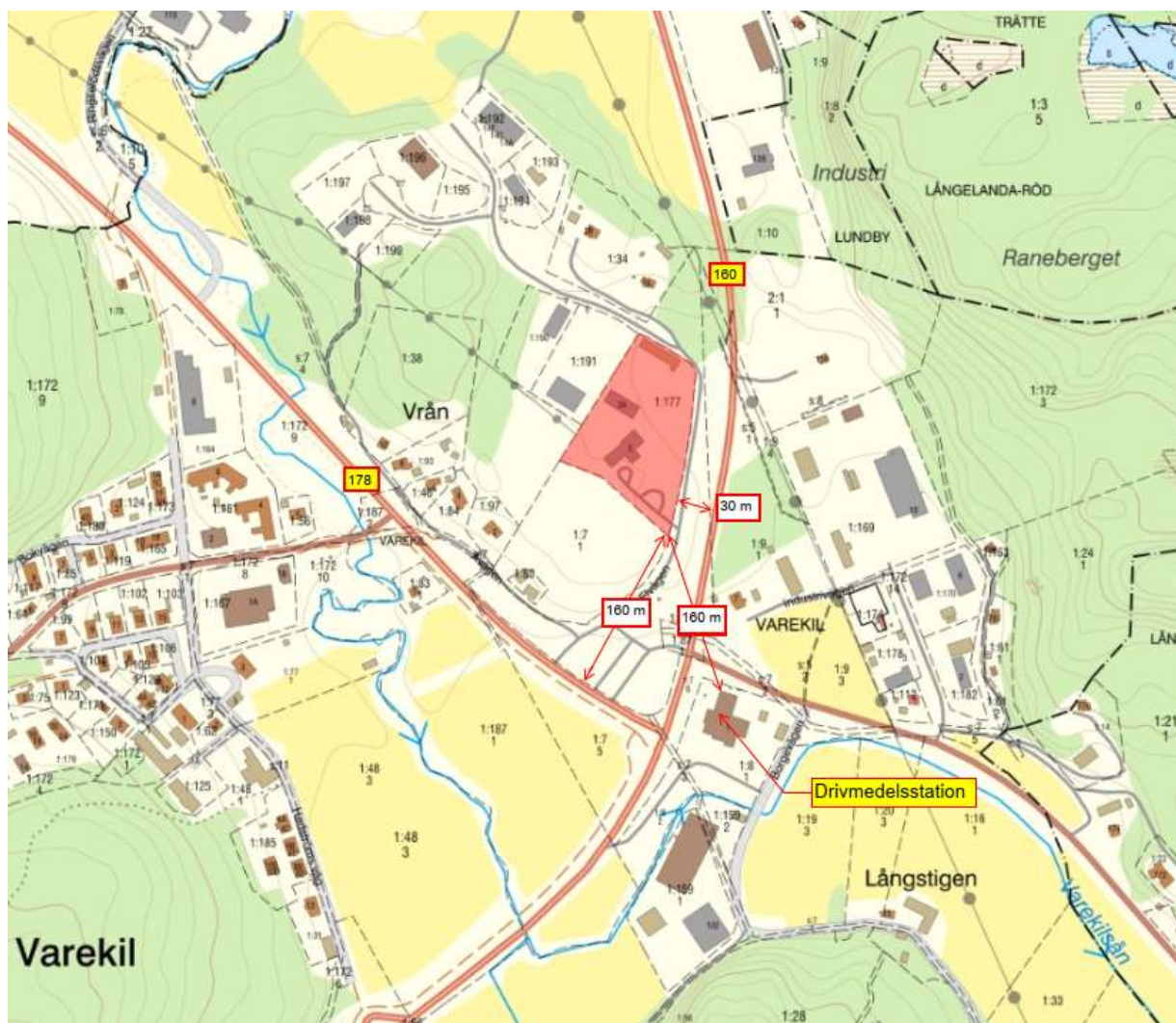
Rapporten är utförd av Fredrik Larsson . I enlighet med WSP:s miljö- och kvalitetsledningssystem, certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001, omfattas denna handling av krav på internkontroll. Detta innebär bland annat att en från projektet fristående person granskar förutsättningar och resultat i rapporten. Ansvarig för denna granskning har varit Katarina Herrström

2 OMRÅDESBESKRIVNING

I detta kapitel ges en översiktlig beskrivning av planområdet med omgivning med syfte att överskådligt redovisa de förutsättningar och konfliktpunkter som utgör grund för bedömningen.

2.1 PLANOMRÅDET OCH DESS OMGIVNING

Aktuellt planområde är beläget i Varekil på södra delen av Orust. Planområdet är beläget ca 30 meter väster om länsväg 160 och ca 160 meter norr om länsväg 178, se Figur 2. Länsväg 160 är primärled för farligt gods och länsväg 178 är sekundärled för farligt gods. En befintlig drivmedelsstation är belägen ca 160 meter sydost om planområdet. I närområdet finns i övrigt en busshållplats, gles bostadsbebyggelse, naturmark och mindre industriområde.



Figur 2. Varekil 1:177 (rödmarkerat) med omgivning.

2.2 PLANERAD EXPLOATERING

Planområdet omfattar fastigheten Varekil 1:177 och utgörs till största del av hårdgjorda ytor och befintlig bebyggelse. Delar av området är kuperat med berg i dagen, gräsytor och växtlighet. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för handel, centrumfunktioner och lättare vård inom fastigheten Varekil 1:177.



Figur 3. Konceptskiss över planerad markanvändning inom Varekil 1:177 [2].

2.3 INFRASTRUKTUR

Primära transportleder utgör stommen i det rekommenderade vägnätet för farligt gods-transporter och får användas för genomfartstrafik. På en primär transportled kan betydande mängder farligt gods förväntas samt förekomst av samtliga klasser. Sekundära transportleder för farligt gods är främst avsedda för transporter från de primära transportlederna till lokala recipienter, exempelvis bensinstationer och andra verksamheter med hantering av farligt gods. Sekundära transportleder bör inte användas för genomfartstrafik. Länsväg 160 utgör primär transportled för farligt gods och länsväg 178 utgör sekundär transportled för farligt gods, se vidare Figur 4. Vid prövning av markanvändning inom 150 meter från rekommenderad led för transporter med farligt gods behöver en riskbedömning göras [5].



Figur 4. Rekommenderade transportleder för farligt gods på Orust, samt risutredningszon om 150 meter [5] .

Länsväg 160 har i höjd med planområdet ett körfält i respektive körriktning. Skyltad hastighet växlar i höjd med planområdet mellan 80 km/h och 60 km/h där 80 km/h gäller norrut och 60 km/h gäller söderut.

År 2017 uppmättes ÅDT på väg 160 i höjd med planområdet till ca 6100 fordon/dygn varav ca 7% var av tung trafik [6]. Med uppräknig enligt Trafikverkets trafikuppräknigstal [7] bedöms ÅDT år 2045 uppgå till ca 8400 fordon/dygn varav ca 8% utgörs av tunga fordon, dvs ca 700 tunga fordon/dygn.

Samtliga farligt gods-klasser bedöms kunna transporteras på länsväg 160 och antagandet görs att fördelningen mellan dessa klasser följer det nationella genomsnittet. Baserat på nationellt genomsnitt förväntas cirka 17 transporter med farligt gods per dag enligt nationell fördelning för horisontår 2045. Detta antagande bedöms vara väl tilltaget och konservativt.

3 RISKIDENTIFIERING

I detta kapitel redogörs för identifierade riskkällor som bedöms vara relevanta för planområdet.

3.1 IDENTIFIERING OCH BESKRIVNING AV RISKKÄLLOR

Identifiering av potentiella riskkällor grundar sig i kartstudier och information från Orust kommun. Den riskkälla som bedöms påverka risksituationen i planområdet är primärt transporter av farligt gods på länsväg 160.

Länsväg 178 utgör sekundär transportled för farligt gods. Vägen är dock belägen som närmst ca 160 meter söder om planområdet och därmed bortom riskutredningsavståndet om 150 meter, som anges i länsstyrelsens riktlinjer [1] och översiktsplanen [5].

I MSB:s handbok *Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på drivmedelsstationer* [8] redovisas rekommenderade avstånd till drivmedelsstationer beroende av bebyggelseyp och hanterade ämnen. Avståndet till den befintliga drivmedelsstationen ca 160 meter sydost om planområdet överstiger med råge de rekommenderade skyddsavstånden, varvid drivmedelsstationen ej studeras vidare i denna riskbedömning.

Vidare har inga farliga verksamheter eller Sevesoanläggningar identifierats i närområdet.

3.2 RISKER VID TRANSPORT AV FARLIGT GODS PÅ LÄNSVÄG 160

Eftersom länsväg 160 är en utpekad primär transportled för farligt gods ska det beaktas att samtliga farligt gods klasser kan komma att transporteras på vägen. Utifrån bedömning av vilka konsekvenser som kan uppstå vid olycka med farligt gods, se Bilaga B, bedöms följande farligt gods-kategorier vara relevanta; klass 1, 2, 3 och 5. Övriga klasser transporteras i begränsad mängd, eller bedöms inte ge signifikanta konsekvenser förutom i olycksfordonets omedelbara närhet.

Baserat på de relevanta farligt gods-klasserna, har ett antal dimensionerande olycksscenarier med potentiellt dödlig konsekvens sammanställts i Tabell 1.

Tabell 1. Övergripande sammanställning över dimensionerande olycksscenarier baserat på rådande förutsättningar.

Explosiva ämnen Klass 1	Brandfarlig gas Klass 2.1	Giftig gas Klass 2.3	Brandfarlig vätska Klass 3	Oxiderande ämnen Klass 5.1
Liten explosion	BLEVE	Litet läckage	Liten pölbrand	Explosion
Medelstor explosion	Gasmolns-explosion	Medelstort läckage	Medelstor pölbrand	Brand
Stor explosion	Liten jetflamma Mellan jetflamma Stor jetflamma	Stort läckage	Stor pölbrand	

4 RISKBEDÖMNING

4.1 RISKUPPSKATTNING OCH RISKVÄRDERING

I Sverige finns inget nationellt beslut om vilket tillvägagångssätt eller vilka kriterier som ska tillämpas vid riskvärdering inom planprocessen. Praxis vid riskvärderingar är att använda Det Norske Veritas förslag på kriterier för individ- och samhällsrisk [**Fel! Hittar inte referenskälla.**]. Risker kan kategoriskt delas upp i;

- oacceptabla
- acceptabla med åtgärder och
- acceptabla

Risker som klassificeras som **oacceptabla** värderas som oacceptabelt höga och tolereras ej. Dessa risker kan vara möjliga att reducera genom att åtgärder vidtas.

De risker som bedöms vara **acceptabla med åtgärder** behandlas enligt ALARP-principen (As Low As Reasonably Practicable). Risker som ligger i den övre delen, nära gränsen för oacceptabla risker, accepteras endast om nyttan med verksamheten anses mycket stor, och det är praktiskt omöjligt att vidta riskreducerande åtgärder. I den nedre delen av området bör inte lika hårda krav ställas på riskreduktion, men möjliga åtgärder till riskreduktion ska beaktas. Ett kvantitativt mått på vad som är rimliga åtgärder kan erhållas genom kostnads-nyttoanalys.

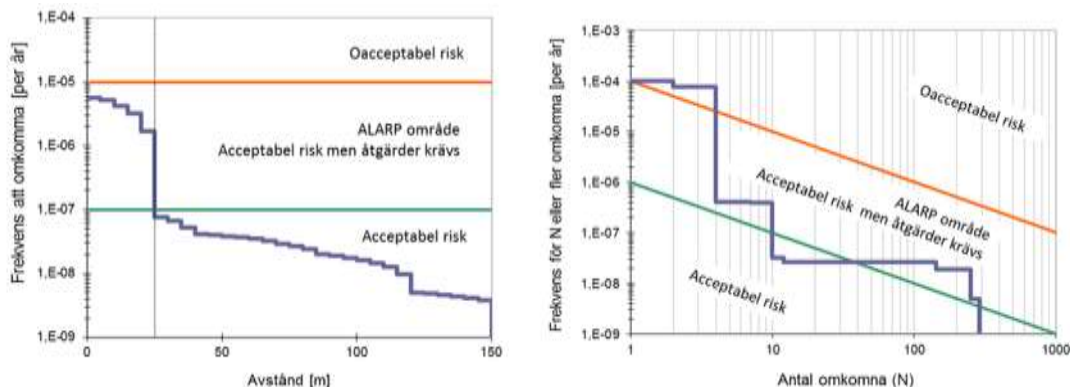
De risker som kategoriseras som låga kan värderas som **acceptabla**. Dock ska möjligheter för ytterligare riskreduktion undersökas där åtgärder, som med hänsyn till kostnad kan anses rimliga att genomföra, ska genomföras.

I Tabell 2 redogörs för DNV:s uppställda kriterier för värdering av individ- och samhällsrisk enligt ovan nämnd kategorisering. Kriterier används i riskvärderingar för bedömning av huruvida risknivån är acceptabel eller ej. Gränserna markeras med streckade linjer enligt Figur 5.

Tabell 2. Förslag till kriterier för värdering av individ och samhällsrisk enligt DNV.

Riskmått	Acceptabel risk	ALARP	Oacceptabel risk
Individrisk	$< 10^{-7}$	10^{-7} till 10^{-5}	$> 10^{-5}$
Samhällsrisk	$< 10^{-6}$	10^{-6} till 10^{-4}	$> 10^{-4}$

* För N=1 med lutning på F/N-kurva: -1



Figur 5. Föreslagna kriterier på individrisk (t.v.) samt samhällsrisk (t.h.) enligt DNV [9].

Individrisk – Sannolikheten att en individ som kontinuerligt vistas på en specifik plats omkommer. Individrisken är platsspecifik och oberoende av hur många personer som vistas inom det givna området. Syftet med riskmålet är att kvantifiera risken på individnivå för att säkerställa att enskilda individer inte utsätts för oacceptabel risk.

Individrisk redovisas ofta med en individriskprofil (t.v. i Figur) som beskriver frekvensen att omkomma som en funktion av avståndet till en riskkälla. Kan även redovisas som konturer på karta.

Samhällsrisk – Beaktar hur stor konsekvensen kan bli med avseende på antalet personer som påverkas vid olika scenarier där hänsyn tas till befolkningstätheten inom det aktuella området. Hänsyn tas även till eventuella tidsvariationer, som t.ex. att persontätheten i området kan vara hög under en begränsad tid på dygnet eller året och låg under andra tider.

Samhällsrisken redovisas ofta med en F/N-kurva (t.h. i Figur) som visar den ackumulerade frekvensen för N eller fler omkomna till följd av de antagna olycksscenarierna.

I en kvantitativ riskanalys är det viktigt att använda sig av båda riskmåten, individrisk och samhällsrisk, vid uppskattning av risknivån i ett område så att risknivån för den enskilde individen tas i beaktande samtidigt som hänsyn tas till hur stora konsekvenserna kan bli med avseende på antalet personer som samtidigt påverkas.

Denna rapport redovisar enbart en kvalitativ riskbedömning utifrån gällande riktlinjer och erfarenheter från tidigare genomförda kvantitativa riskanalyser avseende transporter av farligt gods på väg.

4.2 RISKNIVÅ AVSEENDE TRANSPORTER AV FARLIGT GODS

4.2.1 Individrisk

Bedömning av risknivån för aktuellt planområde avseende transporter av farligt gods baseras på erfarenheter från ett antal andra genomförda riskbedömningar i olika planärenden. En översyn av resultaten från några riskbedömningar avseende transport av farligt gods på vägar med olika trafikintensitet har gjorts. I tabellen nedan presenteras övergripande resultat från individriskberäkningar i några genomförda WSP-projekt i samband med detaljplan. I alla beräkningar har ett nationellt snitt avseende inbördes fördelningen i körda kilometer för olika farligt godsklasser använts (Se Bilaga B). Beräkningarna har gjorts för trafikprognoser för år 2040 – 2045 för respektive väg.

Tabell 3. Jämförelse individrisk i några genomförda kvantitativa riskanalyser avseende transporter av farligt gods på väg.

Väg	ÅDT tung trafik	Avstånd från väggkant (m)	Kommentar beräknad individrisk
Väg 160 Varekil [4]	600	0 – 30	Individrisknivån ligger inom ALARP
		> 30	Acceptabla nivåer
Väg 40 Jönköping [10]	6940	0 – 27	Individrisknivån ligger högt inom ALARP/ gränsar till oacceptabla nivåer
		27 – 42	Individrisknivå lågt inom ALARP
		> 42	Acceptabla nivåer

E20 Mariestad [11]	3770	0 – 27 > 27	Individrisknivån ligger högt inom ALARP Acceptabla nivåer
E45 Bohus [12]	2850	0 – 27 > 27	Individrisknivån ligger högt inom ALARP Acceptabla nivåer
Väg 174 Sotenäs [13]	500	0 – 27 > 27	Individrisknivån ligger inom ALARP Acceptabla nivåer

Den uppskattade prognosen för år 2045 ger en årsmedelsdygnstrafik (ÅDT) för tung trafik om ca 700 fordon per dygn på väg 160 genom Varekil (se även avsnitt 2.2). Visserligen finns det fler aspekter än trafikintensiteten (t.ex vägkvalitet och hastighetsbegränsning) som utgör indata för beräkningar av risknivå. Dessa har inte inkluderats i jämförelsen, då trafikintensitet och transporterade mängder farligt gods bedöms vara mest betydelsefullt för analysresultaten.

Av samtlig tung trafik i Sverige står farligt gods-transporter för omkring 2,5 % av den totalt tillryggalagda sträckan (se vidare Bilaga B). Detta tillsammans med nationellt snitt för fördelning mellan farligt gods-klasser har varit utgångspunkten för analyserna i de studerade projekten i sammanställningen i Tabell 3. Detta är även utgångspunkten vid bedömning av risknivå för aktuellt planområde i Varekil. Det är en konservativ ansats men bedöms relevant i detta skede eftersom väg 160 är utpekad transportled för farligt gods.

Bedömningen är att individrisknivån inom planområdet kopplat till farligt gods-transporter ligger inom ALARP-området till och med ca 30 meter från väggkant och blir därefter acceptabel. Avståndet från väggkant till det aktuella planområdet inom fastigheten Varekil 1:177 uppgår till 30 meter och individrisknivån inom hela planområdet bedöms därmed vara acceptabel.

4.2.2 Samhällsrisk

En avgörande faktor för samhällsrisk är befolkningstätheten inom det aktuella området. Vid analys av samhällsrisk tas även hänsyn till eventuella tidsvariationer, som t.ex. att persontätheten i området kan vara hög under en begränsad tid på dygnet eller året och låg under andra tider.

Den planerade verksamheten inom planområdet utgörs av handel, centrumfunktioner och lättare vård. Ingen av dessa verksamheter är att betrakta som personintensiva, eller särskilt känsliga och persontätheten kan antas vara på en låg nivå i aktuellt planområde. Samhällsrisk bedöms då kunna hamna på en acceptabel nivå.

I en nyligen upprättad riskbedömning för industriverksamhet direkt norr om aktuellt planområde, har samhällsrisk längs väg 160 genom Varekil beräknats [4]. Förutsättningarna för dessa beräkningar har varit liknande dem som gäller för Varekil 1:177, varvid resultatet kan användas för bedömning i aktuellt fall. Resultatet av beräkningarna indikerar låg och acceptabel samhällsrisk i området med aktuell typ av verksamhet och persontäthet på aktuella avstånd från vägen.

5 RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER

De bedömda individ- och samhällsrisknivåerna orsakade av transporter av farligt gods på länsväg 160 är att betrakta som acceptabla för aktuell verksamhet och med planerade skyddsavstånd enligt exploateringsförslaget. Inga ytterligare riskreducerande åtgärder bedöms erfordras.

6 DISKUSSION

Riskbedömningar av detta slag är alltid förknippade med osäkerheter, om än i olika stor utsträckning. Osäkerheter som påverkar resultatet kan vara förknippade med bl.a. det underlagsmaterial och de beräkningsmodeller som analysens resultat är baserat på. De beräkningar, antaganden och förutsättningar som bedöms vara belagda med störst osäkerheter är:

- Personantal inom området,
- utformning och disposition av etableringar,
- farligt gods-transporter förbi och inom planområdet,
- schablonmodeller som har använts vid sannolikhetsberäkningar och
- antal personer som förväntas omkomma vid respektive skadescenario.

Beräkningarna, vars resultat presenteras i Tabell 3, har utförts med en rad mycket konservativa antaganden då brist på relevant information saknats för punkterna ovan. Detta bör innebära resultat på den säkra sidan och att risknivåerna inte underskattats.

Vid analyser av detta slag råder ibland brist på relevanta data, behov av att göra antaganden och förenklingar och svårigheter att få fram tillförlitliga uppgifter som dessutom är mer eller mindre osäkra. Dessa svårigheter innebär att olika riskanalyser/riskanalytiker ibland kan komma fram till motstridiga resultat på grund av skillnader i antaganden, metoder och/eller ingångsdata. [14]

Det finns flera skäl till att systematiska riskanalyser är att föredra framför andra mer informella eller intuitiva sätt att hantera den stora, men långt ifrån fullständiga, kunskapsmassa som finns beträffande riskerna med farligt gods. Användning av riskanalysmetoder av den typ som presenteras i VTI Rapport 389:1 och som använts i detta projekt innebär att befintlig kunskap insamlas, struktureras och sammanställs på ett systematiskt sätt så att kunskapsluckor kan identifieras. Detta medför att analysens förutsättningar kan prövas, ifrågasättas och korrigeras av oberoende. Metoden innebär också att de antaganden och värderingar som ligger till grund för olika skattningar tydliggörs för att undvika missförstånd vid information, diskussion och förhandling mellan beslutsfattare, transportörer och allmänhet. Riskanalyser utgör därigenom ett viktigt led i den demokratiska process som omger transporter av farligt gods i samhället. [14]

7 SLUTSATSER

De uppskattade individ- och samhällsrisknivåerna orsakade av transporter av farligt gods på länsväg 160 är att betrakta som acceptabla för aktuell verksamhet och med planerade skyddsavstånd enligt exploateringsförslaget. Inga ytterligare riskreducerande åtgärder bedöms erfordras.

Resultatet av riskbedömningen gäller under angivna förutsättningar. Vid förändring av förutsättningarna behöver riskbedömningen uppdateras.

8 REFERENSER

- [1] Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län, *Riskhantering i Detaljplanprocessen*, Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län, 2006.
- [2] Orust kommun, "Konceptskiss, detaljplan för Varekil 1:177," 2024-04-22.
- [3] WSP Brand & Risk, "Övergripande riskbedömning gällande detaljplan för Varekil 1:187," 2022-01-14.
- [4] Sweco, "Riskutredning för etablering av industriverksamheter i Varekil intill led med farligt gods," 2019-05-23.
- [5] Orust kommun, "Översiktsplan 2040 Orust kommun Granskningshandling KS/2020:1204," 2024-02-26.
- [6] Trafikverket, "Trafikflödeskartan," [Online]. Available: <https://vtf.trafikverket.se/SeTrafikfloden>. [Använd 06 06 2024].
- [7] Trafikverket, "Trafikuppräkningsstal för EVA 2014-2040-2060," 2016.
- [8] MSB, "Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på drivmedelsstationer," 2015.
- [9] G. Davidsson, M. Lindgren och L. Mett, *Värdering av risk*, Statens Räddningsverk, 1997.
- [10] WSP, "Riskbedömning – transporter av farligt gods, Detaljplan Hedenstorp Östra, Jönköping," 2020.
- [11] WSP, "Riskbedömning DP Korstorp, Mariestads kommun," 2021.
- [12] WSP, "Riskbedömning Bohus Centrum, Transportleder för farligt gods samt verksamhet med storskalig kemikaliehantering," 2021.
- [13] WSP, "Riskbedömning Farligt gods Detaljplan Långevik, Sotenäs Kommun," 2021.
- [14] Väg- och transportforskningsinstitutet, *VTI rapport 387:1*, 1994.
- [15] MSB, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2009.
- [16] Räddningsverket, *Förvaring av explosiva varor*, Karlstad, 2006.
- [17] VTI, *Konsekvensanalys av olika olyckscenarier vid transport av farligt gods på väg och järnväg*, Väg- och transportforskningsinstitutet, 1994.

Bilaga A. Metod för riskhantering

Detta kapitel innehåller en beskrivning av begrepp och definitioner, arbetsgång och omfattning av riskhantering i projektet samt de metoder som använts.

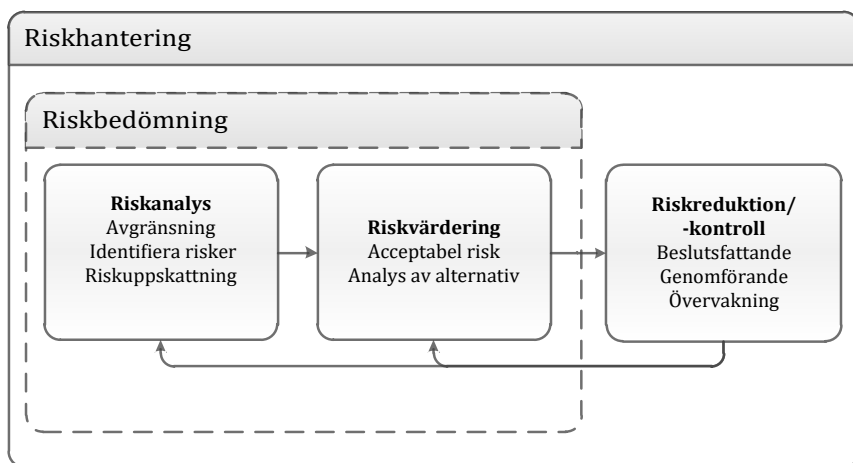
A.1. Begrepp och definitioner

Begreppet risk avser kombinationen av sannolikheten för en händelse och dess konsekvenser. Sannolikheten anger hur troligt det är att en viss händelse kommer att inträffa och kan beräknas om frekvensen, d.v.s. hur ofta något inträffar under en viss tidsperiod, är känd.

Riskanalys omfattar, i enlighet med de internationella standarder som beaktar riskanalyser i tekniska system, riskidentifiering och riskuppskattning, se Figur .

Riskidentifieringen är en inventering av händelseförlopp (scenarier) som kan medföra oönskade konsekvenser, medan riskuppskattningen omfattar en kvalitativ eller kvantitativ uppskattning av sannolikhet och konsekvens för respektive scenario.

Sannolikhet och frekvens används ofta synonymt, trots att det finns en skillnad mellan begreppen. Frekvensen uttrycker hur ofta något inträffar under en viss tidsperiod, t.ex. antalet bränder per år, och kan därigenom anta värden som är både större och mindre än 1. Sannolikheten anger istället hur troligt det är att en viss händelse kommer att inträffa och anges som ett värde mellan 0 och 1. Kopplingen mellan frekvens och sannolikhet utgörs av att den senare kan beräknas om den första är känd.



Figur 6. Riskhanteringsprocessen.

Efter att riskerna analyserats görs en riskvärdering för att avgöra om riskerna kan accepteras eller ej. Som en del av riskvärderingen kan det även ingå förslag till riskreducerande åtgärder och verifiering av olika alternativ. Det sista steget i en systematisk hantering av riskerna kallas riskreduktion/-kontroll. I det skedet fattas beslut mot bakgrund av den värdering som har gjorts av vilka riskreducerande åtgärder som ska vidtas.

Riskhantering avser hela den process som innehåller analys, värdering och reduktion/-kontroll, medan riskbedömning enbart avser analys och värdering av riskerna.

Bilaga B. Statistiskt underlag

I denna bilaga redovisas det statistiska underlag för transporter av farligt gods som utgjort grund för genomförda bedömningar och beräkningar.

B.1. Fördelning mellan de olika ADR-S klasserna

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för farliga ämnen och produkter som har sådana egenskaper att de kan skada människor, miljö och egendom om det inte hanteras rätt under transport. Transport av farligt gods omfattas av regelsamlingar som tagits fram i internationell samverkan. Farligt gods på väg delas in i nio olika klasser enligt ADR-S-systemet där kategorisering baseras på den dominerande risken som finns med att transportera ett visst ämne eller produkt. Detta innebär inte att ett ämne inte kan ge upphov till typkonsekvenser motsvarande de för en annan klass. T.ex. transporteras vätefluorid under klass 8 eftersom dess primära risk utgörs av frätskador. Ämnet är dock mycket giftigt och kan ge upphov till dödliga konsekvenser över relativt stora avstånd. I Tabell nedan redovisas klassindelningen av farligt gods och en beskrivning av vilka konsekvenser som kan uppstå vid olycka.

Tabell 4. Kortfattad beskrivning av respektive farligt gods-klass samt konsekvensbeskrivning.

ADR-S	Kategori	Beskrivning	Konsekvenser
Klass 1	Explosiva ämnen och föremål	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, etc. Maximal tillåten mängd explosiva ämnen på väg är 16 ton [15].	Orsakar tryckpåverkan, brännskador och splitter. Stor mängd massexplosiva ämnen ger skadeområde med 200 m radie (orsakat av tryckvåg). Personer kan omkomma både inomhus och utomhus. Övriga explosiva ämnen och mindre mängder massexplosiva ämnen ger enbart lokala konsekvensområden. Splitter och annat kan vid stora explosioner orsaka skador på uppemot 700 m [16].
Klass 2	Gaser	Inerta gaser (kväve, argon etc.) oxiderande gaser (syre, ozon, etc.), brandfarliga gaser (acetylen, gasol etc.) och giftiga gaser (klor, svaveldioxid etc.).	Förgiftning, brännskador och i vissa fall tryckpåverkan till följd av giftigt gasmoln, jetflamma, gasmolnsexplosion eller BLEVE. Konsekvensområden över 100-tals m. Omkomna både inomhus och utomhus.
Klass 3	Brandfarliga vätskor	Bensin och diesel (majoriteten av klass 3) transporteras i tankar som rymmer maximalt 50 ton.	Brännskador och rökskador till följd av pölbrand, värmestrålning eller giftig rök. Konsekvensområden för brännskador utbreder sig vanligtvis inte mer än omkring 30 m från en pöl. Rök kan spridas över betydligt större område. Bildandet av vätskepöl beror på vägutformning, underlagsmaterial och diken etc.
Klass 4	Brandfarliga fasta ämnen	Kiseljärn (metallpulver), karbid och vit fosfor.	Brand, strålning och giftig rök. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan.
Klass 5	Oxiderande ämnen, organiska peroxider	Natriumklorat, väteperoxider och kaliumklorat.	Tryckpåverkan och brännskador. Självantändning, explosionsartad brandförlopp om väteperoxidlösningar med koncentrationer > 60 % eller organiska peroxider som kommer i kontakt med brännbart organiskt material. Konsekvensområden för tryckvågor uppemot 120 m.
Klass 6	Giftiga ämnen, smittförande ämnen	Arsenik-, bly- och kvicksilversalter, bekämpningsmedel, etc.	Giftigt utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till kontakt med själva olycksfordonet eller dess omedelbara närhet.

Klass 7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat. Vanligtvis små mängder.	Utsläpp radioaktivt ämne, kroniska effekter, mm. Konsekvenserna begränsas till närområdet.
Klass 8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium- och kaliumhydroxid (lut). Transporteras vanligtvis som bulkvara.	Utsläpp av frätande ämne. Dödliga konsekvenser begränsade till närområdet [17]. Personskador kan uppkomma på längre avstånd.
Klass 9	Övriga farliga ämnen och föremål	Gödningsämnen, asbest, magnetiska material etc.	Utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till kontakt med själva olycksfordonet eller dess omedelbara närhet.

År 2015 genomfördes omkring 540 000 inrikes transporter med farligt gods med svenska lastbilar och den totala mängden farligt gods var drygt 16 miljoner ton, fördelat på en total sträcka av cirka 55 miljoner kilometer. Av samtlig tung trafik står farligt gods-transporter för omkring 2,5 % av den totalt tillryggalagda sträckan baserat på ett genomsnitt från 2009-2015.

I Tabell 5 redovisas den inbördes fördelningen i körda kilometer för de olika klasserna baserat på uppgifter från TRAFAs mellan åren 2009-2015 för hela landet¹.

Utifrån bedömning av vilka konsekvenser som kan uppstå vid olycka med farligt gods, se avsnitt B.2, bedöms följande farligt gods-kategorier vara relevanta för den fortsatta riskbedömningen; klass 1, 2, 3 och 5. Övriga klasser transporteras i begränsad mängd, eller bedöms inte ge signifikanta konsekvenser förutom i olycksfordonets omedelbara närhet.

Tabell 5. Inbördes fördelning i körda kilometer för de olika ADR-S-klasserna baserat på uppgifter från TRAFAs mellan åren 2009–2015 för hela landet.

ADR-S-Klass	Andel
Explosiva ämnen och föremål – Klass 1	0,32 %
Brandfarlig gas – Klass 2.1	6,73 %
Giftig gas – Klass 2.3	0,04 %
Brandfarliga vätskor – Klass 3	47,32 %
Oxiderande ämnen och organiska peroxider – Klass 5	2,62 %
Övriga klasser	42,96 %
Summa	100 %

Dessa förutsättningar gällande farligt gods-trafikens fördelning har utgjort grund för av WSP utförda riskberäkningar, vars resultat sammanställs i Tabell 3 i denna rapport.

¹ TRAFAs, "Lastbilstrafik 2009-2015 Swedish national and international road goods transport," Trafikanalys, 2015