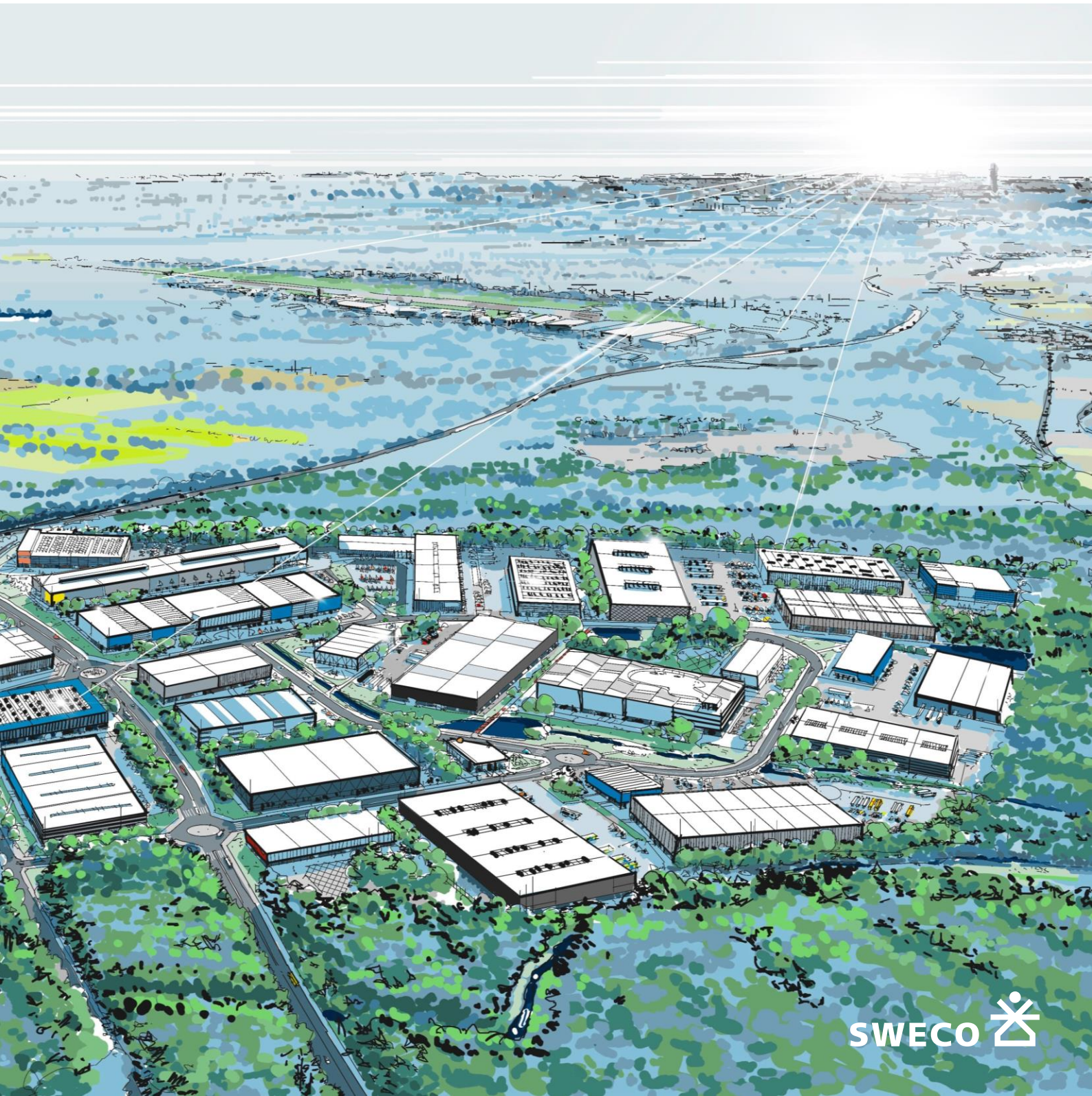


# Risikanalyis

Planprogram för verksamhetsområde norr om Ryamotet, Härryda kommun

Dnr 2023KS469



## Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
A	20240911	Original	Helena Norlén-Holmes	Anna Wallin

Sweco Sverige AB  
Uppdrag  
Uppdragsnummer  
Kund  
Upprättad av  
Granskad av  
  
Godkänd av  
Datum  
Ver  
Dokumentreferens

RegNo 556767-9849  
Bugärde Planprogram  
30055203  
Bugärde Utveckling AB  
Elvira Sörman Laurien  
Sara Hammar, Jens Paulsson  
Helena Norlén-Holmes  
Anna Wallin  
20240911  
A  
20240930\_Bugärde Planprogram Riskanalys\_inkl flygrisker Landvetter

# Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	4
Projektbeskrivning .....	5
1 Inledning .....	7
1.1 Syfte .....	7
1.2 Avgränsningar .....	7
2 Styrande och vägledande dokument.....	8
2.1 Plan- och bygglag .....	8
2.2 Länsstyrelsens riktlinjer avseende planering intill farligt gods-led .....	8
2.3 Rekommendationer om säkerhetsavstånd vid byggande intill järnväg och väg 10	
2.4 Räddningsverkets rapport <i>Värdering av risk</i> .....	11
3 Förutsättningar .....	12
3.1 Områdesbeskrivning .....	12
3.1.1 Etappindelning .....	12
3.2 Skyddsvärda objekt.....	13
4 Riskidentifiering .....	14
4.1 Riskkällor.....	14
4.1.1 Närliggande vägar .....	14
4.1.2 Framtida järnväg.....	18
4.1.3 Verksamheter inom och i närheten av programområdet .....	19
4.1.4 Landvetter flygplats.....	21
5 Riskbedömning.....	23
5.1 Etapp 1 .....	24
5.2 Etapp 2.....	25
5.3 Etapp 3.....	25
5.4 Samlad bedömning .....	26
6 Behov av riskhänsyn i fortsatt arbete .....	28
7 Referenser.....	30

# Sammanfattning

Sweco har fått i uppdrag av BUAB att ta fram utredningen som ett underlag till planprogrammet för Verksamheter Norr om Ryamotet. Planprogrammet omfattar Bugärde 11:1 med flera.

I utredningen har olycksrisker inom och i närheten av programområdet värderats och bedömts. Med olycksrisker avses risker som (utan avsiktligt uppsåt) kan påverka människors hälsa och säkerhet negativt i form av dödsfall. Följande riskkällor har beaktats: närliggande vägar, framtida järnväg mellan Göteborg och Borås, samt verksamheter inom och i närheten av programområdet.

Utifrån de riskkällor som beaktats, områdesspecifika förutsättningar, samt i nuläget tillgänglig information om planprogrammet bedöms framför allt östra delen av etapp 1 kunna genomföras som planerat. För den västra delen av etapp 1 samt etapp 2 och 3 bedöms det motiverat att utreda ett antal risker vidare i senare planskede:

- Utredning av risker med transport av farligt gods på riksväg 40 i det fall bebyggelse planeras inom 150 meter från riksväg 40.
- Utredning av urspårningsrisker inom den framtida järnvägen, både avseende påkörning och olycka med transport av farligt gods. Dessa risker bedöms behöva utredas inom arbetet med Bugärde planprogram och kommande detaljplaner om järnvägen dragning fastställs före detaljplaneskedet för Bugärde.
- Det bör säkerställas huruvida lokala transporter med farligt gods kommer ske på väg 554, inklusive till/från Brattås deponi och/eller bergtäkt.
- I det fall det planeras för industriverksamhet inom programområdet bör risker från sådan utredas.
- För etapp 1 bedöms det motiverat att i detaljplaneskedet studera behovet av fördjupad utredning av risker för tredje man från Landvetter flygplats. Behovet av fördjupad utredning beror bland annat på mer specifik utformning och markanvändning inom etappområde 1. Detta gäller primärt de västra delarna av etapp 1.

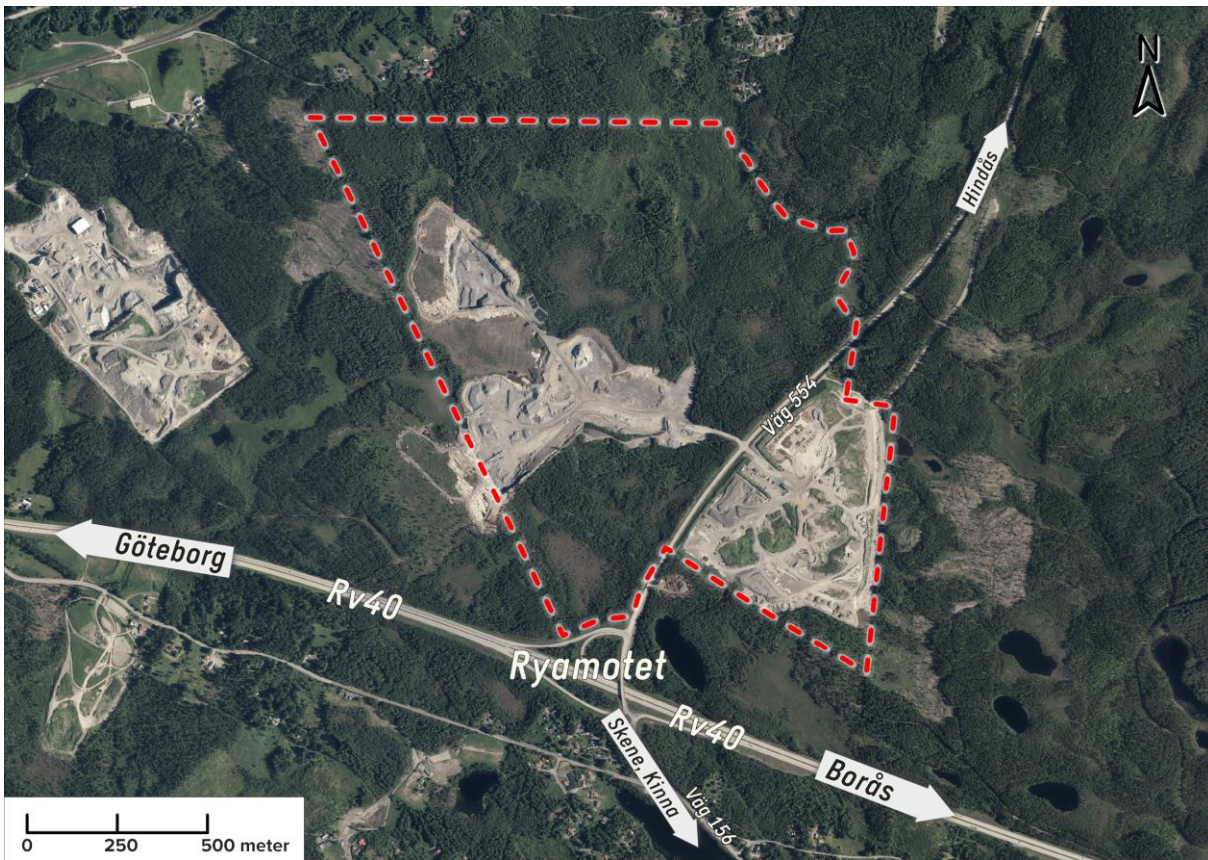
# Projektbeskrivning

Denna utredning är del av Planprogram för Verksamheter Norr om Ryamotet. Planprogrammet (omfattar Bugärde 11:1 m.fl.) drivs som ett samarbetsprojekt mellan Härryda kommun och Bugärde Utveckling AB (BUAB). Sweco har fått i uppdrag av BUAB att ta fram utredningen som ett underlag till planprogrammet.

Programområdet är totalt cirka 150 hektar stort och beläget norr om Ryamotet längs Riksväg 40 och genomskärs av väg 554. Med ca 3 km till Landvetter Airport och 20 km till Göteborg har området ett mycket strategiskt läge med bra kommunikationsmöjligheter. I dagsläget bedriver Skanska täktverksamhet på delar av Bugärde 11:1 och Bellman Group genom Samgräv en återvinningsverksamhet på Fäxhult 1:33. Planen är i nuläget att båda verksamheterna kommer avvecklas under planeringsprocessen. Övrig mark kring redan hårdgjord verksamhetsmark består främst av myrmark och planterad skog. Alla fastigheter inom programområdet är privatägda.

Målsättningen för området är att skapa förutsättningar för ett attraktivt, hållbart och modernt område för logistik, industri och kontor med tillhörande servicecenter. Ambitionen är att planera ett område som på sikt utvecklas till ett netto-noll-utsläpp-verksamhetsområde där hållbarhet är i ständig fokus och utbyggnaden sker genom cirkulära flöden. Områdets läge i anslutning till en större trafikled med kollektivtrafikförsörjning skapar möjligheter till effektiva transporter för både verksamheter och dess anställda.

Planprogrammet är ett första steg i planeringsprocessen. Planprogrammet tas fram för ett stort område som underlag för flera framtida detaljplaner. I detta skede tydliggörs områdets övergripande förutsättningar, utmaningar och motstående intressen likväl som vision, utbyggnadsprinciper och framtida strukturer. Se Figur 1.



Figur 1. Översikt över programområdet med programområdesgränsen markerad med vit-brun streckad linje.

# 1 Inledning

## 1.1 Syfte

Utredningen består i att, i ett tidigt planprogramsskede, identifiera riskkällor inom och i närheten av programområdet, översiktligt beskriva möjliga olycksscenarioer kopplade till dessa riskkällor, i den mån det är möjligt att beskriva sannolikheten för dessa scenarier, samt redogöra för behov av riskhänsyn i det fortsatta detaljplanarbetet. Syftet med detta är att säkerställa att människor som vistas inom och i närheten av programområdet inte utsätts för orimliga risker.

Utredningen genomförs kvalitativt. I detaljplaneskede kan somliga av de identifierade riskerna behöva utredas vidare, till exempel med hjälp av kvantitativ metodik.

## 1.2 Avgränsningar

Utredningen är avgränsad till olycksrisker, det vill säga risker för händelser som inträffar plötsligt och som medför skada på människor. I första hand avses skada i form av dödsfall.

I utredningen beaktas inte egendomsskador, naturskador eller långtgående dominoeffekter av de risker som identifieras.

Olyckor som orsakas av mänskligt sabotage omfattas inte av utredningen.

Den bedömning som görs av behov av riskhänsyn i det fortsatta planarbetet gäller under angivna förutsättningar.

Notera att det finns en separat flygriskutredning relaterat till den föreslagna exploateringens riskfaktorer för flygtrafik, som hanterar bland annat bländning och elektromagnetisk strålning.

## 2 Styrande och vägledande dokument

### 2.1 Plan- och bygglag

Plan- och bygglag (2010:900) omfattar bestämmelser som syftar till att:

*”Med hänsyn till den enskilda människans frihet, främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsvillkoren och en god och långsiktig hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer” (2010:900, 1 kap. 1 §).*

I lagen anges att vid planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked ska bebyggelse och byggnadsverk bland annat lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet samt risken för olyckor. Boverket sammanfattar hur:

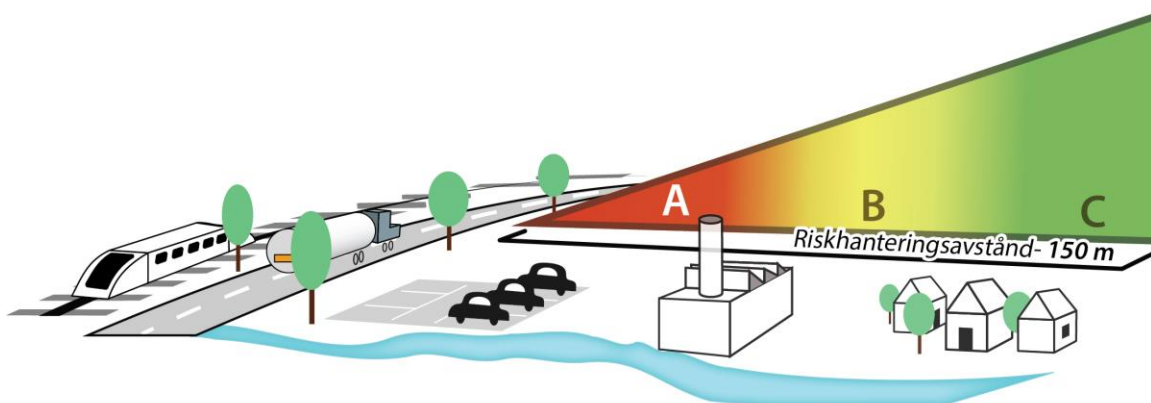
*”Hänsyn till hälsa, säkerhet, och risken för olyckor ... är viktiga begrepp i PBL och ingår i de allmänna intressen som regleras i 2 kap. PBL. De allmänna intressena i 2 kap. PBL utgör sådana krav som staten (genom att lagstifta om PBL) anser att kommunen ska ta hänsyn till eller främja, vid beslut om användning av mark och vatten” (Boverket, 2019).*

Vidare ska planläggning främja aspekter såsom socialt hållbar planering, en långsiktig hushållning med naturresurser, goda allmänna miljöförhållanden, ekonomisk tillväxt, samt effektiv konkurrens. I detta arbete skall hänsyn tas till natur- och kulturvärden samt miljö- och klimataspekter (2010:900, 2 kap. 3 §).

### 2.2 Länsstyrelsens riktlinjer avseende planering intill farligt gods-led

Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län har tagit fram ett gemensamt policydokument för att vägleda hur markanvändning, avstånd till riskkälla samt riskhantering bör beaktas och genomföras i samband med olika planprocesser, inklusive detaljplaner (Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län, 2006). I denna policy (härefter kallad ”länsstyrelsens riktlinjer”) delas kvartersmark inom 150 meter från riskkällan in i tre zoner med föreslagna acceptabla markanvändningar i relation till risker med transport av farligt gods på väg och järnväg. I zon A, som ligger närmast riskkällan, kan till exempel odling, ytparkering och motionsspår accepteras. I zon B kan till

exempel industri, kontor, tekniska anläggningar, sällanköpshandel och sportanläggningar utan betydande åskådarplatser accepteras. I zon C kan typisk "känslig" verksamhet så som till exempel bostäder, centrumverksamhet, skolor, hotell och större idrottsanläggningar accepteras. Med accepteras menas i det här fallet att verksamheten kan planeras utan att riskreducerande åtgärder behöver vidtas för att få ner risknivån på acceptabla nivåer. Vidare gäller generellt att området närmast riskkällan ska utformas på ett sådant sätt att det inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Länsstyrelsens riskhanteringsavstånd med ovan beskrivna zoner illustreras i Figur 2 nedan.



Figur 2: Illustration av acceptabel markanvändning intill väg eller järnväg där farligt gods transporteras (Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län, 2006). Grafisk utformning Sweco.

Tabell 1: Zonindelning för Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands riktlinjer vad gäller riskhanteringsavstånd.

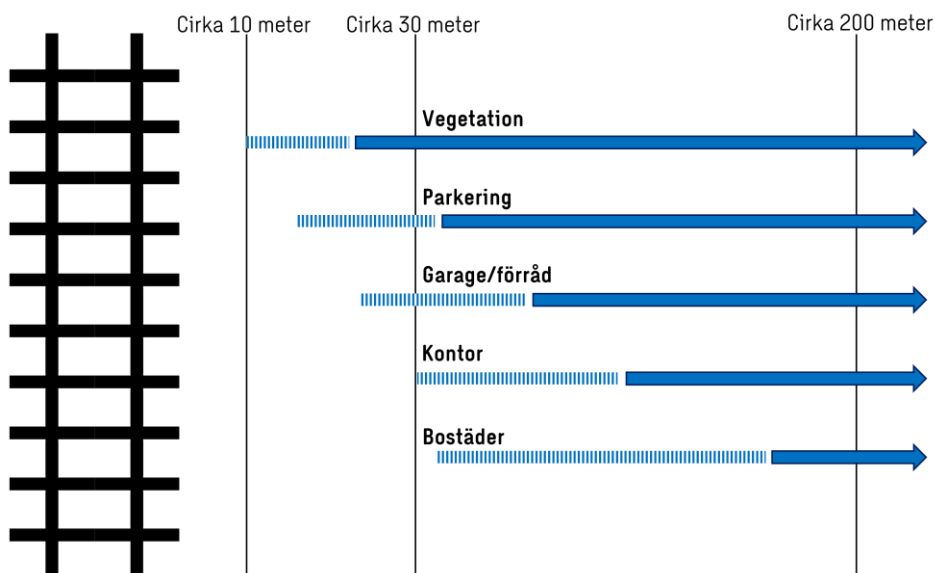
Zon A	Zon B	Zon C
Odling	Bilservice	Bostäder
Parkering	Industri	Centrum
Trafik	Kontor	Vård
Friluftsområde, till exempel motionsspår	Lager	Övrig handel
	Friluftsområde, till exempel camping	Kultur
	Övrig parkering	Skola
	Tekniska anläggningar	Hotell och konferens
	Sällanköpshandel	Idrotts- och sportanläggningar (arena eller motsvarande)
	Idrotts- och sportanläggningar utan betydande åskådarplatser	

Zonindelningen inkluderar inga definitiva avståndsangivelser från riskkälla annat än den bortre gränsen 150 meter från riskkällan, varefter all verksamhet kan planeras utan riskreducerande åtgärder. Avsaknaden av definitiva avstånd från riskkällan innebär att den slutliga riskbedömningen behöver ta hänsyn till lokala faktorer och den riskbild som föreligger i aktuellt programområde. Om detta beskriver länsstyrelsens riktlinjer att:

"Persontäthet och exploateringsgrad är exempel på faktorer som påverkar risknivån [och] en lämplig lokalisering innebär att hänsyn även tas till platsens unika förhållanden så som topografi ... bebyggelsens placering inom programområdet samt dess yttre och inre gränser" (Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län, 2006, s. 3)

## 2.3 Rekommendationer om säkerhetsavstånd vid byggande intill järnväg och väg

Trafikverket rekommenderar att området inom 30 meter från en järnväg<sup>1</sup> inte bebyggs. Syftet med ett säkerhetsavstånd på 30 meter är dels att ge utrymme för räddningsinsatser vid en olycka, dels att säkerställa viss möjlighet till utveckling av själva järnvägsanläggningen. Inom 30 meter från järnvägen kan dock viss exploatering tillåtas, nämligen sådan som inte uppmanar till mer än tillfällig vistelse eller användning. Exempel på sådan exploatering är parkering. Trafikverkets rekommendationer vad gäller avstånd till järnväg illustreras i Figur 3 nedan.



Figur 3 visar de avstånd som Trafikverket rekommenderar för bebyggelse intill befintlig järnväg (Trafikverket, 2023, Swecos modifiering). Pilarna visar på vilka avstånd från järnvägen som Trafikverket bedömer olika typer av bebyggelse som lämplig. Att avståndet kan variera från fall till fall illustreras i de streckade delarna av pilarna.

För väg beskrivs skyddsavstånd i Väglagen (1971:948), 47 § på följande sätt:

<sup>1</sup> Avstånd mätt från närmaste spårmit till närmaste ny bebyggelse.

Inom ett avstånd av tolv meter från ett vägområde får inte utan länsstyrelsens tillstånd uppföras byggnader, göras tillbyggnader eller utföras andra anläggningar eller vidtas andra sådana åtgärder som kan inverka menligt på trafiksäkerheten. Länsstyrelsen kan, om det är nödvändigt med hänsyn till trafiksäkerheten, föreskriva att avståndet ökas, dock högst till 50 meter.

## 2.4 Räddningsverkets rapport *Värdering av risk*

I Räddningsverkets<sup>2</sup> rapport *Värdering av risk* (1997) diskuteras hur risker i samband med fysisk planering ska värderas i Sverige och förslag på principer för detta ges. Riskkriterierna som presenteras är de som idag används för att värdera risk i Sverige.

- **Rimlighetsprincipen:** En verksamhet bör inte innebära risker som med rimliga medel kan undvikas. Detta innebär att risker som med teknisk och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras alltid skall åtgärdas, oavsett risknivå.
- **Proportionalitetsprincipen:** De totala risker som en verksamhet medför bör inte vara oproportionerligt stora jämfört med de fördelar som verksamheten medför.
- **Fördelningsprincipen:** Riskerna bör vara skäligt fördelade inom samhället i relation till de positiva effekter som verksamheten medför. Detta innebär att enskilda personer eller grupper inte bör utsättas för oproportionerligt stora risker i förhållande till de fördelar som verksamheten innebär för dem.
- **Principen om undvikande av katastrofer:** Riskerna bör hellre realiseras i olyckor med begränsade konsekvenser som kan hanteras av tillgängliga beredskapsresurser än i katastrofer.

I rapporten konstateras att det i praktiken är svårt att samtidigt uppfylla alla fyra ovanstående principer. Detta beror på att samhället har begränsade resurser för sin riskhantering och därmed måste göra avvägningar kring vilka risker som behandlas och på vilket sätt.

---

<sup>2</sup> Nuvarande Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB).

## 3 Förutsättningar

### 3.1 Områdesbeskrivning

Programområdet är totalt cirka 150 hektar stort och beläget norr om Ryamotet längs Riksväg 40. Programområdet genomskärs av väg 554.

På den del av programområdet som utgörs av Fäxhult 1:33 bedrivs idag återvinningsverksamhet. Skanska bedriver idag täktverksamhet på fastigheterna Bugärde 11:1 samt Lillhult 1:2<sup>3</sup>. Planen är i nuläget att både återvinnings- och täktverksamhet kommer avvecklas innan området omvandlas till verksamhetsområde. Övrig mark består främst av skogs- och myrmark. Alla fastigheter inom programområdet är privatägda.

Direkt söder om programområdet går riksväg 40 i väst-östlig riktning. Riksväg 40 är en utpekad rekommenderad (primär) led för transport av farligt gods. Genom programområdet går även väg 554. Denna är inte en utpekad led för transport av farligt gods, men bedöms ändå relevant att beakta då transporter till Brattås deponi norr om programområdet går via väg 554.

Vidare berörs programområdet av riksintresse för järnväg, i form av den planerade nya järnvägen mellan Göteborg och Borås<sup>4</sup>. En stor del av programrådets södra del berörs av korridoren för riksintresse. I dagsläget är järnvägens exakta dragning inte fastslagen.

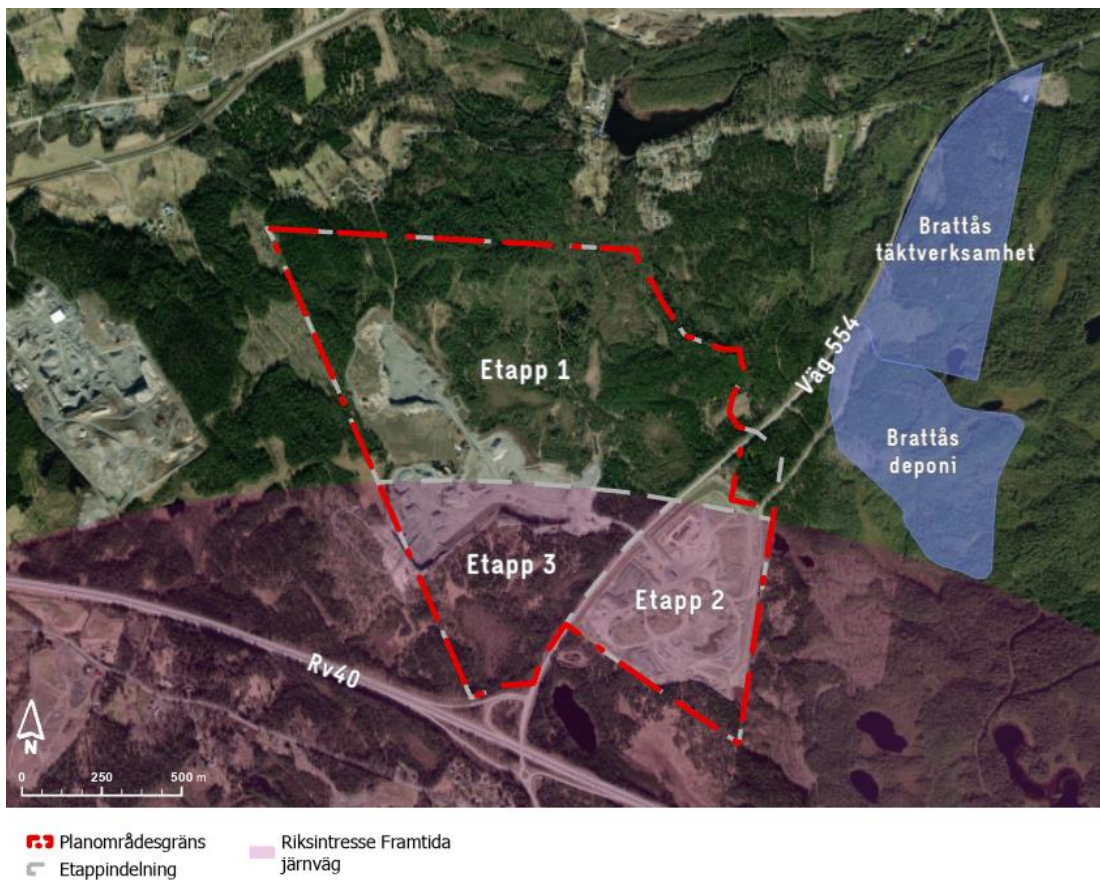
#### 3.1.1 Etappindelning

I planprogrammet för Bugärde verksamhetsområde ingår att det aktuella området i detta skede är indelat översiktligt i tre etappområden, för att möjliggöra en etappvis omvandling/utbyggnad av området. Programrådets norra del utgörs av etapp 1. Fäxhult 1:33 (den del av programområdet som återfinns öster om väg 554) utgör etapp 2. Den södra delen av Bugärde 11:1 utgör etapp 3. Hela etapp 2 och 3 berörs av riksintresse för framtida järnväg. I Figur 4 nedan visas denna etappindelning. Notera att indelningen är preliminär och kan komma att ändras. I figuren visas även de planerade deponi- och täktverksamheterna i Brattås. Dessa beskrivs vidare i avsnitt 4.1.3 nedan.

---

<sup>3</sup> Fastighet Lillhult 1:2 ingår inte i aktuellt programområde men nämns då den täktverksamhet som idag bedrivs där ingår i samma verksamhet som drivs av Skanska på fastighet Bugärde 11:1.

<sup>4</sup> <https://www.trafikverket.se/vara-projekt/projekt-i-vastra-gotalands-lan/Goteborg-Boras/> (Hämtad 2024-02-09)



Figur 4: Karta över programområdet

## 3.2 Skyddsvärda objekt

Som skyddsvärda objekt beaktas de människor som kommer vistas inom programområdet.

Den typ av bebyggelse som planeras inom verksamhetsområde Bugärde är huvudsakligen logistikverksamhet (både större logistikskepp och mindre logistiklösningar) med tillhörande servicelokaler. Generellt bedöms denna typ av verksamheter husera vuxna personer med god förmåga att evakueras vid en olycka.

Enligt länsstyrelsens riktlinjer avseende planering intill leder där farligt gods transporteras utgör ovan nämnda bebyggelse sådan som är lämplig att placera i zon B.

## 4 Riskidentifiering

### 4.1 Riskkällor

#### 4.1.1 Närliggande vägar

Direkt söder om programområdet passerar riksväg 40 i väst-östlig riktning. Riksväg 40 utgörs här av tvåfilig mötesseparerad väg (motorväg), med hastighet förbi programområdet på 100–110 km/h<sup>5</sup>. Riksväg 40 är en primär rekommenderad väg för transport av farligt gods. Viltstängsel finns enligt uppgift i NVDB längs riksväg 40 (Trafikverket, 2024).

Tabell 2. Trafikmängd (nuläge) på riksväg 40 samt andel tung trafik.

	ÅDT samtliga fordon	ÅDT tung	Andel tung trafik
Riksväg 40 (körbana mot Göteborg)	17 624	2098	11,9 %
Riksväg 40 (körbana mot Borås)	17 516	1955	11,2 %
<b>Riksväg 40 (summa båda körbanor)</b>	<b>35 140</b>	<b>4053</b>	<b>11,5 %</b>

Väg 554 passerar i nord-sydlig riktning genom programområdet, och korsar riksväg 40 på bro vid Ryamotet och byter namn till väg 554. Hastighetsbegränsningen på väg 554 uppgår till 80 km/h genom programområdet. Väg 554 norrut från Ryamotet är inte rekommenderad led för transport av farligt gods. Däremot antas att lokala transporter av farligt gods trafikerar vägen till Bugärde täktverksamhet. Viltstängsel finns enligt uppgift i NVDB längs väg 554 (Trafikverket, 2024).

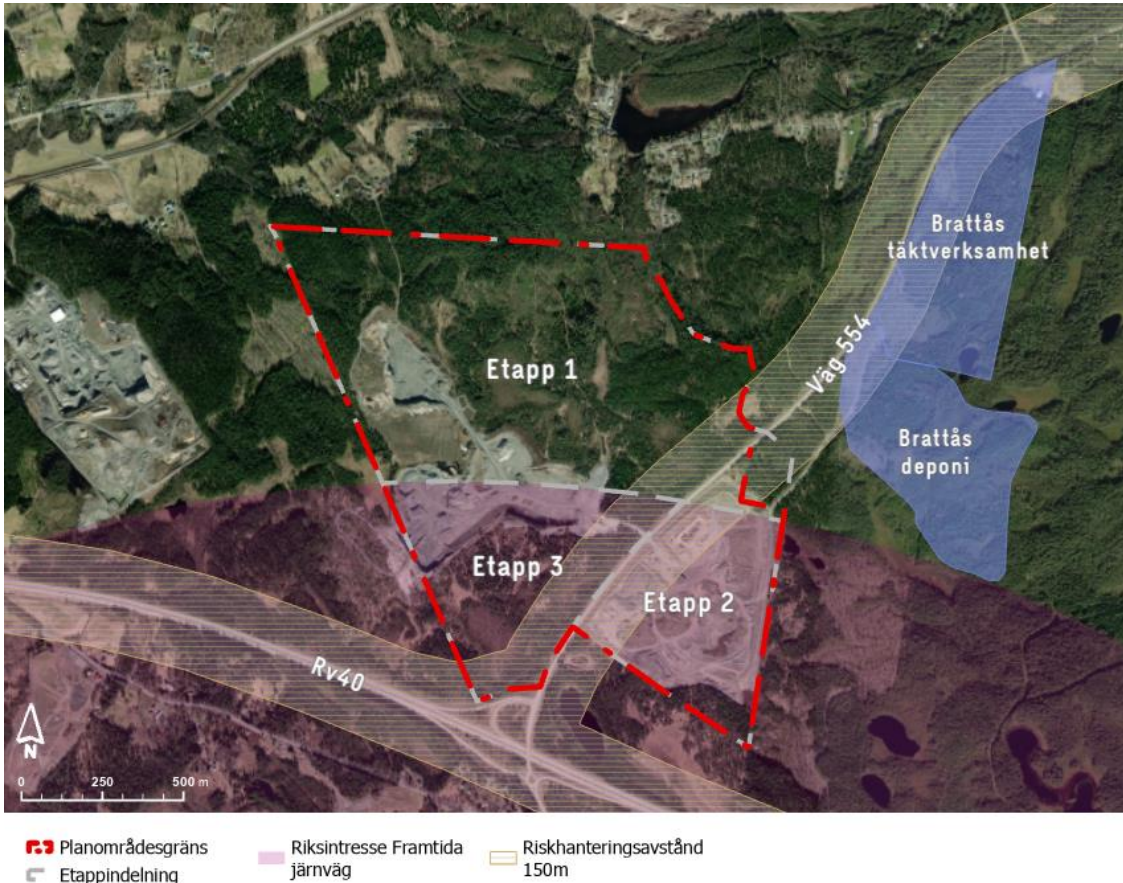
Tabell 3. Trafikmängd (nuläge) på väg 554 samt andel tung trafik

	ÅDT Samtliga fordon	ÅDT tung	Andel tung trafik
<b>Väg 554</b>	<b>4106</b>	<b>332</b>	<b>8,1 %</b>

<sup>5</sup> Hastighetsbegränsning på 100 km/h direkt väster om Ryamotet, och hastighetsbegränsning på 110 km/h öster om motet.

#### 4.1.1.1 Olycka med transport av farligt gods på väg

Riksväg 40 bedöms primärt utgöra en riskkälla i form av de transporter med farligt gods som förekommer på vägen. I Figur 5 nedan illustreras vilka delar (ungefärligt) av programområdet som faller inom riskhanteringsavståndet (se avsnitt 2.2) på 150 meter från väg 40 samt väg 554.



Figur 5 visar programområdet i relation till det riskhanteringsavstånd på 150 meter från riksväg 40 och väg 554 som används som utgångspunkt i bedömning av risker med transport av farligt gods på väg.

Transporter med farligt gods på väg ska ske enligt de lagar och förordningar som gäller, vilket bland annat ställer krav på tankar och behållare. Utformning av dessa utgör därför i sig en teknisk riskreducerande barriär.

Utsläpp av farligt gods kan ske på flera sätt, exempelvis genom mekanisk påverkan i samband med avåkning, kollision mellan fordon samt läckage från felaktiga tankar.

Om läckage från tankar eller behållare inte upptäcks i tid kan det i värsta fall ge upphov till eskalerande förlopp med allvarliga konsekvenser. Läckage från tankar bedöms dock i första hand vara en risk som är relevant att hantera på anläggningar där fordonen parkeras och i samband med lastning och lossning.

En analys av risker med farligt gods-transporter utgår därmed från att trafikolyckor (både singelolyckor och olyckor med flera fordon) är den grundläggande händelse som kan leda till olycka där farligt gods kan utgöra en

fara för omgivningen. I Sverige inträffar varje år trafikolyckor med lastbilar som transporterar farligt gods, i de flesta fall utan några allvarliga effekter på omgivningen. Utsläpp av farligt gods sker, men är vanligen inte allvarligare än att det kan hanteras av räddningstjänst eller saneringsfirmor.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) ansvarar för föreskrifter gällande transport av farliga ämnen. För väg benämns dessa ADR/ADR-S<sup>6</sup>. Det är främst farligt gods i klasserna 1 (explosiva ämnen), 2 (gaser), 3 (brandfarliga vätskor), 5.1 (oxiderande ämnen) samt 5.2 (organiska peroxider) som förväntas kunna leda till dödliga konsekvenser i ett akut skede på så långa avstånd att det är relevant avseende fysisk planering intill transportleden. Vad gäller klass 2 (gaser) är giftiga (klass 2.3) och/eller brandfarliga gaser (klass 2.1) relevanta att beakta.

Nedan redovisas ovan nämnda ADR-klasser kort. Möjliga konsekvensscenarier beskrivs även kortfattat.

- Klass 1 – Explosiva ämnen: Exempel på explosiva varor är ammunition, tårgas, krut, fyrverkerier och trotyl. Vid en antändning av explosiva varor uppstår en kraftig och kortvarig tryckvåg som kan skada människor och byggnader. För att en explosion ska inträffa vid en olycka måste antingen en brand uppstå och sprida sig till det explosiva ämnet eller så måste de mekaniska påkänningarna vid kollisionen vara så stora att de utlöser en detonation. Sannolikheten för att en brand uppstår efter en trafikolycka är relativt liten. Av dessa bränder släcks sannolikt ett flertal bränder av föraren eller av räddningstjänsten innan branden hunnit påverka lasten. För transport av explosiva varor finns omfattande bestämmelser och restriktioner för att minska sannolikheten för olyckor och begränsa konsekvenser vid olyckor.
- Klass 2 – Brandfarliga gaser: Ett exempel på brandfarliga gaser är gasol (propan). Vid ett läckage av brandfarliga gaser kan utsläppet antända direkt, inte antända alls eller så sker en fördröjd antändning. När eller om gasen antänder får stor inverkan på konsekvensernas omfattning. Ett utsläpp av brandfarliga gaser kan skada människor dels genom förgiftning, dels genom värmestrålning eller tryckpåverkan om gasen skulle antända. När risker med transport av brandfarliga gaser på väg utreds beaktas vanligtvis följande olycksscenarier: jetflamma, BLEVE<sup>7</sup>, samt gasmolnsbrand eller gasmolnsexplosion.
  - Jetflamma: En jetflamma uppstår när en brandfarlig gas som kontinuerligt släpps ut från en öppning antänds. En jetflamma är vanligtvis väldigt avlång; beroende på utsläppets storlek och trycket i det tryckkärl som fasen förvaras i kan jetflamman nå storlekar på allt från några få meter till uppemot 75 meter. Jetflamman kan skada människor och egendom dels genom en direkt träff av jetflamman, dels genom värmestrålning från flammen.
  - BLEVE: En BLEVE kan inträffa om ett tryckkärl med kondenserad brandfarlig gas utsätts för extrem upphettning. Tryckkärllet förlorar då sin tryckbärande förmåga och briserar

---

<sup>6</sup> FN:s överenskommelse om internationell transport av farligt gods (ADR) har kompletterats med bestämmelser som gäller specifikt för transporter inom Sverige (-S).

<sup>7</sup> Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion

med ett stort eldklot som följd. Människor och egendom kan då skadas av värmestrålning och splitter eller stora kaststycken från till exempel tryckkärlet. Denna händelse förväntas endast ske som en dominoeffekt av en jetflamma eller pölbrand, som i sin tur hettar upp det lastade tryckkärlet. Sannolikheten att en BLEVE inträffar är mycket liten.

- Gasmolnsbrand eller gasmolnsexplosion: Dessa skadehändelser kan inträffa om ett gasmoln som bildats inte antänder direkt efter att utsläppet av gas har inträffat. Ett gasmoln kan då driva i väg i vindriktningen och antända långt ifrån utsläppskällan. Vid en gasmolnsbrand bedöms endast allvarliga skador uppstå på de personer och byggnader som är inom molnet. Vid en gasmolnsexplosion kan en tryckvåg uppstå som skadar byggnader och i sin tur människor utanför gasmolnet. För att en gasmolnsexplosion ska inträffa krävs dock mycket stora mängder gas i gasmolnet och gasen måste vara väl omblandad med luft så att explosiva koncentrationer uppstår.
- Klass 2.3 – Giftiga gaser: Giftiga gaser kan ha en starkt toxisk effekt om människor exponeras för något av dessa ämnen. Konsekvenserna som uppstår vid ett utsläpp av giftig gas beror bland annat på läckagets storlek, gasens toxicitet, vind- och väderförhållanden och områdets topografiska förutsättningar. Trycksatta eller tryckkondenserade gaser har höga krav på transportbehållare och transporttankar vilket medför att ett hål på tanken är osannolik även vid en inträffad olycka. Transporter av giftig gas på det svenska vägnätet förekommer men är ovanliga, mer vanligt är dessa transporter på järnväg. Detta bidrar därmed ytterligare till en låg sannolikhet för att ett sådant scenario ska inträffa.
- Klass 3 – Brandfarliga vätskor: Exempel på brandfarliga vätskor är; bensen, E85 (etanol) och diesel. Vätskornas olika fysikaliska egenskaper gör dem mer eller mindre lättantändliga, exempelvis antänder bensen och E85 snabbare än diesel. Vid ett läckage av brandfarlig vätska kan människor i närheten skadas om läckaget antänder innan den har avdunstat. Skador kan ske genom direkt flampöverkan på kroppen, direkt värmestrålning eller värmestrålning som orsakar brand i en byggnad där människor befinner sig, alternativt vid inandning av giftiga brandgaser. Ett utsläpp av en brandfarlig vätska med efterföljande antändning resulterar sannolikt i en pölbrand. Konsekvenserna för människor vid en sådan händelse beror främst på den värmestrålning som pölbranden genererar. Sannolikhet för antändning av vätskepöl vid olycka på väg uppskattas vanligen till ca 3 % (WSP, 2016) (WUZ, 2016), vilket baseras på den riskanalys som gjordes 1993 för Storbritannien (Purdy, 1993).
- Klass 5.1 – Oxiderande ämnen och Klass 5.2 – Organiska peroxider: Oxiderande ämnen är klassade som farliga i den mån att de kan fungera som katalysatorer vid brandförlopp men är inte brandfarliga i sig. Om ämnet kommer i kontakt med brännbart, organiskt material (till exempel diesel, motorolja etcetera) kan det leda till självantändning och kraftiga brand- eller explosionsförlopp. Organiska peroxider utgör endast en marginell del av antalet försändelser med farligt gods och har ur ett riskperspektiv liknande egenskaper som oxiderande ämnen. Gemensamt är att en uppskattning görs av sannolikhet för utsläpp av

oxiderande ämnen samtidigt som ett utsläpp av organiskt material som därefter ger upphov till brand eller explosion. Bedömningar av sannolikheten att en explosion eller brand uppstår vid en olycka med transport av oxiderande ämnen eller organiska peroxider skiljer sig relativt mycket mellan olika rapporter (WUZ, 2016) (Sweco, 2016) (WSP, 2016). Blandning med annat organiskt material antas till mellan 10 och 50 %, och att det därefter uppstår brand till ca 1 %, alternativt att en explosion inträffar med 1 till 10 % sannolikhet. För vägtransporter ökar sannolikheterna för omblandning med organiskt material eftersom lastbilen som transporterar ämnet och andra fordon har drivmedel som kan läcka ut vid en olycka.

För att beräkna hur stor sannolikheten för ett utsläpp i händelse av en olycka är, studeras sannolikheten för att en tank brister. Vanligtvis används en modell framtagen av Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) för att göra denna beräkning (Statens räddningsverk, 1996). I Tabell 4 nedan redovisas för de sannolikheter (index) för ett utsläpp givet olycka som VTI-modellen genererar.

Tabell 4. Sannolikhet för utsläpp givet olycka. Tabellen tar hänsyn till att lastbilar inte har en hastighet högre än 90 km/h.

Hastighetsbegränsning	50	60	70	80	90	100	110
Index för olycka med farligt gods, tunnväggig tank	0,02	0,07	0,11	0,195	0,28	0,28	0,28

Att befinna sig inomhus ger i många scenarier ett viss skydd, exempelvis mot värmestrålning eller gas (VROM, 2005).

#### 4.1.2 Framtida järnväg

Som nämnts berörs programområdet av den nya järnvägen som planeras mellan Göteborg och Borås<sup>8</sup>. Arbetet med den nya järnvägen har pågått under en längre tid, och i nuläget förordas en lokaliseringskorridor som överlappar med det aktuella programområdets södra delar. Västra Götalandsregionen (VGR) har under hösten 2023 lett en process med olika parter som berörs av den nya järnvägen. Den samlade bedömningen som VGR gör är att Trafikverkets *Alternativ 2b* är den lokalisering som är lämpligast utifrån ett antal faktorer. I Figur 4, avsnitt 3.1 ovan illustreras området som utgörs av riksintresse för järnväg. Det är värt att notera att det riskhanteringsavstånd som beskrivits i avsnitt 2.2 även gäller för järnväg. I och med de osäkerheter som föreligger avseende järnvägens faktiska dragning inom korridoren för riksintresse illustreras inte riskhanteringsavståndet för järnväg i figuren. Riskhanteringsavståndet innebär dock att en eventuell dragning av järnvägen nära den norra gränsen för riksintresset kan innebära att risker från järnvägen behöver utredas även utanför det område som idag illustreras som påverkat av järnvägen.

<sup>8</sup> <https://www.trafikverket.se/vara-projekt/projekt-i-vastra-gotalands-lan/Goteborg-Boras/> (Hämtad 2024-02-09)

Den framtida järnvägen bedöms utgöra en möjlig riskkälla för det aktuella programområdet. De riskscenarier som beaktas är:

- Urspårning med personpåkörning som följd.
- Urspårning med olycka med transport av farligt gods som följd.

Beräkningar av urspårningsrisken har historiskt utgått från de antaganden som Fredén (2001) sammanställt i sin rapport *Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen*.

Urspårning kan ske på grund av flera olika orsaker, bland annat solkurva på rälsen, växelurspårning och lastförskjutning (Banverket, 2001). En urspårning kan utgöra en fara för människor dels i form av påkörning, dels i form av olika olycksscenarier kopplade till transport av farligt gods.

Urspårning av vagnar lastade med farligt gods kan medföra efterföljande olyckor med farligt gods. För att detta ska inträffa krävs det att en eller flera vagnar lastade med farligt gods går sönder och läcker ut farliga ämnen, oftast gaser eller vätskor. För att utsläpp ska uppstå krävs det att vagnen välter eller går sönder till följd av påkörning av annan vagn. Andersson (2014) konstaterar dock att urspårade tåg i de flesta fall håller sig kvar över spåret utan att välta eller avvika kraftigt i sidled. Fredén (Banverket, 2001) uppskattar att majoriteten av de urspårningar som sker resulterar i att vagnar endast avviker någon eller några få meter från spåret. Det är mycket osannolikt att vagnar avviker längre än 15 meter från spår.

Sannolikheten att dessa scenarier inträffar är generellt sett liten. En grundläggande parameter vid beräkning av den uppskattade frekvensen (sannolikheten per år) för en olycka är antalet tåg som passerar på sträckan. Mängden trafik på den framtida järnvägen är i nuläget inte känd.

Konsekvenserna av en urspårningsolycka kan bli stora, men är utöver mängden trafik beroende av bland annat banans utformning (till exempel på bank, bro eller i skärning), huruvida det går godstrafik på banan, med mera. Dessa är faktorer som i nuläget inte är kända.

Olycksscenarier för olycka med transport av farligt gods på järnväg är på många sätt lika de för olycka med transport av farligt gods på väg. Då det i nuläget inte är känt om och vilka mängder farligt gods som kommer transporteras på den nya järnvägen görs ingen fördjupning i konsekvensscenarier i detta skede.

### **4.1.3 Verksamheter inom och i närheten av programområdet**

Som beskrivits i avsnitt 3.1 bedrivs idag återvinningsverksamhet på fastighet Fäxhult 1:33 och bergtäktsverksamhet på fastighet Bugärde 11:1 samt Lillhult 1:2.

Verksamheten på Bugärde 11:1 samt Lillhult 1:2 är klassad som Sevesoanläggning med sprängningstillstånd. Till sprängningarna, som genomförs cirka 6–8 gånger per år, används framför allt blandsprängämne 1.1D

som tändare av emulsion. Skanska har med anledning av detta tillstånd att genomföra en transport av farligt gods (explosiva ämnen) per sprängtilfälle<sup>9</sup>.

Planen är i nuläget att verksamheterna på Fäxhult samt Bugärde och Lillhult kommer avvecklas innan programområdet omvandlas till verksamhetsområde. Förutsatt att så verkligen sker bedöms verksamheterna inte utgöra någon risk för det färdiga verksamhetsområdet.

Utöver ovan nämnda verksamheter bedrivs deponiverksamhet i Brattås, strax norr om programområdet. Enligt tillstånd för deponi<sup>10</sup> får ett antal avfallstyper tas emot och deponeras, inklusive betong, tegel, jord och sten, och glas. Avståndet mellan Brattås och programområdet är som minst cirka 250 meter. Trafik till och från Brattås deponi går idag genom Fäxhult 1:33. Då det bedöms svårt att skapa en ny avfart från väg 554 till Brattås i höjd med deponin utgår riskutredningen från att trafik fortsatt kommer gå genom Fäxhult 1:33 även i framtiden. Utöver Brattås deponi har även tillstånd givits för täktverksamhet direkt norr om deponiområdet. Den planerade bergtäkten bedöms främst utgöra riskkälla i form av stenkast, vilket innebär att stenar kastas i väg långa sträckor i samband med sprängning. Risken för stenkast hänger samman med bland annat graden av borrhålavvikelse, sprängsalvans riktning, proppningen i borrhålen och sprickförhållanden i berggrunden. Det är egentligen inte möjligt att ange något säkert skyddsavstånd när det gäller stenkast. Om en olycka inträffar så kan stenar slungas i väg mycket långt, flera hundra meter (Sweco, 2021). Vanligtvis är dock omfattningen liten och kastlängderna inte särskilt långa. I en utredning avseende gruvbrytning i Liikavara beräknades den normala kastlängden till 275–460 meter framåt och 140–275 meter bakåt (Nitro Consult, 2016). Normal kastlängd innebär att hänsyn har tagits till flertalet faktorer som föreligger vid kontrollerad sprängning. Detta jämförs med teoretisk kastlängd som bygger på ett extremfall. I en annan utredning för Cementas kalkbrott i Skövde bedöms istället den teoretiska kastlängden (extremfallen) som mest till 600 meter och normal kastlängd beräknas till som mest 210 meter framåt och 120 meter bakåt (Nitro Consult, 2011).

Enligt uppgifter i tillståndet är kortaste avstånd mellan området för täktverksamhet i Brattås och Bugärde programområde cirka 400 meter. Detta avstånd gäller mellan täktverksamheten och Etappområde 1. Avståndet mellan Bugärde programområde och ansökt (och beviljad) brytgräns inom täktverksamheten är dock längre: som minst är detta avstånd cirka 600–700 meter<sup>11</sup>.

Utöver befintliga verksamheter beskrivna ovan kan det inom delar av det nya verksamhetsområdet bli aktuellt med ändamål för industri. Skulle detta aktualiseras kan dessa industriverksamheter, beroende på typ och omfattning, komma att utgöra riskkällor.

---

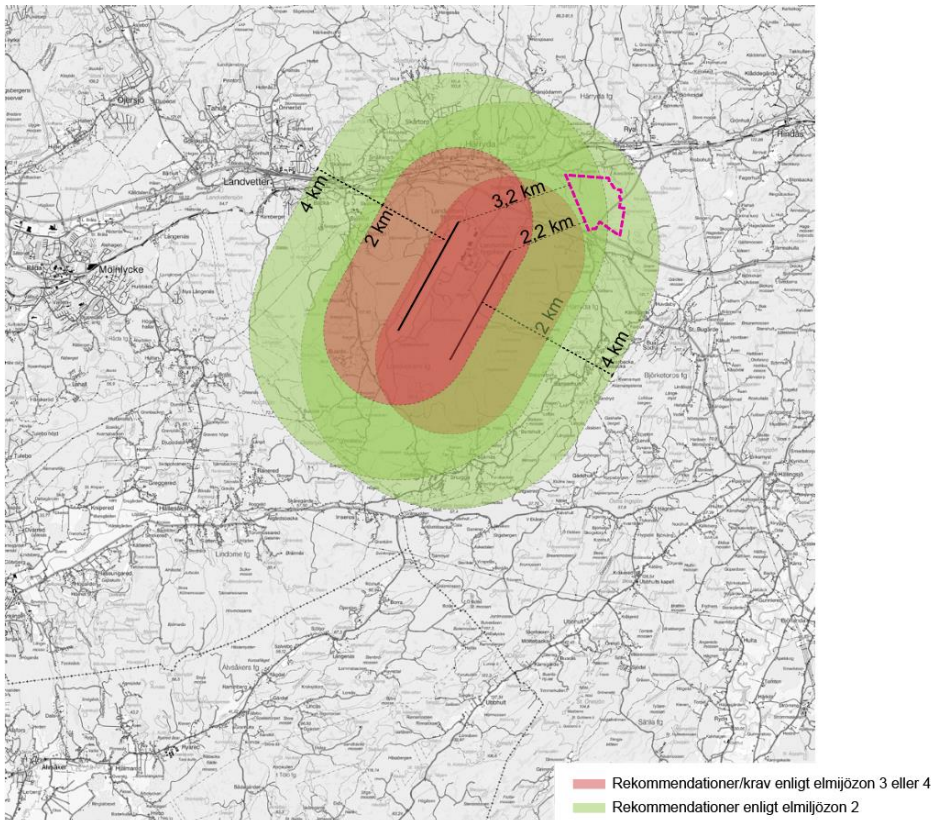
<sup>9</sup> Information per e-post från Bellman Groups / Samgrävs Chef för Anläggning och utveckling. E-post daterat 2022-03-21.

<sup>10</sup> Tillstånd för deponi för inert avfall på fastigheterna Kärrsgärde 1:10 och Huvdaby 1:19 i Härryda kommun, beslutat av Länsstyrelsen Västra Götaland 2021-04-15. Diarienummer 551-45604-219.

<sup>11</sup> Dom i Mål nr M 2973–20 (Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken ang. tillstånd för brytning av berg samt avledning av infäckande yt- och grundvatten på fastigheterna Kärrsgärde 1:7 och 1:10 i Härryda kommun). Vänersborgs tingsrätt, Mark- och miljödomstolen. 2023-05-03.

#### 4.1.4 Landvetter flygplats

Väster om planprogramområdet ligger Göteborg Landvetter Airport (härefter benämnt Landvetter flygplats). Kortast avstånd mellan planprogramområdets västra gräns och befintlig rullbana på Landvetter flygplats är 3,2 kilometer. Det planeras även för ytterligare en bana. Kortast avstånd mellan denna och planprogramområdets gräns är 2,2 kilometer. Se avstånd i Figur 6 nedan.

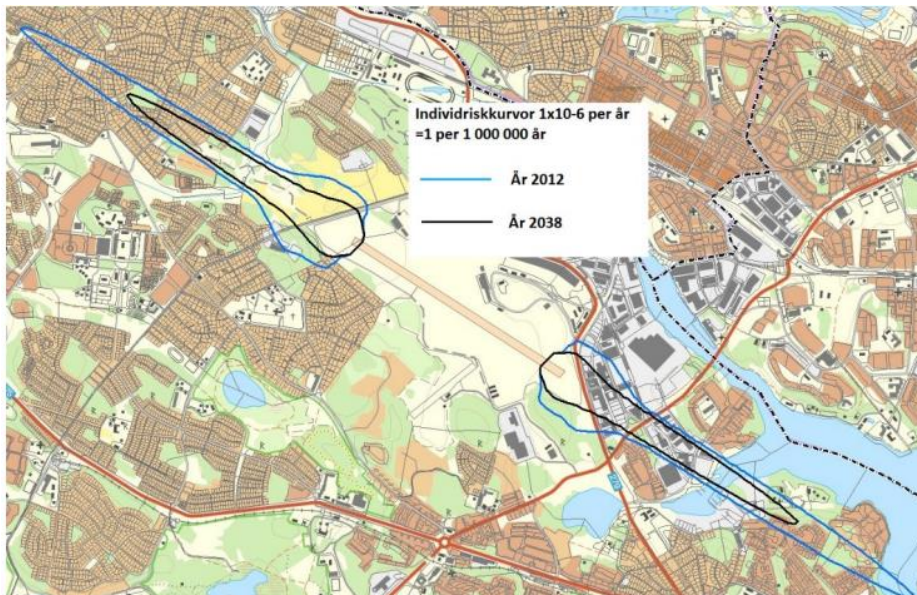


Figur 6. Elmijözoner för befintlig och ny rullbana på Landvetter flygplats, samt kortaste avstånd mellan planområdet och respektive bana.

Liksom annan transportverksamhet medför flygtrafik risker för resenärer såväl som för omgivningen. Samtidigt räknas flygtrafik ofta som ett av de säkraste transportsätten, inte minst i Europa där flygplatser är underrepresenterade i olycksstatistiken (EASA, 2013). Majoriteten av de olyckor som ändå sker inträffar i samband med start eller landning och då i nära anslutning till flygplatsens rullbana.

Det finns idag inga nationella riktlinjer i Sverige avseende vilka risknivåer kopplade till flygtrafik som kan accepteras. När risk för tredje person bedöms i relation till olyckor med transport av farligt gods på väg och järnväg används dock ofta acceptanskriterier för individrisk för att bedöma riskerna. Individrisk beskriver sannolikheten för dödliga skador i anslutning till en eller flera riskkällor under ett år beroende på avstånd. Individrisk tar inte hänsyn till hur många människor som vistas i närheten av riskkällan utan antar att en person befinner sig oskyddad på samma avstånd från riskkällan dygnet runt under ett år. Individrisk beror endast på riskkällan och påverkas inte av hur den omgivande bebyggelsen ser ut.

Som en övre gräns ansätts vanligtvis  $1 \times 10^{-5}$ , vilket innebär att om beräkningar visar att en olycka förväntas inträffa oftare än 1 gång på 100 000 år så kan risken inte accepteras. Understiger risknivån  $1 \times 10^{-7}$  (= en olycka med dödligt utfall på 10 000 000 år) bedöms risken vara helt acceptabel. I riksintressepreciseringarna för Bromma respektive Arlanda flygplats (Häckner, 2023; Häckner, 2021) har individriskkurvor för *third party risk* (risk för tredje person) tagits fram med hjälp av en modell från det nederländska flygcentret, NLR<sup>12</sup>. Se exempel från Bromma flygplats i Figur 7 nedan.



Figur 7. Individriskkurvor för Bromma flygplats,  $1 \times 10^{-6}$  per år, underlag från NRL 2015 (Häckner, Riksintresseprecisering för Bromma Stockholm Airport (No. TRV 2021/127666), 2023).

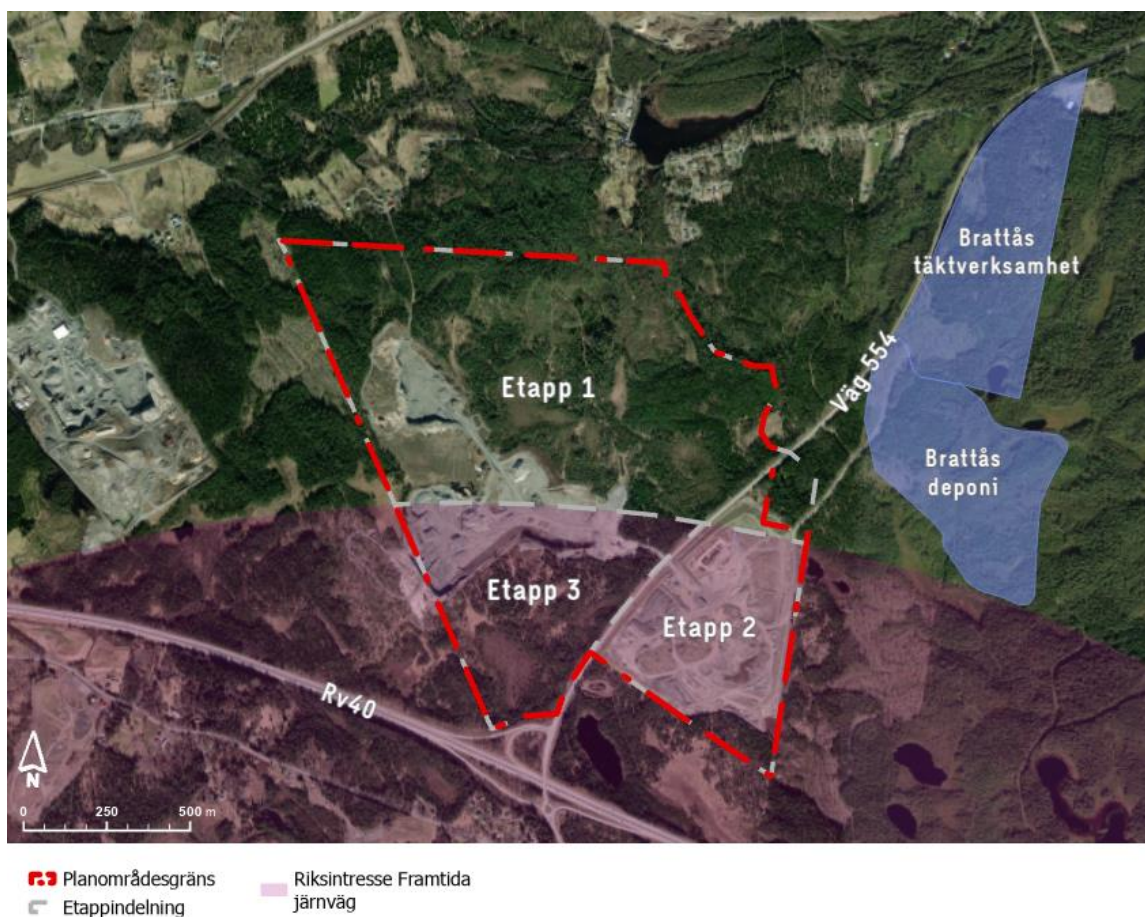
Det går som sagt inte att föra över riskkurvorna från Bromma direkt till Landvetter flygplats. Däremot visar kurvorna att individrisken är "riktningsbaserad", det vill säga att förhöjda risknivåer följer rullbanornas förlängning.

Det är därför rimligt att anta att riskkurvorna för Landvetter flygplats kan sträcka sig längre (antal meter) än de som beräknats för Bromma flygplats, men att områden vid Landvetter flygplats med eventuellt oacceptabel individrisk ligger i rullbanornas förlängning. Risker för personer som vistas inom Bugärde planprogramområde bör därför främst föreligga ifall planprogramområdet överlappar med de två rullbanornas riktning.

<sup>12</sup> <https://www.nlr.org/capabilities/third-party-risk/> (Hämtad 2024-09-09)

## 5 Riskbedömning

Nedan följer en sammanfattning av risker och utmaningar per etappområde. De avståndsangivelser som anges avser kortaste avståndet mellan respektive områdesgräns (till exempel etapp 1 och område för Brattås deponi). Etappindelningen illustreras i Figur 8 nedan.



Figur 8. Bugärde planprogram med **preliminär** etappindelning.

## 5.1 Etapp 1

Etapp 1 berörs inte av riksintresse för framtida järnväg. Undantaget för detta är ett scenario där järnvägens faktiska dragning går mycket nära den norra gränsen för riksintresseområdet. Vid ett sådant scenario kan risker från järnvägen behöva utredas inom 150 meter från järnvägen. Det är i nuläget inte möjligt att säga något om sannolikheten för ett sådant scenario.

Utöver den framtida järnvägen berörs den östra delen av etapp 1 av risker från väg 554, mer specifikt risker med eventuella transporter av farligt gods på vägen. Väg 554 är inte en utpekad rekommenderad led för transport av farligt gods. Däremot sker transporter till och från Brattås deponi på väg 554. Då det givits tillstånd för att bedriva täktverksamhet norr om Brattås deponi kan även lokala transporter av farligt gods till täktverksamheten blir aktuella. Dessa kan både komma norr och söderifrån. Infart till Brattås deponi finns i dagsläget vid etapp 2, men kan i framtiden komma att flyttas längre norrut och då hamna vid etapp 1. Om denna förändring sker bör risker för etapp 1 från transporter till deponi och bergtäkt utredas vidare.

Avståndet mellan Brattås täktverksamhet och etapp 1 är cirka 400 meter. Detta avstånd gäller dock mellan gränsen för täktverksamheten och Etappområde 1. Avståndet mellan Bugärde programområde och ansökt (och beviljad) brytgräns inom täktverksamheten är som beskrivits ovan längre: som minst är detta avstånd cirka 600–700 meter<sup>13</sup>. Risker från täktverksamheten avseende stenkast bedöms därför vara acceptabla.

Riskenivån avseende flygtrafik till/från Landvetter flygplats bedöms generellt vara acceptabel för större delen av etapp 1. Detta då majoriteten av etappområdet är lokaliserat så pass långt i sidled från rullbanornas förlängda riktning att sannolikheten för ett olycksscenario som innefattar dödsfall hos tredje man bedöms tillräckligt lågt. Eventuellt skulle det kunna föreligga en något högre risknivå (som inte utan ytterligare analys kan sägas vara acceptabel) för en mindre del av etapp 1, nämligen vid planprogramområdets västra gräns. Det är i så fall den planerade nya rullbanan som bidrar till risknivån. Detta är dock en mycket konservativ bedömning när man tar i beaktande att antalet flygolyckor med dödlig utgång minskar för varje år, och bedöms minska även framåt.

Den sammantagna risknivån för etapp 1 bedöms vara låg. En förutsättning för detta är, utöver ovan, att avvecklingen av täktverksamheten på Bugärde 11:1 sker som planerat innan området omvandlas till verksamhetsområde.

Den västra delen av etapp 1 ligger bortom riskhanteringsavståndet på 150 meter från väg 40 och väg 554. Risken för olycka med transport av farligt gods på väg bedöms därför som acceptabel.

---

<sup>13</sup> Dom i Mål nr M 2973–20 (Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken ang. tillstånd för brytning av berg samt avledning av infäckande yt- och grundvatten på fastigheterna Kärrsgårde 1:7 och 1:10 i Härryda kommun). Vänersborgs tingsrätt, Mark- och miljödomstolen. 2023-05-03.

## 5.2 Etapp 2

På det område som benämns etapp 2 (Fäxhult 1:33) bedriver idag Bellman Group en återvinningsverksamhet.

Avståndet mellan etappområdets södra del och riksväg 40 (som är en rekommenderad led för transport av farligt gods) är som minst cirka 280 meter. Detta är betydligt längre än det riskhanteringsavstånd på 150 meter som länsstyrelsen förordar, vilket innebär att risken för en olycka med transport av farligt gods på riksväg 40 bedöms vara acceptabel.

De västra delarna av etapp 2 gränsar mot väg 554. Väg 554 är inte en utpekad rekommenderad led för transport av farligt gods. Däremot kommer lokala transporter till och från Brattås deponi samt Brattås bergtäkt ske på väg 554. Dessa kan både komma norr och söderifrån. Huruvida dessa utgörs av farligt gods, och i så fall vilka mängder är i nuläget okänt. Transporter till och från Brattås deponi kommer även efter omvandling av Bugärde planprogramsområde ske genom etapp 2. Eventuella lokala transporter av farligt gods till och från Brattås deponi genom etappområdet behöver därför utredas vidare.

Avståndet mellan Brattås täktverksamhet och etapp 2 är cirka 600 meter. Utifrån detta bedöms risker avseende stenkast som acceptabla. Hela området berörs av område av riksintresse för framtida järnväg. Hur etappområdet kan planläggas i relation till om risker från järnvägen kan bedömas som acceptabla eller ej är således direkt beroende av järnvägens dragning.

Risker från Landvetter flygplats bedöms vara acceptabla, då etappområdet ligger så pass långt i sidled ifrån rullbanans förlängda riktning. Som beskrivits i avsnitt 4.1.4 visar beräkningar för andra flygplatser att risknivån följer ett koniskt mönster, med störst utbredning i rullbanans ände, för att sedan sträcka sig i en avsmalnande form i linje med rullbanans sträckning. Utifrån planområdets placering i sidled i relation till rullbanorna (befintlig samt planerad) bedöms risken vara acceptabel.

## 5.3 Etapp 3

På det område som benämns som etapp 3 (Bugärde 11:1) bedriver Skanska idag täktverksamhet.

Den södra delen av etappområdet gränsar till Ryamotets på-/avfartsramper till riksväg 40. Vidare gränsar etappområdet i öster till väg 554. Kombinerat innebär detta att delar av etapp 3 befinner sig inom de 150 meter från väg som länsstyrelsen anvisar som område där risker med transport av farligt gods ska beaktas. Bortom dessa 150 meter bedöms risker från riksväg 40 och väg 554 acceptabla.

Avståndet mellan Brattås täktverksamhet och etapp 3 är cirka 800 meter. Utifrån detta bedöms risker avseende stenkast som acceptabla.

Hela området berörs av område av riksintresse för framtida järnväg. Hur etappområdet kan planläggas i relation till om risker från järnvägen kan

bedömas som acceptabla eller ej är således direkt beroende av järnvägens dragning.

Risker från Landvetter flygplats bedöms vara acceptabla, då etappområdet ligger så pass långt i sidled ifrån rullbanans riktning. Som beskrivits i avsnitt 4.1.4 visar beräkningar för andra flygplatser att risknivån följer ett koniskt mönster, med störst utbredning i rullbanans ände, för att sedan sträcka sig i en avsmalnande form i linje med rullbanans sträckning. Utifrån planområdets placering i sidled i relation till rullbanorna (befintlig samt planerad) bedöms risken vara acceptabel.

## 5.4 Samlad bedömning

I denna riskutredning har fyra riskkällor identifierats: vägar där farligt gods transporteras, den framtida järnvägen, verksamheter inom och i närheten av programområdet, samt risker från flygtrafik till/från Landvetter flygplats. För samtliga föreligger i detta planskede ett antal osäkerheter:

- Eventuella lokala transporter av farligt gods på väg 554 efter omvandling till verksamhetsområde är i nuläget inte kända
- Den faktiska dragningen av järnvägen mellan Göteborg och Borås är inte känd. Riksintresset för framtida järnväg är drygt en kilometer brett medan det av länsstyrelsen förordade riskhanteringsavståndet avseende farligt gods är 150 meter. Var järnvägen faktiskt förläggs har därför stor påverkan på om risker från järnvägen kan bedömas som acceptabla för programområdet eller ej.
- Brattås deponi hanterar idag inga eller små mängder farligt gods. Det finns dock initiala planer på att det även ska bedrivas täktverksamhet på Brattås. Huruvida dessa planer aktualiseras påverkar riskbilden då en täktverksamhet utgör en riskkälla. Det har dock givits tillstånd att bedriva täktverksamhet direkt norr om Brattås deponiområde. Riskerna från täktverksamheten bedöms låga i och med det avstånd mellan verksamheten och programområdet som föreligger. Däremot bedöms det motiverat att utreda eventuella lokala transporter av farligt gods till täktverksamheten.
- Som nämnts kan det bli aktuellt att planlägga del av området med ändamål för industri. Vilken typ av industri det rör sig om, samt var detta område kommer förläggas inom programområdet, är ännu inte känt.

Risker för tredje man från Landvetter flygplats, med avseende på flygtrafik till/från flygplatsen, bedöms generellt vara acceptabla. Risknivån bedöms kunna överstiga acceptabla nivåer i rullbanans förlängning. Bugärde planprogramområde överlappar inte med förlängningen av befintlig rullbana. Vad gäller planerad ny rullbana är det endast en mycket liten del av den västra delen av etapp 1 som bedöms kunna utsättas för risker som inte är acceptabla. Detta bedöms dock vara en konservativ bedömning, i praktiken bedöms sannolikheten liten att en olycka skulle inträffa med dödsfall som följd. Inte minst då området där oacceptabel risk kan föreligga bedöms minska i storlek i framtiden, i och med de framsteg som görs avseende flygsäkerhet i allmänhet. För etapp 2 och 3 bedöms det inte motiverat att utreda riskerna från Landvetter vidare.

- För etapp 1 bedöms det dock motiverat att analysera behovet av fördjupad utredning i detaljplaneskede bland annat beroende på mer specifik utformning och markanvändning inom etappområde 1. Detta gäller primärt de västra delarna av etapp 1.

Sammantaget bedöms majoriteten av etapp 1 kunna genomföras som planerat. Etapp 2 och 3 berörs båda av riksintresseområdet för framtida järnväg. Etapp 1, 2 och 3 berörs även av riskhanteringsavståndet på 150 meter från väg 40 och väg 554. För etapp 1, 2 och 3 bedöms det motiverat att utreda dessa risker vidare i senare planskede. Generellt gäller att området inom 150 meter från vägarna ska utredas vidare, antingen kvalitativt eller kvantitativt. Huruvida riskerna kan bedömas vara acceptabla inom detta område beror bland annat på vilken typ av bebyggelse som planeras på vilket avstånd. Detta illustreras i Figur 2, avsnitt 2.2.

## 6 Behov av riskhänsyn i fortsatt arbete

Utifrån områdets förutsättningar, de riskkällor som identifierats samt den preliminära etappindelningen har en övergripande bedömning gjorts av risknivåer inom programområdet.

I detta planskede föreligger fortfarande ett antal osäkerheter, bland annat gällande den framtida järnvägen. Utifrån bedömningen av riskerna i avsnitt 5 bedöms följande utredningar motiverade i det fortsatta planarbetet:

- Utredning av risker med transport av farligt gods på riksväg 40 i det fall bebyggelse planeras inom 150 meter från riksväg 40. Denna utredning kan genomföras kvalitativt eller kvantitativt. Utredningen bör utgå från länsstyrelsens riktlinjer avseende planering intill farligt gods-leder samt de principer för riskvärdering och bedömning av risknivåer som beskrivs i Räddningsverkets rapport *Värdering av risk*.
- Utredning av urspåringsrisker inom den framtida järnvägen, både avseende påkörning och olycka med transport av farligt gods. Utredning av dessa risker gäller de delar av programområdet som berörs av område av riksintresse för framtida järnväg. Risker bör utredas inom ett avstånd av 150 meter från järnvägen. Dessa risker bedöms behöva utredas inom arbetet med Bugärde planprogram och kommande detaljplaner **om järnvägens dragning fastställs före detaljplaneskedet för Bugärde**. Om järnvägens dragning fastställs efter detta ingår utredning av olycksrisker i arbetet med framtagande av järnvägsplan vilket görs av annan aktör.
- Om den nya järnvägen endast kommer trafikeras av persontågstrafik behöver risker med transport av farligt gods inte utredas.
- Om den nya järnvägen även kommer trafikeras av godstrafik bör risker med transporter av farligt gods utredas. Detta kan göras kvalitativt eller kvantitativt. Utredningen bör utgå från länsstyrelsens riktlinjer avseende planering intill farligt gods-leder samt de principer för riskvärdering och bedömning av risknivåer som beskrivs i Räddningsverkets rapport *Värdering av risk*.
- Det bör säkerställas huruvida lokala transporter med farligt gods kommer ske på väg 554, inklusive till/från Brattås deponi och/eller bergtäkt.

- I det fall det planeras för industriverksamhet inom programområdet bör risker från sådan utredas. Inom ramen för detta utredningsarbete kan det även bli aktuellt att genomföra släckvattenutredning med mera.
- För etapp 1 bör behovet av fördjupad utredning i detaljplaneskede analyseras vidare, bland annat beroende på mer specifik utformning och markanvändning inom etappområde 1. Detta gäller primärt de västra delarna av etapp 1.

## 7 Referenser

- Andersson, E. (2014). *Säkerhet mot tågurspårning i Väsby Entré*.
- Banverket . (2001). *Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen*.
- EASA. (2013). *Annual Safety Review 2013*. EASA - European Aviation Safety Agency.
- Häckner, C. (2021). *Riksintresseprecisering för Stockholm Arlanda Airport*. Trafikverket. Hämtat från <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-4569>
- Häckner, C. (2023). *Riksintresseprecisering för Bromma Stockholm Airport (No. TRV 2021/127666)*. Trafikverket. Hämtat från <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-12129>
- Infrastrukturdepartementet. (1971:948). *Väglag*. SFS 1971:948.
- Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län. (2006). *Riskhantering i detaljplaneprocessen. Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods*.
- Nitro Consult. (2011). *Bedömning Kastlängder och evakueringsområde, Cementas kalkbrott Skövde*.
- Nitro Consult. (2016). *Liikavaara K nr. 1, Gällivare kommun. Utredning avseende vibrationer, luftstöt vågor och stenkast* .
- Purdy. (1993). *Risk analysis of the transportation of dangerous goods by road and rail*.
- Räddningsverket. (1997). *Värdering av risk*.
- Statens räddningsverk. (1996). *Farligt gods riskbedömning vid transport - Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg*. Karlstad: Statens räddningsverk.
- Sweco. (2016). *Riskutredning Riddersvik studentbostäder*.
- Sweco. (2021). *Gasum - olycksrisikanalys. Riskutredning med avseende på olyckor som kan påverka miljö och människors liv och hälsa* .
- Trafikverket. (den 15 02 2023). *Säkerhetsavstånd vid byggande intill järnväg*. Hämtat från <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Sakerhet-och-konflikter/Sakerhetsavstand-mellan-infrastruktur-ny-bebyggelse-samt-ovriga-anordningar/sakerhetsavstand-vid-byggande-intill-jarnvag/>

Trafikverket. (2024). *NVDB på webb.*

VROM. (2005). *Guidelines for quantitative risk assessment.*

WSP. (2016). *Detaljerad riskbedömning för vägplan. Transport av farligt gods på väg. Trafikplats Fagrabäck, Växjö kommun.*

WUZ. (2016). *Skyddsavstånd till transportleder för farligt gods, översiktlig riskanalys för väg och järnväg i Borås Stad.*

Together with our clients and the collective knowledge of our 18,500 architects, engineers and other specialists, we co-create solutions that address urbanisation, capture the power of digitalisation, and make our societies more sustainable.

Sweco – Transforming society together