

2015-03-30

# RISKUTREDNING

KVARNGÄRDET 1:8 & 62:1 INOM KV TAKRYTTAREN, UPPSALA

VERSION 2

ÄNDRING AV DETALJPLAN

## PROJEKTINFORMATION

**Projektamn:** Kvarngärdet 1:8 & 62:1, kv Takryttaren, Uppsala - riskutredning

**Fastighet:** Kvarngärdet 1:8 och Kvarngärdet 62:1

**Kommun:** Uppsala

**Ärende:** Nybyggnad av flerbostadshus

**Uppdragsgivare:** Uppsalahem AB  
Kontaktperson: David Kierkegaard  
E-post: david.kierkegaard@uppsalahem.se  
Telefonnummer: 018-727 34 13

**Projektansvarig:** Johan Lindberg  
E-post: johan.lindberg@briab.se  
Telefonnummer: 018-430 30 82

**Handläggare:** Erol Ceylan (EC)  
E-post: erol.ceylan@briab.se  
Telefonnummer: 08-406 66 33

**Kvalitetskontroll:** Fredrik Pauli (FP)

Datum	Version	Kontrollerad av
2015-03-30	Version 2: Förtydligat markanvändning och uppdaterat utredningen efter att nya planskisser tagits fram	EC
2014-12-04	Version 1	EC FP

## SAMMANFATTNING

Briab Brand & Riskingenjörerna AB har, på uppdrag av Uppsalahem AB, utrett den risk som är förknippad med en ändrad detaljplan som möjliggör för ny bebyggelse på fastigheterna Kvarngärdet 1:8 och 62:1 i Uppsala. Fastigheterna är belägna inom kvarter Takryttaren, Uppsala kommun. Önskemålet är att möjliggöra för nybyggnad av flerbostadshus inom fastigheterna. I riskutredningen ingår rekommendation om tolerabel risknivå och vid behov förslag på riskreducerande åtgärder.

Målet med riskutredningen är att utgöra ett beslutsunderlag i detaljplaneprocessen.

Händelser förknippade med urspårning och transport av farligt gods längs Ostkustbanan är de händelser som har identifierats kunna ge förhöjda risknivåer enligt upprättad riskinventering. Andra riskkällor (farligt gods-transport på E4 och farliga verksamheter) har kunnat avskrivas med hänsyn till deras låga bidrag till planområdets risknivå.

Resultatet av analysen visar att risknivån i delar av fastigheterna är icke försumbar. Risknivån är sådan att man bör sträva efter att sänka den med rimliga medel så långt det är möjligt för att nå en acceptabel risknivå enligt definierade acceptanskriterier av MSB, dåvarande Räddningsverket (1997).

Slutsatsen är att:

- 1) **Om riskreducerande åtgärder vidtas** enligt punktlistan nedan bedöms risknivån vara acceptabel 27 meter från järnvägen. Utifrån detta kan flerbostadshus placeras som närmast 27 meter från järnvägen:
  - Ventilationsintag till byggnaden placeras på den sida av byggnaden som vetter bort från järnvägen. Ventilationssystemet bör vara avstängningsbart. Denna åtgärd minskar konsekvensen från en eventuell brand eller utsläpp av giftig gas.
  - Utrymning från byggnaden är möjlig i riktning bort från järnvägen. Åtgärden skyddar utrymmande från värmepåverkan från en eventuell brand.
  - Mur, skyddsvall eller bullerplank installeras intill järnvägen och utförs tätslutande i underkant för att begränsa spridning av brandfarlig vätska mot planområdet i händelse av en olycka.
  - Fasader (upp till 30 meter från järnvägen) som vetter mot järnvägen utförs i obrännbart material och fönster i brandteknisk klass EI 30. Detta minskar påtagligt sannolikheten för brandspridning till byggnad i händelse av en olycka.
- 2) **Om inga riskreducerande åtgärder vidtas** är det ur risksynpunkt acceptabelt att placera flerbostadshus som närmast 30 meter från järnvägen (med hänsyn till den låga risknivån som råder på detta avstånd).

Om balkonger eller takterrasser placeras i riktning mot järnvägen mäts avståndet till järnvägen från balkongens eller takterrassens yttre kant (närmast järnvägen).

Eftersom att Ostkustbanan är klassificerad som riksintresse ska Länsstyrelsens och Trafikverkets krav om fria avstånd kring järnvägen beaktas före beslut.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>SAMMANFATTNING.....</b>	<b>2</b>
<b>1 INLEDNING.....</b>	<b>4</b>
1.1 Bakgrund.....	4
1.2 Syfte och mål.....	5
1.3 Omfattning och avgränsningar .....	5
1.4 Revidering .....	6
1.5 Underlag.....	6
1.6 Kvalitetssäkring .....	6
<b>2 RISKHÄNSYN I FYSISK PLANERING .....</b>	<b>6</b>
2.1 Risk .....	6
2.2 Olika mått på risk.....	6
2.3 Styrande dokument .....	7
2.3.1 Plan- och bygglagen .....	7
2.3.2 Rekommendationer och riktlinjer.....	7
2.4 Metodik för riskhantering .....	7
2.4.1 Nyttjad metod .....	8
2.5 Acceptanskriterier.....	8
2.6 Farligt gods – begrepp och definition .....	10
<b>3 OMRÅDESBESKRIVNING .....</b>	<b>12</b>
3.1 Beskrivning.....	12
3.2 Befintlig bebyggelse .....	12
3.3 Planerad bebyggelse.....	13
3.4 Befolkningstäthet.....	14
3.5 Spårbunden trafik.....	15
3.6 Vägtrafik .....	15
<b>4 RISKINVENTERING OCH ÖVERSIKTLIG BEDÖMNING.....</b>	<b>15</b>
4.1 Farlig verksamhet, brandfarlig vara och Sevesoanläggningar.....	15
4.2 Spårbunden trafik.....	15
4.3 Vägtrafik .....	16
4.4 Resultat av riskinventering.....	16
<b>5 RISKANALYS OCH RISKVÄRDERING.....</b>	<b>17</b>
5.1 Individ- och samhällsrisk för grannfastigheten Kvarngärdet 62:2 .....	17
5.1.1 Riskvärdering för grannfastigheten Kvarngärdet 62:2 .....	18
5.2 Individ- och samhällsrisk för fastigheterna Kvarngärdet 1:8 och 62:1.....	19
5.2.1 Riskvärdering för fastigheterna Kvarngärdet 1:8 och 62:1 .....	20
5.2.2 Rekommenderat avstånd från Ostkustbanan till bebyggelse på fastigheterna.....	20
<b>6 KÄNSLIGHETS- OCH OSÄKERHETSANALYS.....</b>	<b>22</b>
<b>7 DISKUSSION OCH SLUTSATS.....</b>	<b>22</b>
<b>8 LITTERATURFÖRTECKNING .....</b>	<b>23</b>

# 1 INLEDNING

## 1.1 Bakgrund

Briab Brand & Riskingenjörerna AB har, på uppdrag av Uppsalahem AB, utrett den risk som är förknippad med en ändrad detaljplan som möjliggör för ny bebyggelse på fastigheterna Kvarngärdet 1:8 och 62:1 i Uppsala. Detta har gjorts i enlighet med Plan- och bygglagens (SFS 2010:900) krav på att vid planläggning redogöra för bebyggelsens lämplighet utifrån ett säkerhetsperspektiv.

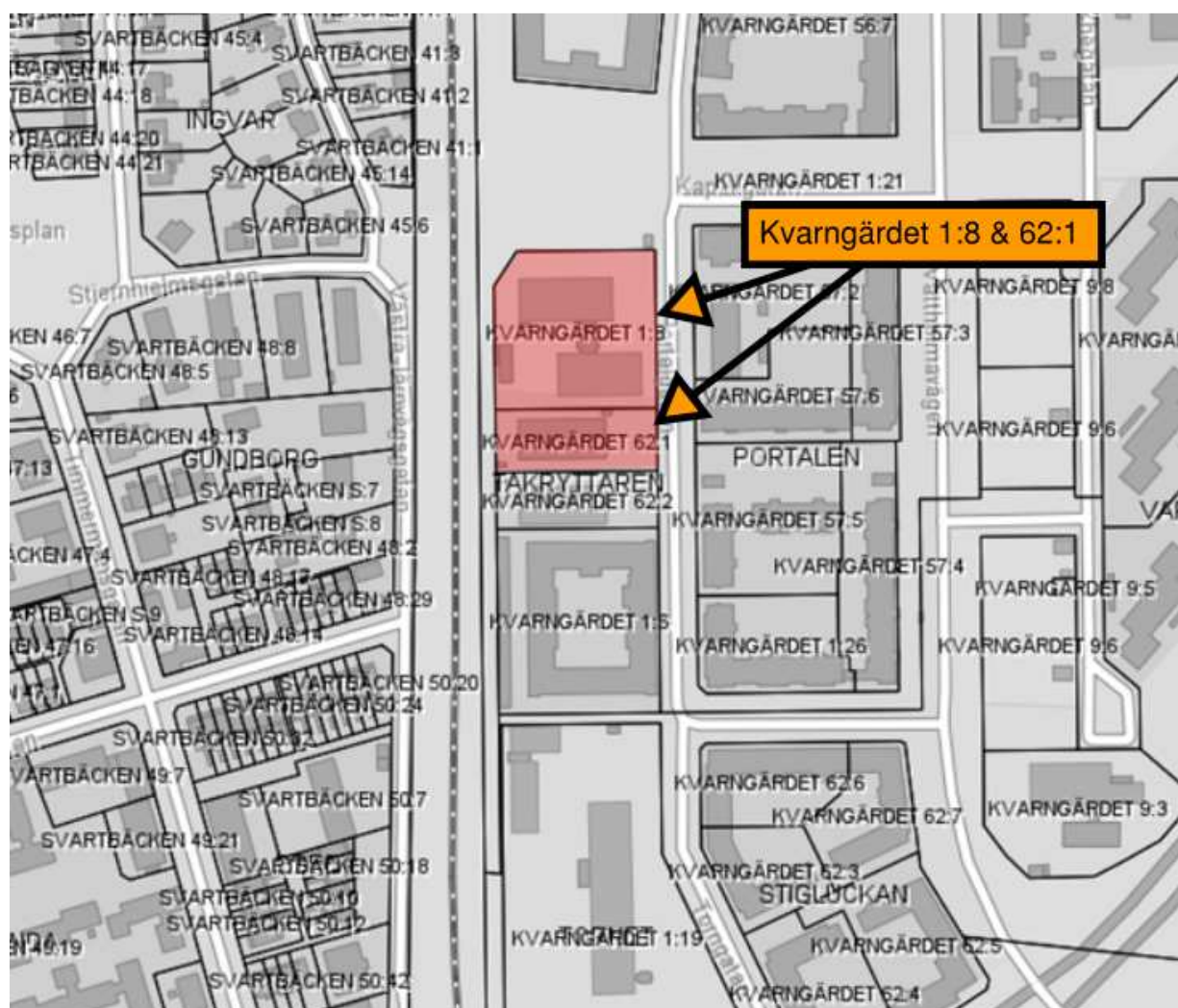
Fastigheterna är belägna inom kvarter Takryttaren, Uppsala kommun. Önskemålet är att möjliggöra för nybyggnad av flerbostadshus inom fastigheterna. I riskutredningen ingår rekommendation om tolerabel risknivå och vid behov förslag på riskreducerande åtgärder.

Det har tidigare genomförts en riskutredning av Briab (2014) för angränsande fastighet Kvarngärdet 62:2 i kv Takryttaren, se Figur 1 och Figur 2. De risker som identifierades i utredningen var urspårning på Ostkustbanan, påkörning av byggnader inom fastigheten och utsläpp av farligt gods. För att få en acceptabel risknivå enligt de använda acceptanskriterierna från MSB, dåvarande Räddningsverket (1997), gavs förslag på minsta avstånd till den inom fastigheten planerade hotellverksamheten. Avstånden som rekommenderades var 30 meter från järnvägen om inga övriga riskreducerande åtgärder vidtogs (mer än avståndsangivelser) och 27 meter om ytterligare ett antal åtgärder vidtogs.

För att bedöma risknivån för aktuella fastigheter Kvarngärdet 1:8 och 62:1 används den tidigare upprättade riskbedömningen för fastighet Kvarngärdet 62:2 som underlag.



Figur 1. Kv Takryttaren ligger intill Ostkustbanan. Bildkälla: (Google, 2014). Redigerad av Briab.



Figur 2. Aktuella fastigheter (Kvarngärdet 1:8 & 62:1) inom Takryttaren är belägna i den norra delen av kvarteret. I den södra delen är Kvarngärdet 62:2 belägen, för vilken en tidigare riskutredning gjorts av Briab (2014). Bildkälla: (Uppsala kommun, 2014). Redigerad av Briab.

## 1.2 Syfte och mål

Syftet med denna riskutredning är att kartlägga, analysera, värdera och redogöra för riskbilden som är förknippad med planerad bebyggelse på fastigheterna Kvarngärdet 1:8 och 62:1. I värderingen ingår beslut om tolerabel risknivå och vid behov förslag på riskreducerande åtgärder.

Målet med utredningen är att ta fram ett underlag för detaljplaneprocessen.

## 1.3 Omfattning och avgränsningar

Riskutredningen omfattar endast plötsliga händelser, som kan orsaka negativ påverkan på människors liv och hälsa. Olyckshändelser där långvarig exponering krävs för skadliga konsekvenser och eventuella skador på egendom är således exkluderade i denna utredning.

Den geografiska avgränsningen utgörs av kv Takryttaren (se Figur 1) med fokus på fastigheterna Kvarngärdet 1:8 och 62:1 i och med den planerade nybyggnaden som föranleder denna utredning. Referensåret för påverkansområdet är valt till 2035.

I denna utredning presenteras sådana riskreducerande åtgärder påverkar markanvändning eller funktion.

## 1.4 Revidering

Detta är en andra version av riskutredningen. Denna versioner ersätter helt föregående. Ändringar sedan förra versionen är att nya planskisser tagits fram och att rekommenderad markanvändning och funktion har förtydligats.

## 1.5 Underlag

Underlag för utredningen utgörs av:

Handling	Datum	Upprättad av
Kv Takryttaren, situationsplan och planskisser.	2015-03-25	Vera Arkitekter AB
Riskbedömning, Kvarngärdet 62:2 inom kv Takryttaren, Uppsala	2014-10-14	Briab

## 1.6 Kvalitetssäkring

Intern granskning har utförts av en från uppdraget fristående person enligt Briabs processbaserade kvalitetssystem som följer anvisningarna i FR 2000. Granskare i projektet har varit Fredrik Pauli, civilingenjör i riskhantering.

# 2 RISKHÄNSYN I FYSISK PLANERING

För att få en förståelse för begrepp och definitioner relaterade till riskhantering beskrivs i detta avsnitt riskhanteringsprocessen och dess ingående komponenter.

## 2.1 Risk

Begreppet risk kan tolkas på olika sätt. I säkerhetstekniska sammanhang förstås begreppet som:

*Sannolikheten<sup>1</sup> för en händelse multiplicerat med omfattningen av dess konsekvens, vilka kan vara kvalitativt eller kvantitativt bestämda.*

## 2.2 Olika mått på risk

I säkerhetstekniska sammanhang används ofta två olika riskmått, individ- respektive samhällsrisik.

Med **individrisk**, eller platsspecifik risk, avses risken för en enskild individ att omkomma av en specifik händelse under ett år på en specifik plats. Individrisken är oberoende av hur många människor som

---

<sup>1</sup> 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 trafikolyckor 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.

vistas inom ett specifikt område och används för att se till att enskilda individer inte utsätts för oacceptabelt höga risknivåer (Davidsson, 1997).

**Samhällsrisk**en, eller kollektivrisken, visar den kumulativa sannolikheten för ett visst antal omkomna till följd av olyckshändelser och presenteras ofta i form av ett s.k. F/N-diagram. Till skillnad från individrisk tar samhällsrisk hänsyn till den befolkningssituation som råder inom undersökt område, samt om personer befinner sig inomhus eller utomhus (Davidsson, 1997).

## 2.3 Styrande dokument

Det finns ett flertal styrande dokument som skall beaktas vid nyexploatering och som berör riskhantering.

### 2.3.1 Plan- och bygglagen

I Plan- och bygglagens (SFS 2010:900) första paragraf definieras att vid planläggning av mark och vatten och byggande ska hänsyn tas till den enskilda människans frihet. En samhällsutveckling ska främjas med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden samt en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer. I lagen förutsetts således att frågor om skydd mot olyckor kopplat till föreslagna markändringar skall vara slutligt avgjorda i samband med planläggning.

### 2.3.2 Rekommendationer och riktlinjer

Lagstiftningen anger när en riskanalys bör göras men inte i detalj hur en sådan ska utföras eller vad den ska innehålla. För att tydliggöra detta har Länsstyrelserna runt om i landet presenterat riktlinjer med detaljerade specifikationer rörande innehållet i riskanalyser. Riktlinjerna utgör rekommendationer beträffande vilka typer av riskanalyser som bör utföras i olika sammanhang och vilka krav som bör ställas på dessa analyser.

Länsstyrelsen i Uppsala län har inte gett ut riktlinjer kring riskanalyser i detaljplaneprocessen. Vid kontakt med Länsstyrelsen i Uppsala län har man hänvisat till de stora länens (Stockholms län och Skånes län) riktlinjer och rekommendationer (Structor, 2014b).

I riktlinjerna "Riskhänsyn vid ny bebyggelse" av Länsstyrelsen i Stockholms län (2000) anges att en riskanalys ska vara underlag vid planering om bebyggelse avses lokaliseras inom 100 meter från en bensinstation och om risk föreligger.

Länsstyrelsen i Stockholms län har gett ut rekommendationerna "Riktlinjer för riskanalys som beslutsunderlag" (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2003) och "Riskanalyser i detaljplaneprocessen", (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2003), som är generella rekommendationer beträffande krav på innehåll i riskanalyser för bland annat planärenden. Utöver de allmänna rekommendationerna har Länsstyrelsen i Stockholms län publicerat mer specifika rekommendationer rörande transporter av farligt gods. Enligt de rekommendationer som tagits fram föreslås att riskerna alltid ska bedömas då nyexploatering planeras inom ett avstånd av 150 meter från transportled för farligt gods (Länsstyrelserna Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län, 2006).

## 2.4 Metodik för riskhantering

Riskhantering innebär ett systematiskt och kontinuerligt arbete för att inom ett givet system, kontrollera eller minska olycksriskerna. Att hantera risker är en kontinuerlig process som innebär att



inventera, analysera, värdera och vidta säkerhetsåtgärder samt uppföljning och kommunikation till berörda parter.

### 2.4.1 Nyttjad metod

Denna riskutredning tar sin utgångspunkt i tidigare genomförd utredning för Kvarngärdet 62:2 av Briab (2014). I aktuell utredning görs en uppdaterad riskinventering för att fånga upp andra (eventuellt nya) riskkällor än de som identifierades för Kvarngärdet 62:2. Vidare tas hänsyn till situationsspecifika förutsättningar. Eventuella förslag på riskreducerande åtgärder (t.ex. rekommenderade avstånd) beaktar vilken typ av bebyggelse som planeras (i aktuellt fall flerbostadshus).

## 2.5 Acceptanskriterier

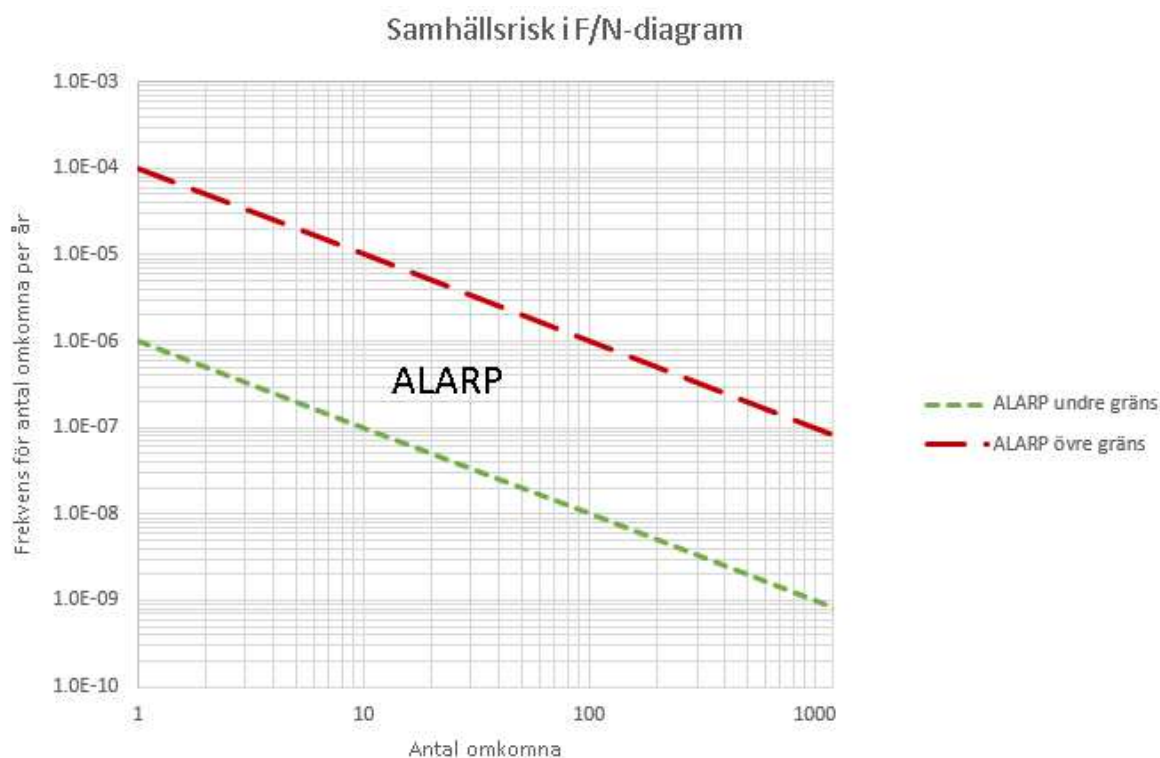
I denna riskbedömning används följande fyra principer för att värdera risknivån (Davidsson, 1997):

- **Rimlighetsprincipen** - Om det med rimliga tekniska och ekonomiska medel är möjligt att reducera eller eliminera en risk skall detta göras.
- **Proportionalitetsprincipen** - En verksamhets totala risknivå bör stå i proportion till den nytta i form av exempelvis produkter och tjänster som verksamheten medför.
- **Fördelningsprincipen** - Riskerna bör, i relation till den nytta verksamheten medför, vara skäligt fördelade inom samhället.
- **Principen om undvikande av katastrofer** - Om risker realiserar bör detta hellre ske i form av händelser som kan hanteras av befintliga resurser än i form av katastrofer.

För individrisk och samhällsrisk har DNV (Det Norske Veritas) definierat acceptanskriterier (Davidsson, 1997). Dessa kriterier är inte tvingande men kan ses som vägledande vid bedömning av kvantitativa risknivåer vid fysisk planering. Följande kriterier för individrisk föreslås:

- Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras är  $1 \times 10^{-5}$  per år.
- Övre gräns för område där risker kan anses små är  $1 \times 10^{-7}$  per år.

I Figur 3 redovisas använt acceptanskriterium för samhällsrisk, visualiserad i ett F/N-diagram.



**Figur 3. Exempel på ett F/N-diagram för samhällsrisk samt acceptanskriterier enligt DNV.**

Enligt DNV:s förslag till acceptanskriterier finns tre riskområden:

1. Risker, som antas inträffa tillräckligt ofta och med tillräckligt stora konsekvenser för att anses oacceptabla.
2. Risker, som antas inträffa sällan och med små konsekvenser för att anses acceptabla.
3. Risker, som hamnar mellan den undre och övre gränsen hamnar i det område som kallas ALARP (As Low As Reasonably Practicable) vilket innebär att riskerna kan tolereras om alla rimliga riskreducerande åtgärder är vidtagna.

För en riskanalys innebär en tillämpning av ovanstående acceptanskriterier att risker ovanför ALARP-området anses vara oacceptabla och att åtgärder måste vidtas oavsett åtgärdernas kostnad. Inom ALARP-området kan risker accepteras om kostnaden för åtgärderna är orimligt höga. Risker under den lägre gränsen anses vara acceptabla utan åtgärder enligt DNV.

I "Riktlinjer för hänsyn i samhällsplaneringen" framtagna av Länsstyrelsen i Skåne län (2007) motiveras vid vilket avstånd från en farligt gods-led som lämplig markanvändning kan utgöras av flerbostadshus, kontor i flera plan, hotell, vård, skola och sportanläggningar. Motiveringen är att:

- Individriskkurvan "planar ut" och att ytterligare skyddsavstånd ger en nästan obefintlig riskreduktion.
- Den absoluta risknivån understiger  $10^{-7}$  per år i en analys med konservativa antaganden.
- Avståndet överensstämmer med storstadslänens gemensamma riskpolicy.

Eftersom att flerbostadshus planeras på fastigheterna ger dessa riktlinjer en möjlighet till kvantifiering av vad en acceptabel risknivå är för flerbostadshus.

## 2.6 Farligt gods – begrepp och definition

Med farligt gods avses varor eller ämnen som har sådana egenskaper att de kan vara skadliga för människor, miljö och egendom, om de inte hanteras rätt under transport. Transport av farligt gods omfattas av en genomgripande regelsamling som tagits fram i internationell samverkan. Regelsamlingen fastställer vem som får transportera farligt gods, hur transportererna ska ske, var dessa transporter får färdas och hur godset ska vara emballerat samt vilka krav som ställs på transporterande fordon (MSB, 2006).

Farligt gods delas in i 9 olika klasser<sup>2</sup> för ämnen med liknande risker vid transport på väg och järnväg. En kortfattad beskrivning av olika farligt gods-klasser med konsekvensbeskrivning finns i Tabell 1.

**Tabell 1 - Kategorisering, beskrivning och konsekvensbeskrivning av farligt gods-klasser.**

Kategori	Beskrivning	Konsekvensbeskrivning
Klass 1, Explosiva ämnen och föremål	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut och fyrverkerier med mera.	Stor mängd massexpllosiva ämnen ger skadeområde på ca 200 m radie. Personer kan omkomma både inomhus och utomhus. Övriga explosiva ämnen och mindre mängder massexpllosiva ämnen ger enbart lokala konsekvensområden.
Klass 2.1, Gaser	Brandfarlig gas (acetylen, propan)	Jetflamma, gasmolnsexplosion, (BLEVE). Konsekvensområden på omkring 40 meter. Omkomna både inomhus och utomhus.
Klass 2.2, Gaser	Icke giftig, icke brandfarlig gas (kväve, helium, neon)	-
Klass 2.3, Gaser	Giftig gas (t.ex. klor)	Giftigt gasmoln. Konsekvensområden över 100-tals meter. Omkomna både inomhus och utomhus.
Klass 3, Brandfarliga vätskor	Bensin, diesel- och eldningsolja, lösningsmedel och industrikemikalier etc. Bensin och diesel transporteras i tankar rymmandes upp till 50 ton.	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvensområden överstiger vanligtvis inte 30-40 meter, beroende på topografi etc.
Klass 4, Brandfarliga fasta ämnen	Kiseljärn (metallpulver) karbid och vit fosfor.	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan.

<sup>2</sup> Klassificeringen benämns ofta ADR-klasser efter ett europeiskt regelverk för transport av farligt gods på landsväg.

Kategori	Beskrivning	Konsekvensbeskrivning
Klass 5, Oxiderade ämnen och organiska peroxider	Natriumklorat, väteperoxider och kaliumklorat.	Självantändning, explosionsartade brandförlopp om väteperoxidlösningar med konc. > 60 procent eller organiska peroxider kommer i kontakt med brännbart, organiskt material. Konsekvensområden < 70 meter.
Klass 6, Giftiga och smittförande ämnen	Arsenik-, bly- och kvicksilversalter, cyanider och bekämpningsmedel etc.	Giftigt utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet.
Klass 7, Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat.	Transporteras vanligtvis i små mängder. Utsläpp av radioaktivt ämne ger kroniska effekter etc. Konsekvenserna begränsas till närområdet.
Klass 8, Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium- och kaliumhydroxid.	Utsläpp av frätande ämne. Konsekvenser begränsade till närområdet.
Klass 9, Övriga farliga ämnen och fasta föremål	Gödningsämnen, asbest, magnetiska material etc.	Utsläpp. Konsekvenser begränsade till närområdet.

### 3 OMRÅDESBESKRIVNING

I detta avsnitt redogörs kortfattat för kv Takryttaren och dess omgivning samt planerad bebyggelse på fastigheterna Kvarngärdet 1:8 och 62:1.

#### 3.1 Beskrivning

Kv Takryttaren är beläget omkring 1,2 km norr om Uppsala centralstation i stadsdelen Kvarngärdet. I väster gränsar kvarteret till Ostkustbanan, i söder mot kv Tornet, i öster mot Vattholmavägen och i norr mot kv Orgeln. Fastigheterna Kvarngärdet 1:8 och 62:1 är belägna i norra delen av kvarteret, se Figur 4.



Figur 4. Fastigheterna Kvarngärdet 1:8 och 62:1 (inom röd markering). Bildkälla: (Google, 2014). Redigerad av Briab.

#### 3.2 Befintlig bebyggelse

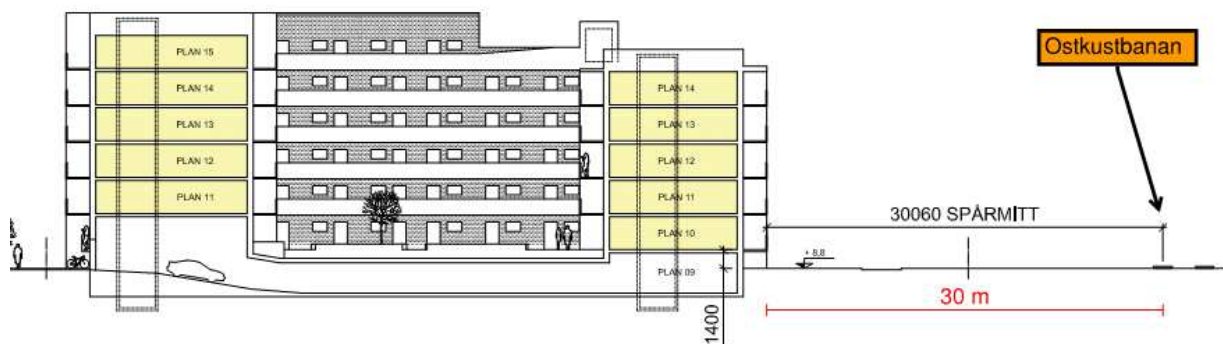
På fastigheterna finns idag mindre byggnader där bland annat kontorsverksamhet inryms. Det finns även parkeringsytor, vilket framgår i Figur 5.



Figur 5. Kvarngärdet 1:8 och 62:1 sett från korsningen Portalgatan-Kapellgatan. Fastigheterna ligger inom det rödmarkerade området. Bildkälla: (Eniro, 2014). Redigerad av Briab.

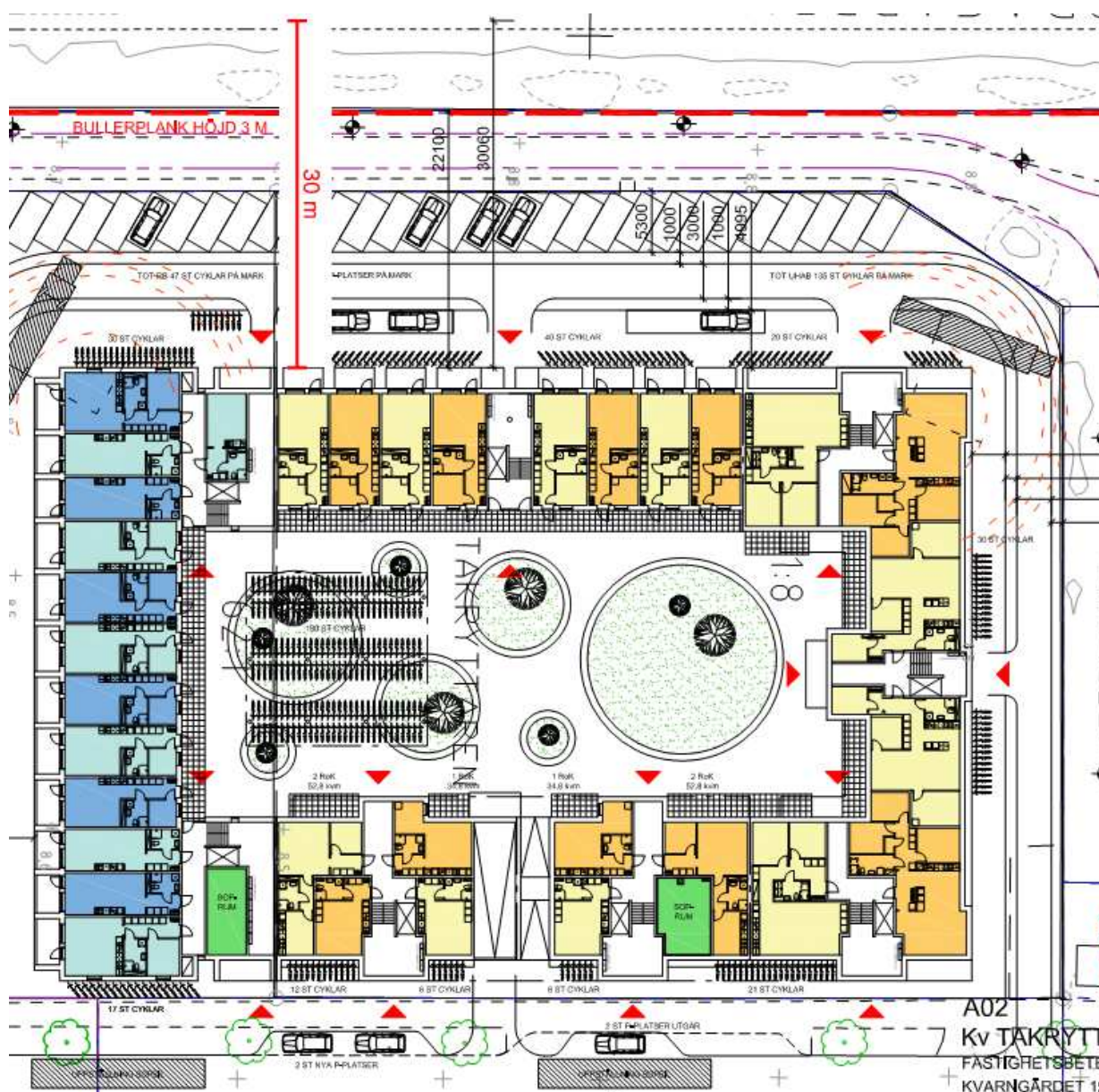
### 3.3 Planerad bebyggelse

På fastigheterna planeras flerbostadshus, se Figur 6 och Figur 7.



Figur 6. Sektionsskiss. Till höger om byggnaderna syns Ostkustbanan och till vänster Portalgatan. Bildkälla: (Vera Arkitekter AB, 2015). Redigerad av Briab.





Figur 7. Planskiss (markplan). Bildkälla: (Vera Arkitekter AB, 2015). Redigerad av Briab.

### 3.4 Befolkningstäthet

För att möjliggöra en välgrundad riskbedömning är befolkningstätheten inom området av stor vikt.

Enligt Regionförbundet Uppsala län (Regionförbundet Uppsala län, 2011) har befolkningstätheten för Uppsala centrum beräknats utifrån folkmängd år 2011. Enligt uppmätta värden motsvarar detta en befolkningstäthet på 4 600 personer per km<sup>2</sup>.

För att ta hänsyn till framtida befolkningsökningar har befolkningstillväxten under de senaste 25 åren analyserats. Enligt data från Regionförbundet Uppsala län (Regionförbundet Uppsala län, 2011) har befolkningstillväxten i Uppsala varit 26,3 procent under en 25-årsperiod, d.v.s. en befolkningsökning på 1,14 procent per år i snitt. Samma befolkningstillväxt antas gälla även kommande 20 års-period vilket leder till en dimensionerande befolkningstäthet år 2035 på nästan 6 100 personer per km<sup>2</sup>.

### 3.5 Spårbunden trafik

Förbi kv Takryttaren går Ostkustbanan (tvåspårig järnväg) som är klassad som riksintresse enligt Miljöbalken (SFS 1998:808). För en anläggning eller ett område som klassats som riksintresse får funktionens värde eller betydelse inte påtagligt skadas av annan tillståndspliktig verksamhet. Vid konflikt mellan olika intressen väger alltid riksintresset tyngre än ett eventuellt motstridigt lokalt allmänintresse och riksintressen skall alltid prioriteras i den fysiska planeringen (Banverket, 2006).

Ostkustbanan är klassad som primär transportled för farligt gods och är därför avsedd för genomfartstrafik. Större mängder och flera olika klasser av farligt gods kan därför gå på leden (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2000).

### 3.6 Vägtrafik

Ungefär 2 km nordost om planområdet går E4 som också den utgör en primär transportled för farligt gods.

## 4 RISKINVENTERING OCH ÖVERSIKTLIG BEDÖMNING

För att kartlägga riskkällor och potentiella olyckshändelser har en riskinventering genomförts för kv Takryttaren av Briab (2014). I detta avsnitt redogörs för de av Briab (2014) identifierade riskkällorna samt eventuella nya riskkällor för kv Takryttaren.

Farligt gods-leder som är belägna närmare än 150 meter från planområdet ska i enlighet med Länsstyrelsens riskpolicy beaktas i fysisk planering (Länsstyrelserna Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län, 2006).

### 4.1 Farlig verksamhet, brandfarlig vara och Sevesoanläggningar

Närmaste bensinstation är belägen över 200 meter från kv Takryttaren (Lantmäteriet, 2014). Detta avstånd överstiger med god marginal det avstånd på 100 meter som har ansetts vara godtagbart mellan bebyggelse och bensinstation (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2000) och bensinstationen som riskkälla underkastas därför inte vidare analys.

Tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet finns beläget ungefär 2,5 km sydost om kvarteret och i samma riktning finns en Sevesoanläggning belägen ungefär 2,0 km från kvarteret (Lantmäteriet, 2014). Dessa verksamheter har även identifierats år 2012 i en riskanalys av Uppsala brandförsvaret (2012). På grund av det stora avståndet till dem bedöms deras bidrag till kvarterets risknivå vara så lågt att anläggningarna kan avskrivas som riskkällor.

### 4.2 Spårbunden trafik

Ostkustbanan passerar väster om kv Takryttaren. Både godståg och persontåg färdas på järnvägen och kan förväntas höja risknivån för fastigheten.

Trafikflödet på Ostkustbanan har uppskattats till omkring 100 tåg per dygn (90 persontåg och 6,5 godståg per vardagsmedeldygn). Spåren längs Ostkustbanan förbi planområdet är helsvetsade och ligger på betongslipers. Spåren har bedömts vara i mycket gott skick (Structor, 2014).

Avståndet mellan fastighetsgräns för Kvarngärdet 1:8 och 62:1 till närmaste spårmitt på Ostkustbanan är 15 meter. Figur 8 visar ett foto taget mellan fastigheterna och järnvägen.





**Figur 8. Järnvägen ligger ungefär 15 meter från fastighetsgränserna. Foto taget mellan järnvägen och fastigheterna i riktning mot järnvägen. Källa: Briab**

Urspårning av samtliga tågtyper kan medföra påkörning av planerade byggnader inom fastigheterna och behöver därför utredas vidare. För tåg med farligt gods kan urspårning leda till ytterligare konsekvenser i form av utsläpp av farliga ämnen. De klasser som i riskutredningen av Kvarngärdet 62:2 bedömdes vara relevanta med hänsyn till sannolikhet att inträffa och konsekvens vid inträffande är klasserna 2.1, 2.3, 3, 4, 5, 6 och 8 (se Tabell 1). Klass 1 och 7 bortsågs från med anledning av att inga transporter med dessa ämnen registrerades år 2010 (Briab, 2014). Klass 7 förväntas endast ge lokala effekter i händelse av olyckor varför olyckor involverande klassen bortses från även i denna riskutredning. Med anledning av att Ostkustbanan utgör en primär transportled är det inte otänkbart att det kan transporteras ämnen i klass 1 på banan. Utifrån nationell statistik är det emellertid känt att mängderna som transporteras är väldigt låga. Vissa år transporteras överhuvudtaget inte klass 1 i Sverige, exempelvis åren 2008 – 2012 (Trafikanalys, 2013b). Bedömningen görs därför att eventuella klass 1-transporter inte bidrar till att höja risknivån för fastigheten.

### 4.3 Vägtrafik

Ungefär 2 km nordost om aktuella fastigheter går E4 som utgör primär transportled för farligt gods. Avståndet till vägen bedöms vara tillräckligt stort för att dess riskbidrag inte ska behöva underkastas vidare analys.

### 4.4 Resultat av riskinventering

Resultatet från genomförd riskinventering är att det är olycka med transport av farligt gods och urspårning av tåg på Ostkustbanan som förväntas ge ökade risknivåer för fastigheten. Den olycka som för byggnaden på grannfastigheten Kvarngärdet 62:2 förväntades inträffa med högst frekvens var urspårning följt av kollision med byggnaden (Briab, 2014). Denna bedömning görs även för aktuella fastigheter. Bedömningen görs att det inte finns andra situationsspecifika förutsättningar som skiljer sig markant (exempelvis höjdskillnader) mellan aktuella fastigheter och Kvarngärdet 62:2.

## 5 RISKANALYS OCH RISKVÄRDERING

I detta avsnitt presenteras resultatet (individ- och samhällsrisk) av den riskutredning som gjordes för Kvarngärdet 62:2 av (Briab, 2014). Utifrån detta resultat har en bedömning gjorts av individ- och samhällsrisken för aktuella fastigheter Kvarngärdet 1:8 och 62:1.

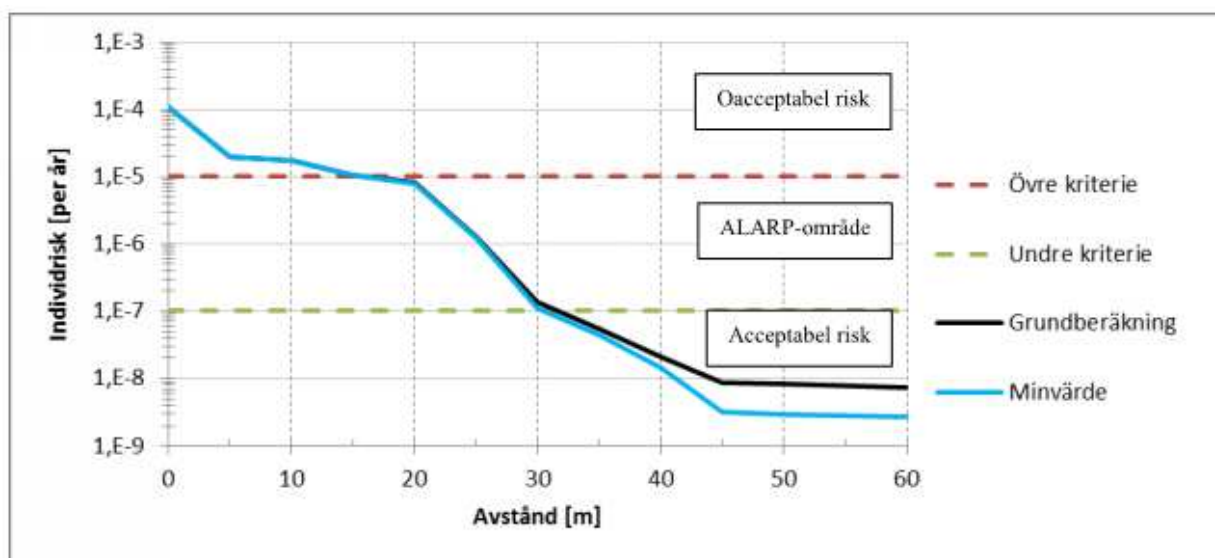
Riskbedömningen för Kvarngärdet 62:2 bedöms som tillförlitlig och direkt applicerbar på aktuella fastigheter med anledning av att fastigheterna ligger intill varandra och på samma avstånd från järnvägen. Vidare har inga ytterligare riskkällor identifierats för aktuella fastigheter än de som även identifierades för Kvarngärdet 62:2. Eftersom att det planeras för en annan verksamhetstyp på aktuella fastigheter kan riskvärderingen skilja sig mellan utredningarna.

### 5.1 Individ- och samhällsrisk för grannfastigheten Kvarngärdet 62:2

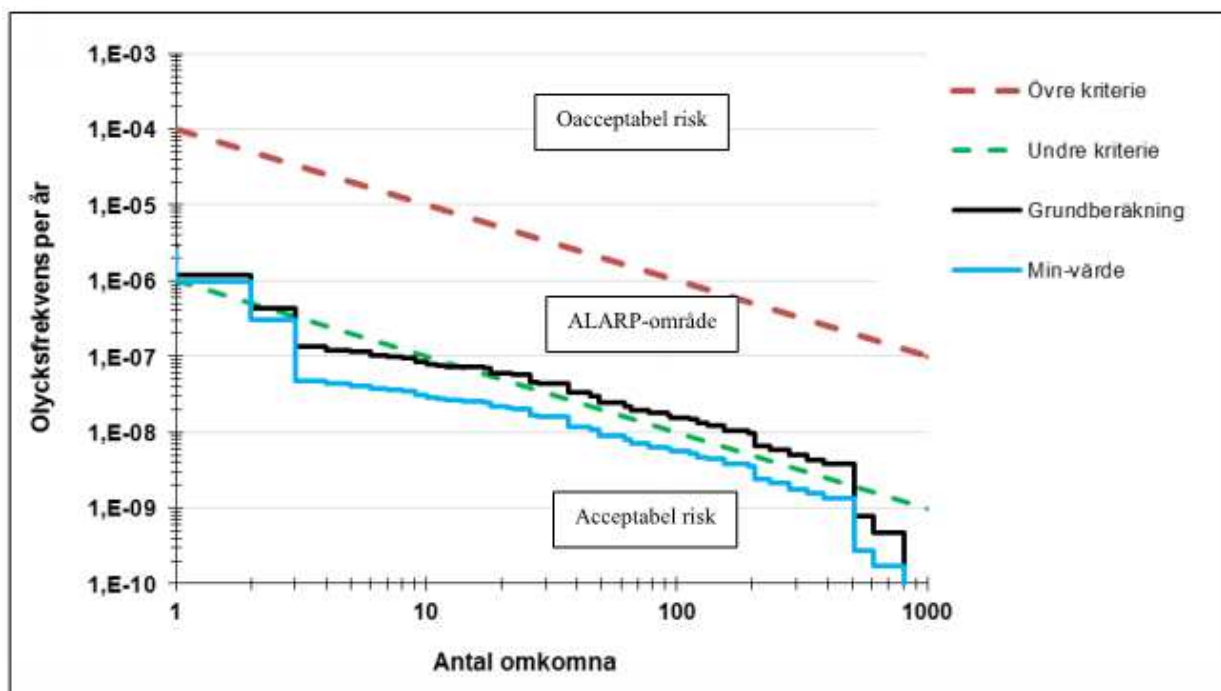
I riskutredningen för grannfastigheten Kvarngärdet 62:2 framkom att det erfordrades ett antal riskreducerande åtgärder för att möjliggöra bebyggelse närmare än 30 meter från järnvägen (Briab, 2014). På avståndet 30 meter från järnvägen sjönk individrisken till  $10^{-7}$  per år ("en gång per 10 miljoner år"). Vidare framgick att individrisken sjönk långsammare efter 30 meter vilket innebar att ytterligare avståndsökning inte gav en lika stor nytta så som beskrivet av Länsstyrelsen i Skåne län (2007). Bedömningen gjordes att det ur risksynpunkt var acceptabelt att placera hotellverksamhet minst 30 meter från järnvägen (Briab, 2014).

Samhällsrisken bedömdes som acceptabel i utredningen för Kvarngärdet 62:2 av Briab (2014).

Den individ- och samhällsrisk som presenterades i (Briab, 2014) härstammade från en tidigare utredning av Structor (2014) för kv Tornet som angränsar till kv Takryttaren. Utredningen av Structor (2014) ansågs applicerbar på Kvarngärdet 62:2 (Briab, 2014). Risknivåerna framgår i Figur 9 och Figur 10.



Figur 9. Individrisk (svart linje) innan riskreducerande åtgärder. Källa: (Structor, 2014)



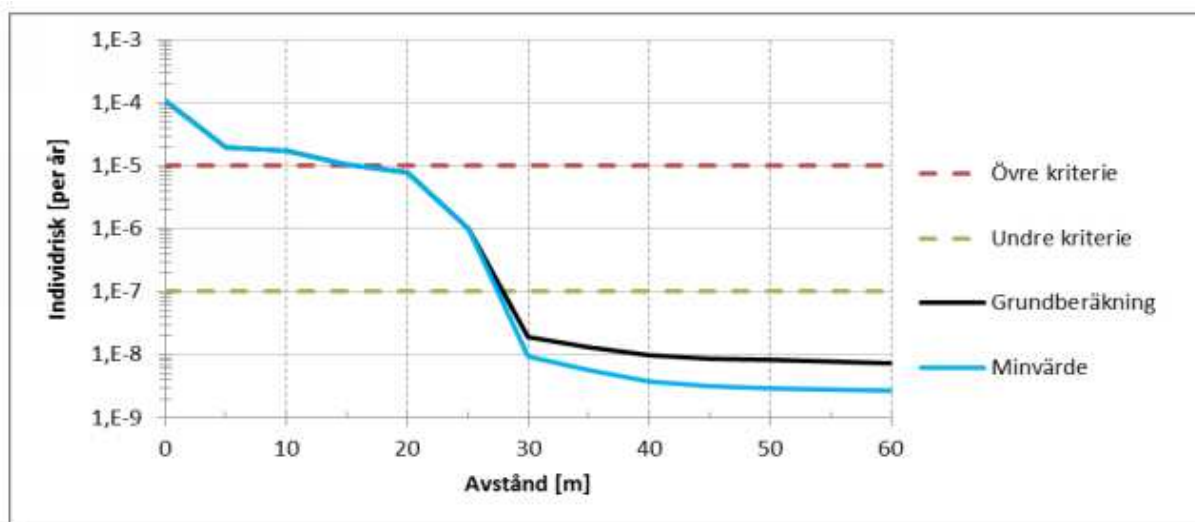
Figur 10. Samhällsrisik (svart linje) innan riskreducerande åtgärder. Källa: (Structor, 2014)

### 5.1.1 Riskvärdering för grannfastigheten Kvarngärdet 62:2

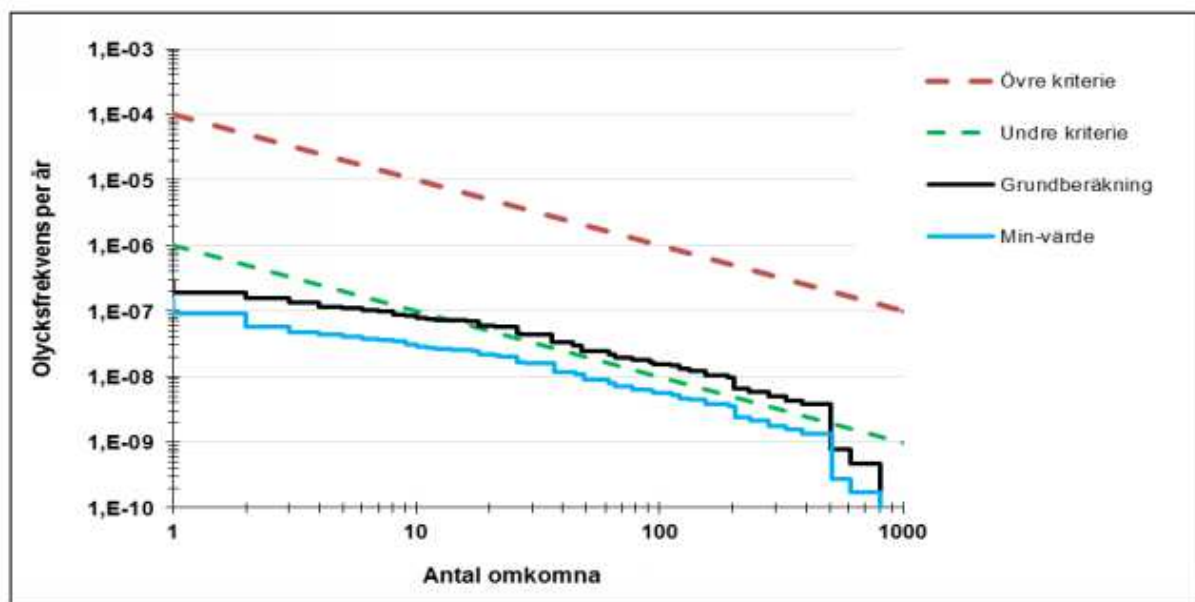
För att möjliggöra den verksamhet som planerades på Kvarngärdet 62:2 (hotellverksamhet) närmare än 30 meter från järnvägen framgick att ett antal riskreducerande åtgärder behövde vidtas för att få en acceptabel risknivå (Briab, 2014):

- Ombyggnad till hotellverksamhet sker som närmast 27 meter från järnvägen (d.v.s. 3 meter av byggnaden närmast järnvägen lämnas åt kontorsverksamhet). Denna åtgärd minskar påtagligt risken för påkörning efter urspårning samt konsekvensen av en eventuell farligt gods-brand (klass 3).
- Ventilationsintag till byggnaden placeras på den sida av byggnaden som vetter bort från järnvägen. Ventilationssystemet bör vara avstängningsbart. Denna åtgärd minskar konsekvensen från en eventuell brand eller utsläpp av giftig gas.
- Utrymning från byggnaden sker i riktning bort från järnvägen. Åtgärden skyddar utrymmande från värmepåverkan från en eventuell brand.
- Mur eller skyddsvall installeras intill järnvägen och utförs tätslutande i underkant för att begränsa spridning av brandfarlig vätska mot planområdet i händelse av en olycka.

Effekten av de riskreducerande åtgärderna bedömdes bli acceptabla risknivåer illustrerade i Figur 11 och Figur 12 nedan:



Figur 11. Individrisk (svart linje) efter riskreducerande åtgärder. Källa: (Structor, 2014)



Figur 12. Samhällsrisk (svart linje) efter riskreducerande åtgärder. Källa: (Structor, 2014)

## 5.2 Individ- och samhällsrisk för fastigheterna Kvarngärdet 1:8 och 62:1

Givet de acceptanskriterier som presenterades i avsnitt 2.5 och i synnerhet kriterierna för när lämplig markanvändning kan utgöras av bostäder, enligt Länsstyrelsen i Skåne län (2007), bedöms att planerad bostadsbebyggelse kan anläggas på avståndet 30 meter från järnvägen. Detta är analogt med den hotellverksamhet som ansågs acceptabel 30 meter från järnvägen på fastigheten Kvarngärdet 62:2 (Briab, 2014). På detta avstånd behöver inga riskreducerande åtgärder vidtas för att placera bostäder inom fastigheterna Kvarngärdet 1:8 och 62:1.

Eftersom att samma genomsnittliga befolkningstäthet (6100 personer per km<sup>2</sup>) har uppskattats i aktuell utredning som av Briab (2014) bedöms att samhällsriskens fortsatt är acceptabel även med tillkommande planerad bostadsbebyggelse. Denna befolkningstäthet ligger något högre än vad som

har uppskattats för befolkningstätheten i de mest centrala delarna av en större svensk stad (>5000 personer/km<sup>2</sup> enligt Kylefors (2001)) och anses bedöms därför vara en robust uppskattning.

### 5.2.1 Riskvärdering för fastigheterna Kvarngärdet 1:8 och 62:1

För att kunna placera flerbostadshus närmare än 30 meter från järnvägen erfordras följande riskreducerande åtgärder:

- Flerbostadshus placeras inte närmare än 27 meter från järnvägen. Denna åtgärd minskar påtagligt risken för påkörning efter urspårning samt konsekvensen av en eventuell farligt gods-brand (klass 3).
- Ventilationsintag till flerbostadshus placeras på den sida av byggnaderna som vetter bort från järnvägen. Ventilationssystemet bör vara avstängningsbart. Denna åtgärd minskar konsekvensen från en eventuell brand eller utsläpp av giftig gas.
- Utrymning från flerbostadshus sker i riktning bort från järnvägen. Åtgärden skyddar utrymmande från värmepåverkan från en eventuell brand.
- Mur, skyddsvall eller bullerplank installeras intill järnvägen och utförs tätslutande i underkant för att begränsa spridning av brandfarlig vätska mot planområdet i händelse av en olycka.
- Fasader (upp till 30 meter från järnvägen) som vetter mot järnvägen utförs i obrännbart material och fönster i brandteknisk klass EI 30. Detta minskar påtagligt sannolikheten för brandspridning till byggnad i händelse av en olycka.

### 5.2.2 Rekommenderat avstånd från Ostkustbanan till bebyggelse på fastigheterna

Rekommenderad markanvändning inom fastigheterna presenteras i Tabell 2.

**Tabell 2. Verksamhet med hänsyn till avstånd från Ostkustbanan.**

<b>Avstånd från järnväg [m] (utan riskreducerande åtgärder)</b>	<b>Avstånd från järnväg [m] (med riskreducerande åtgärder)</b>	<b>Verksamhet</b>
0 – 30	0 – 27	Parkering Trafik Friluftsområde Odling
30 –	27 –	<b>Tillkommande verksamheter:</b> Flerbostadshus

Att placera balkonger eller takterrasser i riktning mot järnvägen anses vara acceptabelt ur risksynpunkt med anledning av att vistande har nära till säkerhet och förväntas vara vakna. En ytterligare faktor som talar för möjligheten att ha sådana uteplatser är att på detta avstånd från järnvägen är riskbidraget från olycka med brandfarlig vätska relativt stor. Utvecklingen av en sådan olycka sker i flera stadier som var och en tar en viss tid vilket ger möjlighet för förflyttning in i byggnaden från uteplatser.

Om balkonger eller takterrasser placeras i riktning mot järnvägen mäts avståndet till järnvägen från balkongens eller takterrassens yttre kant eftersom den anses tillhöra flerbostadshuset.



## 6 KÄNSLIGHETS- OCH OSÄKERHETSANALYS

I riskutredningen för Kvarngärdet 62:2, på vilken aktuell utredning bygger, finns ett flertal osäkra parametrar. Statistiken över farligt gods-olyckor med läckage bedöms vara ofullständig. Detta beror till stor del på att det inte har inträffat något större antal olyckor de senaste åren. Det har gjorts ett flertal antaganden där det saknats fakta om olika faktorerers frekvenser. De antaganden som gjorts bedöms dock vara gjorda så att de tagit höjd för framtida förändringar och inte undervärderat risken för kvarteret.

## 7 DISKUSSION OCH SLUTSATS

Syftet med denna utredning har varit att kartlägga, analysera, värdera och redogöra för riskbilden som är förknippad med bebyggelse på fastigheterna Kvarngärdet 1:8 och 62:1. Förslag på riskreducerande åtgärder har presenterats.

Resultatet visar att risknivån ej är försumbar om hela fastigheternas yta bebyggs med flerbostadshus. Risknivån är sådan att man bör sträva efter att sänka den med rimliga medel så långt det är möjligt för att nå en acceptabel risknivå enligt definierad acceptanskriterier. Om de riskreducerande åtgärder som presenteras i punktlistan i avsnitt 5.2.1 vidtas fås en acceptabel risknivå 27 meter från järnvägen. Det innebär att flerbostadshus kan placeras som närmast 27 meter från järnvägen. Om inga riskreducerande åtgärder vidtas är det ur risksynpunkt acceptabelt att placera flerbostadshus som närmast 30 meter från järnvägen. Föreliggande avstånd enligt det senaste underlaget i avsnitt 3.3 är minst 30 meter mellan järnväg och ytterkant balkong/takterass i flerbostadshus.

Upprättad riskbedömning ska ses som ett underlag i framtagandet av en detaljplan omfattande aktuella fastigheter.

Med hänsyn till att Ostkustbanan är klassificerad som riksintresse, ska Länsstyrelsens och Trafikverkets krav om fria avstånd kring järnvägen beaktas före beslut.

## 8 LITTERATURFÖRTECKNING

- Banverket. (2006). *Beskrivning av järnvägens riksintressen*. Hämtat från [http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/sv/publikationer/pluskatalogen/B\\_V\\_Riksintressen.pdf](http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/sv/publikationer/pluskatalogen/B_V_Riksintressen.pdf)
- Briab. (2014). *Riskbedömning, Kvarngärdet 62:2 inom kv Takryttaren*.
- Davidsson, G. e. (1997). *Värdering av risk*. Karlstad: Statens Räddningsverk.
- Eniro. (2014). *Eniro*. Hämtat från Kartor: [kartor.eniro.se](http://kartor.eniro.se)
- Google. (2014). *Google maps*. Hämtat från <http://maps.google.se>
- Kylefors, M. (2001). *Cost-Benefit Analysis of Separation Distances, a utility-based approach to risk. Rapport 1023*. Lund: Avdelningen för brandteknik, Lunds universitet.
- Lantmäteriet. (2014). *Geodataportalen*. Hämtat från Lantmäteriet: <http://www.geodata.se/GeodataExplorer/index.jsp?loc=sv&site=AdvancedUser>
- Länsstyrelsen i Skåne län. (2007). *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen – bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods, Rapport*. Malmö: Länsstyrelsen i Skåne län.
- Länsstyrelsen i Stockholms län. (2000). *Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer. Samhällsplaneringen – bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods*. Stockholm.
- Länsstyrelsen i Stockholms län. (2003). *Risikanalyser i detaljplaneprocessen – vem, vad, när & hur?* Stockholm: Länsstyrelsen i Stockholms län.
- Länsstyrelsen i Stockholms län. (2003). *Riktlinjer för risikanalyser som beslutsunderlag*. Stockholm: Länsstyrelsen i Stockholms län.
- Länsstyrelserna Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län. (2006). *Riskhantering i detaljplaneprocessen – Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods*. Stockholm: Länsstyrelserna Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län.
- Regionförbundet Uppsala län. (den 12 09 2011). *Regionförbundet Uppsala län*. Hämtat från Uppsala Kommun - fakta och perspektiv: <http://www.regionfakta.com/Uppsala-lan/Uppsala-lan/Uppsala/Geografi/Areal-och-befolkningstathet/> den 08 03 2012
- SFS 1998:808. (1998). *Miljöbalken*.
- SFS 2010:900. (2010). *Plan- och bygglag (SFS 2010:900)*.
- Structor. (2014). *Riskbedömning med avseende på transport av farligt gods på järnväg, Kv. Tornet Uppsala*.
- Structor. (2014b). *Förslag till avsnitt i planbeskrivning – Detaljplan för Fullerö 21:66, 21:33, Uppsala kommun*.
- Trafikanalys. (2013b). *Bantrafik 2012. Statistik 2013:28*. Hämtat från [http://trafa.se/PageDocuments/Bantrafik\\_2012.pdf](http://trafa.se/PageDocuments/Bantrafik_2012.pdf)
- Uppsala brandförsvär. (2012). *Risikanaly - underlag för handlingsprogram 2013-2015*. Hämtat från [http://www.uppsala.se/Upload/Dokumentarkiv/Extern/Dokument/Kris\\_o\\_beredskap/Risikanaly\\_sfaststalldsept2012.pdf](http://www.uppsala.se/Upload/Dokumentarkiv/Extern/Dokument/Kris_o_beredskap/Risikanaly_sfaststalldsept2012.pdf)
- Uppsala kommun. (2014). *Uppsala kommuns kartverktyg*. Hämtat från <http://kartan.uppsala.se>
- Vera Arkitekter AB. (2015). *Kv Takryttaren, situationsplan och planskisser*.