

RISKUTREDNING TEGELMÄSTAREN 1 & 2, HEBY



UTKAST

2020-04-15

UPPDRAG 303618, Riskutredning Tegelmästaren 1 och 2, Heby

Titel på rapport: Riskutredning Tegelmästaren 1 och 2, Heby

Datum: 2020-04-15

MEDVERKANDE

Beställare: Tengbom
Kontaktperson: Ulrika Westerstrand

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig
handläggare: Erol Uddholm
Kvalitetsgranskare: Niklas Smedberg

REVIDERINGAR

Revideringsdatum -

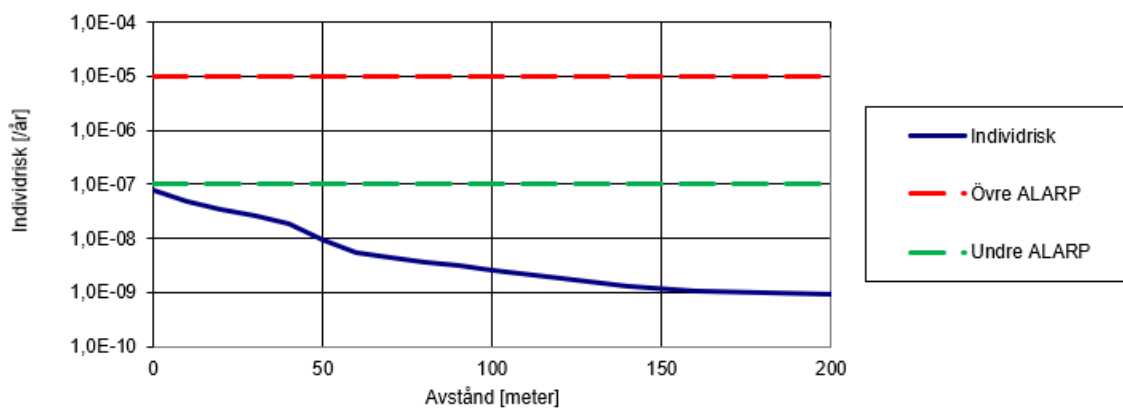
Version: -

Initialer: -

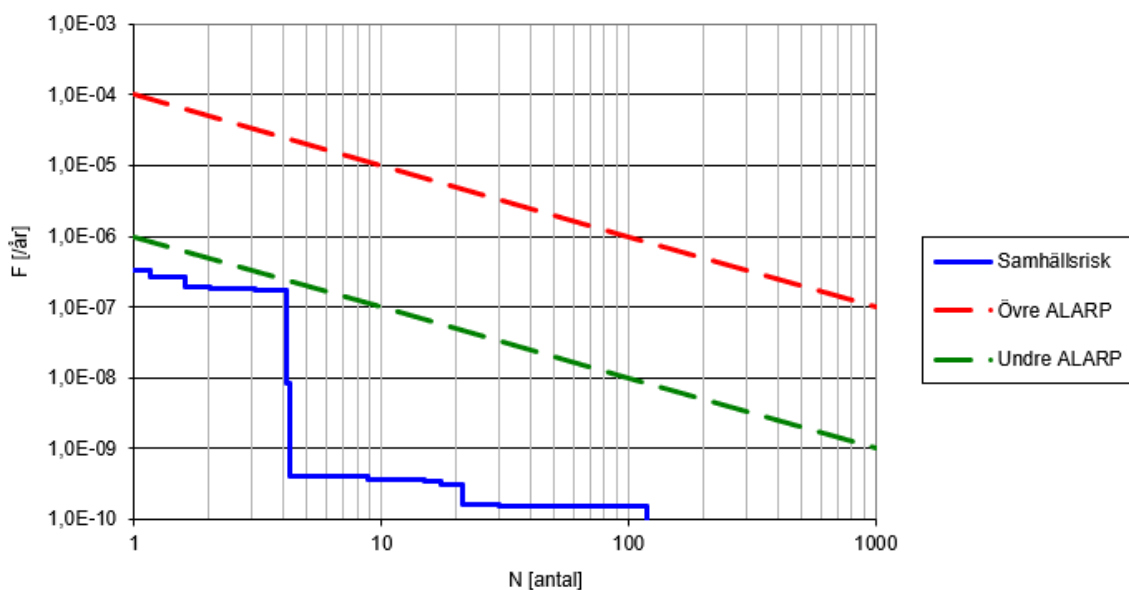
SAMMANFATTNING

Tyréns har, utifrån krav i plan- och bygglagen på att bebyggelse ska lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till risken för olyckor, utfört en riskutredning för ett planområde omfattande Tegelmästaren 1 och 2 i Heby. I utredningen har det utförts en identifiering och bedömning av kringliggande riskkällor.

Den huvudsakliga riskkälla som har identifierats är järnvägen (Dalabanan) norr om planområdet där transporter med farligt gods kan förekomma. Järnvägen ligger som närmast ca 50 meter från planområdets gräns (mätt från tillkommande mötesspår). Slutsatsen av riskutredningen är att risknivåerna för den planerade bebyggelsen, se Figur 1 och Figur 2, är acceptabelt låga enligt gällande acceptanskriterier och att inga riskreducerande åtgärder är nödvändiga att vidta för att ytterligare reducera risknivåerna.



Figur 1. Individrisk intill Dalabanan.



Figur 2. Samhällsrisk intill Dalabanan.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
1 INLEDNING.....	5
1.1 UPPDRAGSBESKRIVNING	5
1.2 SYFTE.....	5
1.3 OMFATTNING OCH AVGRÄNSNINGAR.....	5
1.4 METOD	5
1.5 RIKTLINJER FÖR RISKHÄNSYN I FYSISK PLANERING	5
1.5.1 VÄRDERING AV RISK	6
2 OMRÅDESBESKRIVNING.....	8
2.1 BEFOLKNINGSTÄTHET	9
3 RISKIDENTIFIERING	10
4 RISKANALYS.....	11
4.1 TRANSPORTER PÅ DALABANAN.....	11
4.2 OLYCKOR MED FARLIGT GODS PÅ DALABANAN.....	13
5 RISKVÄRDERING	15
5.1 KÄNSLIGHETSANALYS.....	15
6 SLUTSATS.....	16
7 REFERENSER.....	17
BILAGA 1 - BERÄKNINGAR.....	18

1 INLEDNING

1.1 UPPDRAGSBESKRIVNING

Inom fastigheterna Tegelmästaren 1 och 2 i Heby planeras det för en ändring av detaljplan i syfte att möjliggöra för nya bostäder i ett eller två flerbostadshus. Tyréns har fått i uppdrag av Tengbom att genomföra en riskutredning för att utreda vilka riskkällor som kan påverka planområdet. I uppdraget ingår att göra en identifiering av kringliggande riskkällor, en riskbedömning av dessa samt redovisa och bedöma eventuella riskreducerande åtgärder.

1.2 SYFTE

Vid planläggning ska bebyggelse enligt plan- och bygglagen lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till risken för olyckor. Syftet med denna utredningen är att utreda risknivåerna för den planerade bebyggelsen inom det aktuella planområdet med hänsyn till risken för olyckor samt att ge förslag på riskreducerande åtgärder.

1.3 OMFATTNING OCH AVGRÄNSNINGAR

Riskutredningen avser olycksrisker som kan påverka den planerade bebyggelsen och avser att besvara följande uppgifter:

- Hur påverkas planområdets risknivå av transportleder för farligt gods samt andra riskkällor i närområdet?
- Vilka åtgärder eller begränsningar måste beaktas i planeringen?

Analysen omfattar inte påverkan från exempelvis buller, vibrationer, elektromagnetisk strålning, översvämning, ras, skred, luft- eller markföroreningar.

Horisontåret för utredningen har valts till år 2040 utifrån Trafikverkets prognosår för järnvägstrafik i Sverige.

1.4 METOD

Riskutredningen utgår från följande metod:

- Riskidentifiering av vilka riskkällor som kan påverka den planerade bebyggelsen.
- Riskanalys och riskvärdering.
- Förslag på lämpliga riskreducerande åtgärder samt deras effekt på risknivåerna.

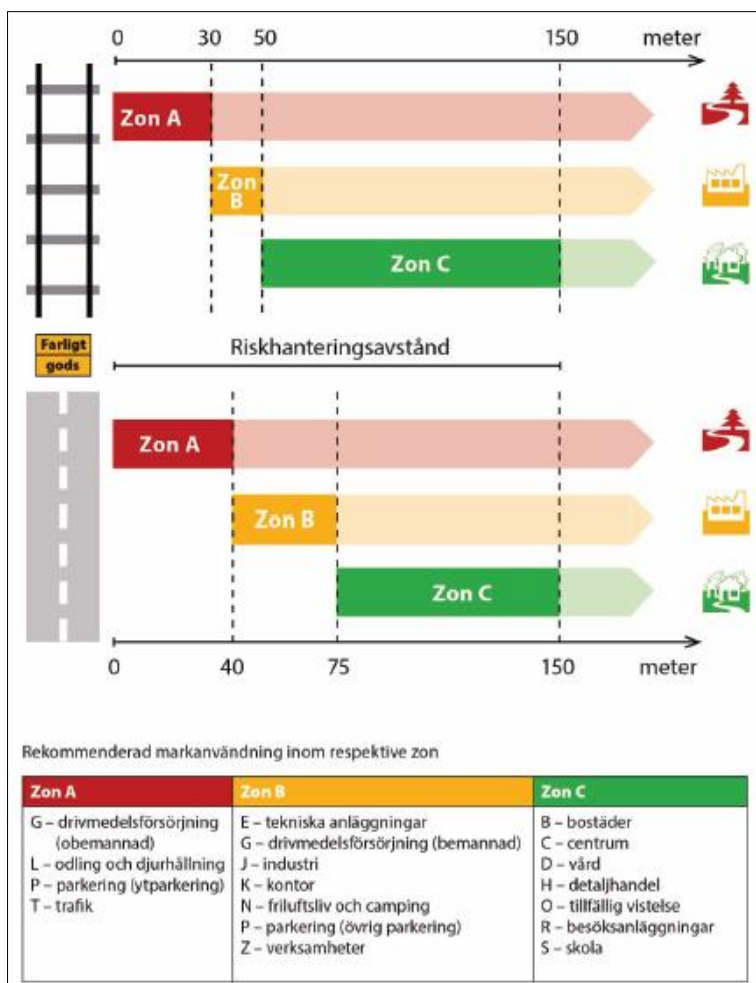
1.5 RIKTLINJER FÖR RISKHÄNSYN I FYSISK PLANERING

Heby kommun är en kommun i Uppsala län. Länsstyrelsen i Uppsala län har inte gett ut några länsspecifika riktlinjer för riskhänsyn i fysisk planering. I stället hänvisas vanligen till storstadsregionernas riktlinjer.

Länsstyrelserna i storstadsregionerna har gemensamt tagit fram riktlinjerna "Riskhantering i detaljplaneprocessen - riskpolicy för markanvändning intill transport-

leder för farligt gods” [1]. I riktlinjerna rekommenderas att risker inom 150 meters avstånd från en transportled för farligt gods bör beaktas.

Länsstyrelsen i Stockholm har även publicerat ”Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods” [2]. I Figur 3 redovisas rekommenderade skyddsavstånd för olika markanvändning intill transportleder för farligt gods i Stockholms län.



Figur 3 Rekommenderade skyddsavstånd mellan transportleder för farligt gods och olika typer av markanvändning [2].

En riskutredning bör även utföras när ny bebyggelse lokaliseras inom 100 meter från en drivmedelsstation [3].

1.5.1 VÄRDERING AV RISK

Värdering av risk har sin grund i hur riskerna upplevs. Som allmänna utgångspunkter för värdering av risk är följande fyra principer vägledande [4]:

- **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 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.

I Sverige finns i dagsläget inget nationellt beslut om vilka riskkriterier som ska användas men Länsstyrelsen i Stockholms län föreslår att riskkriterier som presenterats av Räddningsverket/MSB [4] används i Stockholms län [2]. Kriterierna omfattar två olika mått: individrisk och samhällsrisk. Individrisk är ett mått på risken att omkomma för en person som befinner sig på en specifik plats, till exempel på ett visst avstånd från en transportled, under ett års tid. Samhällsrisk är ett mått på risken för en population att omkomma. Samhällsrisk inkluderar risker för alla personer som utsätts för en risk även om den bara sker vid enstaka tillfällen och beräknas för en 1 km lång väg- eller järnvägssträcka.

För individrisk gäller följande kriterier:

- Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras:
 1×10^{-5} per år
- Övre gräns för område där risker kan anses som små:
 1×10^{-7} per år

För samhällsrisk gäller följande kriterier:

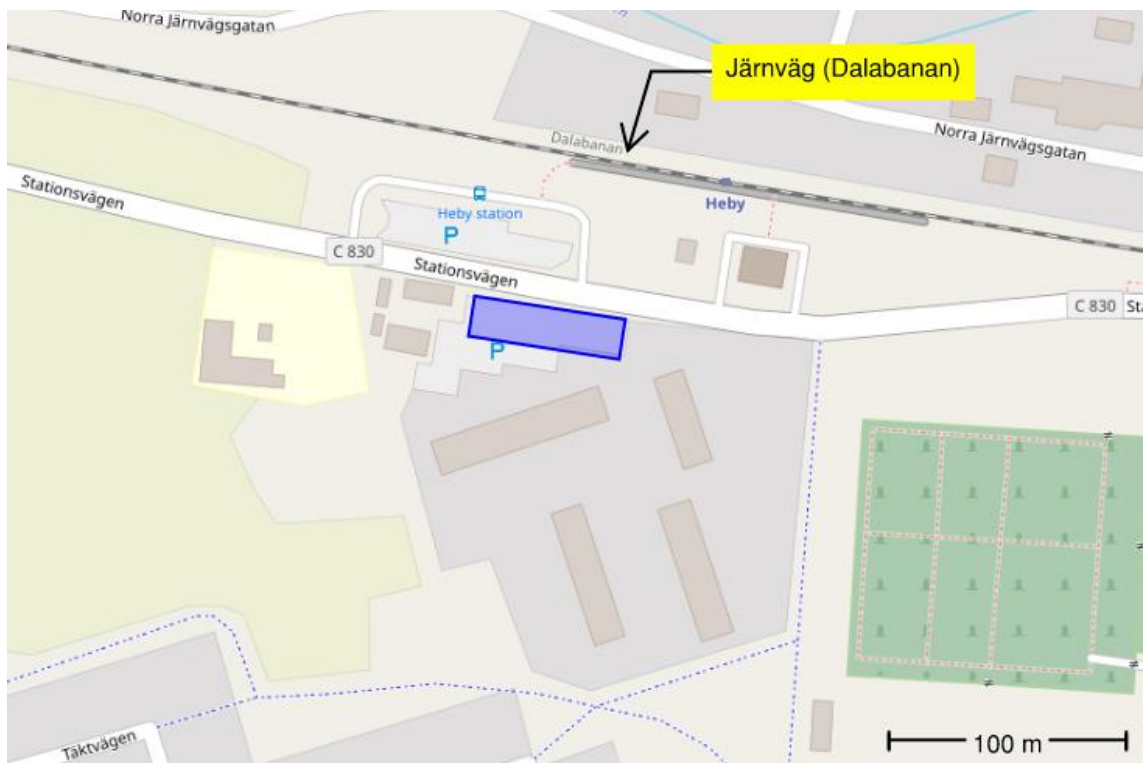
- Övre gräns där riskerna under vissa förutsättningar anses som acceptabla:
 $F = 1 \times 10^{-4}$ per år för $N = 1$ med lutningen på F/N-kurva -1.
- Övre gräns där risker anses vara acceptabla:
 $F = 1 \times 10^{-6}$ per år för $N = 1$ med lutningen på F/N-kurva -1.

Området mellan den övre och undre gränsen kallas för ALARP-området. ALARP står för As Low As Reasonably Practicable och innebär att riskerna kan tolereras om alla rimliga åtgärder är vidtagna.

2 OMRÅDESBESKRIVNING

Inom planområdet finns idag 108 hyresbostäder i treplanshus. Ändringen ska möjliggöra för ett eller två nya flerbostadshus med totalt ca 25-30 lägenheter längs med Stationsvägen, se Figur 4.

Strax över 60 meter norr om planområdet går Dalabanan som är en enkelspårig järnväg genom Heby. I syfte att öka kapaciteten på järnvägen planeras det för ett mötesspår söder om dagens enkelspår. Mötesspåret planeras som närmast ca 50 meter norr om planområdet [5].



Figur 4. Karta över planområdet med omgivning. Inom den blå zonen planeras för ett eller två nya flerbostadshus.

I Figur 5 illustreras befintlig bebyggelse (ljusgrå) samt förslag på ny bebyggelse (mörkgrå) inom planområdet.



Figur 5. Planerad bebyggelse (mörkgrå) i ett eller två flerbostadshus. [6]

2.1 BEFOLKNINGSTÄTHET

Befolkningstätheten inom centrala Heby uppgick år 2018 till 672 personer per km² [7]. Befolkningsprognoser för Heby visar på en förändring från 13 900 personer år 2018 till 13 300 personer år 2040 vilket är en minskning på ca fyra procent [8]. Den nu planerade bebyggelsen i ett eller två flerbostadshus med 25-30 lägenheter förväntas tillföra ytterligare 50-60 personer per km², baserat på antalet personer i ett genomsnittligt svenskt hushåll [9]. På grund av att prognoser alltid är förknippade med osäkerheter genomförs i avsnitt 5.1 en känslighetsanalys utifrån ett scenario där befolkningen istället antas öka.

3 RISKIDENTIFIERING

I den inledande identifieringen har riskkällor inom en kilometer från planområdet inventerats. Identifieringen har omfattat transportleder för farligt gods, drivmedelsstationer, tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter, Sevesoverksamheter och farliga verksamheter enligt lagen om skydd mot olyckor.

I Tabell 1 redovisas en sammanställning av de riskkällor som har identifierats och huruvida de behöver analyseras vidare eller kan avskrivas med hänsyn till deras låga bidrag till planområdets totala risknivå.

Tabell 1 Sammanställning och bedömning av riskkällor utifrån den inledande riskidentifieringen.

Riskkälla	Riskhanteringsavstånd enligt riktlinjer	Avstånd från planområde	Beskrivning	Analyseras vidare
Dalabanan (järnväg)	150 meter [1]	Ca 50 meter*	Transport av farligt gods är generellt tillåtet på järnvägar.	Ja, ligger inom riskhanteringsavståndet.
Väg 72	150 meter [1]	Över 200 meter	Vägen är utpekad som primär transportled för farligt gods.	Nej, avståndet överstiger riskhanteringsavståndet
Stationsvägen	**	Mindre än 10 meter	Vägen är inte utpekad som transportled för farligt gods.	Nej, inga mottagare av betydande mängder farligt gods har identifierats längs med vägen.
Drivmedelsstationer Din-X, Statoil, Ingo, Preem m.fl.	100 meter [3]	Över 400 meter	Drivmedelsstationer med brandfarliga varor.	Nej, avståndet överstiger riskhanteringsavståndet.
Heby Sägverk	**	Över 150 meter	Sägverk med tillstånd för sågning, hyvling och svarvning av trä.	Nej, sett till verksamhetens art och det föreliggande avståndet fordras ingen vidare analys.
Heby Avloppsreningsverk	**	Över 500 meter	Verksamhet med rening av avloppsvatten.	Nej, sett till verksamhetens art och det föreliggande avståndet fordras ingen vidare analys.
Återbruket Heby (VafabMiljö)	**	Över 500 meter	Verksamhet med mellanlagring av farligt avfall.	Nej, sett till verksamhetens art och det föreliggande avståndet fordras ingen vidare analys.

* Ungefärligt avstånd mellan planområdet och det tillkommande mötesspåret

** För dessa riskkällor saknas det riktlinjer.

Riskidentifieringen visar att Dalabanan utgör en riskkälla som behöver analyseras närmare med avseende på olyckor med transporter av farligt gods, medan övriga riskkällor kan avskrivas med hänsyn till deras låga bidrag till planområdets risknivå.

4 RISKANALYS

Dalabanan genom Heby är en enkelspårig järnväg som går mellan Uppsala och Mora. I syfte att öka kapaciteten på järnvägen planeras det för ett mötesspår söder om dagens enkelspår. Mötesspåret planeras som närmast ca 50 meter norr om planområdet [5]. Riktlinjer gör gällande att bostadsbebyggelse bör placeras minst 50 meter från järnvägar där farligt gods transporteras, se Figur 3. Eftersom det exakta avståndet mellan planområdet och mötesspåret inte är fastställt bedöms en mer fördjupad utredning av järnvägen som riskkälla vara nödvändig, vilken genomförs i detta avsnitt.

4.1 TRANSPORTER PÅ DALABANAN

I Tabell 2 redovisas Trafikverkets prognos över antalet transporter på Dalabanan för linjedelen Uppsala N - Sala genom Heby år 2040.

Tabell 2. Antal tåg per dygn (ÅDT = årsmedeldygnstrafik) genom Heby år 2040 [10].

Tåg	ADT
Godståg	0,6
X55 (resandetåg)	28,1
X50 (resandetåg)	31,6

På järnvägar i Sverige är det generellt tillåtet att transportera farligt gods. Gods som klassificeras som farligt gods delas in i nio olika klasser utifrån godsets egenskaper, se Tabell 3. Transporter med farligt gods kan innehålla en mängd olika ämnen vars fysikaliska och kemiska egenskaper varierar. Gemensamt är riskerna kopplade till ämnenas inneboende egenskaper, som kan komma att påverka omgivningen vid en olycka.

Tabell 3. Farligt gods och indelningen i klasser [11].

Klass	Kategori	Exempel på ämnen
1	Explosiva ämnen och föremål	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut och fyrverkerier
2	Gaser	Brandfarliga gaser (acetylen, gasol) Icke brandfarliga/giftiga gaser (Inerta gaser som kväve) Giftiga gaser (klor, svaveldioxid)
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, diesel- och eldningsolja, lösningsmedel, industrikemikalier
4.1	Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen och fasta okänsliggjorda explosivämnen	Kiseljärn (metallpulver) karbid och vit fosfor
4.2	Självantändande ämnen	
4.3	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten	

Klass	Kategori	Exempel på ämnen
5.1	Oxiderande ämnen	Ammoniumnitrat, natriumklorat, väteperoxider och kaliumklorat
5.2	Organiska peroxider	
6.1	Giftiga ämnen	Bly- och kvicksilversalter, cyanider, bekämpningsmedel, kliniska restprodukter, sjukdomsalstrande mikroorganismer
6.2	Smittförande ämnen	
7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, natriumhydroxid
9	Ovriga farliga ämnen och föremål	Gödningsämnen och magnetiska material

För transporter av farligt gods finns det särskilda regelverk. Föreskrifterna reglerar bland annat förpackning, märkning och etikettering, vilka mängder som tillåts samt vilken utbildning involverade aktörer behöver.

Brandfarliga fasta ämnen (klass 4) samt övriga ämnen (klass 9) normalt ingen väsentlig fara för omgivningen eftersom konsekvenserna koncentreras till transportfordonets närhet. Oxiderande ämnen och organiska peroxider, ADR-/RID-klass 5, kan i vissa fall orsaka en betydande skada i närheten av transportfordonet medan radioaktiva ämnen, ADR-/RID-klass 7, främst påverkar personer som kommer i kontakt med ämnet.

Konsekvenserna vid olyckor med farligt gods kan hänföras till tre olika händelser eller en kombination av dessa:

- Brand
- Explosion
- Utsläpp av giftigt och/eller frätande ämne

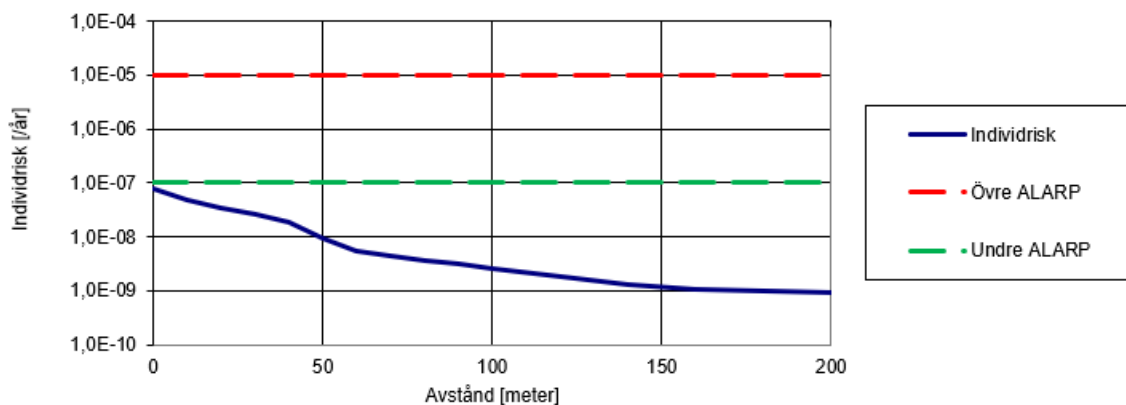
I Tabell 4 redovisas fördelningen av transporterade godsmängder i respektive farligt gods-klass på svenska järnvägar under åren 2000 – 2018. Eftersom fördelningen inte offentliggörs för enstaka bandelar i Sverige antas det nationella genomsnittet vara representativt för linjedelen genom Heby.

Tabell 4 Genomsnittlig procentuell fördelning av farligt gods utifrån transporterad godsmängd på järnvägarna i Sverige under åren 2000 – 2018 [12].

RID-klass	Amnesklass	Genomsnittlig procentuell fördelning av farligt gods under åren 2000 - 2018
1	Explosiva ämnen och föremål	0,02
2	Gaser	29,79
3	Brandfarliga vätskor	32,64
4	Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen och fasta okänsliggjorda explosivämnen	7,22
5	Självantändande ämnen	14,55
6	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten	1,92
7	Oxiderande ämnen	0,02
8	Organiska peroxider	13,38
9	Giftiga ämnen	0,45

4.2 OLYCKOR MED FARLIGT GODS PÅ DALABANAN

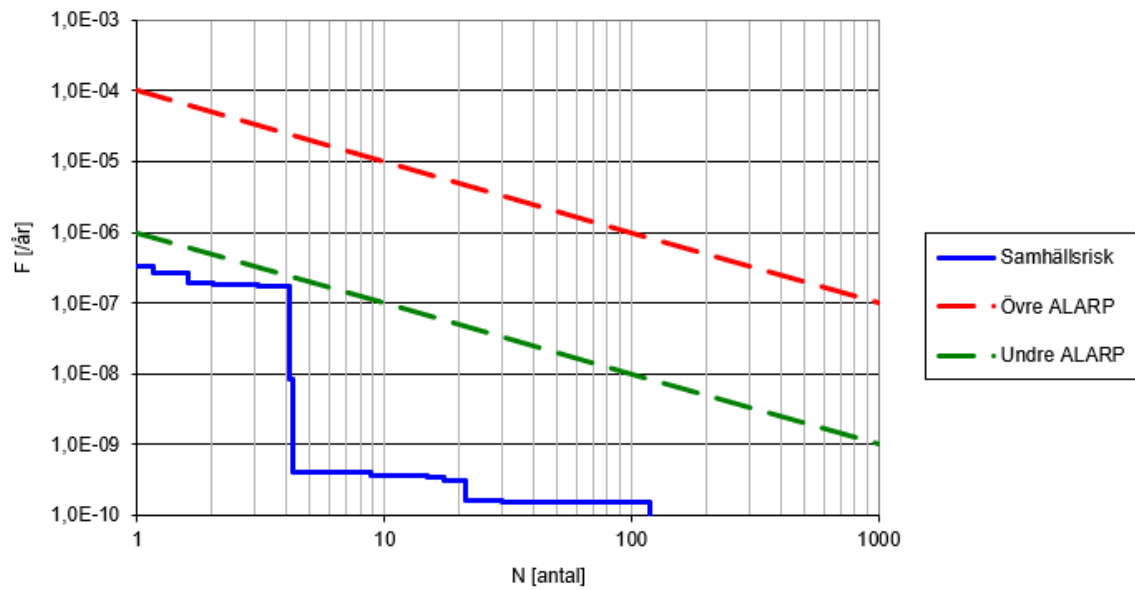
Sannolikheten för att en olycka med farligt gods ska inträffa beräknas enligt praxis med hjälp av den så kallade "VTI-modellen" ¹. I Figur 6 och Figur 7 redovisas beräkningsresultaten, individ- och samhällsrisk, för det aktuella planområdet med omgivning i Heby. Mer detaljerade beräkningar, justeringar och antaganden redovisas i Bilaga 4 - Beräkningar.



Figur 6. Individrisk intill Dalabanan.

Beräkningar visar att individrisken är under ALARP intill järnvägen.

¹ "VTI-moden" är en metod som Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) tog fram i mitten av 1990-talet för att kunna analysera riskerna som är förknippade med transporter av farligt gods på väg och järnväg i Sverige [29].



Figur 7. Samhällsrisk intill Dalabanan.

Beräknad samhällsrisk är under ALARP för samtliga olycksscenarier.

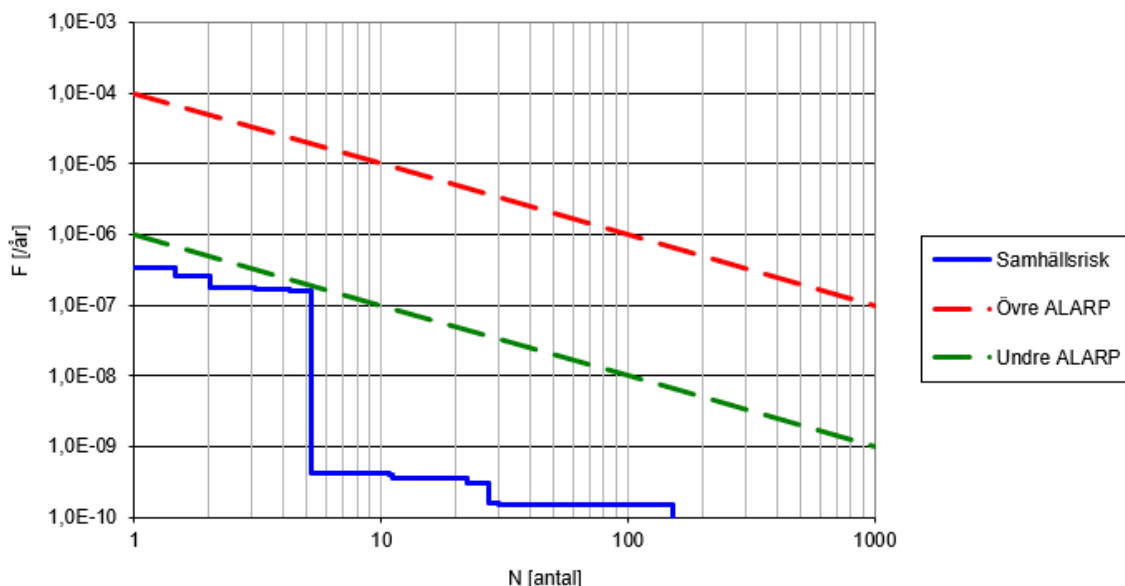
5 RISKVÄRDERING

I detta avsnitt värderas de beräknade risknivåerna för planområdet med omgivning. Beräkningarna visar att individrisken (se Figur 6) är under ALARP intill järnvägen. Planområdet ligger som närmast ca 50 meter från det planerade mötesspåret och på detta avstånd är individrisken med god marginal under ALARP. Samhällsrisken är, för samtliga olycksscenarioer, under ALARP för planområdet med omgivning. Innebörden av detta är att de beräknade risknivåerna är acceptabelt låga och att ytterligare skyddsavstånd eller andra riskreducerande åtgärder inte är nödvändiga att vidta enligt gällande acceptanskriterier.

Beräknade risknivåer intill järnvägen är låga till följd av ett flertal faktorer. Antalet godstransporter per dygn är få, enligt prognos i genomsnitt 0,6 per dygn (se Tabell 2). Vidare är befolkningstätheten kring planområdet och intill Heby station mycket låg. Befolkningsprognoserna för år 2040 visar även på en viss befolkningsminskning i jämförelse med nuläget [8]. Den bebyggelse som nu planeras inom planområdet bidrar med ett marginellt tillskott, men ökar inte samhällsrisken i mer än ringa utsträckning.

5.1 KÄNSLIGHETSANALYS

För att undersöka effekten på samhällsrisken av en oförutsedd ökning av befolkningstätheten genomförs en känslighetsanalys. Ett scenario undersöks där befolkningen i Heby istället ökar till år 2040. Den procentuella tillväxten antas likna den för Knivsta, en kommun i Uppsala län där befolkningen förväntas växa med ca 27 procent mellan år 2018 och 2040 [8]. I Figur 8 presenteras beräknad samhällsrisk för scenariot. Eftersom individrisken är oberoende av befolkningstätheten genomförs inga nya individriskberäkningar.



Figur 8. Samhällsrisk intill Dalabanan för ett scenario där Hebys befolkning ökar till år 2040.

Av Figur 8 framgår det att scenariot medför en viss ökning av samhällsrisken men att den för samtliga olycksscenarioer är under ALARP och därmed acceptabelt låg.

6 SLUTSATS

Denna riskutredning har syftat till att utreda risknivåerna för ett planområde omfattande fastigheterna Tegelmästaren 1 och 2 i Heby. Utredningen har utförts utifrån krav i plan- och bygglagen på att bebyggelse ska lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till risken för olyckor.

Den huvudsakliga riskkälla som har identifierats är järnvägen (Dalabanan) norr om planområdet där transporter av farligt gods kan förekomma. Järnvägen ligger som närmast ca 50 meter från planområdets gräns (mätt från tillkommande mötesspår). Slutsatsen av riskutredningen är att risknivåerna för den planerade bebyggelsen är acceptabelt låga enligt gällande acceptanskriterier och att inga riskreducerande åtgärder är nödvändiga att vidta för att ytterligare reducera risknivåerna.

7 REFERENSER

- [1] Länsstyrelserna i Skåne län, Stockholms län och Västra Götalands län, "Riskhantering i detaljplaneprocessen - riskpolicy för markanvändning intill transport-leder för farligt gods," 2006.
- [2] Länsstyrelsen i Stockholms län, "Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods," 2016.
- [3] Länsstyrelsen i Stockholms län, "Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transport av farligt gods samt bensinstationer," 2000.
- [4] Räddningsverket, Värdering av risk, 1997.
- [5] Trafikverket, "Mötesspår Heby, JO1802 (https://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Samhallsekoniskt_beslutsunderlag/Region_Ost/Region%20%C3%96st/3%20Investering/JO1802%20M%C3%B6tessp%C3%A5r%20Heby/jo1802_motespar_heby_seb_170221_kort_g.pdf)," 2016.
- [6] Werk arkitekter, "Volymstudie Tegelmästaren, Heby (2016-11-16)," 2016.
- [7] SCB, "Befolkning totalt, rikstäckande rutnäta GIS (<https://www.scb.se/vara-tjanster/oppna-data/oppna-geodata/statistik-pa-rutor/>)," 2018.
- [8] Region Uppsala, "Befolkningsprognos för Uppsala län 2018-2040," 2018.
- [9] SCB, "Hushållens boende (<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/hushallens-ekonomi/inkomster-och-inkomstfordelning/hushallens-boende/>)," 2019.
- [10] Trafikverket, "Trafik- och transportprognoser (<https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonisk-analys-och-trafikanalys/Kort-om-trafikprognoser/>)," 2020.
- [11] MSB, "Klassificering av farligt gods (<https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/farligt-gods/klassificering/>)," 2019.
- [12] Trafikanalys, "Järnvägstransporter (<https://www.trafa.se/bantrafik/jarnvagstransporter/>)," 2020.
- [13] Räddningsverket, "Farligt gods - Riskbedömning vid transport Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg. Utarbetad av VTI.," 1998.
- [14] Länsstyrelsen i Skåne län, "Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen - Bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods," 2007.

BILAGA 1 - BERÄKNINGAR

SANNOLIKHET FÖR OLYCKA MED FARLIGT GODS PÅ JÄRNVÄG

Det förväntade antalet olyckor som innefattar farligt gods på järnvägen har beräknats enligt den så kallade "VTI-metoden" med antaganden och indata redovisade i Tabell 5. Underlaget har baserats på MSB/Räddningsverkets handbok [13].

Tabell 5 Indata för beräkning av förväntat antal farligt gods olyckor per år på Dalabanan.

Spårsträckans kvalitet	A
Spårstäcka längs med planområdet [meter]	200
Antal godståg per år [-]	219
Antal vagnar per godståg [-]	30
Andelen vagnar med farligt gods [procent]	10

Tabell 6 Beräkningsresultat avseende förväntat antal olyckor med farligt gods på Dalabanan.

Frekvens skadade vagnar med farligt gods på grund av urspärning	$6,3 \times 10^{-6}$
Frekvens skadade vagnar med farligt gods på grund av kollision mellan tåg	$7,0 \times 10^{-8}$

KONSEKVENSER VID OLYCKA MED FARLIGT GODS PÅ JÄRNVÄG

Beräkningar och antaganden är i huvudsak de som redovisas i *Øresund Safety Advisers* rapport "Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen avseende transport av farligt gods på väg och järnväg", Bilaga A, Riskanalys som togs fram på uppdrag av Länsstyrelsen i Skåne län [14].

OSÄKERHETER MED BERÄKNINGSMODELLER

Beräkningsmodellen för att räkna fram individ- och samhällsrisk är, liksom alla modeller, en förenkling av verkligheten. Modellen är uppbyggd kring antaganden och statistik över frekvenser och konsekvenser för farligt gods-olyckor. Genom att basera resultatet på beräkningar med 10 000 iterationer, körningar av modellen, fångas en stor bredd i utfallen upp och därmed erhålls ett mer uttömmande resultat som bättre kan spegla verkliga händelser.