



SÄKERHETSPARTNER

Riskutredning avseende farligt gods för detaljplan Gamla Uppsala 27:1, Uppsala

Fastighetsbeteckning Gamla Uppsala 27:1

Uppsala kommun

Ny skola i Gamla Uppsala

Beteckning:

Datum: 2024-11-13

Version: Första utgåva

Ändringen avser:

Revideringsdatum

Projektnamn:

Riskutredning avseende farligt gods för detaljplan Gamla Uppsala 27:1, Uppsala

Uppdragsgivare:

Uppsala kommun Skolfastigheter AB

Uppdragsgivarens referens-/kontaktperson:

Victoria Wirén

Ombud, Säkerhetspartner Norden AB:

Jakob Gruvnäs

Uppdragsansvarig, Säkerhetspartner Norden AB:

Hannah Vestin

Handläggare, Säkerhetspartner Norden AB:

James Lundström

Brand- & Civ.ing. i Riskhantering

james.lundstrom@sakerhetspartner.se

070-694 70 25

Granskare, Säkerhetspartner Norden AB:

Mattias Ödén

Brand- & Civ.ing. i Riskhantering

mattias.oden@sakerhetspartner.se

070-694 77 14

Sammanfattning

På uppdrag av Uppsala kommun Skolfastigheter AB har Säkerhetspartner Norden AB genomfört en riskutredning gällande transport av farligt gods för fastigheten Gamla Uppsala 27:1, där nybyggnation av skolbyggnader planeras. Syftet med utredningen är att bedöma risknivån för det aktuella planområdet i relation till trafikeringen på Ostkustbanan, med jämförelse mot Trafikverkets trafikprognoser för 2040. Riskutredningen baseras på en tidigare riskbedömning genomförd 2010, som behandlade farligt gods i relation till den då aktuella trafikbilden och eventuella risker för människors liv och hälsa inom detaljplaneområdet.

Aktuell utredningen fokuserar på tre zoner: röd, gul och grön, med riktlinjer från Länsstyrelsen Uppsala Län. Det aktuella planområdet befinner sig i grön zon, vilket innebär att en kvalitativ riskanalys är tillräcklig. Den tidigare upprättade riskbedömningen gav att individrisken för personer är tolerabel utan ytterligare skyddsåtgärder på ett avstånd som överstiger 60 meter från riskkällan. Eftersom planområdet ligger cirka 100 meter från järnvägen, och med hänsyn till minskad trafikmängd, oförändrad godsfordelning samt stabila platsspecifika förutsättningar, anses den ursprungliga riskbedömningen fortfarande vara tillämplig utan behov av ytterligare säkerhetsåtgärder.

Med hänsyn till att planområdet ligger inom 150 meter från riskkällan och markanvändningen avser känslig bebyggelse, ska det vara möjligt att utrymma i riktning bort från tunnelmynningen. Detta möjliggör att personal och elever i skolbyggnaderna kan evakueras från riskobjektet vid en eventuell olycka. Även skolans återsamlingsplats rekommenderas att placeras i riktning bort från tunnelmynningen.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
1 INLEDNING.....	5
1.1 BAKGRUND OCH SYFTE.....	5
1.2 AVGRÄNSNINGAR	5
2 METOD	5
2.1 STYRANDE LAGSTIFTNINGAR	6
2.2 VÄGLEDANDE RIKTLINJER.....	6
2.3 RISKVÄRDERING	8
3 PLANOMRÅDETS FÖRUTSÄTTNINGAR SAMT RISKIDENTIFIERING.....	9
3.1 AKTUELLA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
3.2 FÖRUTSÄTTNINGAR 2010	10
3.3 RISKIDENTIFIERING 2010.....	10
4 RISKANALYS.....	11
4.1 URSPÅRNING OCH KOLLISION	11
4.2 BRAND I TÅG (EJ FARLIGT GODS)	11
4.3 OLYCKA MED FARLIGT GODS PÅ JÄRNVÄG 2010.....	11
4.4 OLYCKA MED FARLIGT GODS PÅ JÄRNVÄG UTIFRÅN NULÄGESBILD SAMT 2040 ÅRS PROGNOSES.....	13
4.5 OLYCKA I TUNNEL	14
5 RISKVÄRDERING OCH SÄKERHETSHÖJANDE ÅTGÄRDER.....	15
5.1 SÄKERHETSHÖJANDE ÅTGÄRDER	16
6 SLUTSATSER	16
7 REFERENSER.....	17

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

På uppdrag av Uppsala kommun Skolfastigheter AB har Säkerhetspartner Norden AB anlåtats för att upprätta en riskutredning avseende transport av farligt gods. Riskutredningen omfattar att undersöka riskbilden för bebyggelseområde avsett för uppförande av nya skolbyggnader, på fastigheten Gamla Uppsala 27:1 i Uppsala kommun.

Syftet med riskutredningen är att genomföra en övergripande riskbedömning gällande transport av farligt gods, där den aktuella trafikeringen av Ostkustbanan vid detaljplanområdet jämförs med Trafikverkets prognos för 2040.

Den aktuella riskutredningen utgår från den riskbedömning som genomfördes av Trafikverket, genom Tyréns AB, som underlag till Miljökonsekvensbeskrivningen, daterad 2010-11-15 (Tyréns, 2010).

1.2 Avgränsningar

Denna riskutredning hanterar endast de risker som riskkällan, i form av farligt gods som transporteras på järnvägen, kan tillföra på det aktuella skyddsobjektet. I enlighet med projektets omfattning har Säkerhetspartner inte fått i uppdrag att kartlägga eventuella övriga riskkällor som kan förekomma inom området.

Riskutredningen avgränsar sig till att endast hantera och utreda risker som är kopplade till människors liv och hälsa vilket en olycka med farligt gods kan innebära för skyddsobjektet. Vidare tas således ingen hänsyn till exempelvis skador på miljön, skador orsakade av en långvarig exponering eller materiella skador inom området.

2 Metod

För att genomföra en riskutredning innebär det att undersöka risker på olika nivåer. Inledningsvis fastställs de mål som riskutredningen avser att uppnå, i samråd med beställaren och, i detta fall, detaljplanhandläggaren. Utifrån dessa mål definieras de avgränsningar som gäller för utredningen, för att därefter genomföra en riskidentifiering som syftar till att kartlägga de risker som kan påverka det aktuella skyddsobjektet.

Riskidentifiering följs av en riskanalys där de identifierade riskerna från föregående steg analyseras avseende den samlade riskbilden, d.v.s. sannolikheten och konsekvensen.

Efter detta följer en riskvärdering där resultatet jämförs med principer för värdering av risker för att kunna avgöra huruvida risken är acceptabel eller inte. Utifrån vad riskvärderingen påvisar undersöks behov av att införa riskreducerande åtgärder.

Med hänsyn till uppdragets omfattning, där Säkerhetspartner Norden AB har i uppdrag att utreda nulägesbilden gällande de risker som transport av farligt gods på järnvägen kan innebära för nybyggnationen av Gamla Uppsala skola samt bedöma riskbilden kopplad till Trafikverkets kapacitetsprognos för år 2040, har vissa antaganden genomförts. De relevanta risker som Trafikverket identifierade och analyserade i samband med Miljökonsekvensbeskrivningen 2010 anses fortsatt vara giltiga för det aktuella skyddsobjektet. Denna utredning kommer därför att presentera dessa identifierade risker, med fokus på att analysera om riskbilden för skyddsobjektet och riskkällan har förändrats och i så fall om förändringen når oacceptabla nivåer. För att uppnå detta analyseras antalet transporter av, samt mängd farligt gods längs sträckan utifrån nuläget och med hänsyn till den kapacitetsprognos som upprättats för år 2040.

2.1 Styrande lagstiftningar

På nationell nivå finns lagstiftning som kräver att riskanalyser genomförs, bland annat genom plan- och bygglagen (2010:900) och miljöbalken (1998:808). Enligt plan- och bygglagen ska bebyggelse och byggnadsverk utformas och placeras på ett sätt som tar hänsyn till skydd mot brand och andra olyckor, inklusive trafikolyckor. Miljöbalken föreskriver att platsval för en verksamhet ska ske med hänsyn till eventuella olägenheter för människors hälsa och miljön.

Detaljer om hur riskanalyser ska genomföras och vad de ska innehålla specificeras inte i lagtexten. Därför har länsstyrelser och myndigheter på senare tid publicerat riktlinjer, kriterier och rekommendationer om vilka typer av riskanalyser som bör utföras och vilka krav som ställs. Dessa riktlinjer inkluderar rekommenderade skyddsavstånd för olika typer av markanvändning, som kan användas som stöd i planeringen.

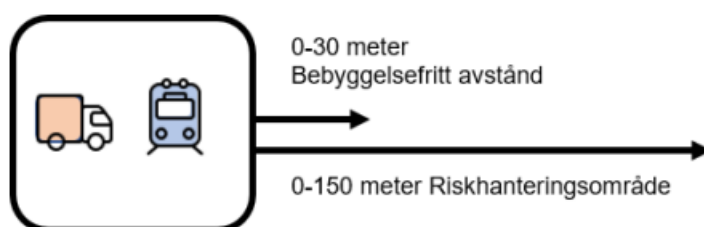
2.2 Vägledande riktlinjer

För att ge vägledning och skapa en uniform riskhanteringsprocess för att underlätta i planprocesser har länsstyrelsen Uppsala Län tagit fram riktlinjer för hantering av riskaspekter relaterat till transport av farligt gods – "Riskhantering vid transportleder för farligt gods" (Länsstyrelsen Uppsala Län, 2023).

Länsstyrelsen Uppsala Län rekommenderar skyddsavstånd för olika markutnyttjande enligt *Tabell 1* samt *Figur 1*. Om planområdet ligger på kortare avstånd än de avståndsrekommendationer som redovisas från led för farligt gods ska risker kopplat till farligt gods tas hänsyn till i planarbetet.

Tabell 1: Rekommenderade avstånd till olika typer av markanvändning enligt Länsstyrelsen Uppsala Läns rekommendationer (Länsstyrelsen Uppsala Län, 2023).

Avstånd till transportled	Rekommendationer
0–30 meter	Ett skyddsavstånd på minst 30 meter från närmaste spårmittpunkt bör upprätthållas runt riskobjekt, till exempel på båda sidor om järnvägar. Syftet med ett sådant bebyggelsefritt område är att säkerställa robust utformning som bland annat förbättrar åtkomlighet för räddnings- och bärningsinsatser, minskar risken för direktkontakt mellan fordon och byggnader, samt begränsar antalet individer som kan påverkas av en olycka.
0–150 meter	Inom ett säkerhetsavstånd om 150 meter från järnvägens spårmittpunkt där transporter av farligt gods sker, bör riskbedömning alltid genomföras. Om avståndet överstiger 150 meter bedöms risknivån förknippad med farligt gods generellt vara tillräckligt låg. Avgörande faktorer för risknivån inkluderar markanvändningens typ samt den specifika olycksrisken för området.



Figur 1: Riskhanteringsområde inom 150 meter från transportled för farligt gods. 30 meter bebyggelsefritt (Länsstyrelsen Uppsala Län, 2023).

För att tydliggöra vilken mark som är lämpad för ändamålet, med hänsyn till människors säkerhet, liv och hälsa har Länsstyrelsen Uppsala Län presenterat ytterligare vägledning för riskhantering. I riktlinjen rekommenderas det att markanvändning intill järnväg avsedd för transport av farligt gods bör hanteras i enlighet med nedanstående tabell:

Tabell 2: Riskhanteringszoner för olika typer av markanvändning.

	Röd zon	Gul zon	Grön zon
Mindre känslig	0–30 meter	30–50 meter	50–150 meter
Normalkänslig	0–30 meter	30–50 meter	50–150 meter
Känslig	0–30 meter	30–80 meter	80–150 meter

Röd zon utgör ett avstånd där länsstyrelsen anser att en kvantitativ riskbedömning alltid ska genomföras. Inom gul zon är det enligt länsstyrelsens erfarenhet möjligt att säkerställa en tillräckligt låg risknivå med hjälp av en kvantitativ riskanalys och riskreducerande åtgärder. Inom den gröna zonen är risknivån generellt sett acceptabel, och det räcker enbart att en kvalitativ riskbedömning genomförs. Omfattningen av analysen behöver då inte vara lika stor som för den gula zonen (Länsstyrelsen Uppsala Län, 2023).

Markanvändningens känslighet styrs främst av vilken typ av bebyggelse som ska ske på området. Enligt riktlinjerna för Uppsala Län kategoriseras känsligheten enligt följande (Länsstyrelsen Uppsala Län, 2023):

Ej känslig	Mindre känslig	Normalkänslig	Känslig	Särskilt känslig
<i>Typiska bebyggelsetyper</i>				
P-Parkering (ytparkering) T-Trafik L-Odling N-Friluftsområde (motionsspår) Gata Väg Natur Prickmark, det vill säga mark som inte får bebyggas. Förutsätter att marken inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.	Byggrätt för: G-Drivmedelsförsäljning J-Industri P-Parkering Z-Verksamheter, lager E-Tekniska anläggningar (ej samhällsviktiga)	Byggrätt för: B-Bostäder (enstaka bostäder som är enkla att utrymma) C-Centrum (ej hotell) H-Detaljhandel K-Kontor R-Besöksanläggning (utan omfattande åskådarpåse)	Byggrätt för: B-Bostäder D-Vård S-Skola R-Besöksanläggningar, Idrotts- och sportanläggningar med omfattande åskådarpåse O-Tillfällig vistelse (hotell)	D-Större vårdinrättningar och sjukhus Fångelse etcetera Mycket höga byggnader (>16 vån) Känslig verksamhet med mer än 1000 personer Nattklubbar etcetera. Med mer än 600 personer Samhällsviktig teknisk infrastruktur Samhällsviktig verksamhet (brandstation med mera)

Figur 2: Markanvändningens känslighet.

Då bebyggelse på aktuellt planområde ska utgöras av (S-) skola så klassas markanvändningen som känslig och ger således följande zoner som denna utredning ska förhålla sig till och analysera risker utifrån:

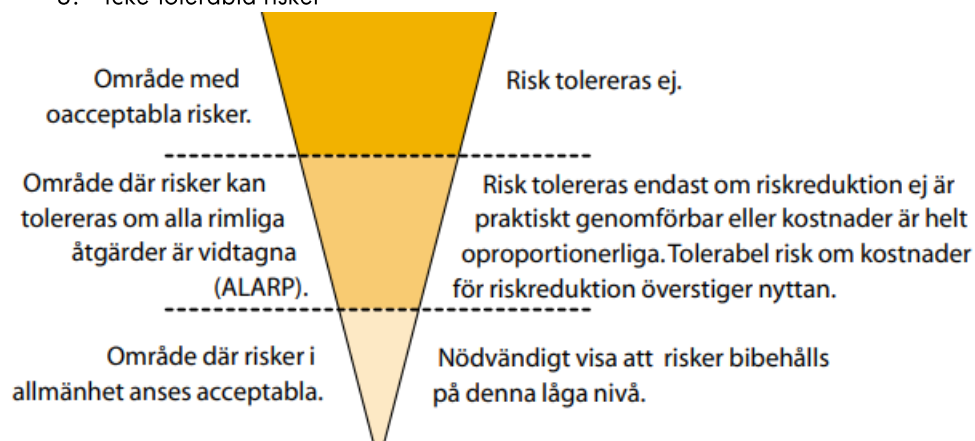
- Röd zon: 0–30 meter
- Gul zon: 30–80 meter
- Grön zon: 80–150 meter

Utöver Länsstyrelsen Uppsala läns riktlinjer har även Trafikverket utfärdat rekommendationer för ny bebyggelse i närheten av järnvägen. I dessa rekommendationer anges att ny bebyggelse generellt inte bör tillåtas inom ett område på 30 meter från järnvägen, mätt från spårmittpåsen på närmaste spår. Undantag kan göras för verksamheter som inte är störningskänsliga och där människor endast vistas tillfälligt, såsom garage, parkeringar och förrådsbyggnader. Vid sådana undantag bör dock särskild hänsyn tas till möjligheterna för underhåll av både järnvägsanläggningen och närliggande bebyggelse (Trafikverket, 2024).

2.3 Riskvärdering

I Sverige finns det inga nationellt fastställda kriterier för riskvärdering inom planprocesser, avseende vad som är acceptabelt eller ej. På uppdrag av Räddningsverket tog DNV (Det Norske Veritas) fram förslag på kriterier avseende individ- och samhällsrisk. Individrisk är risken för att en enskild individ ska utsättas för en olycka inom ett specificerat riskområde, beräknad som sannolikheten för dödsfall per individ och år. Samhällsrisk utgör istället en bedömning av risken för olyckor som påverkar flera personer inom ett område, och anger sannolikheten för händelser som kan få konsekvenser för en större grupp människor samtidigt (Räddningsverket, 1997). Dessa kriterier används, både i samverkan eller individuellt, som branschpraxis för att möjliggöra en riskvärdering. Enligt MSB:s "Handbok för riskanalys" kategoriseras risker i tre grupper (Davidsson, 2003):

1. Tolerabla risker
2. Tolerabla risker om alla rimliga åtgärder är vidtagna
3. Icke-tolerabla risker



Figur 3: Uppbyggnad av kriterium för värdering av risk (Davidsson, 2003).

Riskindelningen enligt Figur 3 kan vid en kvantifierad analys jämföras med probabilistiska kriterier. För att möjliggöra detta har följande föreslagits för att kvantifiera individrisken vid exempelvis transport av farligt gods:

En individrisk som motsvarar 10^{-5} per år avses som övre gräns och en individrisk som motsvarar 10^{-7} utgör en lägre gräns. Risker som ligger under den lägre gränsen kategoriseras som tolerabla risker, risker som ligger ovan den övre gränsen utgör de icke-tolerabla riskerna och de risker som ligger mellan gränserna utgör de tolerabla riskerna om samtliga rimliga åtgärder är vidtagna, d.v.s. det så kallade ALARP-området (Räddningsverket, 1997).

Riskvärderingen utgår även från fyra vägledande principer som presenteras i MSB:s handbok för riskanalys, se nedan:

Rimlighetsprincipen: Risker som kan undvikas eller reduceras med rimliga medel ska alltid hanteras genom tekniskt eller ekonomiskt rimliga åtgärder.

Proportionalitetsprincipen: Verksamhetens samlade risknivå ska stå i rimlig proportion till den nytta som verksamheten genererar.

Fördelningsprincipen: Risker bör vara rimligt fördelade inom samhället till de fördelar som verksamheten tillhandahåller. Inga enskilda individer eller grupper ska utsättas för oproportionerligt stora risker i relation till de fördelar verksamheten innebär.

Principen om undvikande av katastrofer: Risker bör primärt leda till olyckor som med begränsade konsekvenser som kan hanteras av samhällets befintliga räddningsresurser snarare än stora katastrofer.

3 Planområdets förutsättningar samt riskidentifiering

3.1 Aktuella förutsättningar

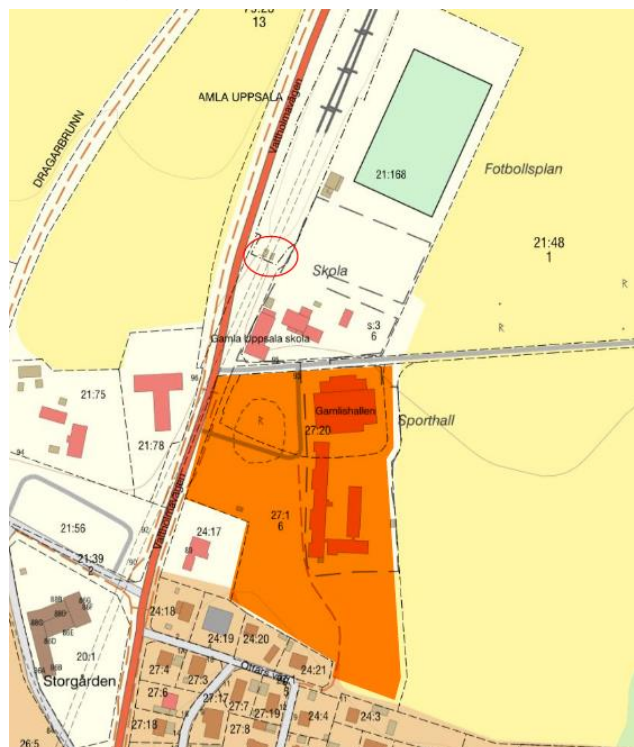
Aktuellt skyddsobjekt avser nybyggnationen av skolbyggnader på fastigheten Gamla Uppsala 27:1, belägen i Uppsala kommun. Aktuell del av järnväg som passerar skyddsobjektet är en del av Ostkustbanan och utgörs av ett dubbelspår som i stora delar är förlagda i en tunnel som sträcker sig cirka 650 meter. Delar av järnvägen som inte är placerad i tunnel är anordnad så att den är förlagd i ett tråg.

Avståndet mellan den nya skolbyggnaden som ska placeras närmast tunneln och järnvägstunneln i fråga kommer enligt "Förstudie Gamla Uppsala skola-utredning Järnvägstunnel" uppgå till cirka 20 meter (WSP, 2024). Avståndet till spårets mitt vid tunnelmynningen från närmst belägen del av ny skolbyggnad kommer uppgå till cirka 105 meter.

Detta innebär att planområdet är placerat på ett skyddsavstånd som motsvarar grön zon, som presenterats i avsnitt 2.2, från spårets mitt vid tunnelmynningen. Med hänsyn till att planområdet fortsatt ligger inom riskhanteringsavstånd (inom 150 meter från riskkälla) men att det ligger inom grön zon så genomförs riskutredningen på en kvalitativ nivå, där nya modelleringar av individrisk inte kommer tas fram.

Länsstyrelsen Uppsala län presenterar i sin riktlinje att riskbedömningar helt eller delvis tillåts baseras på tidigare kvantitativa riskanalyser såvida det noggrant värderas och motiveras varför analysen är tillämpbar. Med detta avses dels riskanalysens aktualitet, med hänsyn till exempelvis trafikmängd och fördelning av transporterade ämnen, dels platsspecifika förutsättningar.

Utredningen kommer således utgå från den redan framtagna riskbedömningen och relatera analysen och riskvärdering som gjordes vid detta tillfälle med hur nulägesbilden ser ut samt för år 2040 utifrån Trafikverkets kapacitetsbedömning.



Figur 4: Planområdets placering i förhållande till riskkälla. Orange markering avser planområdet och röd cirkel avser var tunnelmynningen börjar.

3.2 Förutsättningar 2010

Trafikverket genom Tyréns AB genomförde en heltäckande riskbedömning som underlag till en Miljökonsekvensbeskrivning år 2010, där en övergripande riskidentifiering genomfördes.

De förutsättningar som verkade på utredningen avseende planområdet vid upprättandet var att befintligt enkelspår skulle ersättas med ett dubbelspår och att järnvägen delvis skulle förläggas i tunnel. Det nya dubbelspåret skulle byggas med hänsyn till kapacitetsproblemen som var framträdande med enkelspår. Enkelspåret hade ett trafikflöde enligt Tabell 3 nedan.

Tabell 3: Trafikdata för 2010 (Tyréns, 2010).

Tågtyp	ÅDT (st/Medeldygn)	Tåglängd (m)	Hastighet (STH Km/h)
Godståg	5	500	100
Godståg	6	630	100
Godståg	2	630	160
X2	20	165	200
Regina	55	54	200
X40	8	85	200
X40	8	165	2000
Loktåg	8	360	160
Totalt	112		

Utökningen till dubbelspår skulle enligt Trafikverkets prognostiserade trafiksiffror leda till ett trafikflöde enligt Tabell 4 nedan.

Tabell 4: Prognostiserade trafiksiffror för 2020 med dubbelspår (Tyréns, 2010).

Tågtyp	ÅDT (st/Medeldygn)	Tåglängd (m)	Hastighet (STH Km/h)
Godståg	20	630	160
X2	20	165	200
Pendel	70	165	200
Övr. IR	34	360	200
Totalt	144		

3.3 Riskidentifiering 2010

Denna riskutredning fokuserar på de tidigare identifierade riskerna som berör oavsiktliga olycksrisker för människors säkerhet, liv och hälsa. Skyddsobjekt utgörs av den planerade skolan, och i detalj de personer som kommer komma att vistas på fastigheten.

Riskobjektet i denna utredning utgörs enbart av farligt gods som transporteras på aktuell järnväg, Ostkustbanan.

I Trafikverkets riskbedömning identifierades ett större antal risker kopplat till järnvägsprojektet i sin helhet. Nedan återges de risker som direkt berör aktuellt planområde och skyddsobjekt:

- Ursparning och kollision
- Brad i tåg (ej farligt gods)
- Olycka med farligt gods på järnvägen

Riskidentifieringen genomfördes genom en rad systematiska metoder. Denna process omfattade brainstorming, en detaljerad granskning av riskanalysen kopplad till systemhandlingen, samt studier av liknande utredningar från andra järnvägsprojekt. En metodisk genomgång av risk- och skyddsobjekt har genomförts, tillsammans med en noggrann avstämning med andra teknikområden. Därtill har Trafikverkets granskningskommentarer på tidigare redovisningar beaktats för att säkerställa en heltäckande riskidentifiering (Tyréns, 2010).

4 Riskanalys

Risikanalyssnittet är uppdelat utifrån att inledningsvis avhandla de risker som inte är direkt kopplade till transport av farligt gods, som potentiellt kan påverka det aktuella planområdet. Därefter återges först riskanalysen med de förutsättningar som gällde för framtagande av avstånd till tolerabel individrisknivå år 2010, för att slutligen analysera huruvida detta avstånd fortsatt är tillämplbart.

4.1 Ursparning och kollision

Risikanalysen avseende risken för en ursparning och kollision som Trafikverket genomfört påvisar att det är osannolikt att ett tåg som spårar ur når längre än 25 meter. Analysen påvisar att 90% av godstågen och 98% av resandetågen stannar inom 5 meter från spårets mitt vid en ursparning. Det presenteras även att till följd av att järnvägsspåren är förlagda i tunnel så sänks sannolikheten för att tåget lämnar banvallen vid ursparning markant.

Med hänsyn till att aktuellt planområde och skyddsobjekt kommer uppföras på ett avstånd som överstiger 25 meter från tunnelmynning och 5 meter från järnvägsspåren längs hela sträckan så bedöms risker förknippade med ursparning vara acceptabla.

4.2 Brand i tåg (ej farligt gods)

Tidigare upprättad riskbedömning bedömer att en brand i ett tåg som inte fraktar farligt gods inte påverkar omgivningen på ett avstånd som överstiger 8 meter och hänvisar till Boverkets Byggregler avseende brandspridning mellan byggnader. Vid en brand i tunneln leds inte brandgaser upp genom någon särskild kanal utan kommer att nå det fria via någon av tunnelmynningarna. Brand- och rökgaser är skadliga för människor men i detta fall bedöms avståndet mellan tunnelmynning och planområde vara av sådan karaktär att människor kan uppfatta en eventuell fara och sätta sig i säkerhet. Med hänsyn till avståndet mellan riskkällan och skyddsobjektet bedöms brand- och rökgaser spädas ut i den omgivande luften i påtaglig omfattning innan det når planområdet och anses inte behöva kommenteras vidare.

4.3 Olycka med farligt gods på järnväg 2010

Utifrån Trafikverkets riskbedömning transporterades 50 000–60 000 ton farligt gods på aktuell järnvägssträcka under september månad 2006. Fördelningen av mellan olika RID-klasser var enligt följande:

Tabell 5: Platsspecifik transporterad månatlig mängd farligt gods av olika klasser, redovisad med övre och nedre gräns för det intervall som anges i före detta Räddningsverkets kartläggning år 2006 (Tyréns, 2010).

RID-klass	Ämne	Nedre gräns (ton)	Övre gräns (ton)
1	Explosiva ämnen och föremål	0	0
2	Gaser	20	6 010
3	Brandfarliga vätskor	43 500	52 000
4	Brandfarliga fasta ämnen	44	71
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	120	2 460
6	Giftiga ämnen	0	460
7	Radioaktiva ämnen	0	0
8	Frätande ämnen	0	3 400
9	Övriga farliga ämnen och föremål	0	1 900
Summa		50 000*	60 000*

* Summan är ingen summering av klasserna, utan ett intervall inom vilket den totala mängden befinner sig.

Tabell 6: Nationell fördelning mellan de olika RID-klasserna år 2010 (Tyréns, 2010).

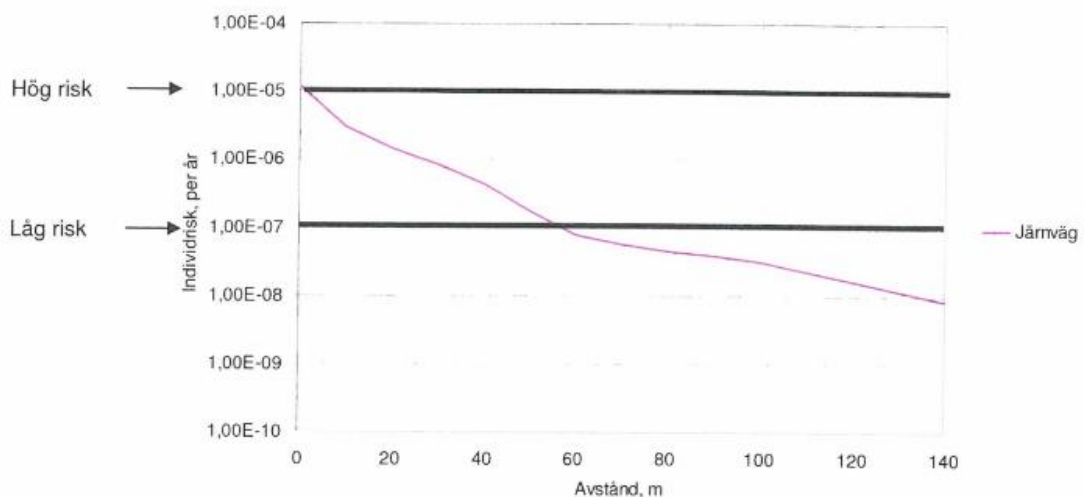
RID-klass	Ämne	Andel (andel nationellt genomsnitt)
1	Explosiva ämnen och föremål	0,6%
2	Gaser	19,9%
3	Brandfarliga vätskor	18,1%
4	Brandfarliga fasta ämnen	6,2%
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	20,0%
6	Giftiga ämnen	5,9%
7	Radioaktiva ämnen	0,1%
8	Frätande ämnen	24,4%
9	Övriga farliga ämnen och föremål	4,9%

De förutsättningar som gällde vid riskbedömningens upprättande var att det passerade 20 godståg per dygn på sträckan, varav 10 tåg per vecka utgjordes av transport av flygbränsle. Respektive tåg med flygbränsle medför 17 vagnar med 65 ton flygbränsle per vagn, d.v.s. 1 105 ton per tåg.

Beräkningarna som Trafikverket genomfört utgår från att cirka 60 vagnar med farligt gods per dygn passerar området, vilket medför en god säkerhetsmarginal då antalet vagnar skattats i överkant. Riskbedömningen anger att det som lägst men också troligast är att det är cirka 30 vagnar per dygn som passerar varav 25 är flygbränsle. Genom att ha utgått från ett större antal transporter än vad som förväntas så har riskbedömningen tagit höjd för eventuellt ökat antal transporter.

Den mest sannolika branden är en brand med flygbränsle (fotogen, Jet A-1), vilket enligt riskbedömningen är det mest farliga godset som transporteras på sträckan. För att avgöra omfattningen av riskreducerande åtgärder genomfördes en beräkning av riskmättet individrisk, för att ta hänsyn till såväl sannolikhet som konsekvens. Beräkningarna är utförda för olycksscenarioer där marken inte lutar. Om marken lutar från bebyggelse mot järnvägsspår så minskar individrisken.

Den individrisken som beräknades presenteras i figuren nedan:



Figur 5: Individrisk som funktion av avstånd (Tyréns, 2010).

Utifrån detta ges det att vid ett avstånd om 60 meter från järnvägsspårets mitt så klassas den platsspecifika individrisken som låg/acceptabel. En hög, eller icke-tolerabel risk ges endast i direkt anslutning till järnvägsspåret. I avståndsintervallet 0–60 meter befinner sig personerna i en det så kallad ALARP-området, vilket innebär att rimliga åtgärder ska vidtas.

Vidare relateras risken specifikt till den befintliga skolbyggnaden på området. Det presenteras att risken är acceptabel men inte försumbar, men att bullerskyddsåtgärder och höjdskillnader inte tagits med i individriskberäkningen ovan. Dessa skyddsbarriärer minskar risken ytterligare.

4.4 Olycka med farligt gods på järnväg utifrån nulägesbild samt 2040 års prognos

För att avgöra huruvida avstånd till tolerabel individrisknivå enligt avsnitt 4.3 fortsatt är tillämplig för aktuell riskutredning behöver aktualiteten avseende trafikmängd, fördelning av transporterad mängd farlig vara på järnvägen och de plats specifika förutsättningarna vara likvärdiga de som utreddes 2010.

Tabell 7: Trafikuppgifter för den aktuella delen av Ostkustbanan, nulägesbild samt prognosår 2040 (Trafikverket, 2023).

Tågtyp	ÅDT nuläge	Tåglängd medelvärde nuläge (meter)	ÅDT 2040
Godståg	6,3	377	6,8
Passagerartåg (lok+vagn)	10,4	341	5,3
X40	14,8	128	-
X50-54	20,4	116	15,8
X60	71,1	-	101,7
Totalt	123		196,9

Utifrån ovanstående tabell går det att urskönja att dygnstrafiken av godståg för nulägesbilden (6,3 godståg per dygn) och det förväntade dygnstrafiken för år 2040 (6,8 godståg per dygn) utgör en betydande sänkning jämfört med hur nulägesbilden såg ut 2010 (13 godståg per dygn, se Tabell 3) och den prognostiserade dygnstrafiken 2020 (20 godståg per dygn, se Tabell 4) som Trafikverkets riskbedömning har nyttjat som underlag i sin analys.

I riskbedömningen går cirka 10 tåg i veckan med flygbränsle från Gävle Hamn till Brista lossningsstation och passerar planområdet (Tyréns, 2010). Enligt Green Cargo, som fraktar bränslet, fraktades det innan år 2020 cirka 10–15 tågset i veckan, medan Gävle Hamn presenterar att det fraktas cirka 2 tågset per dag eller 13-14 tågset per vecka (Gävle Hamn, 2018; Gävle Hamn, 2017; Green Cargo, 2021).

Beräkningarna avseende individrisken är enligt avsnitt 4.3 beräknad utifrån att 20 godståg passerar planområdet per dygn och att 10 tåg per vecka utgörs av transport av flygbränsle med 17 vagnar vardera, vilket ger 60 vagnar med farligt gods per dygn. Av dessa skulle cirka 25 vagnar (10 tåg per vecka * 17 vagnar per tåg / 7 dagar) utgöras av flygbränsle. Utifrån att beräkningen tagit höjd för 20 godståg per dygn och att den faktiska nulägesbilden samt år 2040s prognos ger att det enbart sker och prognostiseras att ligga i intervallet 6–7 godståg per dygn så bedöms de framräknade skyddsavstånden fortsatt gälla om än inte vara ytterligare något konservativa.

Enligt Trafikanalys så uppgick transporterat gods på järnväg under år 2023 till cirka 68 miljoner ton, vilket var en minskning med cirka 4% från föregående år. Av dessa 68 miljoner ton utgjordes cirka 5% av farligt gods, vilket är cirka 3,4 miljoner ton. Även detta var en minskning jämfört med föregående år och minskningen uppgår till cirka 5% (Trafikanalys, 2024).

Den senast gällande officiella statistiken som visar fördelningen av farligt godsklasser är framtagen för år 2023 (Trafikanalys, 2024). Se tabell nedan:

Tabell 8: Nationell fördelning av farligt godsklasser.

RID-klass	Ämne	Transporterad godsmängd (tusen ton) 2023	Andel (andel nationellt genomsnitt)
1	Explosiva ämnen och föremål	0	0%
2	Gaser	1 131	33,5%
3	Brandfarliga vätskor	965	28,6%
4.1	Brandfarliga fasta ämnen	21	0,6%
4.2	Självantändande ämnen	2	0,1%
4.3	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid vattenkontakt	92	2,7%
5.1	Oxiderande ämnen	832	24,7%
5.2	Organiska peroxider	23	0,7%
6.1	Giftiga ämnen	59	1,7%
6.2	Smittförande ämnen	-	-
7	Radioaktiva ämnen	1	0,0%
8	Frätande ämnen	230	6,8%
9	Övriga farliga ämnen och föremål	16	0,5%
Totalt		3 372	100%

I tabellen ovan framgår det att de vanligaste typerna av transport på det svenska järnvägsnätet år 2023 utgörs av brandfarliga gaser följt av brandfarliga vätskor och oxiderande ämnen. Jämförs detta med hur fördelningen såg ut nationellt år 2010 så var de vanligast förekommande typerna av transport frätande ämnen följt av oxiderande ämnen & organiska peroxider, gaser och brandfarliga vätskor, se *Tabell 6*. Dessa tabeller avser den nationella fördelningen och behöver således inte utgöra representativa data för järnvägen som passerar planområdet. Detta diskuterades i riskbedömningen från 2010 att den transport av farligt gods som dominerar på denna del av Ostkustbanan utgörs av flygbränslet, som klassas som en RID-klass 3 brandfarlig vätska. Vid riskbedömningens upprättande utgjorde uppskattningsvis 74–86% av det totala flödet av farligt gods på järnvägen och utifrån den uppskattning som Gävle Hamn gjorde år 2018 finns det inget som tyder på att fördelningen av RID-klasserna ska ha förändrats på ett sätt som medför att resonemanget ska falla (Tyréns, 2010; Gävle Hamn, 2018).

4.5 Olycka i tunnel

De delar av Ostkustbanan som är placerad i tunnel förutsätts inte ge en direktpåverkan på planområdet med hänsyn till att tunneln utgör ett skydd för omgivningen mot de flesta olyckor där farligt gods är inblandat. Olyckor med tåg som fraktar giftiga gaser bedöms kunna ge upphov till negativ påverkan på människor som befinner sig utanför tunnelmynningen. Detta skulle medföra ett liknande scenario likt de som beskrivs i avsnitt 4.3, dock med en lindrigare påverkan än om en olycka med farligt gods skulle inträffa precis vid tunnelmynningen med hänsyn till att gasen kan spridas ut till det fria via tunnelns båda mynningar. Risken för en olycka som sker i tunneln bedöms således hanteras i ovanstående avsnitt.

5 Riskvärdering och säkerhetshöjande åtgärder

De risker som bedömts ha potentiell påverkan på planområdet utgörs av olyckor med farligt gods på aktuell del av Ostkustbanan.

Utifrån Länsstyrelsen Uppsala Länsstyrelsens riktlinjer har rådande avstånd mellan riskobjekt (farligt gods på järnvägen) och skyddsobjektet (planområdet avsett för skolverksamhet) undersökts och motsvarar grön zon. Då planområdet ligger inom 150 meter från exponerad spårmit så behöver en kvalitativ riskanalys genomföras. I enlighet med Länsstyrelsen Uppsala läns riktlinjer så har utredningen baserat sin riskbedömning på en tidigare upprättad kvantitativ riskanalys där det påvisas att individrisken på ett avstånd som överstiger 60 meter från riskkällan utsätts för en acceptabel risknivå utan att ytterligare skyddsåtgärder behöver införas.

För att tillåtas genomföra riskbedömning på detta tillvägagångssätt ska det genomföras noggrann värdering och motivering till varför den kvantitativa riskbedömningen är tillämplig, med avseende på aktualiteten i form av trafikmängd och fördelning av transporterade ämnen samt platsspecifika förutsättningar.

Avseende de platsspecifika förutsättningarna så är det samma område som riskutredningarna syftar till att utreda. Riskbedömningen från 2010 utredde förvisso fler aspekter och skyddsobjekt än det aktuella planområdet, vilket inte bedöms tillföra någon osäkerhet på resultatet. Den kvantitativa riskanalysen genomfördes utifrån mängd, frekvens och fördelning av farligt gods och är således i sig oberoende av markanvändningen kring riskkällan. Utifrån de förutsättningar som tillhandahållits Säkerhetspartner Norden AB har inga platsspecifika förutsättningar som kan påverka resultatet förändrats mellan den kvantitativa riskbedömningens upprättande och den lägesbild som förekommer idag.

Avseende aktualiteten så har det i avsnitt 4.4 bland annat kartlagts hur godstransporten har förändrats sedan den kvantitativa riskbedömningen upprättades. Utifrån den senast gällande officiella statistiken är årsdygnsmedeltrafiken (ÅDT) för nulägesbilden och även för år 2040 betydligt lägre än både den trafik som gällde vid riskbedömningens upprättande såväl som den prognos Trafikverket hade för år 2020. Med hänsyn till att individrisken är beräknad för 2020 års prognostiserade ÅDT som överstiger den faktiska ÅDT:n för år 2023 med en faktor 3,3 samt med en faktor 2,8 för 2040 års prognos så bedöms aktualiteten avseende trafikmängd vara god. Att trafikmängden sjunkit så pass mycket genererar en konservativ bild av individrisken för nuläget samt år 2040.

Avseende aktualiteten avseende fördelning av transporterade ämnen finns det ingen tillgänglig ny statistik över fördelningen av typ av farligt gods på specifika delar av järnvägsbanorna. Nationellt kan en trend urskiljas där transport av farligt gods i RID-klass 2 (Gaser) och RID-klass 3 (Brandfarliga vätskor) har ökat markant de senaste 15 åren. Vad som dock bör tas i beaktning är att detta är en nationell trend och behöver inte återspeglas på aktuell del av Ostkustbanan. Enligt uppgifter från Green Cargo tecknades ett förlängt avtal på 5 år mellan AFAB och Green Cargo att fortsätta transportera flygbränsle mellan Gävle Hamn och Brista lossningshamn (Green Cargo, 2021). Utifrån den information som finns att tillgå ska ingen ökning av denna typ av transport genomföras och det förutsätts således att antal transporter samt transporterad mängd kommer fortsätta ligga i spannet 10–15 tågset i veckan, likt det vara innan Corona-pandemin. Utöver detta så förekommer en nedåtgående trend generellt i Sverige avseende transport av farligt gods på järnväg, med en minskning om cirka 5% mellan år 2022 och 2023. Utifrån ovanstående samt det faktum att antalet godståg som trafikerar sträckan har minskat sedan riskbedömningens upprättande så förutsätts fördelningen fortsatt vara liknande den som gällde år 2006.

Samtliga tre aspekter av den kvantitativa riskanalysen, aktualitet trafikmängd, aktualitet fördelning av transporterade ämnen och platsspecifika förutsättningar, bedöms således vara värderade och motiverade till varför den ska vara tillämplig. Utifrån detta ges det att ifall planområdet ligger på ett avstånd som överstiger 60 meter från riskkällan så utsätts personer som vistas på planområdet för en tolerabel individrisk. Med hänsyn till att planområdet ligger på ett avstånd som uppgår till cirka 100 meter så är detta fallet och kan utföras utan vidare säkerhetsåtgärder med hänsyn till riskbilden.

5.1 Säkerhetshöjande åtgärder

Med hänsyn till att planområdet ligger inom 150 meter från riskkällan och marknyttjandet ska utgöras av känslig bebyggelse så ska det vara möjligt att utrymma i riktning bort från tunnelmynningen. Detta möjliggör att personal och elever som befinner sig i skolbyggnaderna kan utrymma bort från det aktuella riskobjektet i det fall en olycka uppstår. Även återsamlingsplatsen för skolan rekommenderas att förläggas i riktning bort från tunnelmynningen.

6 Slutsatser

Sammanfattningsvis bedöms riskerna för planområdet, med avseende på farligt gods på Ostkustbanan, vara hanterbara. Enligt Länsstyrelsens riktlinjer har avståndet mellan riskkällan (järnvägen) och planområdet, som avser en skolverksamhet, undersökts och motsvarar en "grön zon". Då planområdet ligger inom 150 meter från järnvägen krävs en kvalitativ riskanalys, vilken baseras på en tidigare kvantitativ analys. Denna visar att individrisken på avstånd över 60 meter är acceptabel utan ytterligare skyddsåtgärder. Eftersom planområdets närmsta punkt ligger cirka 100 meter från järnvägen, och med hänsyn till minskad trafikmängd, bedömd oförändrad eller obetydlig godsfordelning samt att de plats specifika förutsättningarna inte ändrats, anses den ursprungliga riskbedömningens beräknade skyddsavstånd fortfarande vara tillämpbar. Att planområdet bebyggs på ett avstånd om cirka 20 meter från tunnel avsedd för järnvägsspåren bedöms inte utgöra någon risk med hänsyn till att tunneln i sig utgör ett skydd för omgivningen.

Förutsatt att det föreslagna utrymningsalternativet, som möjliggör evakuering av byggnaden i riktning bort från riskkällan aktualiseras, bedöms den planerade markexploateringen vara lämplig och acceptabel ur ett personriskperspektiv.

7 Referenser

- Davidsson, G. (2003). *Handbok för riskanalys*. Karlstad: Räddningsverket.
- Green Cargo. (den 15 September 2021). *Utan tåget lyfter inte flyget nytt avtal mellan AFAB och Green Cargo*. Hämtat från Green Cargo-Press releases:
<https://www.mynewsdesk.com/se/greencargo/pressreleases/utan-taaget-lyfter-inte-flyget-nytt-avtal-mellan-afab-och-green-cargo-3128433>
- Gävle Hamn. (den 13 Juli 2017). *Flygbränslet från Gävle Hamn till Bromma Flygplats*. Hämtat från Gävle Hamn.se: <https://gavlehamn.se/flygbransle-fran-gavle-hamn-till-bromma-flygplats/>
- Gävle Hamn. (den 27 Juni 2018). *Flygbränslet har vunnit flera miljöpriser*. Hämtat från Gävle Hamn.se: <https://gavlehamn.se/flygbransletaget-har-vunnit-flera-miljopriser/>
- Länsstyrelsen Uppsala Län. (2023). *Riskhantering vid transportleder för farligt gods*. Uppsala: Länsstyrelsen Uppsala Län.
- Räddningsverket. (1997). *Värdering av risk*. Karlstad.
- Trafikanalys. (2024). *Bantrafik 2023. Tabell 4.10. Varuslagsfördelning av transporter farligt gods på järnväg enligt RID*.
- Trafikanalys. (den 20 Juni 2024). *Bantrafik 2023, statistik 2024:21*.
- Trafikverket. (den 21 Februari 2023). *230221_trafikuppgifter_jarnvag_t22_och_bullerprognos_2040*.
- Trafikverket. (den 7 November 2024). *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/>
- Tyréns. (2010). *Dubbelspår Uppsala-Gamla Uppsala Bandel 434 Riskbedömning, underlag till MKB*. Uppsala: Trafikverket.
- WSP. (2024). *Förstudie- GAMLA UPPSALA SKOLA - UTREDNING JÄRNVÄGSTUNNEL*.