



Kompletterande PM till riskutredning för Backupplan DP3 avseende kvarter 26

NBB Projektutveckling AB

Rapport nr: 252032-Rapport-01

Version 1.0

Utgiven: 2025-08-29

NBB Projektutveckling AB

Titel: Kompletterande PM till riskutredning för Backaplan DP3
avseende kvarter 26

Datum: 2025-08-29

Distribution: Distribueras enligt kundens anvisning

Rapport nr: 252032-Rapport-01

Rev: 1.0

Utfärdad av:

Christoffer Käck

Granskad av:

Viktor Sturegård

Kontorsadress:

ProSa Process Safety Consulting AB

Cisterngatan 7

418 34 Göteborg

Kontaktperson ProSa:

Christoffer Käck

e-post: christoffer.kack@prosaconsult.se

Rev	Datum	Beskrivning / ändringar	Utfört av
1.0	2025-08-29	Slutrapport	Christoffer Käck / Viktor Sturegård

Förkortningar och förklaringar

Förkortning	Förklaring
ADR	<p><i>”European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road”</i></p> <p>Europeiska föreskrifter för transport av farligt gods på väg och i terräng.</p>
ALARP	<p><i>”As Low As Reasonably Practicable”</i></p> <p>Det riskområde inom vilket fler restriktioner/åtgärder bör vidtas för att reducera risken förutsatt att restriktionerna/åtgärderna är rimliga utifrån både ett praktiskt och ett samhällsekonomiskt perspektiv.</p>
BLEVE	<p><i>”Boiling Liquid Expanding Vapour Cloud Explosion”</i></p> <p>Olyckshändelse som kan inträffa om en tank med tryckkondenserad brandfarlig gas utsätts för yttre brand. Trycket i tanken stiger och på grund av den inneslutna mängdens expansion kan tanken rämna. Vid en BLEVE bildas ett eldklot som ger upphov till värmestrålning och tryckeffekter på mycket stora avstånd.</p>
FÖP99	<p>Tillägg avseende farligt gods som antogs i Göteborgs fördjupade översiktsplan från år 1999 [1].</p> <p>Detta tillägg har delvis ersatts utav en ny vägledning [2] avseende farligt gods till den nya översiktsplan som antogs år 2022. Detta innebär att tidigare kriterier avseende samhällsrisk i FÖP99 ej längre är gällande, däremot gäller fortsatt de rekommenderade skyddsavstånd som presenteras i FÖP99.</p>
RID	<p><i>”Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail”</i></p> <p>Europeiska föreskrifter för transport av farligt gods på järnväg.</p>
UVCE	<p><i>”Unconfined Vapour Cloud Explosion”</i></p> <p>En gasmolnsexplosion.</p>



Handling
Kompletterande PM till
riskutredning för Backaplan DP3
avseende kvarter 26

Uppdragsgivare
NBB Projektutveckling AB

Datum
2025-08-29

Status
Version 1.0

Uppdragsnummer
252032-Rapport-01

Uppdragsansvarig
Christoffer Käck

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	1
1.3	Omfattning och avgränsningar	1
1.4	Regelverk och styrande dokument	1
1.4.1	Plan- och bygglagen (2010:900)	2
1.4.2	Miljöbalken (1998:808)	2
1.4.3	Riskpolicy från Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län	2
2	RISKHÄNSYN VID FYSISK PLANERING	4
2.1	Fysisk planering	4
2.2	Risk	4
2.2.1	Riskhänsyn	4
2.3	Metodik, principer och kriterier för riskvärdering	4
2.3.1	Metodik för riskhantering	4
2.3.2	Allmänt om kriterier för riskvärdering	5
2.3.3	Räddningsverkets (MBS:s) fyra principer för riskvärdering	6
2.3.4	Risker för tredje man	7
2.3.5	DNV:s föreslagna kriterier	7
2.3.6	Jämförelse av andra olycksrisker i samhället	7
3	GRUNDLÄGGANDE FÖRUTSÄTTNINGAR	9
3.1	Planområdet och planförslag	9
4	RISKIDENTIFIERING	12
4.1	Risker från omgivningen	12
4.1.1	Trafik och transporter med farligt gods	12
4.1.2	Uppskattning av farligt godstransporter på Minelundsvägen	13
5	FAROR VID OLYCKA MED FARLIGT GODS	17
5.1	Olycka med massexplosivt ämne (klass 1.1)	17
5.2	Olycka med kondenserad brandfarlig gas (klass 2.1)	18
5.3	Olycka med kondenserad giftig gas (klass 2.3)	19
5.4	Olycka med brandfarlig vätska (klass 3)	19
5.5	Olycka med oxiderande ämne (klass 5)	20
6	BEDÖMNING AV RISKNIVÅ AVSEENDE TRANSPORTER AV FARLIGT GODS	21



Handling
Kompletterande PM till
riskutredning för Backaplan DP3
avseende kvarter 26

Uppdragsgivare
NBB Projektutveckling AB

Datum
2025-08-29

Status
Version 1.0

Uppdragsnummer
252032-Rapport-01

Uppdragsansvarig
Christoffer Käck

7	BEDÖMNING AV LÄMPLIGA SÄKERHETSHÖJANDE ÅTGÄRDER	22
7.1	Skyddsavstånd, disponering av byggnad och område samt utrymning	22
7.2	Skydd mot brandspridning	23
7.3	Ventilationsåtgärder för att skydda mot giftig gas	23
8	RISKBEDÖMNING OCH SLUTSATSER	24
8.1	Allmänt	24
8.2	Rekommendationer och skyddsåtgärder	24
	REFERENSER	26

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, arbetar med att upprätta en detaljplan för blandad stadsbebyggelse vid Backaplan. Planområdet ligger mellan Lundbyleden, Bohusbanan/Kvilleleden samt Minelundsvägen. Planarbetet för Backaplan har delats upp i flera mindre detaljplaner.

COWI har tidigare tagit fram en kvalitativ riskutredning för Backaplan DP3 [3]. Vid detta tillfälle planerades ingen bebyggelse inom detaljplanen närmare än 150 meter från Minelundsvägen, varför denna avskrevs utan vidare analys, med stöd av att Minelundsvägen föll utanför Länsstyrelsens uppmärksamhetsområde med avseende på farligt gods (150 meter). Förändringar i detaljplanen innebär dock att en skola planeras i planens norra del (kvarter 26), där skolgård samt idrottshall hamnar inom uppmärksamhetsavståndet.

Med anledning av detta har NBB Projektutveckling AB anlitat ProSa AB för att komplettera tidigare riskutredning med avseende på risker från transporter av farligt gods på Minelundsvägen. Denna komplettering presenteras i detta PM. Detta PM ersätter inte tidigare genomförd riskanalys för Backaplan DP3 utan utgör enbart ett komplement med avseende på förändrad bebyggelse i kvarter 26 med avseende på närhet till Minelundsvägen.

1.2 Syfte

Syftet med riskanalysen är att undersöka om olycksriskerna avseende farligt gods är acceptabla med den utformning och det användningsområde som föreslås inom kvarter 26 i Backaplan DP3. Genom en riskanalys kan möjliga olyckor identifieras, risken bedömas och skydd som minskar risknivån kan vid behov rekommenderas.

1.3 Omfattning och avgränsningar

Riskanalysen omfattar identifiering av skadehändelser samt beskrivning av mängder och typer av farligt gods som bedöms transporteras på Minelundsvägen förbi området. Baserat på detta genomförs kvalitativa bedömningar av risker för skadehändelser. Riskanalysen utmynnar i en värdering av risknivån för de personer som kommer att vistas på området.

Riskutredningen föreslår även riskreducerande åtgärder, där detta anses vara befogat. Riskanalysen är genomförd med avseende på den verksamhet som planeras för området och som beskrivs i denna analys. Annat användningsområde med förändrad personintensitet kan påverka risknivån.

Brand i byggnader eller risker för miljön ingår inte. Belastningskrafter, detaljutformning och hållfasthetsberäkningar av eventuella säkerhetshöjande åtgärder ingår inte i utredningen.

1.4 Regelverk och styrande dokument

I detta avsnitt redovisas relevanta lagar, föreskrifter, rekommendationer och andra vägledande eller styrande dokument som utredningen omfattas utav.

1.4.1 Plan- och bygglagen (2010:900)

Plan- och bygglagen (2010:900) anger bestämmelser om planläggning av mark och vatten och om byggande. I dessa bestämmelser anges bland annat att bebyggelse och byggnadsverk ska lokaliseras till mark som är lämplig för ändamålet utifrån ett flertal aspekter, däribland människors hälsa och säkerhet. Vidare anger bestämmelserna även att bebyggelse och byggnadsverk ska utformas och placeras på ett sådant sätt att det ger ett lämpligt skydd mot uppkomst och spridning av brand, trafikolyckor och andra olyckshändelser.

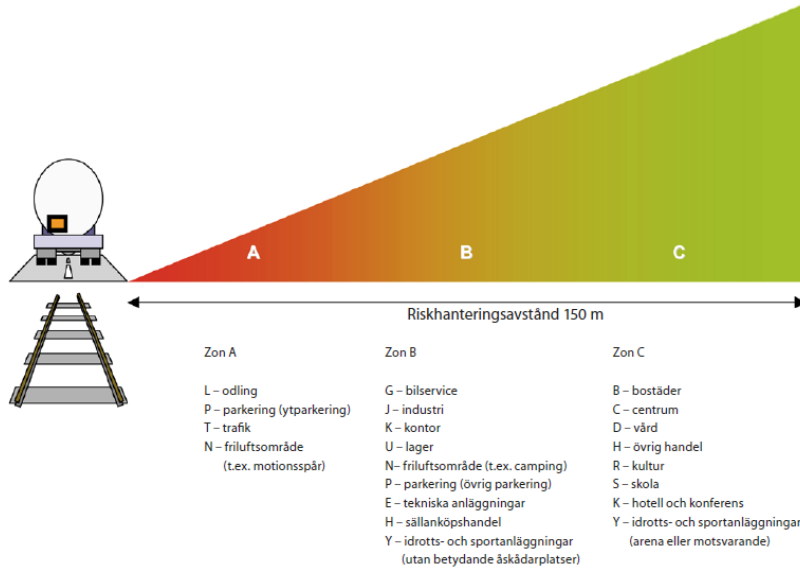
1.4.2 Miljöbalken (1998:808)

De allmänna hänsynsreglerna i miljöbalkens (1998:808) andra kapitel gäller alla verksamhetsutövare och syftar framför allt till att förebygga skada på människors hälsa och miljön. Det är i dessa regler som övriga miljökrav i miljöbalken har sin grund, därför ska hänsynsreglerna användas i alla de sammanhang där miljöbalkens bestämmelser gäller. Riskutredning av en verksamhet är ett viktigt verktyg för att uppfylla de allmänna hänsynsreglerna, som bland annat handlar om att lokalisera verksamheten till mest lämplig plats, vidta åtgärder för att minska negativ påverkan på människor och miljön, använda bästa möjliga teknik samt sträva efter att undvika en hantering av produkter är skadliga för miljön.

MSB har tagit fram publikationen *Olycksrisker och MKB* vilket är en vägledning avseende hur olycksrisker skall hanteras i MKB processen. Publikationen syftar till att bidra till ett systematiskt arbete med risk och säkerhetsfrågor i processen för miljökonsekvensbedömning av verksamheter. En vedertagen process bidrar till att öka förståelsen för frågorna och kvaliteten i MKB dokumenten. En ökad förståelse och kunskap bidrar förhoppningsvis också till att effektivisera processen och minska risken för att riskfrågor förbises.

1.4.3 Riskpolicy från Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län

Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götaland har tagit fram en gemensam riskpolicy *'Riskhantering i detaljplaneprocessen – Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods'* där de anger att risker kopplat till farligt gods ska beaktas vid markanvändning inom 150 meter från en transportled för farligt gods [4]. Vidare ges i policyn även en rekommendation på lämplig markanvändning i närheten av transportleder. Rekommendationen har delats upp i tre olika zoner, se Figur 1-1, där zon A utgör området närmast transportleden och zon C längst bort. Inom respektive zon ges rekommendationer på lämplig bebyggelse där känslighetsgraden ökar med ökat avstånd till transportleden. Zonindelningen utgår inte från några fasta gränser eller avståndsangivelser utan styrs utav riskbilden för det aktuella planområdet.



Figur 1-1. Zonindelning för riskhanteringsavstånd [4]. Zonerna representerar lämplig markanvändning i förhållande till transportled för farligt gods. Zonerna har inga fasta gränser.

2 Riskhänsyn vid fysisk planering

2.1 Fysisk planering

Fysisk planering regleras av plan- och bygglagen och miljöbalken och är en delprocess i samhällsplaneringen som reglerar användningen av mark- och vattenområden i tid och rum. Denna process utgörs vanligtvis utav översiktsplaner och detaljplaner vilka tas fram av kommunen som är självbestämmande i dessa frågor. I denna process har Länsstyrelsen en rådgivande och granskande roll. Vidare är Länsstyrelsens uppgift även att företräda och samordna statens intressen samt bevaka särskilda frågor kopplat till bland annat riksintressen och frågor som rör hälsa och säkerhet.

2.2 Risk

Risk är ett begrepp som kan tolkas på flera olika sätt. Det som avses med risk i denna utredning är kombinationen av en oönskad händelses sannolikhet multiplicerat med omfattningen av denna oönskade händelses konsekvens. Denna kombination kan vara kvalitativt och/eller kvantitativt bestämda. Vanligtvis diskuteras/kvantifieras risk utifrån två olika riskmått, individrisk och samhällsrisk.

Individrisk, eller platsspecifik risk, är risken per år för att en enskild individ ska omkomma till följd av en specifik händelse och på en specifik plats. Individrisk används för att se till att en enskild fiktiv person som stadigvarande antas vistas på en viss punkt inte ska utsättas för oacceptabelt höga risknivåer. Eftersom individrisken baseras på en enskild individ tar den inte hänsyn till hur många personer som faktiskt vistas inom ett specifikt område eller under hur långa tidsperioder de uppehåller sig på platsen [5].

Samhällsrisk, eller kollektivrisk, visar den ackumulerade sannolikheten för att ett visst antal personer skall omkomma till följd utav konsekvenserna av en specifik oönskad händelse. Till skillnad från individrisken så försöker samhällsrisk ta hänsyn till den faktiska befolkningssituation som råder inom studerat område – hur många som vistas på platsen, vid vilka tider på dygnet de vistas där samt hur länge de uppehåller sig på platsen innan de lämnar platsen [5].

2.2.1 Riskhänsyn

Kommunernas översiktsplaner och detaljplaner prövas utav Länsstyrelsen med avseende på miljö, hälsa och risk för olyckor. Riskhänsyn är således en högst relevant aspekt i fysisk planering och det är viktigt att lyfta redan tidigt i planeringsprocessen för att minska sårbarhet och öka planområdets robusthet [6].

Alla verksamheter är förknippade med risker som människor till viss grad accepterar, och nytta i en aspekt balanseras med en riskkostnad i densamma. I planprocessen innebär en alltför strikt riskhänsyn mycket stora skyddsavstånd från transportleder och verksamheter, vilket i sin tur kan innebära dålig stadsutbyggnad och ineffektiv markanvändning. En riskanalys i en planprocess syftar därför till att optimera markanvändningsnytta till en låg riskkostnad.

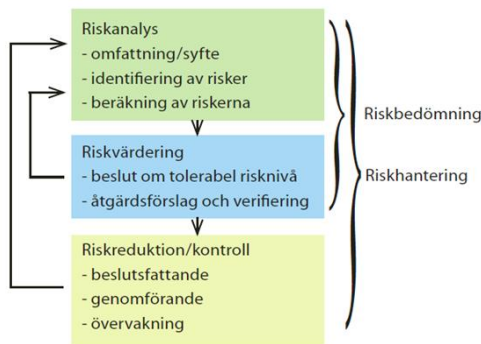
2.3 Metodik, principer och kriterier för riskvärdering

2.3.1 Metodik för riskhantering

Riskhanteringsprocessen består utav ett systematiskt och iterativt arbete för att kontrollera och/eller reducera olycksrisker. Processen kan övergripande delas in i tre olika steg:

- Riskanalys
- Riskvärdering
- Riskreduktion

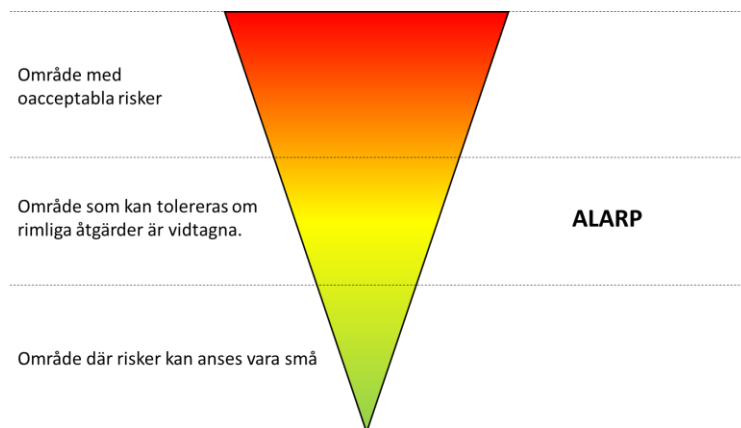
Dessa olika steg innefattar allt från identifiering av riskkällor, skyddsobjekt och potentiella olyckshändelser till värdering av sannolikhet för och konsekvens utav dessa olyckshändelser samt beslut om och genomförande av säkerhetshöjande åtgärder och uppföljning av att besluten resulterar i avsedd påverkan på riskbilden. I Figur 2-1 nedan redovisas en schematisk bild över processen.



Figur 2-1. Metodik för riskhantering [4].

2.3.2 Allmänt om kriterier för riskvärdering

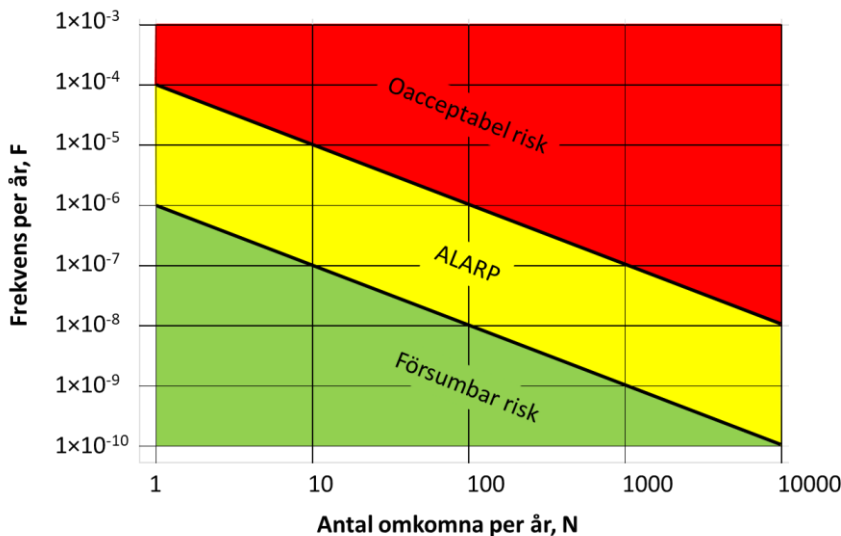
För att avgöra om risknivån är acceptabel eller ej används olika acceptanskriterier för riskvärdering. Dessa acceptanskriterier är uttryckta som en maximalt tillåten sannolikhet för att en olycka med en given konsekvens skall få tillåtas inträffa. Vidare är acceptanskriterierna definierade utifrån tre olika nivåer där en risk kan vara antingen acceptabla, acceptabla med restriktioner/åtgärder eller oacceptabla. Denna princip för riskvärdering åskådliggörs i Figur 2-2 nedan [5].



Figur 2-2. Princip för uppbyggnad av riskvärderingskriterier [5].

En risk anses vara acceptabel med restriktioner/åtgärder då risknivån hamnar inom ett område som vanligtvis benämns "ALARP" vilket står för "As Low As Reasonably Practicable". I de fall en risk för en olycka hamnar inom detta område bör mer restriktioner/åtgärder vidtas för att reducera risken så mycket som

möjligt förutsatt att restriktionerna/åtgärderna är rimliga utifrån både ett praktiskt och ett samhällsekonomiskt perspektiv. Konkret innebär detta en kombination av olika säkerhetshöjande restriktioner/åtgärder kan rekommenderas efter en avvägning avseende riskreduktionen i förhållande till restriktionens/åtgärdens kostnad. Restriktioner/åtgärder kan t.ex. utgöras av separering för att skapa ett större avstånd till riskkällan, differentierad bebyggelse för att minska bebyggelsens känslighetsgrad samt byggnadstekniska åtgärder och utformning av byggnaden och området intill riskkällan. I Figur 2-3 redovisas hur ALARP-zonen kan definieras med kvantitativa mått vid bedömning av samhällsrisk.



Figur 2-3. Illustration av ALARP-zonen för samhällsrisk med exempel på riskvärderingskriterier [5].

2.3.3 Räddningsverkets (MBS:s) fyra principer för riskvärdering

För olycksrisker som kan medföra risk för människors liv och hälsa bedöms risknivåerna utifrån fyra övergripande principer som tagits fram av tidigare Räddningsverket, nuvarande MSB [5]:

- **Rimlighetsprincipen** – Risker som kan elimineras eller reduceras med tekniskt och ekonomiskt rimliga medel ska alltid åtgärdas (oavsett den faktiska risknivån).
- **Proportionalitetsprincipen** – Den sammanlagda risknivån från en verksamhet 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 inte kan elimineras bör konsekvensen hellre ske i form av mindre händelser som kan hanteras av befintliga resurser än i form av större katastrofer.

Proportionalitets- och fördelningsprincipen och principen om undvikande av katastrofer uppfylls vid en värdering av risken utifrån de kvantitativa värderingskriterierna för individ- och samhällsrisk. Rimlighetsprincipen kan uppfyllas genom exempelvis en så kallad kostnad-nytta-analys [5].

2.3.4 Risker för tredje man

När man genomför en riskvärdering eller diskuterar en olyckshändelse utifrån kriterier för risktolerans är det viktigt att beakta graden av frivillighet för en individ att exponeras för den aktuella risken. Med anledning av detta så skiljer man på personer som har en anknytning till den aktuella riskkällan, t.ex. personer som arbetar vid riskkällan, och personer ur allmänheten, ofta benämnda som "tredje man". Denna uppdelning grundar sig i den fördelningsprincip, se avsnitt 2.3.3, som menar att enskilda individer inte ska utsättas för oproportionerligt stora risker i förhållande till den nytta som riskkällan medför till dem.

För verksamheter utgörs tredje man vanligtvis av utomstående personer som inte är inblandade i verksamhetens riskbild men som ändå riskerar att påverkas negativt i händelse av en olycka. Med avseende på transporter av farligt gods eller andra risker vid fysisk planering utgörs tredje man vanligtvis av närboende, personer som befinner sig på offentliga platser eller i lokaler i riskkällans närhet. Den risknivå som kan tolereras för tredje man bör vara mycket låg eftersom dessa personer vanligtvis endast har liten, eller ingen, nytta av den risk som verksamheten medför. För att risknivån ska bli tolerabel med avseende på tredje man kan därför säkerhetshöjande åtgärder bli nödvändiga, och markanvändning kan behöva regleras genom att planera för exploatering avsedd för låg persontäthet.

2.3.5 DNV:s föreslagna kriterier

Det finns för närvarande inget nationellt fastställt beslut om vilket tillvägagångssätt eller vilka kriterier som ska användas vid riskvärdering inom plan-/bygglovsprocessen i Sverige. Praxis är dock att vid riskvärdering använda sig utav "Det Norske Veritas" (DNV) förslag på riskkriterier för individ- och samhällsrisk [5].

För **individrisk** föreslog DNV följande kriterier:

- Övre gräns för område där risker, under vissa förutsättningar, kan accepteras: 10^{-5} per år.
- Övre gräns för område där risker kan kategoriseras som låga: 10^{-7} per år.

För **samhällsrisk** föreslog DNV följande kriterier:

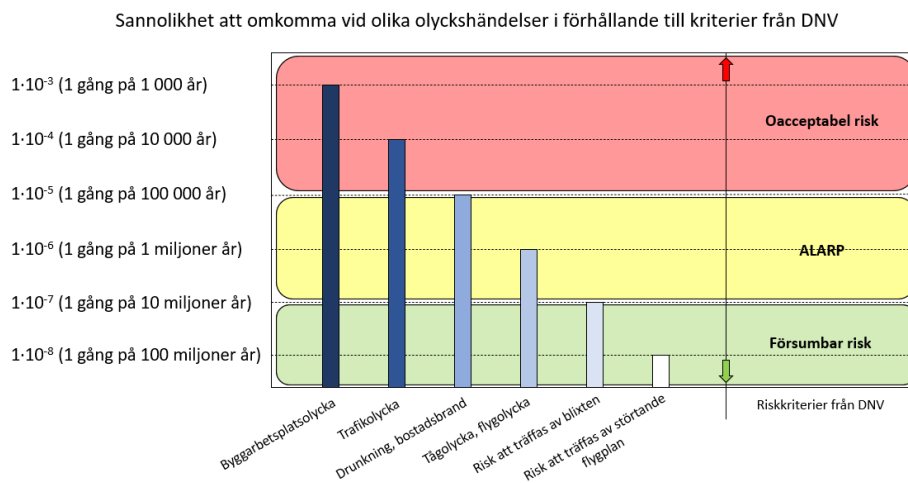
- Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras: $F=10^{-4}$ per år för $N=1$ med lutning på F/N-kurva: -1.
- Övre gräns för område där risker kan kategoriseras som låga: $F=10^{-6}$ per år för $N=1$ med lutning på F/N-kurva: -1.

Samhällsriskskriterierna ovan beräknas med frekvenser för 1 km transportled och avser ett område på 1 km² med den tillkommande bebyggelsen placerad i mittpunkt.

2.3.6 Jämförelse av andra olycksrisker i samhället

IPS, *Intresseföreningen för Processäkerhet*, har i sin publikation "Tolerabel risk inom kemikaliehanterande verksamheter" sammanställt ett antal olika risker för att omkomma som existerar i samhället. Risken att omkomma under sin livstid är 100%, eller uttryckt i termer av sannolikhet så är sannolikheten att omkomma 1 för alla människor. Om man antar att en livslängd uppgår till 100 år och risken att omkomma skulle fördelas jämnt under en livstid så skulle risken att omkomma ett enskilt år uppgå till 1/100 per år eller 1%. Sannolikheten är dock ej jämnt fördelad utan varierar över en livstid. Lägst sannolikhet att omkomma råder vid ca 7-års ålder då sannolikheten uppgår till ca. 0,0001 per år, eller 10^{-4} per år.

Befintlig statistik visar att risken att omkomma till följd av en olyckshändelse i Sverige uppgår till ca. $4 \cdot 10^{-4}$ per år för män och $3 \cdot 10^{-4}$ per år för kvinnor. Vidare visar statistiken att risken för att omkomma i arbetsolycka i Sverige är $2 \cdot 10^{-5}$ per år för män och $2 \cdot 10^{-6}$ per år för kvinnor. Även risken för att omkomma till följd av en byggnadsbrand är i storleksordningen $2 \cdot 10^{-5}$ per år och sannolikheten att omkomma pga. blixtnedslag är ca $4 \cdot 10^{-7}$ per år [7]. I Figur 2-4 görs en jämförelse mellan individrisker för olika olyckshändelser i samhället och de individrisker vid transport av farligt gods som anges i avsnitt 2.3.5.



Figur 2-4. Jämförelse mellan olika individrisker i samhället och riskkriterier från DNV (se avsnitt 2.3.5).

3 Grundläggande förutsättningar

I detta kapitel beskrivs de grundläggande förutsättningarna för studien såsom, områdesbeskrivning samt väg- och järnvägsförhållanden.

3.1 Planområdet och planförslag

Sedan tidigare genomförd riskanalys [3] har förändringar skett i/kring det som tidigare benämndes kvarter 27 samtidigt som planområdet utökats något norrut med kvarter 26, se Figur 3-1. De förändringar som föranleder kompletterande riskanalys har uppstått på grund av att planområdet utökats med kvarter 26.



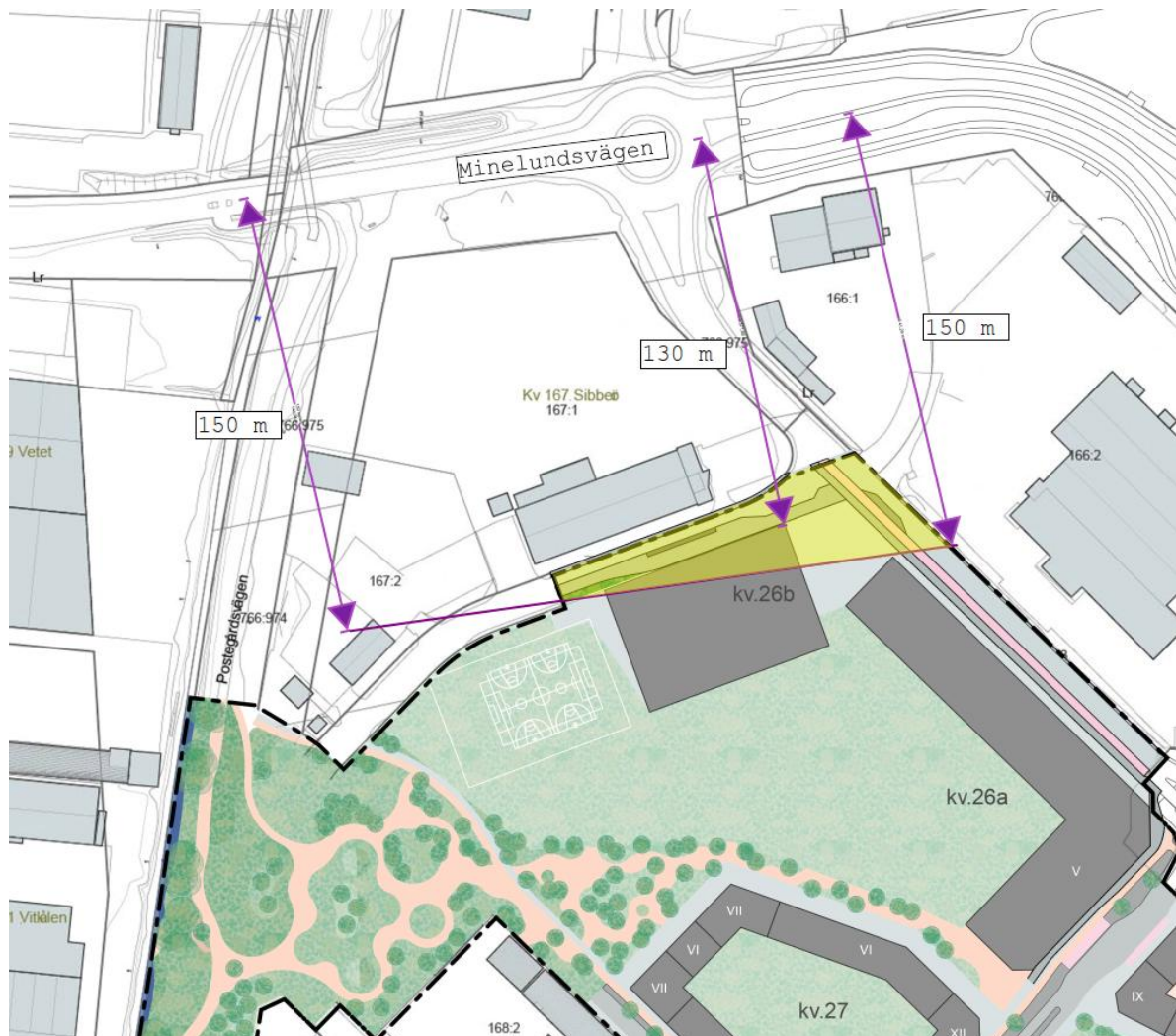
Figur 3-1. Planområdets nuvarande utformning. De förändringar som föranleder kompletterande riskanalys har uppstått på grund av att planområdet utökats med kvarter 26.

I kvarter 26 planeras F-9 skola för ca 1200 elever. Kvarteret bebyggs i två ”delar”;

- Kvarter 26a där skolbyggnaden förläggs

- Kvarter 26b där en ca 2700 m² stor idrottshall planeras
- Övrig yta utgör skolgård

Det kortaste avståndet mellan planerad bebyggelse (idrottshall) och Minelundsvägen är ca 130 meter. Endast en mindre del av kvarter 26 faller inom uppmärksamhetsavståndet med avseende på farligt gods (150 m), se gul markering i Figur 3-2. Inom denna del av planområdet faller en del av den planerade idrottshallen (kvarter 26 b).



Figur 3-2. Endast en mindre del av kvarter 26 faller inom uppmärksamhetsavståndet med avseende på farligt gods (150 m), se gul markering.

När Backaplan har exploaterats ytterligare kommer de kvarter som benämns 22 och 24 att placeras mellan Minelundsvägen och kvarter 26, se Figur 3-3.



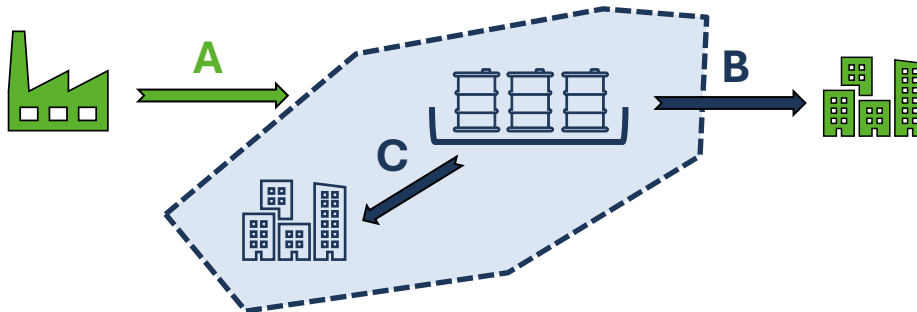
Figur 3-3. När kvarter 22 och 24 uppförts kommer dessa ligga mellan kvarter 26 och Minelundsvägen.

Kvarter 26 kommer då att utgöra andra radens bebyggelse från Minelundsvägen och ligga i skydd från framföriggande kvarter.

4 Riskidentifiering

Identifiering och bedömning av risker kan göras utifrån följande tre perspektiv:

- A. Risker från omgivningen som kan resultera i en negativ påverkan på planområdet.
- B. Risker från planområdet som kan resultera i en negativ påverkan på omgivningen.
- C. Risker inom planområdet som kan resultera i en negativ påverkan internt inom planområdet.



Figur 4-1. Illustration över risker från omgivningen som kan resultera i påverkan på planområdet (A), risker från planområdet som kan resultera i påverkan på omgivningen (B) och risker inom planområdet som kan resultera i påverkan inom planområdet (C).

Notera att inom ramen för denna riskutredning beaktas enbart externa som kan resultera i en negativ påverkan på planområdet, dvs. perspektiv A.

4.1 Risker från omgivningen

I denna riskutredning beaktas enbart risker med avseende på trafik och transporter av farligt gods i omgivningen.

4.1.1 Trafik och transporter med farligt gods

Inom det uppmärksamhetsavstånd på 150 meter som pekats ut av Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands gemensamma riskpolicy [1] återfinns en (1) utpekad transportled för farligt gods:

- **Minelundsvägen**

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och produkter, som har sådana egenskaper att de kan skada människor, miljö, egendom och annat gods. Transport av farligt gods på land regleras i ADR¹ för transport på

¹ ADR är europeiska föreskrifter för transport av farligt gods på väg och i terräng. I Sverige används den nationella anpassningen ADR-S (MSBFS 2020:9).

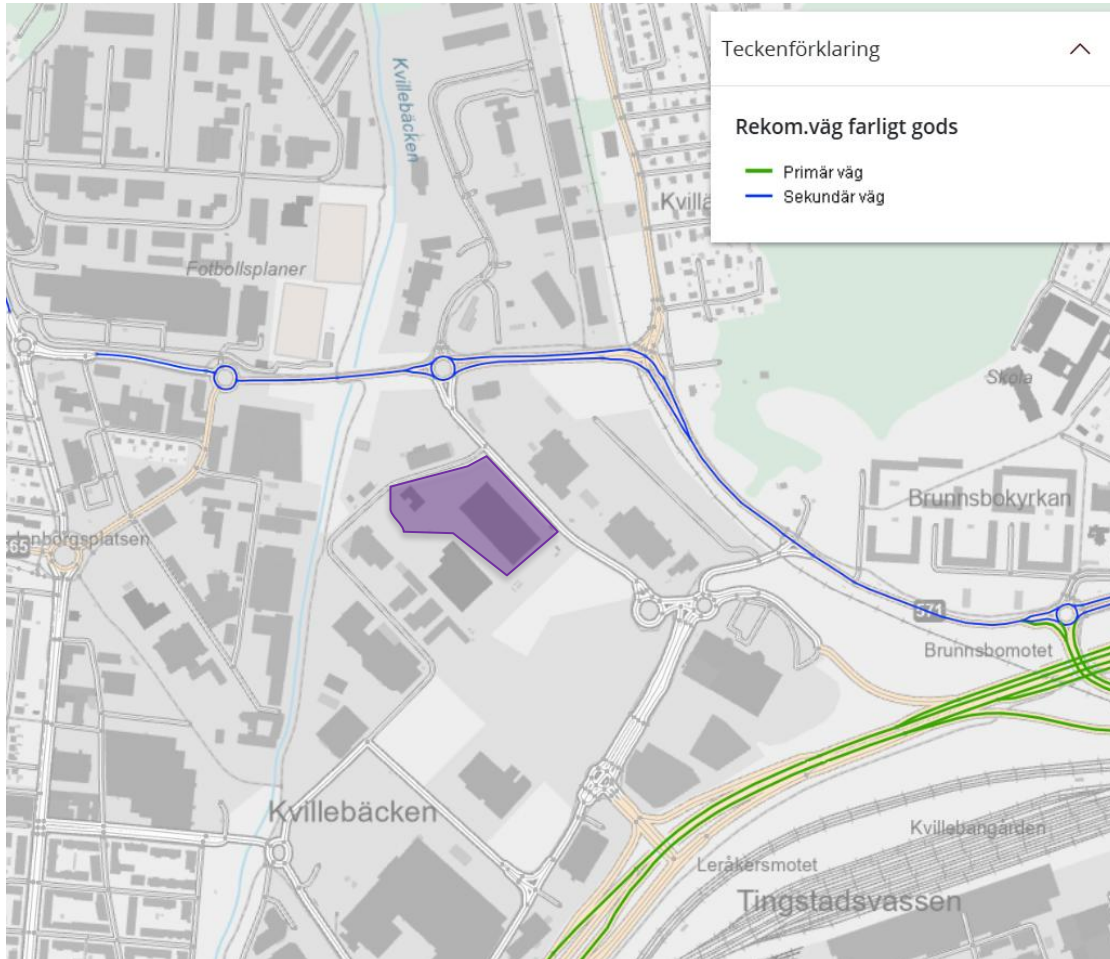
väg och i RID² för transport på järnväg. Farligt gods utgörs utav flera olika ämnen vars fysikaliska och kemiska egenskaper varierar. I ADR och RID delas farligt gods in i olika klasser beroende på vilka farliga egenskaper som ämnet har. Av alla transportklasser som redovisas i följande kapitel är det nedanstående klasser som ger störst konsekvenser varför dessa har valts som dimensionerande i riskanalysen:

- **Klass 1.1** – Massexplosiva ämnen, exempelvis dynamit
- **Klass 2.1** – Brandfarliga gaser, exempelvis propan, acetylen
- **Klass 2.3** – Giftiga gaser, exempelvis svaveldioxid
- **Klass 3** – Brandfarlig vätska (klass 1), exempelvis bensin
- **Klass 5.1** – Oxiderande ämnen, exempelvis väteperoxid

4.1.2 Uppskattning av farligt godstransporter på Minelundsvägen

Minelundsvägen utgör en så kallad §4-led enligt de lokalt gällande trafikföreskrifterna avseende vägvalsstyrning för farligt godstransporter [8]. Detta innebär att transport av farligt gods får ske till och från plats för lastning respektive lossning men att genomfartstrafik är förbjuden. Enligt Trafikverkets databas NVDB utgör Minelundsvägen sekundär transportled för farligt gods, vilket i praktiken har samma innebörd som §4-led. I Figur 4-2 presenteras ett utdrag från NVDB som visar utpekade vägar för transport av farligt gods kring Backaplan. Kvarter 26 i DP3 är schematiskt markerad i figuren.

² RID är europeiska föreskrifter för transport av farligt gods på järnväg. I Sverige används den nationella anpassningen RID-S (MSBFS 2020:10).



Figur 4-2. Utpekade vägar för transport av farligt gods kring Backplan. Utbredning av kvarter 26 redovisas schematiskt i figuren (lila markering). Bakgrundskarta från NVDB.

Enligt den systemutredning av farligt gods som Göteborgs stad låtit utföra [9] används Minelundsvägen inte för transport till Volvo Lundby, vilken bedöms vara den stora, möjliga, målpunkten för farligt godstransporter på denna del av Hisingen. Transporterna på Minelundsvägen bedöms enligt systemutredningen snarare ha de verksamheter som idag ligger kring Minelundsvägen som målpunkt.

Det har inte varit möjligt att kartlägga i detalj hur många eller vilken typ av farligt gods som transporteras på Minelundsvägen då denna kunskap till största del saknas hos verksamheterna [9]. Inom ramen för denna utredning har en kvalitativ uppskattning gjorts baserat på de verksamheter som idag finns kring Minelundsvägen. Dessa utgörs huvudsakligen av:

- Uthyrning och försäljning av bilar
- Uthyrning och försäljning av maskiner
- Verkstäder inkl. bilverkstäder, däckverkstäder och mekaniska verkstäder
- Byggvaruhus

- Bilvård
- Drivmedelsförsäljning

Merparten av ovanstående verksamheter hanterar typiskt brandfarliga och explosiva varor i mindre omfattning, exempelvis i form av svetsgas, oljor och fetter samt i vissa fall mindre mängder diesel eller bensin. Av ovanstående verksamheter bedöms endast drivmedelsstationer ge upphov till återkommande bulktransporter av farligt gods i form av bensin och diesel (ADR-klass 3).

Bortsett från drivmedelsleveranser till drivmedelsstationerna har vid inventeringen ingen industri som kan förväntas producera eller konsumera stora mängder kemikalier som klassas som farligt gods identifierats i området.

Baserat på ovanstående resonemang bedöms merparten av de farligt godstransporter som transporteras på Minelundsvägen utgöras av brandfarliga vätskor (ADR-klass 3) samt brandfarlig och explosiv gas (ADR-klass 2.1) i mindre behållare, så som enskilda gasflaskor eller mindre konsumentförpackningar.

Det skall dock påpekas att det inte finns några begränsningar avseende vilka klasser av farligt gods som får trafikera en S4-led, varför det kan förekomma transporter av samtliga klasser på Minelundsvägen. Andra klasser än de som omnämns ovan bedöms därmed på sin höjd förekomma i mycket begränsad omfattning.

I Tabell 4-1 summeras inventeringen av bedömd förekomst av farligt godstransporter på Minelundsvägen.

Tabell 4-1. Bedömd förekomst av farligt godstransporter på Minelundsvägen.

Farligt godsklass	Bedömning avseende förekomst / mängd
Klass 1.1 Massexplosiva ämnen, exempelvis dynamit	Kan förekomma, men i mycket begränsad mängd
Klass 2.1 Brandfarliga gaser, exempelvis propan, acetylen	Bedöms vanligt förekommande i mindre behållare
Klass 2.3 Giftiga gaser, exempelvis svaveldioxid	Kan förekomma, men i mycket begränsad mängd
Klass 3 Brandfarlig vätska (klass 1), exempelvis bensin	Bedöms vanligt förekommande i bulktransport
Klass 5.1 Oxiderande ämnen, exempelvis väteperoxid	Kan förekomma, men i mycket begränsad mängd

Ovanstående bedömning ligger även i linje med nationellt sammanställd statistik avseende fördelning mellan ADR-klasser vid transporter av farligt gods baserat på SRV:s kartläggning av farligt gods från år 2006 [10], se Tabell 4-2 nedan.

Tabell 4-2. Värden för fördelning mellan olika ADR-S klasser med avseende på transport av farligt gods på väg baserat på SRV:s kartläggning [10].

ADR-S klass	Andel transporterad mängd farligt gods på väg uttryckt i %
1. Explosiva ämnen och föremål	0,1%
2.1 Brandfarliga gaser	1,8%
2.3 Giftiga gaser	0%
3. Brandfarlig vätska, klass 1	69,6%
5. Oxiderande ämnen	0,6%

Dödsfall och skador kan inträffa i och med att byggnader rasar, eller från splitter och flygande material. Även nyare betongbyggnader med väl sammanhållen stomme kan raseras på ett avstånd av ett par hundra meter från explosionscentrum. Skador på människor inomhus är troliga, liksom dödsfall, både vid olyckor med små och stora transporter. Skador på grund av splitter och flygande material kan förekomma på ett område mellan några 10-tals meter upp till 1 km beroende på storleken på explosionen, var den inträffar och i vilken typ av område/bebyggelse som olyckan inträffar.

5.2 Olycka med kondenserad brandfarlig gas (klass 2.1)

Propan och butan är exempel på kondenserade brandfarliga gaser. En tankbilsolycka som leder till utsläpp av kondenserad brandfarlig gas som antänds kan leda till någon av följande händelser:

- Jetbrand
- Gasmolnsbrand
- Gasmolnsexplosion
- BLEVE (Boiling Liquide Expanding Vapour Explosion)

Jetbrand

En jetbrand uppstår då gas strömmar ut genom ett hål i en tank och därefter antänds. Därmed bildas en jetflamma. Flammans längd beror av storleken på hålet i tanken samt om läckaget sker i vätske- eller gasfas.

Gasmolnsbrand

Om gasen vid ovanstående scenario inte antänds omedelbart uppstår ett brännbart gasmoln. Om gasmolnet antänds i ett tidigt skede är luftinblandningen vanligtvis inte tillräcklig för att en explosion ska inträffa. Förloppet utvecklas då till en gasmolnsbrand med diffusionsförbränning. Detta kan även uppstå vid antändning i ett senare skede.

Konsekvensen för personer utomhus är vid jetbrand och gasmolnsbrand förutom dödsfall även 1:a till 3:e gradens brännskador. För jetbrand förväntas inga omkomma på längre avstånd än 50 meter ifrån en olycka. Omkomna på grund av gasbrand förväntas inte förekomma på längre avstånd än 100 meter ifrån olycka.

Gasmolnsexplosion

Om gasmolnet inte antänds omedelbart kommer luft att blandas med den brandfarliga gasen. Vid antändning kan en gasmolnsexplosion ske om gasmolnet består av en tillräckligt stor mängd gas/luft av en viss koncentration. En gasmolnsexplosion kan beroende på vindstyrka och riktning inträffa en bit ifrån själva olycksplatsen.

BLEVE

BLEVE är en speciell händelse som kan inträffa om en tank med kondenserad brandfarlig gas utsätts för yttre brand. Trycket i tanken stiger och på grund av den inneslutna mängdens expansion kan tanken rämna. Innehållet övergår i gasfas på grund av den höga temperaturen och det lägre trycket utanför och antänds. Vid antändningen bildas ett eldklot med stor diameter under avgivande av intensiv värmestrålning. För att en sådan händelse ska kunna inträffa krävs att tanken hettas upp kraftigt. Tillgänglig energi för att klara detta kan finnas i form av en antänd läcka i en annan närstående tank.

Händelsen med BLEVE sker med en viss fördröjning vilket kan ge tid för att utrymma området ifall risk för BLEVE föreligger. Om en BLEVE inträffar utan att området utrymms kommer dödsfall och skadade personer finnas upp till flera 100 meter ifrån olyckan.

5.3 Olycka med kondenserad giftig gas (klass 2.3)

Exempel på kondenserad giftig gas är svaveldioxid, ammoniak och klor som alla är giftiga vid inandning och som redan vid låga koncentrationer kan ge svåra skador och i värsta fall leda till dödsfall. Gasen transporteras under tryck i vätskeform och vid utströmning till luft förångas vätskan fort och övergår i gasform. Generellt är gaserna tyngre än luft vid själva utsläppet varför spridning av gasen primärt sker längs marken.

Giftig kondenserad gas kan ha riskområde på hundra meter upp till många kilometer och gasen når ofta sin största utbredning efter bara några minuter. Utbredningen och hur hög koncentrationen blir beror på ett antal parametrar så som vindstyrka och riktning samt storleken på läckaget. Vid exempelvis högre vind blandas mer luft in i gasmolnet vilket resulterar i lägre koncentrationer.

Andelen omkomna beror på vilken toxisk gas som förekommer, utsläppets storlek, väderförhållande, inbyggda skydd etc. Risken för att omkomma är som störst närmast utsläppet. På längre avstånd minskar andelen omkomna men i samband med det ökar andelen svårt- och lindrigt skadade. Gasen sprider sig i vindens riktning vilket gör att skadeutfallet (antalet omkomna och skadade) beror på hur marken ser ut och hur många personer som befinner sig i området där gasmolnet drar fram.

Ett läckage kan variera i storlek beroende på vad som orsakar läckaget. Ett mindre begränsat utsläpp kan orsakas av läckage på en packning medan en punkterad tank kan orsaka ett mycket stort utsläpp under längre tid.

Oavsett storleken på läckaget kommer koncentrationen i gasmolnet närmast utsläppet vara så pass hög att det kan orsaka dödsfall. För att personer ska omkomma inomhus krävs ett kontinuerligt utsläpp under längre tid. För ett mindre utsläpp kommer koncentrationen för dödligt utfall mycket troligt vara kortare än 50 meter medan skador och irritation kan förekomma upp till flera hundra meter ifrån utsläppet. För punktering av tank är andelen omkomna 100 % upp till flera hundra meter ifrån utsläppet. Skador förekommer endast i vindriktningen.

5.4 Olycka med brandfarlig vätska (klass 3)

En tankbilsolycka som leder till utsläpp av brandfarlig vätska kan antändas och resultera i en pölbrand (brinnande vätska på marken). Beroende på utformning av området kring vägen kan vätskan antingen sprida sig närmre byggnader eller så kan en utspridning begränsas av exempelvis ett dike.

Det finns olika typer av brandfarlig vätska, vanligt förekommande är bensin och diesel. Bensin har en flampunkt under 21°C och kan antändas vid normala utomhusförhållanden medan brandfarlig vätska, av typen dieselolja, har högre flampunkt och förväntas inte antändas vid lägre temperatur än 55°C. Omkring 40 % av transporterade klass 3 produkter utgör väskor med låg flampunkt.

Beroende på storleken på en pölbrand kan påverkansområdet variera. Beräkningar har visat att en stor pölbrand (200 m²) inte förväntas ha längre påverkansområde på byggnader och personer inomhus än max 50 meter. Konsekvensen för personer utomhus är vid en brand förutom dödsfall även 1:a till 3:e gradens brännskador. Brännskador i olika grader kan förväntas på längre avstånd än 50 meter. Hur hög värmestrålning en person klarar av utan att erhålla skador beror bland annat på hur länge personen exponeras för strålningen. En person som blir varse en brand kommer troligtvis att försöka ta sig ifrån

området och på så sätt kan graden av brännskada till viss del begränsas. Detta förutsätter dock att personen i fråga kan förflytta sig, blir varse branden samt reagerar tillräckligt fort för att kunna/hinna agera.

5.5 Olycka med oxiderande ämne (klass 5)

Till klass 5 hör oxiderande ämnen (klass 5.1) och organiska peroxider (klass 5.2) som vid upphettning, kontakt med organiska ämnen (t.ex. bensin eller motorolja) eller vid mycket kraftiga stötar kan få tillräckligt med energi för att spontant börja reagera och därefter orsaka brand eller i värsta fall explosion. Om ämnet, vid en olycka, endast läcker ut föreligger normalt ingen risk för personskada. Explosionsrisk föreligger ifall oxiderande ämne läcker ut och blandas med exempelvis fordonsbränsle, vilket kan ske ifall fordonstanken även skadas vid en olycka eller om andra fordon är inblandade. Konsekvenserna liknar de som uppstår vid en olycka med massexplösiva ämnen och utfallet påverkas av mängden explosiv blandning.

Exempel på oxiderande ämne är väteperoxid, vilket är det mest frekvent transporterade ämnet i transportklassen.

Utifrån beräkningar och antaganden som genomförts för massexplösiva ämnen görs bedömningen att dödliga skador kan förekomma upp till ca 50 meter ifrån en explosion motsvarande 2-3 ton. Skador på lungor och trumhinnor, på grund av trycket, kan uppkomma upp till ca 100 meter ifrån olycksplatsen. Skador på grund av splitter från fönster och flygande material kan inträffa upp till ca 500 meter från en olycka.

6 Bedömning av risknivå avseende transporter av farligt gods

Minelundsvägen är §4-led vilket innebär att samtliga farligt godsclasser får transporteras på denna. Enligt den inventering som genomförts transporteras det dock huvudsakligen farligt godsclass 3 (brandfarliga vätskor) och en mindre mängd klass 2.1 (brandfarlig gas) på leden.

Avståndet mellan närmsta bebyggelse inom kvarter 26 och Minelundsvägen är ca 130 meter. På dessa avstånd är risken med avseende på farligt gods klass 3 i princip obefintligt då konsekvensområdet ej överstiger 50 meter. Brandfarlig gas kan ha långa konsekvensavstånd om större utsläpp sker alternativt om en BLEVE uppstår. Den typ av transport som identifierats i inventeringen avseende transporter på Minelundsvägen, dvs. transport av mindre gasflaskor till lokala målpunkter, bedöms dock innebära en mindre potentiell konsekvens där projektiler i form av gasflaskor bedöms vara den huvudsakliga faran på avstånd >50 meter.

Den bebyggelse som ligger inom 150 meter från Minelundsvägen är kvarter 26b. Endast en mindre del av idrottshallen ligger inom 150 meter från Minelundsvägen.

Sannolikheten att en farlig godsolycka på Minelundsvägen skall påverka det studerade området bedöms vara mycket låg. Detta då mängden farligt gods som transporteras på leden bedöms vara låg samtidigt som de typer av farligt godsclasser som bedöms sannolika att förekomma har begränsade konsekvenser på det avstånd där bebyggelse planeras. Kvarter 26 kommer dessutom att utgöra andra radens bebyggelse när kvarter 22 och 24 uppförts vilket gör att den skyddas av framförvarande bebyggelse.

Baserat på ovanstående bedöms risknivån för kvarter 26 med avseende på närhet till Minelundsvägen vara mycket låg. Bedömningen att risknivån är mycket låg stöds av tidigare utförda beräkningar avseende individrisknivån med avseende på närhet till Lundbyleden [3]. Lundbyleden bedöms ha en liknande fördelning av ADR-klasser även om antalet transporter bedöms vara högre på Lundbyleden varför en jämförelse bedöms vara konservativ men relevant. De individriskberäkningar som redovisas i ursprunglig riskanalys för DP3 [3] visar att individrisknivån är lägre än $1,0 \times 10^{-10}$ per år på avstånd längre än 50 meter från Lundbyleden.

Även bidraget till samhällsrisknivån för Backaplan som helhet med avseende på närhet mellan kvarter 26 och Minelundsvägen bedöms som mycket lågt baserat på resonemang om avstånd, konsekvensavstånd samt framförliggande bebyggelse ovan.

7 Bedömning av lämpliga säkerhetshöjande åtgärder

I Boverkets och Räddningsverkets vägledningsrapport *Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner* [11] anges flera exempel på åtgärder som skyddar mot olyckor. Åtgärderna är kategoriserade efter typ av åtgärd och är sorterade efter hur de vanligen förhåller sig till byggnaden och byggskedet enligt följande:

- Åtgärder före byggskedet eller vid sidan av en byggnad – **markåtgärder**.
Markåtgärderna delas in i markåtgärder respektive separations-/barriäråtgärder.
- Åtgärder förknippade med byggskedet – **byggnadsåtgärder**.
Byggnadsåtgärder delas in i utformningsåtgärder och fasadåtgärder.

Exempel på markåtgärder är markbeläggning (genomsläpplig eller tät), invallning, och dike. Separationsåtgärder kan vara skyddsavstånd, vegetation, vall och mur. Utformningsåtgärder handlar om hur planområdet och byggnaderna disponeras, förstärkning av stomme, placering av friskluftsintag. Ej öppningsbara fönster och brandskyddad fasad är två exempel på fasadåtgärder. I vägledningsrapporten finns detaljerad information om utformning av dessa säkerhetshöjande åtgärder och deras effekt mot olika typer av olyckor [11]. Där finns också information om hur sådana åtgärder kan beskrivas i detaljplaner.

De övergripande kategorier av säkerhetshöjande åtgärderna som studerats närmare för aktuell detaljplan har utgjorts utav:

- Skyddsavstånd samt disponering av byggnader och område
- Skydd mot brandspridning
- Ventilationsåtgärder för att skydda mot giftig gas

7.1 Skyddsavstånd, disponering av byggnad och område samt utrymning

Markanvändningen kan disponeras på sätt så att risknivån inom området reduceras. Detta kan till exempel innebära att markanvändning som innefattar fler personer, känsligare personer och personer som kan ha svårt att på egen hand utrymma placeras längre bort från riskkällor än annan markanvändning där dessa faktorer inte är lika påtagliga.

I händelse av en olycka på närliggande farligt godsled kan Räddningstjänsten besluta om evakuering av intilliggande fastigheter och det är då viktigt att detta ska kunna ske så säkert som möjligt. För att uppnå tillfredsställande säkerhet vid evakuering är det därför vanligt att byggnader lokaliserade nära en transportled för farligt gods, där personer vistas stadigvarande, ska vara möjliga att evakuera på säkert sätt. Detta konkretiseras ofta med utrymningsvägar i riktning bort från riskkällan eller i skydd utav bygganden.

Även om inga större risker med avseende på farligt gods bedöms föreligga för föreslagen bebyggelse inom kvarter 26, bedöms det dock ändå rimligt att bebyggelsen uppförs med möjlighet till att utrymma i ofarlig riktning bort från riskkällan eller i skydd utav bygganden. Detta då åtgärden inte bedöms medföra några oskäligen kostnader eller begränsningar avseende byggnadens funktion.

7.2 Skydd mot brandspridning

Skydd mot brandspridning kan åstadkommas antingen genom ett tillräckligt stort skyddsavstånd till riskkällan eller genom en kombination av markåtgärder och skyddsavstånd alternativt genom upprättande av avskärmande bebyggelse mellan riskkällan och bebyggelsen.

Genom att vidta skydd mot brandspridning, t.ex. genom att byggnaden uppförs med brandklassad fasad, möjliggör man för personer att utrymma byggnaden innan dess att kritiska förhållanden uppnås och brand i byggnaden riskerar att uppstå.

Vanligtvis förordas inte några särskilda skydd mot brandspridning från pölbränder för byggnader som uppförs på större avstånd än cirka 40-50 meter från närmaste punkt vid transportleder för farligt gods eftersom pölbränder inte förväntas ge allvarlig påverkan på människor eller byggnader på större avstånd än så. Med anledning av detta bedöms det varken nödvändigt eller rimligt att kravställa att byggnader inom kvarter 26 ska uppföras med brandklassad fasad.

7.3 Ventilationsåtgärder för att skydda mot giftig gas

Giftiga gaser är ofta tyngre än omgivande luft, vilket innebär att de rör sig utmed marken. Placeringen av friskluftsintag högt uppe kan minska risken att giftiga gaser kommer in i byggnaderna. Effekten blir större ju närmre utsläppspunkten som byggnaden är placerad och ju högre luftintaget är placerat. Lokala väder- och vindförhållanden har dock fortfarande en stor betydelse för koncentrationen. En placering av friskluftsintag på 8 meters höjd ovan mark minskar påtagligt koncentrationen av giftiga gaser som riskerar att tränga in i byggnaden, men även lägre placeringar än 8 meter ovan mark ger en reducerande effekt.

Ett alternativ till högt placerade friskluftsintag är att placera dem på byggnadens oexponerade sidor. I Boverkets och Räddningsverkets vägledningsrapport redovisas effekten av att placera friskluftsintag på byggnaders oexponerade sidor [11]:

- Åtgärden minskar konsekvensen av utsläpp av brandgaser och andra giftiga gaser genom att gasens inträngning i byggnaden minskar.
- Åtgärden minskar sannolikheten för explosion i en byggnad vid utsläpp av brandfarlig gas utomhus.
- Underhållsbehovet är lågt och åtgärden förväntas fungera väl över tiden.
- Det kan bildas högre gaskoncentrationer i lä för vinden på den ej exponerade sidan.
- Effekten minskar om det finns öppningar, såsom fönster och dörrar, på den exponerade fasaden.

Även om inga större risker med avseende på gasinträngning bedöms föreligga för föreslagen bebyggelse inom kvarter 26, bedöms det dock ändå rimligt att bebyggelsens ventilation och friskluftsintag placeras högt, förslagsvis på byggandens tak, och vänd bort från leden. Detta då åtgärden inte bedöms medför några oskäligen kostnader eller begränsningar avseende byggnadens funktion.

8 Riskbedömning och slutsatser

8.1 Allmänt

Syftet med riskanalysen är att undersöka om olycksriskerna avseende farligt gods är acceptabla för föreslagen bebyggelse som tillkommit till studerat planområde. Genom en riskanalys kan möjliga olyckor identifieras och bedömas och eventuella skyddsåtgärder kan därmed rekommenderas.

I den nya vägledningen avseende farligt gods för översiktsplanen i Göteborg [2] som tagits fram anges inga nya rekommenderade skyddsavstånd för respektive transportled för farligt gods inom Göteborgs. Tills vidare gäller därför fortsatt att de rekommenderade skyddsavstånd som anges i FÖP – Farligt gods [1] ska beaktas vid utarbetande av nya detaljplaner. I dessa riktlinjer anges att området inom 30 meter från farligt godsleden skall utgöras av ett bebyggelsefritt område. Syftet med ett bebyggelsefritt område (0-30 meter) är att:

- Förhindra att ett avåkande fordon kommer i konflikt med byggnader. Detta för att undvika förvärrad situation genom skada på farlig godsbehållare och/eller byggnad.
- Möjliggöra räddningsinsatser.
- Begränsa antalet personer som påverkas av en eventuell olycka.

Avståndet utgör dessutom en reduktion av buller och möjliggör för eventuella kompletteringar av riskreducerande åtgärder vid förändrad risksituation.

I den riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods [4] som Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län gemensamt har tagit fram framgår hur olika verksamheter bör placeras i relation till farligt godsled. Skalan anger inga avstånd utan endast en principiell zon-indelning, se Figur 1-1. Enligt dessa riktlinjer bör skola upprättas i zon C, vilket utgör den zon som ligger längst bort från leden. Denna princip bedöms uppfyllas av planförslaget då studerad bebyggelse har placerats bakom mindre känslig bebyggelse på ett stort avstånd från närliggande farligt godsleder.

Baserat på de tidigare individriskberäkningar som redovisas i ursprunglig riskanalys för DP3 (Källa) bedöms det rimligt att anta att individrisknivån på de avstånd som råder mellan Minelundsvägen och kvarter 26 hamnar på en låg nivå där behov av ytterligare skyddsåtgärder ej anses föreligga vid en jämförelse med DNV:s kriterier.

Sammantaget bedöms föreslagen bebyggelse inom kvarter 26, i den omfattning som presenteras i kapitel 3.1 vara möjlig.

8.2 Rekommendationer och skyddsåtgärder

De skyddsåtgärder som föreslås i denna riskutredning syftar till att:

- Reducera/motverka möjliga olyckslaster i form av strålningseffekter, effekt av explosion samt effekt av giftig gas.
- Begränsa antalet människor som kan bli utsatta för en viss olyckseffekt.
- Säkerställa möjligheter till insats i händelse av olycka.

Även om risknivåerna med avseende på farligt gods bedöms vara låga för de avstånd som råder mellan Minelundsvägen och kvarter 26 föreslås två skyddsåtgärder för planerad bebyggelse inom kvarter 26. Detta

eftersom föreslagen bebyggelse utgörs utav skola vilket generellt bedöms utgöra en känsligare verksamhet än andra användningsområden och att det därmed även föreligger ett högre skyddsbehov jämfört med annan bebyggelse. Vidare bedöms föreslagna åtgärder inte medföra några oskäliga kostnader eller begränsningar avseende byggnadens funktion.

Rekommenderade skyddsåtgärder för planerad bebyggelse inom kvarter 26b utgörs av:

- För föreslagen idrottshall (kvarter 26b) ska utrymning vara möjlig bort från Minelundsvägen, eller i skydd av byggnad. Syftet med denna åtgärd att möjliggöra säker utrymning av byggnaden i händelse av en farlig godsolycka.
- För föreslagen idrottshall (kvarter 26b) skall ventilation och friskluftsintag placeras högt och vänd bort från Minelundsvägen alternativt på fasad som vetter bort från Minelundsvägen. Syftet med denna åtgärd att förhindra gasinträngning in i byggnaden i händelse av ett läckage av brandfarlig eller giftig gas på Minelundsvägen.

Inga ytterligare skyddsåtgärder anses nödvändiga att beakta för föreslagen bebyggelse inom kvarter 26.

Notera att ovan rekommendationer endast gäller kvarter 26. För övriga delar av DP3 gäller rekommendationer som lämnats i tidigare framtagen riskutredning för Backaplan DP3.

Referenser

- [1] Stadsbyggnadskontoret i Göteborg, "Bilagor 1-5," i *Översiktsplan för Göteborg - Fördjupad för sektorn transporter av farligt gods*, 1999.
- [2] Norconsult AB på uppdrag av stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, "Översiktsplan för Göteborg - Vägledning för hantering av risker vid anläggningar och transporterleder med farligt gods," Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, Göteborg, December 2021.
- [3] COWI, "Kvalitativ riskutredning farligt gods Backaplan DP3," 2021.
- [4] Länsstyrelserna i Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län, "Riskhantering i detaljplaneprocessen – Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods," 2006.
- [5] Räddningsverket, "Värdering av risk," Statens Räddningsverk, Karlstad, 1997.
- [6] Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB), "Riskhänsyn i fysisk planering," [Online]. Available: <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/samhallsplanering/riskhansyn-i-fysisk-planering/>.
- [7] F. Nystedt, "Deaths in Residential Fires - an Analysis of Appropriate Fire Safety Measures," Department of Fire Safety engineering, Lund University, Lund, 2003.
- [8] Länsstyrelsen Västra Götaland, "Länsstyrelsens i Västra Götalands län lokala trafikföreskrifter om transport av farligt gods i Göteborgs kommun (14TFS 2022:38)," 2022.
- [9] Norconsult, "Systemutredning av farligt gods - Backaplan och Brunnsbo," 2024.
- [10] Räddningsverket, "Kartläggning av farligt godstransporter," Statens Räddningsverk, september 2006.
- [11] Räddningsverket och Boverket, "Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner," 2006.