Riskutredning för detaljplan Lamellen 1 och 2

Huddinge kommun

Riskutredning

Detaljplan

Beteckning:	Riskutredning
Datum:	2023-09-29
Version:	1

Projektnamn:
Riskutredning för detaljplan Lamellen 1 och 2

Uppdragsgivare:
Huddinge kommun

Uppdragsgivarens referens-/kontaktperson:
Albin Lindeskär

Ombud, Säkerhetspartner Norden AB:
Erik Isaksson

Uppdragsansvarig, Säkerhetspartner Norden AB:
Mikael Ahnfelt

Handläggare, Säkerhetspartner Norden AB:
Mikael Ahnfelt
Civilingenjör riskhantering
mikael.ahnfelt@sakerhetspartner.se
070 694 70 26

Granskare, Säkerhetspartner Norden AB:
Mattias Ödén
Brand- & Civilingenjör riskhantering

Övriga noteringar:

Innehållsförteckning

1 ALLMÄNT 5
1.1 BAKGRUND 5
1.2 SYFTE 5
1.3 METOD 5
1.4 STYRANDE DOKUMENT 5
1.5 AVGRÄNSNINGAR 6
1.6 UNDERLAG 7
1.7 KVALITETSSÄKRING OCH KONTROLL 7
2 RISKHANTERINGSPROCESSEN 7
2.1 RISKANALYS 8
2.2 RISKVÄRDERING 8
2.3 RISKREDUCERING 8
3 ACCEPTANSKRITERIER OCH RISKMÅTT 8
3.1 INDIVIDRISK 9
3.2 SAMHÄLLSRISK 10
4 ÄMNESKLASSER OCH KONSEKVENSER 11
5 OMRÅDESBESKRIVNING 13
5.1 BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET 13
5.2 PERSONTÄTHET 14
6 RISKANALYS 14
6.1 TRANSPORT AV FARLIGT GODS 14
7 RISKVÄRDERING 16
7.1 TRANSPORT AV FARLIGT GODS 16
8 DISKUSSION 17
8.1 OSÄKERHETER OCH ANTAGANDEN 19
8.2 KÄNSLIGHETSANALYS 19
9 RISKREDUCERING 20
10 SLUTSATS 20
11 REFERENSER 21

Sammanfattning

Huddinge kommun håller på att upprätta en ny detaljplan för Lamellen 1 och 2 som möjliggör förtätning av området. Den planerade bebyggelsen ligger nära en drivmedelsstation och farligt gods-transporter till denna passerar i anslutning till planområdet. Detta medför att en riskutredning måste genomföras för att undersöka risknivån i planområdet. I utredningen ingår även att undersöka vilket avstånd som krävs mellan transformatorstation och byggnad.

Säkerhetspartner Norden AB har på uppdrag av Huddinge kommun genomfört en riskutredning och utvärderat resultatet i förhållande till rådande acceptanskriterier.

Med hänsyn taget till gällande regelverk och riktlinjer, trafikflöden och persontäthet har konsekvensberäkningar utförts och individ- och samhällsrisk har beräknats.

Riskutredningens slutsatser är följande:

Risken som närliggande riskkällor påverkar omgivningen med är acceptabel sett till samhälls- och individrisken. Huddinge kommun kan planlägga enligt förslag utan att riskreducerande åtgärder behöver vidtas.

Avseende avstånd mellan transformatorstation och byggnad beror detta på vilken transformatortyp det är. Enligt uppgifter från Vattenfall är oljevolymen för transformatorstationerna de använder maximalt 2000 liter. Byggnad kan då placeras minst 7,5 meter från transformatorerna.

Används en oljeisolerad transformator med en vätskevolym mindre än 1000 liter olja i byggnad av plåt eller annat obrännbart material kan avståndet till byggnad minskas till 5 meter.

1 Allmänt

1.1 Bakgrund

På uppdrag av Huddinge kommun har Säkerhetspartner Norden AB anlitats för att upprätta en riskutredning med avseende på närliggande riskkällor.

1.2 Syfte

Syftet med riskutredningen är att kartlägga riskbilden för aktuellt område med avseende på närliggande riskkällor i anslutning till planområdet.

Utredningen ska även presentera lämpliga riskreducerande åtgärder, om det bedöms vara nödvändigt. Riskutredningen avser utgöra underlag för bedömning av lämpligheten av föreslagen bebyggelse som detaljplanen medför.

1.3 Metod

Riskutredningen är uppbyggd enligt följande arbetsgång:

- Grovanalys. Kartläggning av området och riskinventering genom litteraturstudier, statistiska databaser och myndighetsinformation. Möjliga olycksscenarier identifieras baserat på den insamlade informationen.
- Beräkning av risknivå. Analys av de identifierade scenarierna där konsekvens och sannolikhet uppskattas kvantitativt eller kvalitativt.
- Riskbedömning. Sammanställning av riskbilden med hjälp av grafer över individ- och samhällsrisk. Redovisning av eventuella riskreducerande åtgärder. Diskussion, känslighetsanalys och slutsats.

1.4 Styrande dokument

I detta avsnitt redovisas relevanta lagar, förordningar och riktlinjer som styr riskhanteringen i detaljplaneärenden och samhällsbyggnadsprocessen.

1.4.1 Plan- och bygglagen

I Plan- och bygglagen (PBL, SFS 2010:900) 2 kap. 5 § finns bestämmelser om att vid planläggning, och i ärenden om bygglov, ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till bland annat:

- Människors hälsa och säkerhet.
- Risken för olyckor.

1.4.2 Miljöbalken

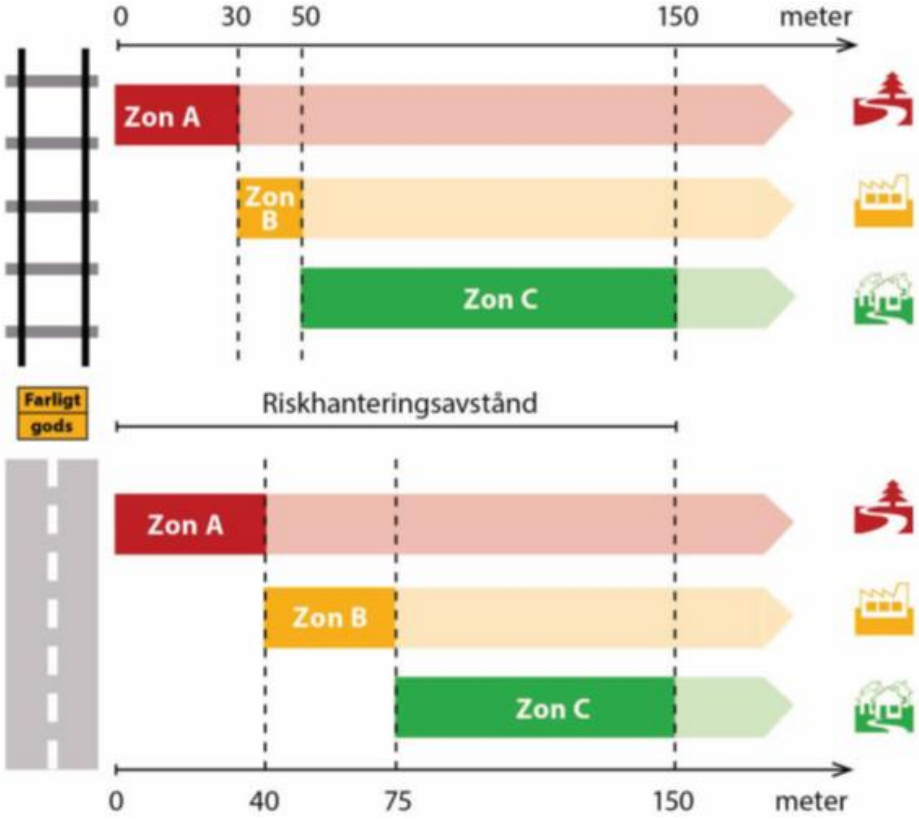
I miljöbalken (MB, SFS 1998:808) 1 kap. 1 § anges det att människors hälsa och miljön ska skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan.

1.4.3 Transport av farligt gods på väg

Transport av farligt gods på väg regleras genom det europeiska regelverket ADR (European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road). I Sverige används den svenska versionen ADR-S som tillhandahålls av myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

1.4.4 Övriga riktlinjer

Länsstyrelsen Stockholm har tagit fram riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods. Dessa riktlinjer tas i beaktning vid denna riskutredning. I Figur 1 presenteras rekommenderade skyddsavstånd mellan transportleder för farligt gods och olika typer av markanvändning. Länsstyrelsen anser att kommunen bör lokalisera bebyggelse enligt dessa rekommendationer för att uppnå en god samhällsplanering.



Figur 1. Länsstyrelsen Stockholms rekommendationer för rekommenderad markanvändning.

I Tabell 1.1 beskrivs vad de olika zonerna rekommenderas ha för användning.

Tabell 1.1. Beskrivning av de olika zonerna för rekommenderad markanvändning.

Zon A	Zon B	Zon C
G – drivmedelsförsörjning (obemannad) L – odling och djurhållning P – parkering (ytparkering) T – trafik	E – tekniska anläggningar G – drivmedelsförsörjning (bemannad) J – industri K – kontor N – friluftsliv och camping P – parkering (övrig parkering) Z – verksamheter	B – bostäder C – centrum D – vård H – detaljhandel O – tillfällig vistelse R – besöksanläggningar S – skola

Förutom Länsstyrelsen Stockholms riktlinjer används även RIKTSAM i denna riskutredning. RIKTSAM är en utredning framtagen av Länsstyrelsen Skåne år 2007 och behandlar riktlinjer för samhällsplanering i samband med byggande i närhet av transportleder.

1.5 Avgränsningar

Denna riskutredning behandlar endast akuta risker för människors liv och hälsa som en olycka med farligt gods eller annan riskkälla kan innebära. Därmed beaktas inte eventuella effekter på egendom, naturmiljö, grundvattentäkter eller liknande. Eventuell långtidspåverkan som en olycka kan medföra beaktas inte heller.

1.6 Underlag

Riskutredningen baseras på följande underlag:

- Underlag erhållet löpande från Albin Lindeskär, planarkitekt, Huddinge kommun.
- Riskanalys för närliggande bensinstation och farligt gods-led vid nybyggnation av bostadshus, Norra och södra låset, daterad 2018-05-18.
- Övrig litteratur, se referenser i avsnitt 0.

1.7 Kvalitetssäkring och kontroll

Denna handling omfattas av internkontroll i enlighet med Säkerhetspartners kvalitetssystem, certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001. Detta innebär bland annat att annan sakkunnig granskar förutsättningar och redovisade lösningar i rapporten.

2 Riskhanteringsprocessen

Risk kan definieras som en oönskad händelse som kanske inträffar. Begreppet risk kan även definieras som svaret på frågorna i den så kallade risktrippletten:

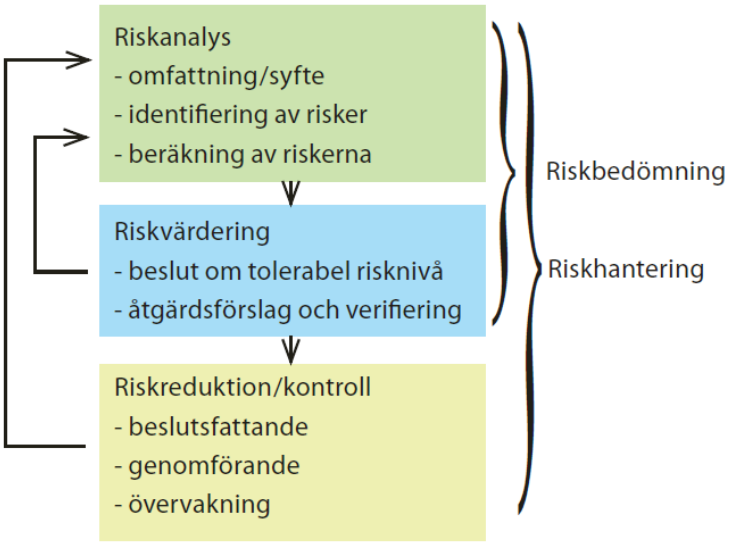
- Vad kan hända?
- Hur sannolikt är det?
- Vad blir konsekvenserna?

I säkerhetstekniska sammanhang kan risk beskrivas matematiskt som produkten av sannolikhet och konsekvens enligt följande:

risk = sannolikhet · konsekvens

Konsekvens och frekvens kan fastställas antingen kvalitativt eller kvantitativt. Begreppet konsekvens avser resultatet av en oönskad händelse. Begreppet frekvens anger hur ofta en händelse förväntas inträffa och anges oftast i enheten per år. Begreppet sannolikhet anger hur troligt det är att en viss händelse inträffar och anges oftast i procent. Baserat på frekvensen kan sannolikheten beräknas.

Hantering av risker är en kontinuerlig process, uppdelad i tre delar, som innebär att analysera, värdera och reducera risker. Metodiken framgår i Figur 2. Enligt metodiken utgör riskbedömning de två första stegen i riskhanteringsprocessen.



Figur 2. Schematisk bild över processen vid genomförande av riskutredningar. (Länsstyrelserna Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län, 2006).

2.1 Riskanalys

Riskanalys utgör den första delen i riskhanteringsprocessen. En grundläggande förutsättning för resultatet av en riskanalys är att dess omfattning och övergripande syfte är fastställt och tydligt beskrivet. Därefter kan riskinventering genomföras och riskkällor kan identifieras. Det sista steget i riskanalysen innefattar att beräkna riskerna (kvalitativt eller kvantitativt) genom att fastställa sannolikhet och konsekvens för respektive riskkälla. (Länsstyrelserna Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län, 2006).

2.2 Riskvärdering

När riskanalysen är genomförd ska risken värderas, vilket utgör det andra steget i riskhanteringsprocessen. Risken värderas genom att den jämförs mot tydligt beskrivna acceptanskriterier för att fastställa huruvida risken är tolerabel eller inte. Om resultatet visar att risken inte är tolerabel ska åtgärdsförslag tas fram. Vidare har följande fyra principer formulerats av Räddningsverket 1997 som förslag på utgångspunkt för värdering av risker:

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

2.3 Riskreducering

Riskanalysen och riskvärderingen ligger till grund för riskhanteringsprocessens sista del; riskreduktion. Denna del omfattar beslutsfattande och genomförande av eventuella riskreducerande åtgärder samt kontroll och återkoppling gentemot riskanalysens syfte och mål.

3 Acceptanskriterier och riskmått

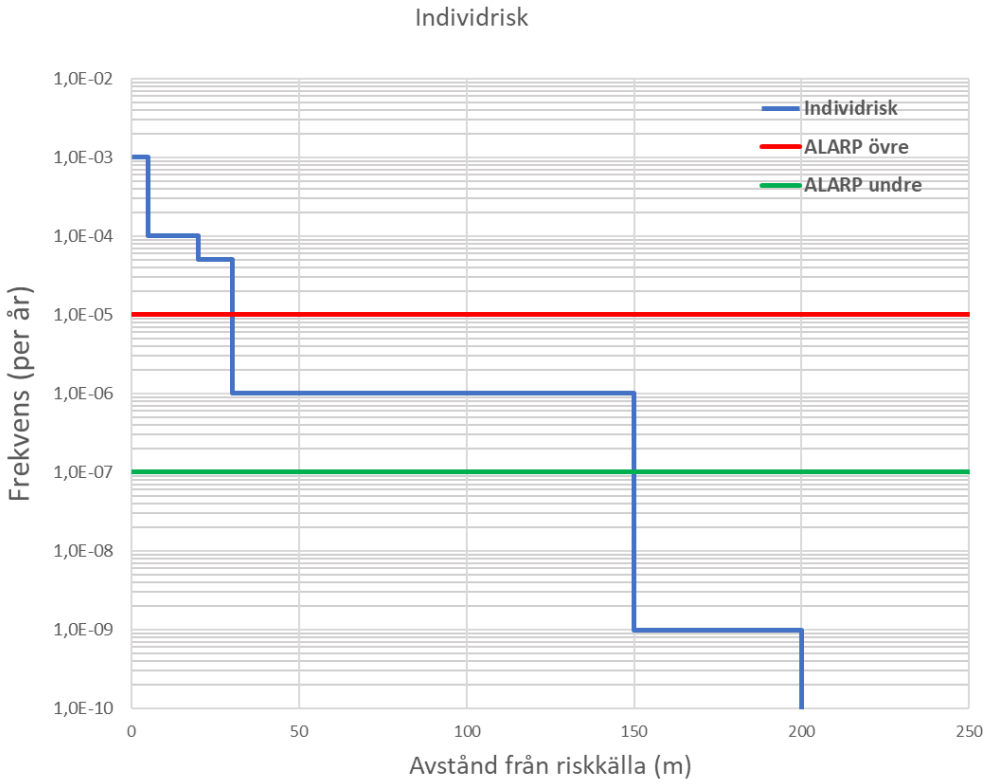
Bedömningen av huruvida en risk är acceptabel baseras på flertalet faktorer. Förutom en teknisk bedömning av risken ligger även mer subjektiva uppfattningar till grund för en bedömning av huruvida en risk kan accepteras eller inte. Exempelvis påverkas bedömningen av vem som utsätts för risken i relation till vem som gynnas av verksamheten som aktuell risk är en bieffekt av (se fördelningsprincipen i avsnitt 2.2). Inom samhällsplanering ställs risker och vinster av olika karaktär mot varandra och det är viktigt att göra en genomtänkt bedömning av vilka risker som kan accepteras.

I denna handling görs en teknisk bedömning som ska ses som ett underlag för en helhetsbedömning av huruvida risknivån för det aktuella planområdet kan accepteras. Nedan följer de bedömningsgrunder som används i denna handling. I vissa länder förekommer nationella riktlinjer för vilken risknivå som kan accepteras. I Sverige finns inga sådana nationella riktlinjer, däremot har det blivit praxis att använda de kriterier som föreslås av Räddningsverket 1997.

3.1 Individrisk

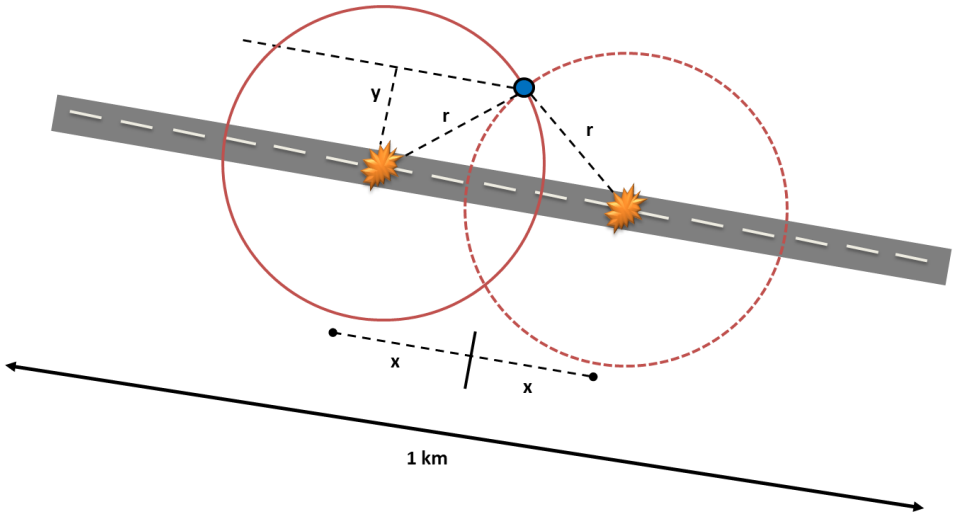
Individrisk är en platsspecifik risk och anger sannolikheten per år att en hypotetisk person omkommer om denna vistas oavbrutet på en bestämd plats i närheten av en riskkälla. De acceptanskriterier som föreslås för individrisk är 10^{-7} som undre gräns och 10^{-5} som övre gräns. Mellan dessa finns ett område som benämns ALARP (As Low As Reasonably Practicable). För risker som befinner sig inom detta område ska riskreducerande åtgärder vidtas så länge kostnaderna för dessa åtgärder står i proportion till den riskreduktion som de medför.

Ett exempel på en individriskkurva inklusive övre och undre gräns för ALARP återges i Figur 3.



Figur 3. Exempel på individriskkurva. Observera att y-axeln är logaritmisk.

Vid beräkning av individrisk med avseende på transport av farligt gods på väg eller järnväg måste olycksfrekvensen justeras, eftersom riskkällan utgörs av en linje. Olycksfrekvens anges vanligen per kilometer väg/järnväg vilket måste tas i beaktning när individrisken på olika avstånd beräknas. I Figur 4 presenteras en schematisk bild som tydliggör metoden.



Figur 4. Schematisk bild som förklarar hur olycksfrekvensen justeras vid beräkning av individrisk när riskkällan utgörs av en linje.

En olyckas konsekvensområde antas ofta ha cirkulär utbredning. Annorlunda uttryckt har olyckan ett konsekvensavstånd som motsvarar radien av dess cirkulära utbredning. I Figur 4 benämns konsekvensavståndet med r. För att en olycka med konsekvensavstånd r ska påverka en punkt på avståndet y från vägen måste olyckan inträffa någonstans på sträckan 2x. Med Pythagoras sats kan 2x beräknas och frekvensen kan justeras.

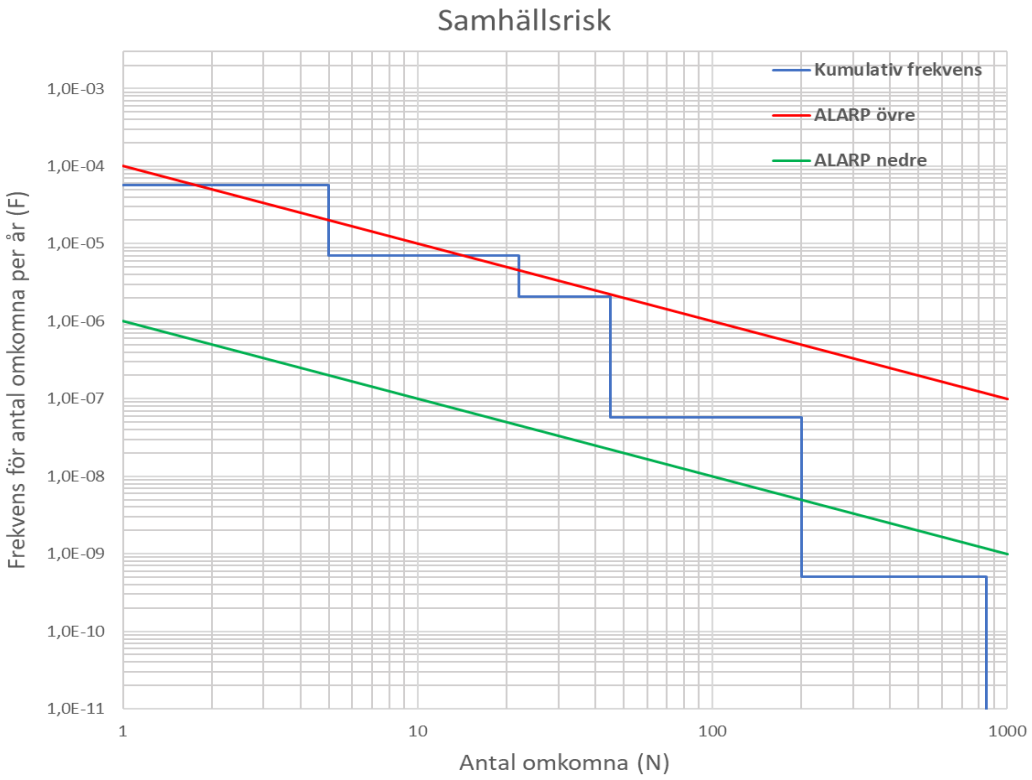
3.2 Samhällsrisk

Samhällsrisk förmedlar risken att ett antal människor omkommer till följd av olycka per år. Samhällsrisken beror till stor del på persontätheten i området till skillnad från individrisken som är oberoende av antal personer i området.

Generellt är det vanligare med mindre olyckor (få dödsfall) vilket gör att frekvensen minskar då antalet dödsfall ökar. Det är mer acceptabelt med flera olyckor med begränsade konsekvenser än med ett fåtal olyckor med omfattande eller katastrofala konsekvenser. Detta gör att risktoleransen blir lägre ju fler människor som förväntas omkomma vid en olycka.

Samhällsrisk redovisas vanligen i form av ett så kallat F/N-diagram (F = frequency of accidents, N = number of fatalities). F anger den ackumulerade olycksfrekvensen och N anger antalet dödsfall.

Ett exempel på ett F/N-diagram inklusive acceptanskriterier återges i Figur 5.



Figur 5. Exempel på F/N-diagram. Observera att axlarna är logaritmiska.

4 Ämnesklasser och konsekvenser

Farligt gods kategoriseras baserat på dess kemiska och fysikaliska egenskaper. MSB delar in farligt gods i nio olika huvudklasser samt ett antal underklasser. Fördelningen av transporter av farligt gods är olika på väg respektive järnväg. I Tabell 4.1 återges fördelningen mellan de olika klasserna samt deras fördelning enligt det nationella genomsnittet under perioden 2015–2021 för väg.

Tabell 4.1. Nationellt genomsnitt av fördelning av antal transporter för de olika huvudklasserna (Trafikanalys, 2015-2021).

ADR-klass	Väg (%)
1. Explosiva ämnen och föremål	1,27
2.1 Brandfarliga gaser	21,3
2.2 Icke brandfarliga, icke giftiga gaser	
2.3 Giftiga gaser	
3. Brandfarliga vätskor	48,7
4.1 Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen och fasta okänsliggjorda ämnen	3,6
4.2 Självantändande ämnen	
4.3 Ämnen som utvecklar brandfarliga gaser vid kontakt med vatten	
5.1 Oxiderande ämnen	2,4
5.2 Organiska peroxider	
6.1 Giftiga ämnen	9,3
6.2 Smittförande ämnen	
7. Radioaktiva ämnen	0
8. Frätande ämnen	9,43
9. Övriga farliga ämnen och föremål	3,95

De olika ämnesklasserna är förenade med olika konsekvenser, i händelse av en olycka med utsläpp. I Tabell 4.2 redovisas exempel på dessa konsekvenser för olika ämnesklasser.

Tabell 4.2. Möjliga konsekvenser som förknippas med respektive ämnesklass.

ADR-klass	Möjlig konsekvens	Kommentar
1	Explosion	Detonation av massexplosiva ämnen som orsakar tryckpåverkan och brännskador.
2.1	BLEVE*, UVCE**, jetflamma, gasmolnsexplosion	Utsläpp och antändning av kondenserad brännbar gas som kan leda till brännskador och tryckpåverkan.
2.3	Giftigt gasmoln	Utsläpp av kondenserad giftig gas som kan orsaka förgiftning vid inandning.
3	Pölbrand, giftigt gasmoln	Utsläpp och antändning av mycket brandfarliga vätskor vilket kan leda till pölbrand och brännskador. I frånvaro av antändning kan en brandfarlig vätska avdunsta och spridas som ett giftigt gasmoln.
4	-	Utgör vanligen ingen risk för omgivningen då konsekvenserna begränsas till fordonets närhet.
5.1	Explosion	Detonation av massexplosiva ämnen som orsakar tryckpåverkan och brännskador.
5.2	Explosion	Detonation av massexplosiva ämnen som orsakar tryckpåverkan och brännskador.
6	Stänk, avdunstning	Utgör vanligen ingen risk för omgivningen då konsekvenserna begränsas till fordonets närhet. Vid läckage i samband med transport av större mängder kan dock en pöl bildas varpå avdunstning kan sprida sig med vinden.
7	-	Olyckor med ämnesklass 7 är förknippade med långtidsverkande effekter och beaktas således inte i detta sammanhang.
8	Stänk	Utsläpp av frätande vätskor som ger frätskador vid hudkontakt.
9	-	Utgör vanligen ingen risk för omgivningen då konsekvenserna begränsas till fordonets närhet.

**Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion*

***Unconfined Vapour Cloud Explosion*

Ämnesklasserna 4, 6, 7 och 9 utgör normalt ingen stor risk då konsekvenserna som är kopplade till dessa ämnesklasser begränsas till fordonets närhet och/eller endast innebär långtidsverkande effekter. Ibland kan emellertid ämnesklass 5 beaktas eftersom explosion kan ske när organiska peroxider blandas med organiska material såsom diesel. Vid läckage av större mängder av ämnesklass 6 kan en pöl bildas varpå avdunstad ånga kan sprida sig med vinden.

De ämnesklasser som har tillhörande konsekvenser som vanligen beaktas är således 1, 2.1, 2.3, 3, 5, 6.1 och 8. De konsekvenser som vanligen beaktas är därmed:

- Explosion
- BLEVE, UVCE, jetflamma
- Giftigt gasmoln
- Pölbrand
- Stänk

Då inga platsspecifika data kring fördelningar mellan ämnesklasser har erhållits till denna riskutredning kommer data från det nationella genomsnittet att användas som ingångsvärden i

kommande konsekvensberäkningar. I denna riskutredning görs alltså antagandet att fördelningen mellan ämnesklasserna är densamma som det nationella genomsnittet.

5 Områdesbeskrivning

I detta avsnitt beskrivs planområdet och dess omgivning, planerad bebyggelse och placeringen av denna i förhållande till omgivningen. I Figur 6 återges planområdets placering i förhållande till omgivningen. Drivmedelsstationen är belägen ca 240 meter från planområdet. Transporter till drivmedelsstationen sker via Österleden som passerar norr om planområdet.



Figur 6. Översiktsbild för planområdets placering (gult) i förhållande till Österleden (röd), och drivmedelsstationen (röd cirkel).

5.1 Beskrivning av planområdet

Planområdet avgränsas i norr av Österleden och av mindre skogsområden i övriga riktningar.

I dagsläget finns 12 befintliga flerbostadshus i 6–8 våningar inom planområdet. En förtätning av planområdet är planerad med 6 nya flerbostadshus samt ett P-hus. Byggnadernas placering illustreras i Figur 7.



Figur 7. Föreslagen placering av flerbostadshus och P-hus.

5.2 Persontäthet

Utifrån befolkningsmängd och yta för Skogås i Huddinge kommun har persontätheten uppskattats till 5700 personer/km^2.

Persontätheten varierar med avståndet från väg. Ju närmare vägen, desto lägre persontäthet. Baserat på detta ansätts en persontäthet som varierar med avstånd från Österleden vid konsekvensberäkningar, se vidare avsnitt 8.1.

6 Riskanalys

Det övergripande syftet med en riskutredning styrs av vad som bedöms vara skyddsvärt. I detta fall är människors liv och hälsa det skyddsvärda, se avsnitt 1.5 för avgränsningar. För att kartlägga riskbilden som föreligger i berörda områden har en riskinventering genomförts och sammanställts i detta avsnitt.

6.1 Riskidentifiering

De risker som har identifierats, med de avgränsningar som gjorts är följande:

- Transport av farligt gods på Österleden
- Drivmedelsstation
- Transformatorstation

6.2 Transport av farligt gods på Österleden

Österleden är inte en rekommenderad transportled för farligt gods. De farligt godstransporter som förväntas ske på Österleden är främst transporter till drivmedelsstationen.

Eftersom det är en drivmedelsstation som är målpunkt för transporterna förväntas det främst vara drivmedel som transporteras på Österleden. Drivmedel klassificeras som ämnesklass 3 (brandfarliga vätskor). Enligt en tidigare riskutredning upprättad för Norra och Södra låset sker det 1–3 transporter i veckan till drivmedelsstationen. Konservativt används 3 transporter i veckan som värde vid beräkningarna och alla transporter antas ske via Österleden.

Årsdygnsmedeltrafik (ÅDT) tungtrafik har erhållits från Trafikverkets Vägtrafikflödeskarta. Det saknas data för den aktuella sträckan förbi planområdet. En farligt gods - olycka är i detta sammanhang en olycka där läckage sker och ett farligt ämne kommer ut. Ett fordon som

transporterar farligt gods kan alltså vara inblandat i en olycka eller en urspårning utan att detta anses vara en farligt gods – olycka. ÅDT av farligt gods har beräknats genom att använda riksgenomsnittet och tillämpa det på aktuell ÅDT tungtrafik för väg E4.

Tabell 6.1. Data för trafik på väg E4 förbi planområdet.

ÅDT	ÅDT Farligt gods
10000	0,427

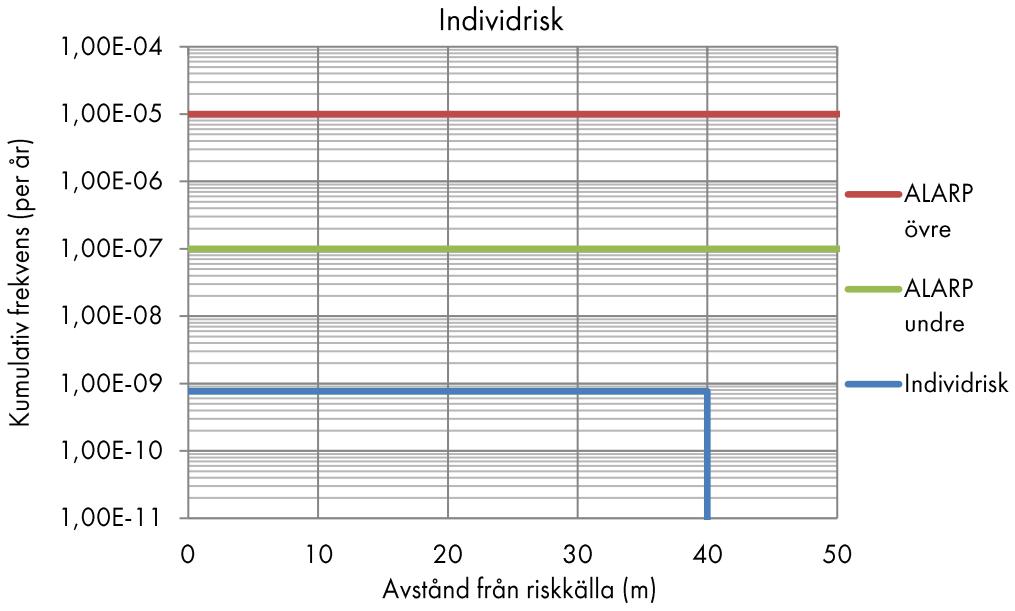
Förväntat antal farligt gods-olyckor har beräknats baserat på metoden enligt VTI rapport 387:3, Vägtransporter med farligt gods – Farligt gods i vägtrafikolyckor. Med hänsyn taget till bland annat ÅDT totaltrafik, ÅDT farligt gods, vägsträckans längd och hastighetsbegränsning har frekvensen för olycka med farligt gods beräknats till $8,89 \cdot 10^{-6}$ per år. För att någon av de beaktade konsekvenserna ska inträffa, och planområdet ska drabbas, krävs även att läckage och/eller antändning sker och så vidare. Med hänsyn tagen till dessa faktorer har frekvensen för att någon av beaktade konsekvenser ska inträffa beräknats till $4,29 \cdot 10^{-8}$ per år. I Tabell 6.2 redovisas en sammanfattning av konsekvensberäkningarna. För information om hur dessa har beräknats se avsnitt 8.1.

Tabell 6.2. Sammanställning av konsekvenser och deras respektive konsekvensavstånd och sannolikheter.

Ämnesklass och konsekvens	Konsekvensavstånd ute/inne	Antal döda	Sannolikhet (per år)
3 (Pölbrand)	40	5	$4,29 \cdot 10^{-8}$

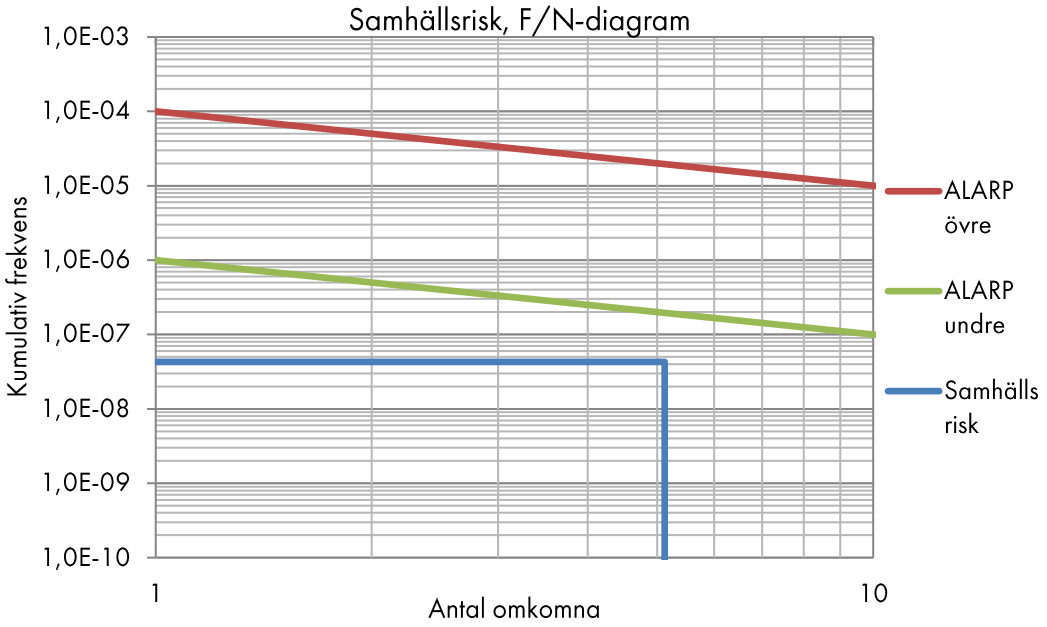
Individrisken undersöktes på olika avstånd från Österleden vilka korrelerar med konsekvensavstånden i Tabell 6.2, se Figur 8.

Vid beräkning av individrisk har sannolikheten att påverkas av en olycka justerats enligt avsnitt 3.1.



Figur 8. Individrisk på olika avstånd från väg Österleden.

Vid beräkning av samhällsrisk har sannolikheten att påverkas av en olycka justerats enligt avsnitt 3.2. För illustration av samhällsrisken se Figur 9.



Figur 9. Redovisar samhällsrisken längs väg E4.

6.3 Drivmedelsstation

En del av riskutredningen innefattar att undersöka huruvida drivmedelstationen som är belägen cirka 130 meter från planområdet kommer att påverka riskbilden samt vilka eventuella riskreducerande åtgärder som krävs. En drivmedelstation medför bland annat:

- En ökad transport av lastbilar som transporterar farligt gods (klass 3).
- En ökad risk för olycka vid lastning/lossning vilket påverkar närområdet.
- En ökad risk för olycka på grund av allmän hantering av brandfarlig vätska (exempelvis cistern).

Vid riskbedömning för drivmedelstation så antas det att de krav och riktlinjer som finns avseende hantering av brandfarlig gas och vätska samt de krav som specifikt riktar sig mot bensinstationer följs. Bland annat åsyftas MSB:s handbok för hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer (2015).

6.4 Transformatorstation

En del av riskutredningen innefattar att undersöka om avståndet mellan transformatorstation och byggnad kan minskas till 5 meter, alternativt vid vilket avstånd som byggnader kan placeras utan att åtgärder krävs. Den risk som förknippas med en transformatorstation, med hänsyn till de avgränsningar som gjorts i 1.5, är brand i transformatorstation med brandspridning till byggnader.

7 Riskvärdering

7.1 Transport av farligt gods på Österleden

Individrisken med avseende på farligt gods – olycka understiger ALARP. Individrisken är därmed acceptabel.

Samhällsrisken med avseende på farligt gods - olycka understiger ALARP. Samhällsrisken är därmed acceptabel.

7.2 Drivmedelsstation

Som nämndes i avsnitt 6.3 föreligger det en risk att det sker en ökad mängd transporter med ämnesklass 3 då en drivmedelsstation ligger i anslutning till planområdet. Detta beaktas i avsnitt 6.2 och 7.1.

Den andra risken med en drivmedelsstation i närområdet handlar om riskerna som den faktiska stationen utgör. Dessa risker utgörs av lastning/lossning och av förvaringen av brandfarlig vätska. Enligt MSB:s handbok för bensinstationer finns det avstånd som ska tas i beaktning vid upprättande av en drivmedelsstation för att den ska vara säker för omgivningen.

För att illustrera vilka avstånd som krävs för en säker hantering har en tabell hämtats från handboken, och kan ses nedan i Tabell 7.1.

Tabell 7.1. Hämtad från MSB:s handbok om bensinstationer och illustrerar vilka avstånd som gäller för säker hantering.

Objekt/riskkälla	Påfyllningsanslutning till cistern	Mätarskåp	Pejlförskruvning	Cisternavluftningens mynning
Plats där människor vanligen vistas (t.ex. bostad, kontor, gatukök, butik, servering, busshållplats), verksamheter och objekt med stor brandbelastning, verkstad eller annan lokal där gnistbildande verksamhet eller öppen eld förekommer	25	18	6	12
Stationsbyggnad	12	6	3	6
Minst en utrymningsväg från stationsbyggnad	18	9	6	12
Byggnad där människor vanligen inte vistas (t.ex. fristående förråd, garage) eller objekt med låg brandbelastning	9	3	3	3
Förrådsbyggnad med stor brandbelastning	12	3	3	6
Cistern ovan mark för brandfarlig vätska	3	4	-	-
Starkt trafikerad väg eller gata	3	3	3	3
Parkeringsplatser	6	3	3	6
Miljöstation	12	12	3	12
Båtplatser	25	25	-	18

Eftersom avståndet mellan drivmedelsstationen och planområdet är ca 240 meter uppfylls avstånden i Tabell 7.1. Risken som drivmedelsstationen påverkar planområdet med anses därmed acceptabel.

7.3 Transformatorstation

En transformatorstation klassas inte som en byggnad enligt Plan- och bygglagen (PBL) utan är en annan anläggning enligt följande definitioner i PBL:

Byggnad: en varaktig konstruktion som består av tak eller av tak och väggar och som är varaktigt placerad på mark eller helt eller delvis under mark eller är varaktigt placerad på en viss plats i vatten samt är avsedd att vara konstruerad så att människor kan uppehålla sig i den.

Byggnadsverk: en byggnad eller annan anläggning.

Detta medför att reglerna i Boverkets byggregler för bland annat avstånd mellan byggnader inte är tillämpliga för transformatorstationen.

I SEK 438 Högspänningsguiden – Vägledning till SS-EN 61936-1 och SS-EN 50522 anges följande minsta avstånd mellan transformatorer med en vätskevolym mindre än 1000 liter och brännbar byggnadsdel eller brännbart upplag:

- Uppställning av transformator i byggnad av plåt eller av annat obrännbart material. Avståndet från transformatorbyggnaden till brännbar byggnadsdel eller brännbart upplag ska uppgå till minst 5 m. Vid uppställning i byggnad motsvarande brandsäkert rum, REI60, kan avståndet minskas. Utrymme för betjäning ska dock beaktas.
- Fri uppställning under förutsättning att avståndet till brännbar byggnadsdel eller brännbart upplag uppgår till minst 15 m.
- De angivna avstånden ska räknas från den del av transformatorns hölje som är närmast den ifrågavarande byggnadsdelen. De avser i första hand horisontala mått men kan även tillämpas på vertikala mått när det gäller dörrar, fönster eller andra öppningar på lägre nivå än transformatorhöljets närmaste del. Däremot bör vertikala mått till byggnadsdelar på högre nivå än transformatorhöljets närmaste del, t ex högt belägna fönster eller utskjutande tak, väljas större än de mått som anges i förklaringen.

I SS-EN 61936-1 anges riktvärden för avstånd runt övriga transformatorer utomhus. Dessa redovisas i Tabell 7.2.

Tabell 7.2. Riktvärden för avstånd runt transformatorer utomhus från SS-EN 61936-1.

Transformatortyp	**Vätskevolym**	**Avstånd till annan transformator eller obrännbar byggnadsdel**	**Avstånd till brännbar byggnadsfasad**
Oljeisolerad transformator (O)	1000–2000 l	3 m	7,5 m
	2000–20000 l	5 m	10 m
	20000–45000 l	10 m	20 m
	≥45000 l	15 m	30 m
Transformator isolerad med mindre brandfarlig vätska (K) utan förstärkt skydd	1000–3800 l	1,5 m	7,5 m
	≥3800 l	4,5 m	15 m
Transformator isolerad med mindre brandfarlig vätska (K) med förstärkt skydd	**Avstånd till byggnadsdel eller angränsande transformatorer**		
	Horisontellt	**Vertikalt**	
	0,9 m	1,5 m	

Torrisolerad transformator (A)	**Brandklass**	**Avstånd till byggnadsdel eller angränsande transformatorer**	
		Horisontellt	**Vertikalt**
	F0	1,5	3,0
	F1	Inget	Inget

Risken som transformatorstationen påverkar omgivningen med anses acceptabel förutsatt att ovan avstånd mellan transformatorstation och byggnad uppfylls.

Enligt uppgifter från Vattenfall så har en nätstation vanligtvis en eller två transformatorer. De största transformatorerna har en oljevikt på ca 570 – 625 kg (maximalt drygt 700 liter). Oljevolymen är därav mindre än 2000 liter för en nätstation. Enligt Tabell 7.2 ska skyddsavståndet mellan stationen och byggnad då uppgå till minst 7,5 meter.

8 Diskussion

Denna utredning är gjord för att undersöka riskerna som närliggande riskkällor påverkar planområdet med. I detta kapitel redovisas osäkerheter och en analys av variationer av parametrar som kan påverka slutsatsen.

8.1 Osäkerheter och antaganden

Riskutredningar är förknippade med osäkerheter. Många antaganden måste göras för att resultat ska nås. Underlag i form av statistik kan vara bristfällig och/eller förlegad, beräkningsmodeller är förenklingar av verkligheten och har inherenta antaganden. Detta är något som beslutsfattare bör ha i åtanke då en riskutredning utgör underlag för beslutsfattande. I detta avsnitt diskuteras osäkerheter och antaganden.

I en utredning gjord av Trafikverket (Trafikverket, 2014) används 40 meter som konsekvensavstånd för pölbrand vid en 400 m^2 stor pölbrand. I denna utredning har samma värde använts.

Vid konsekvensberäkningar görs antagandet att 10 % av människorna befinner sig utomhus dagtid och 1 % befinner sig utomhus nattid. Detta är de fördelningar som föreslås i RIKTSAM. Inom 9 meter från vägen antas att 100 % av människorna befinner sig utomhus då det inte finns byggnader att vara inne i så nära vägen.

Persontätheten antas variera med avståndet från Österleden. Ju närmare vägen, desto lägre persontäthet förutsätts. Vid beräkningar har följande persontätheter använts på respektive avstånd:

0 – 9 m: 1000 personer/km^2.

10 – 30 m: 2850 personer/km^2.

> 30 m: 5700 personer/km^2.

8.2 Känslighetsanalys

För att undersöka huruvida resultaten av konsekvensberäkningarna är känsliga för variationer i indata görs ett antal ytterligare beräkningar med ”mindre gynnsamma” indata. Detta syftar även till att beakta eventuella framtida förändringar såsom ökade trafikflöden. En sammanställning av resultaten återges i Tabell 8.1.

Tabell 8.1. Resultat av känslighetsanalys.

Förändrade indata	Resultat/kommentar
Ökat antal farligt gods-transporter till drivmedelsstationen (från 3 i veckan till 7 i veckan).	Samhälls- och individrisken är förhöjd, men fortsatt under ALARP.
Utökat konsekvensavstånd från 40 till 50 meter för ämnesklass 3	Samhälls- och individrisken är förhöjd, men fortsatt ALARP.
En ökning av persontäthet från 5700 till 6500 personer per km^2 från och med 30 meter från väg.	Individrisken är oberoende av persontätheten. Samhällsrisken är förhöjd, men fortsatt under ALARP.

9 Riskreducering

Risken som de närliggande riskkällorna påverkar planområdet med är acceptabel. Inga riskreducerande åtgärder är nödvändiga för att planlägga enligt aktuellt förslag.

10 Slutsats

Resultaten visar att risknivåerna över lag är acceptabla. Huddinge kommun kan planlägga enligt förslag.

Avseende avstånd mellan transformatorstation och byggnad beror detta på vilken transformatortyp det är. Enligt uppgifter från Vattenfall är oljevolymen för transformatorstationerna de använder maximalt 2000 liter. Byggnader kan då placeras minst 7,5 meter från transformatorerna. Används en oljeisolerad transformator med en vätskevolym mindre än 1000 liter olja i byggnad av plåt eller annat obrännbart material kan avståndet till annan byggnad minskas till 5 meter.

11 Referenser

Center for Chemical Process Safety. (2000). Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, Second edition. New York: American Institute of Chemical Engineers.

Fischer, S., Forsén, R., Hertzberg, O., Jacobsson, A., Koch, B., Runn, R., Thaning, L., & Winter, S. (1998). Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor. Metoder för bedömning av risker. Andra reviderade och utökade upplagan. Försvarets forskningsanstalt.

Lindberg, R. & Morén, B. (1994). Riskanalysmetod för transporter av farligt gods på väg och järnväg – Projektsammanfattning. Väg- och transportforskningsinstitutet (VTI).

Länsstyrelsen i Skåne län. (2006). Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen (RIKTSAM) – Bebyggelse intill väg och järnväg med transport av farligt gods.

Länsstyrelsen Stockholms län. (2016). Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods.

Myndigheten för Samhällsskydd och beredskap (2015). Handbok Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer.

Räddningsverket. (1997). Värdering av risk. Karlstad: Statens Räddningsverk.

SEK Svensk Elstandard. (2011). SS-EN 61936-1 Starkströmsanläggningar med nominell spänning överstigande 1 kV AC – Del 1: Allmänna fordringar.

SEK Svensk Elstandard. (2012). SEK Handbok 438 – Högspänningshandboken – SS-EN 61936 och SS-EN 50522 med Högspänningsguiden.

Trafikverket. (2014). Stora Projekt, Projekt Mälarbanan. Underlag till miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplaner Mälarbanan, Duvbo-Spånga och Spånga-Barkaby. PM Riskbedömning – Olyckors påverkan på människors hälsa och på miljön i driftskedet.

Trafikverket. (2023). Prognos för godstransporter 2040 – Trafikverkets Basprognoser 2023.