

Riskanalys

Bergtorps verksamhetsområde, Täby

Underlag för detaljplan

2023-08-14



Dokumenttyp: Riskanalys
Uppdragsnamn: Bergtorps verksamhetsområde, Täby

Uppdragsnummer: 508809
Datum: 2023-08-14
Status: Underlag för detaljplan
Uppdragsledare: Lisa Smas
Handläggare: Lisa Smas
Tel: 08-588 188 15
E-post: lisa.smas@bsl.se
Uppdragsgivare: Täby Kommun

Datum	Egenkontroll	Internkontroll	Revidering avser
2023-06-30	L. Smas	R. Kvål	Första versionen
2023-07-11	L. Smas	R. Kvål	Andra versionen
2023-08-10	L. Smas	R. Kvål	Tredje versionen
2023-08-14	L. Smas	-	Fjärde versionen (tillgänglighetsanpassning)

Sammanfattning

Ett planarbete har påbörjats för ett antal fastigheter inom Bergtorps verksamhetsområde i norra Näsbypark i Täby kommun. Syftet med planarbetet är bekräfta den i dag aktuella användningen av fastigheterna samt att pröva möjligheten till utökade byggrätter. Eftersom området ligger i anslutning E18 och Bergtorpsvägen som utgör transportleder för farligt gods behöver riskerna förknippade med närheten till dessa riskkällor analyseras i planprocessen. Vidare finns inom området en bensinstation som också utgör en riskkälla. Med anledning av detta görs denna riskanalys.

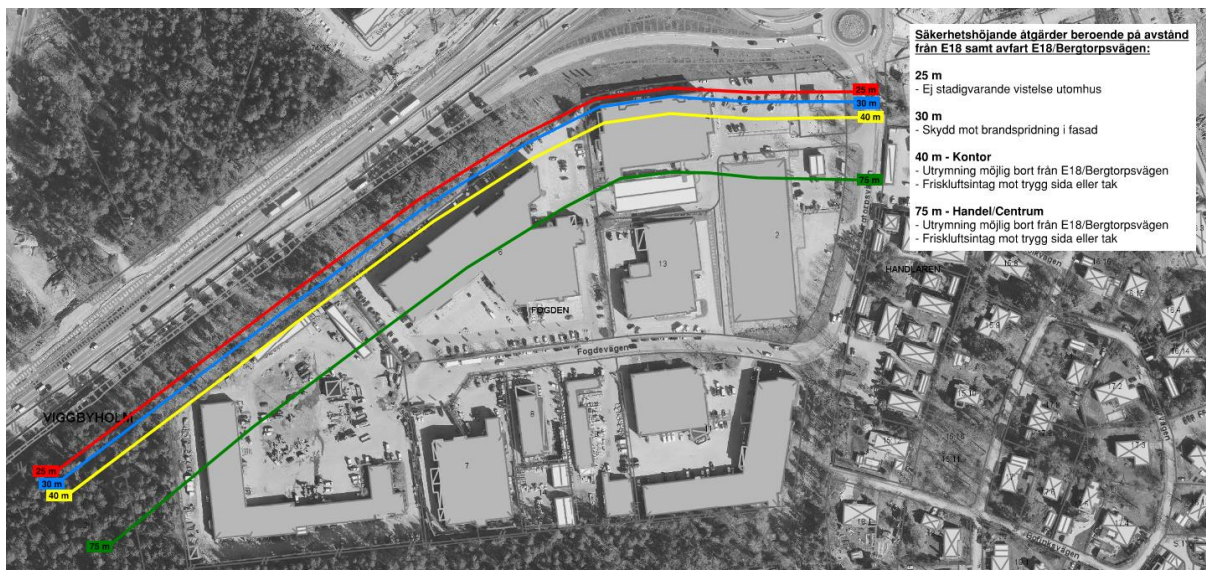
Syftet med riskanalysen är att undersöka lämpligheten med planändringen genom att utvärdera vilka risker som människor inom det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

En inventering har gjorts av möjliga risker och olycksscenarier som kan påverka området. Identifierade olycksscenarier utgörs av olyckor förknippade med transporter av farligt gods samt olyckor förknippade med hantering av brandfarliga vätskor vid bensinstation. Utifrån en kvalitativ analys och med hjälp av tidigare riskanalyser i närområdet har individ- och samhällsrisknivå avseende transporter med farligt gods bedömts. För bensinstation har även en fördjupad konsekvensanalys med strålningsberäkningar utförts. Slutsatsen är att individrisknivån i området generellt ligger på en acceptabel nivå med befintlig utformning och placering av bebyggelse. Samhällsrisknivån är dock på en sådan nivå att åtgärder ska undersökas. Bensinstationens utformning innebär även att risk för brandspridning föreligger i anslutning till lossningsplats till följd av korta avstånd till befintlig bebyggelse.

Nedanstående åtgärder föreslås för den aktuella planen för Bergtorps verksamhetsområde med avseende på **transporter av farligt gods**. De föreslagna åtgärderna illustreras även i efterföljande figur.

- Ingen ny bebyggelse får uppföras närmare E18 eller avfart E18/Bergtorpsvägen än befintlig bebyggelse
- Ytor utomhus inom 25 meter från E18 eller avfart E18/Bergtorpsvägen ska utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Bebyggelse inom rekommenderade skyddsavstånd från E18 eller avfart E18/Bergtorpsvägen ska utformas med möjlighet att utrymma bort från vägen (75 meter för användning handel/centrum, 40 meter för kontor).
- Friskluftsintag till utrymmen för stadigvarande vistelse, och som ligger inom rekommenderade skyddsavstånd från E18 eller avfart E18/Bergtorpsvägen ska placeras mot en trygg sida alternativt på byggnadernas tak (75 meter för användning handel/centrum, 40 meter för kontor).
- Fasader till byggnader med stadigvarande vistelse inom 30 meter från E18 eller avfart E18/Bergtorpsvägen ska utföras i brandteknisk klass EI 30 eller motsvarande. Fönster i fasad utförs i lägst EW 30 eller motsvarande klass. Fönster kan utföras öppningsbara.

*Generellt gäller att åtgärder med avseende på närhet till **transportled för farligt gods** enligt ovan inte bedöms skäliga att vidta om användningen går att likställa med nu gällande plan. För åtgärd avseende skydd mot brandspridning som endast är aktuell för byggnad inom Fogden 4 så är bedömningen att krav på åtgärd i befintlig byggnad inte är skäligt oavsett användning med hänsyn till aktuella förutsättningar och risknivå.*



Säkerhetshöjande åtgärder beroende på avstånd från E18 samt avfart E18/Bergtorpsvägen. Kartunderlag från Täby Kommun.

Utöver ovanstående behöver även skyddsavstånd till riskkällor inom **bensinstationen** för fastigheter utanför bensinstationens fastighet beaktas enligt följande:

- Avstånd från lossningsplats till plats där människor vanligen vistas (A-byggnad), gatukök, butik, servering med mera, ska vara minst 25 meter
- Avstånd från lossningsplats till byggnad där människor vanligen inte vistas (till exempel fristående förråd, garage) eller objekt med låg brandbelastning ska vara minst 9 meter.
- Avstånd från lossningsplats till parkeringsplats ska vara minst 6 meter.

Ovanstående uppfylls i dagsläget inte för tennishall med tidsbegränsat bygglov inom Fogden 2 samt parkeringsplats inom Fogden 4 vilket ska beaktas om bensinstationen ska vara kvar i befintligt läge.

Förutsatt att åtgärder vidtas enligt ovan är bedömningen att tänkt förändring som syftar till att bekräfta befintlig användning och ge området användningsbestämmelsen H (handel) eller C (centrumbebyggelse) samt G (obemannad drivmedelsförsäljning) är möjlig.

Observera att ovanstående åtgärder endast utgör förslag och det är upp till kommunen/projektet att ta beslut om åtgärder. De åtgärder som man beslutar om ska formuleras som planbestämmelser på ett sådant sätt att de är förenliga med Plan- och bygglagen (2010:900). Vid formulering av planbestämmelser är det viktigt att funktionen i åtgärden bevakas och får ett juridiskt skydd. Det är lika viktigt att inte låsa fast sig vid en viss teknik eller ett specifikt material eftersom det kan dröja flera år innan planen realiserar.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
1. INLEDNING	7
1.1 Syfte	7
1.2 Omfattning	7
1.3 Underlag	7
1.4 Internkontroll	7
1.5 Förutsättningar	7
1.5.1 Riskhänsyn vid ny bebyggelse	7
1.5.2 Bensinstationer	9
1.5.3 Övrig lagstiftning	9
2. OMRÅDESBESKRIVNING	10
2.1 Befintliga förutsättningar	10
2.2 Planerad förändring	11
2.3 Omgivande planer	12
2.3.1 D323 – Täby park DP2	13
2.3.2 D334 – Viggbyholm 74:2 m.fl.	14
2.3.3 Hästen 4 med flera (område 5), Täby Park	16
3. RISKINVENTERING	17
3.1 Allmänt	17
3.1.1 Transporter med farligt gods	17
3.2 Identifiering av riskkällor	18
3.2.1 E18	19
3.2.2 Bergtorpsvägen	20
3.2.3 Bensinstation – St1	21
4. INLEDANDE RISKANALYS	22
4.1 Metodik	22
4.2 Identifiering av olycksrisker	22
4.3 Kvalitativ uppskattning av risk	22
4.3.1 Olycka vid transport av farligt gods	22
4.3.2 Olycka vid hantering bensinstation	26
4.4 Sammanfattande bedömning	28
4.4.1 Jämförelse och bedömning - Risknivåer intilliggande områden	28
5. FÖRDJUPAD KONSEKVENSANALYS – BENSINSTATION	33
5.1 Strålningsberäkningar	33
5.2 Bedömning	35
6. SÄKERHETSHÖJANDE ÅTGÄRDER	36

6.1	Allmänt.....	36
6.2	Säkerhetshöjande åtgärder transportleder farligt gods	36
6.2.1	Skyddsavstånd och placering av verksamheter	36
6.2.2	Utformning av obebyggda ytor	36
6.2.3	Utrymningsstrategi	37
6.2.4	Skydd mot explosion	37
6.2.5	Skydd mot gaser.....	38
6.2.6	Skydd mot brand.....	38
6.3	Säkerhetshöjande åtgärder bensinstation.....	39
6.4	Sammanställning.....	40
6.4.1	Åtgärdernas riskreducerande effekt	41
7.	SLUTSATS.....	41
	REFERENSER.....	43

1. Inledning

Ett planarbete har påbörjats för ett antal fastigheter inom Bergtorps verksamhetsområde i norra Näsbypark i Täby kommun. Syftet med planarbetet är bekräfta den i dag aktuella användningen av fastigheterna samt att pröva möjligheten till utökade byggrätter. Eftersom området ligger i anslutning E18 och Bergtorpsvägen som utgör transportleder för farligt gods behöver riskerna förknippade med närheten till dessa riskkällor analyseras i planprocessen. Vidare finns inom området en bensinstation som också utgör en riskkälla. Med anledning av detta görs denna riskanalys.

1.1 Syfte

Syftet med riskanalysen är att undersöka lämpligheten med planändringen genom att utvärdera vilka risker som människor inom det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

Det förslag på hantering av risker och åtgärder som föreslås i riskanalysen utgör endast en rekommendation och det är upp till kommunen att med hjälp av riskanalysen, samt eventuella andra utredningar, besluta om vilka åtgärder som ska vidtas.

1.2 Omfattning

Analysen omfattar plötsliga och oväntade händelser med akuta konsekvenser för liv och hälsa för människor som vistas inom det studerade området.

I analysen har hänsyn inte tagits till långsiktiga effekter av hälsofarliga ämnen, buller, elektromagnetisk strålning eller miljöfarliga utsläpp.

Trafikanter på omgivande vägar omfattas inte av analysen.

1.3 Underlag

Underlag för riskanalysen utgörs av:

- Start-PM för detaljplan för Bergtorps verksamhetsområde, Näsbypark, Täby kommun – 2023-01-27
- Underlag från Täby kommun avseende befintliga verksamheter inom området, erhållet via e-post 2023-06-12

Övriga källor som används redovisas löpande samt sammanställt i referenslista i slutet av handlingen.

1.4 Internkontroll

Handlingen omfattas av Brandskyddslagets kvalitetsledningssystem som innebär att en annan konsult i företaget har genomfört en övergripande granskning av rimligheten i de bedömningar som gjorts och de slutsatser som dragits (internkontroll). Signatur i kolumnen för internkontroll på sidan 2 bekräftar kontrollen.

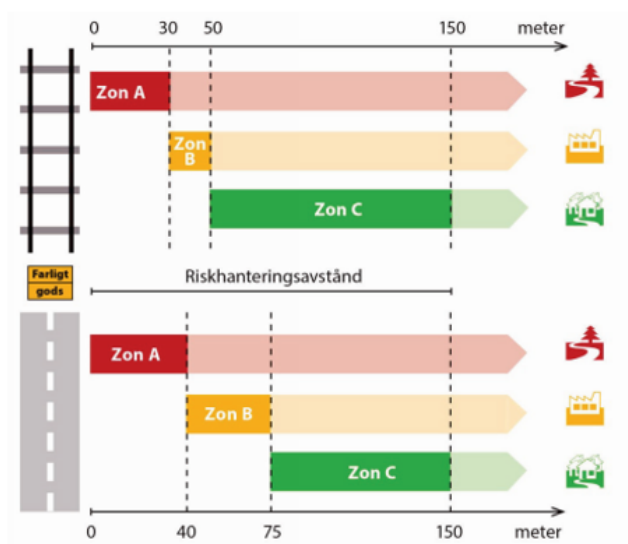
1.5 Förutsättningar

1.5.1 Riskhänsyn vid ny bebyggelse

Ett flertal olika lagar reglerar när riskanalyser skall utföras. Enligt Plan- och bygglagen (2010:900) skall bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till boendes och övrigas hälsa. Sammanhållen bebyggelse skall utformas med hänsyn till behovet av skydd mot uppkomst av olika olyckor. Översiktsplaner skall redovisa riskfaktorer och till detaljplaner ska vid behov en miljökonsekvensbeskrivning tas fram som redovisar påverkan på bland annat hälsa. Utförande av miljökonsekvensbeskrivning regleras i Miljöbalken (1998:808).

Länsstyrelsen i Stockholms Län har tagit fram riktlinjer för hur risker från transporter med farligt gods på väg och järnväg ska hanteras vid exploatering av ny bebyggelse (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016). Syftet med riktlinjerna är att ge vägledning och underlätta hanteringen av riskfrågor. Länsstyrelsen anser att möjliga risker ska studeras vid exploatering närmare än 150 meter från en riskkälla. I vilken utsträckning och på vilket sätt riskerna ska beaktas beror på hur riskbilden ser ut för det aktuella planförslaget.

I riktlinjerna presenterar Länsstyrelsen skyddsavstånd till olika verksamheter. Dessa rekommendationer redovisas i figur 1.



Rekommenderad markanvändning inom respektive zon

Zon A	Zon B	Zon C
G Drivmedelsförsörjning (obemannad)	E Tekniska anläggningar	B Bostäder
L Odling och djurhållning	G Drivmedelsförsörjning (bemannad)	C Centrum
P Parkering (ytparkering)	J Industri	D Vård
T Trafik	K Kontor	H Detaljhandel
	N Friluftsliv och camping	O Tillfällig vistelse
	P Parkering (övrig parkering)	R Besöksanläggningar
	Z Verksamheter	S Skola

Figur 1. Rekommenderade skyddsavstånd till olika typer av markanvändning (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2016).

Avstånden i figuren mäts från närmaste väggkant respektive närmaste spårmitt.

För ny bebyggelse inom redovisade skyddsavstånd behöver en riskutredning göras som undersöker om planförslaget är lämpligt och vilka eventuella skyddsåtgärder som behövs.

Intill primära transportleder för farligt gods rekommenderas ett skyddsavstånd på minst 25 meter. Åtgärder ska åtminstone vidtas inom 30 meter från vägen.

Rekommendationen är även, vid sekundära transportleder, att 25 meter ska lämnas bebyggelsefritt. Avsteg kan dock vara möjligt i särskilda fall. Det gäller i så fall de fall där det går få transporter och/eller de olyckor som kan inträffa endast kan få allvarliga konsekvenser inom ett kort avstånd.

1.5.2 Bensinstationer

För ny bebyggelse intill bensinstationer gäller Länsstyrelsens riktlinjer från 2000 (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2000). Dessa innebär att 25 meter närmast bensinstationen bör lämnas bebyggelsefritt. Tät kontorsbebyggelse kan placeras på 25 meters avstånd och sammanhållen bostadsbebyggelse eller personintensiv verksamhet kan tillåtas på 50 meters avstånd.

När det gäller bensinstationer utgör den största riskkällan själva lossningen eftersom det vid detta moment kan vara möjligt för stora mängder vätska att läcka ut.

För själva hanteringen av brandfarlig vara inom stationsområdet finns lagar, föreskrifter och allmänna råd. Bland annat har Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) upprättat en *Handbok för hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer* (MSB, 2015) som mer tydligt redovisar hur bl.a. riskkällor m.m. ska beaktas vid tankanläggningar.

I en tabell i handboken redovisas minsta avstånd mellan olika verksamhetsdelar inom bensinstationen och omgivande bebyggelse. De avstånd som redovisas i handboken och som är relevanta för den aktuella detaljplanen redovisas i tabell 1. Avstånden kan minskas om betryggande säkerhet kan uppnås på annat sätt.

Tabell 1. Minsta avstånd mot omgivningen från olika delar inom bensinstationens område (MSB, 2015).

Objekt	Lossningsplats för tankfordon (påfyllningsanslutning till cistern)	Mätarskåp	Pejlförskruvning	Avluftsriörs mynning till cistern
Plats där människor vanligen vistas (A-byggnad), gatukök, butik, servering m.m.	25	18	6	12
Stationsbyggnad m.m.	12	6	3	6
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
Starkt trafikerad väg eller gata	3	3	3	3
Parkeringsplatser	6	3	3	6

1.5.3 Övrig lagstiftning

Förutom ovanstående lagar och riktlinjer förekommer ytterligare ett antal lagar och föreskrifter avseende risk och säkerhet som kan vara relevanta i planärenden. Dessa berör i första hand hantering och rutiner för olika typer av riskkällor som kan vara värda att beakta.

Vidare hanterar Lag (2003:778) om skydd mot olyckor olika verksamheters ansvar för att upprätthålla ett tillfredsställande skydd mot olyckor. En konsekvens av denna lag som kan vara av särskilt intresse i planärenden är om det i anslutning till planområdet finns anläggningar vilka klassas som "farliga verksamheter" enligt kap 2:4 i denna lag. Sådana verksamheter är ålagda att vidta nödvändiga åtgärder för att hindra eller begränsa olyckor och de är även skyldiga att analysera risker och påverkan på närområdet.

2. Områdesbeskrivning

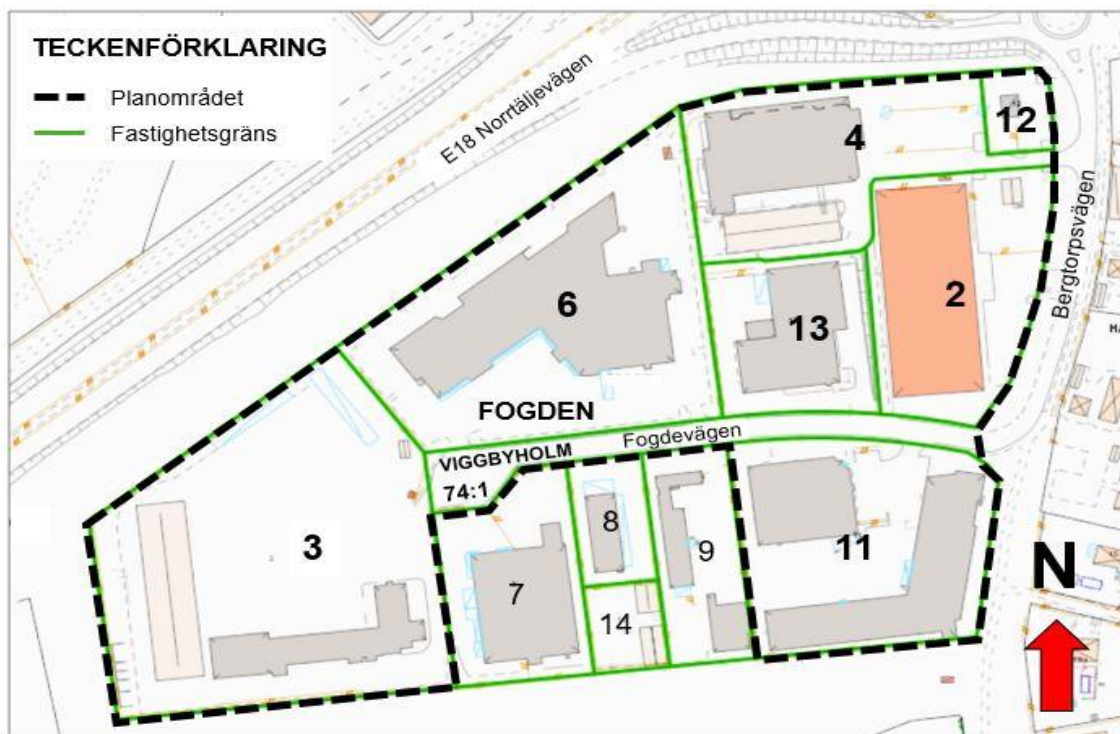
2.1 Befintliga förutsättningar

Det aktuella området ligger i Bergtorps verksamhetsområde i norra Näsbypark i Täby kommun. Området ligger vid Viggbyholms trafikplats och angränsar mot E18 Norrtäljevägen i nordväst och Bergtorpsvägen i öst. Genom området passerar Fogdevägen. E18 Norrtäljevägen och Bergtorpsvägen utgör transportleder för farligt gods. Området omfattar flera fastigheter som både är privat- och kommunalägda och har en total storlek på ca 6,7 hektar. Områdets läge i förhållande till omgivningen redovisas i figur 2 nedan.



Figur 2. Planområdets läge (röd markering) i förhållande till omgivningen. Underlag från Eniro.

I gällande detaljplan för området anges användningen för det aktuella området till *A – område för allmänt ändamål* respektive *J – område för industriändamål*. De aktuella verksamheterna idag är av blandad karaktär med handel, kontor, gym, idrottstält och småindustri. Inom området (fastigheten Fogden 12) finns även en bensinstation (automatstation utan stationsbyggnad). Byggnader närmast E18 är uppförda i 3-4 våningar ovan mark medan övriga byggnader har mer av industrikaraktär i 1-2 våningar. Flera av verksamheterna inom området har i dag tidsbegränsade bygglov då användningen inte stämmer med aktuella användningsbestämmelser. Områdets indelning i fastigheter och användning inom respektive fastighet redovisas i figur 3 och tabell 2.



Figur 3. Det aktuella planområdet samt indelning i fastigheter. Underlag från Täby kommun.

Tabell 2. Verksamheter inom respektive fastighet. Uppgifter från Täby kommun.

Fastighet	Verksamhet	Fastighetsägare
Fogden 2	Tennishall (tidsbegränsat bygglov) samt returstation till matvarubutik inom Fogden 4	Täby kommun
Fogden 3	Kontor, förråd, etablering PEAB	Täby kommun
Fogden 4	Kontor, matvarubutik (ICA), gym (SATS)	Privat
Fogden 6	Kontor, möbelbutiker (MIO och Stalands), färgbutik, verkstad	Privat
Fogden 11	Kontor/lager/butik (3 vakanta lokaler), gym (Friskis & Sveltis och FTX), el-grossist	Privat
Fogden 12	Bensinstation (St1 automatstation)	Privat
Fogden 13	Butik/kontor/lager (Cykloteket och Biljardexperten)	Privat

2.2 Planerad förändring

Den aktuella förändringen syftar till att bekräfta den befintliga markanvändningen inom området samt att pröva möjligheten till utökade byggrätter. Det finns i dag flera tidsbegränsade bygglov inom området som strider mot gällande plan. Vidare har vissa byggrätter utökats. Det planeras inte för att uppföra någon ny bebyggelse som innebär att avstånd till E18 Norrtäljevägen eller Bergtorpsvägen blir kortare. Syftet är att området ska få en flexibel markanvändning med användningsbestämmelse H (detaljhandel) eller C (centrumbebyggelse). Huruvida befintlig bensinstation inom Fogden 12 ska vara kvar är inte fastställt. Inom detaljplanen ska det även beaktas en eventuell placering av sopsugsterminal inom kommunens fastighet Fogden 3 och vägkoppling under eller över E18.

2.3 Omgivande planer

I närområdet finns flera pågående detaljplanearbeten samt detaljplaner som nyligen antagits och där byggnation pågår eller som har blivit färdigställda på senare tid. Av större relevans med avseende på risker förknippade med E18 och Bergtorpsvägen är ett område på motsatt sida E18 Norrtäljevägen som utgör del av utvecklingen av Täby Park, detaljplan D323 och ett område på samma sida E18 men på andra sidan Bergtorpsvägen, detaljplan D334. Utöver dessa två planer pågår även ett planarbete för Hästen 4 med flera (område 5) i Täby Park. Denna plan är dock i huvudsak relevant med avseende på risker förknippade i Bergtorpsvägen då bebyggelse ligger på större avstånd från E18. Se figur 4 samt beskrivning i avsnitt nedan.



Figur 4. Detaljplaner i närområdet av intresse för aktuellt planområde.

2.3.1 D323 – Täby park DP2

Som en del av utvecklingen av området Täby Park togs en ny detaljplan fram för den östra delen av området (Viggbyholm 74:35 med flera). Planen vann laga kraft i mars 2017 och tillåter bostäder, kontor, hotell, restaurang, förskola och liknande, se utklipp från plankarta i figur 5 nedan.



Figur 5. Utklipp från plankarta för D323.

Gula områden: i huvudsak bostäder men inslag av centrum i bottenvåning

Bruna områden: centrum, bostäder, hotell, vård.

Gröna områden: natur

Blå områden: gata/parkering

I likhet med Bergtorps verksamhetsområde angränsar planområdet D323 till E18 Norrtäljevägen och Bergtorpsvägen och en riskanalys med avseende på dessa riskkällor togs fram som underlag för detaljplanen (Brandskyddslaget AB, 2016). Riskanalysen resulterade i att följande krav på störningsskydd ställs i planen med avseende på närhet till E18 och Bergtorpsvägen:

- Från byggnader inom 75 meter från respektive väg som vetter direkt mot E18 eller Bergtorpsvägen ska utrymning vara möjlig mot säker sida.
- Friskluftsintag till byggnader inom 75 meter från E18 och Bergtorpsvägen placeras på skyddad sida bort från vägarna. Möjlighet att stänga av friskluftsintaget ska finnas på central plats i respektive hus
- Fasader till byggnader med stadigvarande vistelse inom 30 meter från E18 eller Bergtorpsvägen utförs i brandteknisk klass EI 30 eller motsvarande. Fönster i fast utförs i lägst EW 30 eller motsvarande klass, fönster mot utrymningsvägar utförs i lägst EI 30.
- Skärmbyggnad för bostäder utrustas med stomme och bärande konstruktioner som förhindrar fortskridande ras, dimensionerande kraft ska motsvara 2 ton massexplosivt ämne på E18 på vägen, på ett avstånd av 35 meter.

Utöver ovanstående anges i riskanalysen att följande åtgärder ska beaktas för att uppnå acceptabel risknivå. Dessa är inarbetade i detaljplanen men är inte uttryckt som planbestämmelser:

- Ett område på 25 meter från respektive väggkant lämnas fritt från bebyggelse (cykelgarage bedöms jämförbart med vanlig parkering och kan placeras närmare) och till bostäder hålls ett skyddsavstånd på 35 meter från E18 (med höjd tagen till utbyggnad av bussfil).
- Område mellan bebyggelse i planområdet och vägarna (E18 med påfartsramper samt Bergtorpsvägen) utförs och används på så sätt att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse eller personintensiva aktiviteter.
- Skydd mot avrinning av brännbar vätska mot planområdet från Bergtorpsvägen ska säkerställas.
- Bullerskydd mot E18 utformas så att det även fungerar som en strålningskärm mot området. Utförs så brandspridning mot planområdet hindras och görs tät ned mot marken.

Kravet på explosionsskydd avser det bostadshus som ligger som skärm mot E18 inom områdets sydvästra del och motiveras med att mycket låg risknivå ska eftersträvas för bostäder. Övriga delar har ett större avstånd till huvudkörbanor med mellanliggande påfartsramp och i dessa delar bedöms det inte skäligen med explosionsåtgärder.

Aktualitetsbedömning för Bergtorps verksamhetsområde

Förutsättningar för Bergtorps verksamhetsområde i förhållande till plan D323 ovan är generellt mycket lika. En skillnad är att området i stora delar har påfart till E18 från Bergtorpsvägen mellan området och huvudkörbanan. På påfarten kan antalet farligt godstransporter förväntas vara lägre i förhållande till på huvudkörbanan. Detta visas även av att de bostäder som inte har påfart som mellanliggande barriär ska förses med extra skyddsåtgärder. Bostäder är i sin tur en verksamhet där så låga risknivåer som möjligt ska eftersträvas. För exempelvis kontor accepteras normalt en något högre risknivå. **Slutsatserna av riskanalysen för D323 bedöms kunna tillämpas i stora delar för Bergtorps verksamhetsområde.**

2.3.2 D334 – Viggbyholm 74:2 m.fl

På samma sida E 18 men på andra sidan Bergtorpsvägen och Viggbyholms trafikplats vann en ny detaljplan laga kraft i maj 2019. Detaljplanen syftar till nya bostads- och verksamhetskvarter med totalt ca 230 lägenheter och ca 8 000 kvm verksamhetsyta fördelat på handel och idrottsverksamheter. Principen för planen är att uppföra avskärmande bebyggelse mot E18 för att möjliggöra bostäder bakom. Utklipp från plankarta redovisas i figur 6 nedan där användning redovisas. Likt för detaljplan redovisad ovan, utgjorde en riskanalys ett underlag för detaljplanen (Prevecon, 2016) med förslag på riskreducerande åtgärder. Riskanalysen beaktade utöver E18 och Bergtorpsvägen även den bensinstation som ligger inom fastigheten Fogden 12 inom Bergtorps verksamhetsområde. Nedanstående planbestämmelser redovisas med avseende på närhet till aktuella riskkällor:

- Marken får inte anordnas så att den uppmuntrar till stadigvarande vistelse inom 25 meter från E18 och Bergtorpsvägen.
- För lokaler som angränsar mot E18 och Bergtorpsvägen ska alternativa utrymningsvägar finnas som vetter bort från dessa vägar.
- Inom 40 meter från E18 samt Bergtorpsvägen ska fasader som vetter mot transportlederna utföras med obrännbart material.
- Fasader inklusive dörrar inom 30 meter från E18 eller Bergtorpsvägen utförs i lägst brandteknisk klass EI 30. Fönster i fasad utförs ej öppningsbara i lägst brandteknisk klass EW 30 eller motsvarande. Tak utförs med obrännbart material.

- Byggnad närmast E18 och Bergtorpsvägen utförs med förstärkt stomme och fasad för att kunna motstå en explosion och fortskridande ras i byggnad.
- Ventilation inom 100 meter från E18 och Bergtorpsvägen ska utformas så att friskluftsintag riktas bort från dessa vägar. Byggnader inom 75 meter från E18 ska dessutom försees med en central nödavgång
- Tät skärm/skydd ska uppföras av icke brännbart material längs med planområdesgräns mot E18.



Figur 6. Utklipp från plankarta för D334.

Gula områden: bostäder

Bruna områden: handel, parkering.

Röda områden: besöksanläggning

Gröna områden: natur

Aktualitetsbedömning för Bergtorps verksamhetsområde

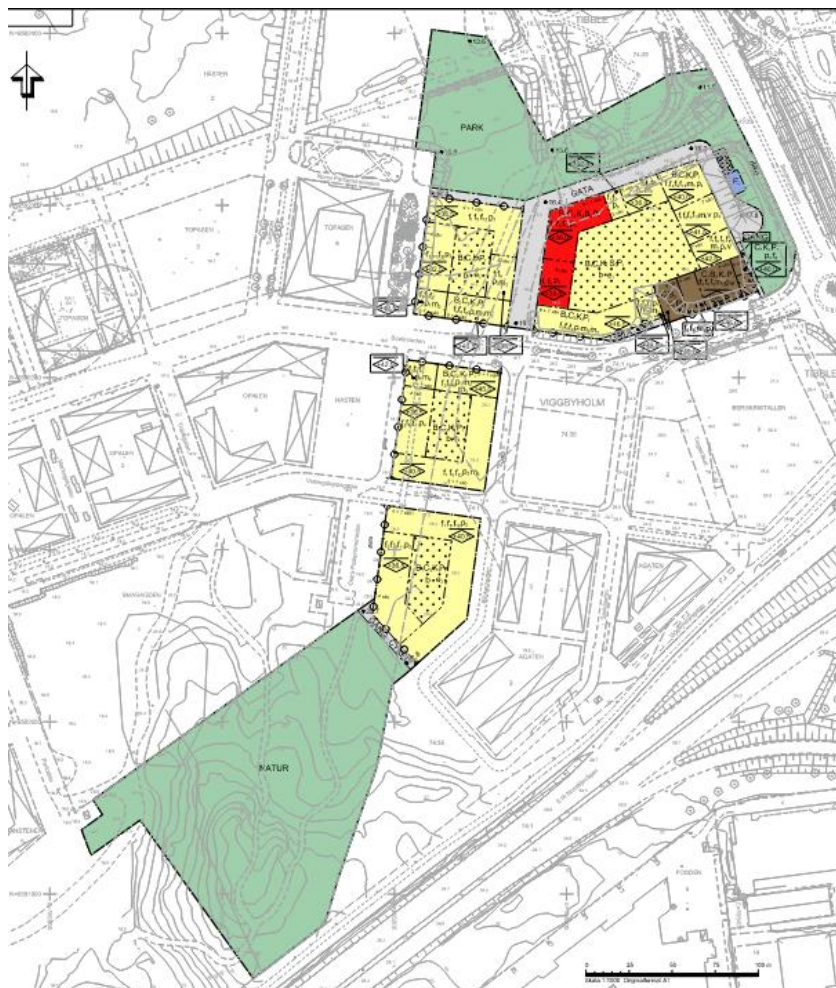
Förutsättningar för Bergtorps verksamhetsområde i förhållande till plan D334 ovan är generellt mycket lika. En skillnad är att ingen del av området mot E18 angränsar mot på- eller avfart som utgör en viss barriär då antalet farligt gods-transporter förväntas vara färre än på huvudkörbanorna och ger ett ytterligare skyddsavstånd. Detta är dock endast aktuellt för del av området inom Bergtorps verksamhetsområde (Fogden 4 och 12). **Slutsatserna av riskanalysen för D334 bedöms kunna tillämpas i stora delar för Bergtorps verksamhetsområde.**

2.3.3 Hästen 4 med flera (område 5), Täby Park

Norr om detaljplan D323 pågår ett planarbete för Hästen 4 med flera som en del av utvecklingen av Täby Park. Planen är under antagande (kvartal 1, 2023) men har ännu inte vunnit laga kraft. Planen möjliggör i huvudsak bostäder, se utklipp ur plankarta i figur 7 nedan. Planen angränsar i öster mot Bergtorpsvägen och i söder mot D323 samt E18 Norrtäljevägen. Områden närmast E18 utgörs dock av natur utan någon bebyggelse. Med avseende på risker förknippade med E18 och Bergtorpsvägen har en riskanalys upprättats (Brandskyddslaget AB, 2019) som underlag för planen. Avstånd till bebyggelse från E18 överstiger 100 meter vilket innebär att rekommenderade skyddsavstånd uppfylls. Avstånd till bebyggelse från Bergtorpsvägen är som minst 30 meter och i planen anges följande krav på riskreducerande åtgärder:

- Inom 75 meter från Bergtorpsvägen ska bebyggelse utföras med utrymningsvägar som mynnar bort från Bergtorpsvägen.
- Inom 75 från Bergtorpsvägen ska friskluftsintag till utrymmen för stadigvarande vistelse placeras bort från Bergtorpsvägen alternativt på byggnadernas tak.

I riskanalysen redovisas även ytterligare åtgärder som redan inarbetats i planunderlaget, som exempelvis krav på skydd mot avrinnande brandfarlig vätska och avstånd till bebyggelse.



Figur 7. Utklipp från plankarta för Hästen 4 med flera, område 5, Täby Park

Gula områden: bostäder

Bruna områden: centrum, kontor

Röda områden: förskola

Gröna områden: natur

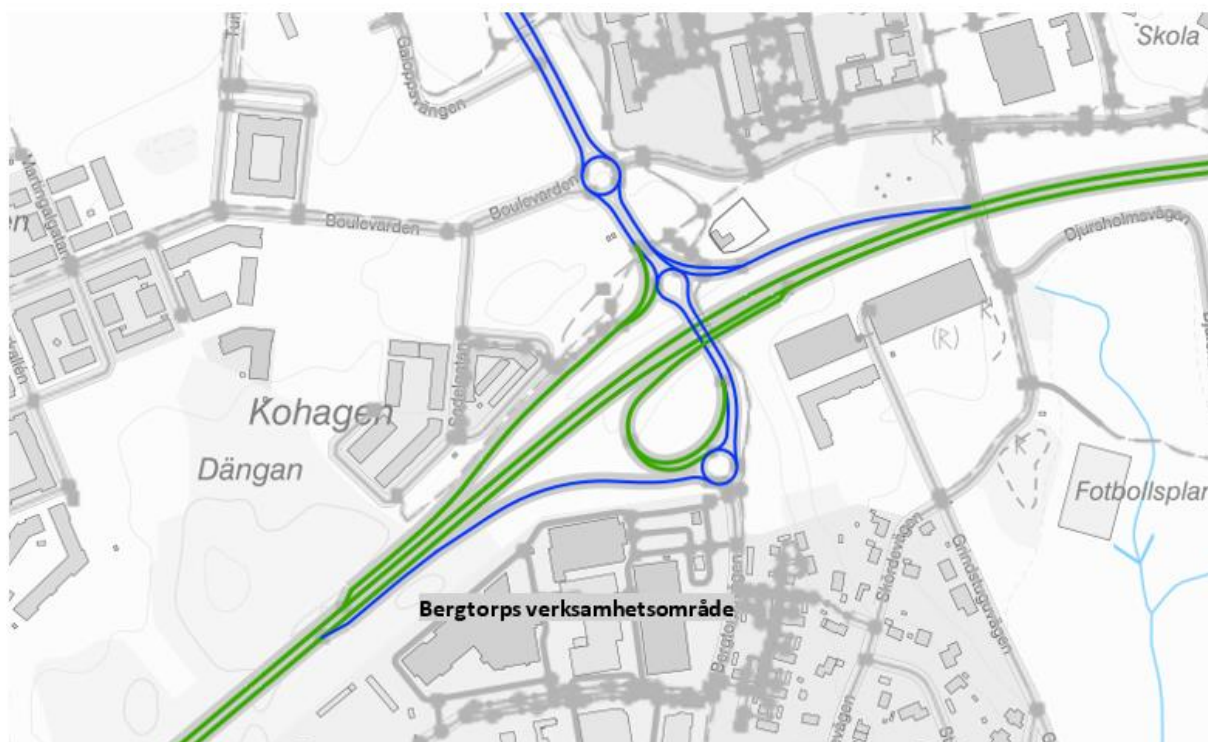
Aktualitetsbedömning för Bergtorps verksamhetsområde

Förutsättningarna i förhållande till Bergtorps verksamhetsområde skiljer sig så till vida att det i huvudsak endast är risker förknippade med Bergtorpsvägen som är aktuella att beakta för Hästen 4 med flera. Förutsättningarna för D323 samt D334 bedöms enligt redovisning ovan vara mer relevanta för Bergtorps verksamhetsområde varför Hästen 4 med flera ej nyttjas vidare som underlag. Vidare bedöms planen i sig inte innebära någon riskpåverkan på Bergtorps verksamhetsområde som behöver beaktas.

3. Riskinventering

3.1 Allmänt

Inledningsvis görs en inventering av riskkällor i anslutning till det studerade området. Riskinventeringen omfattar de riskkällor (transportleder för farligt gods, järnvägar, verksamheter som hanterar farligt gods med mera) som kan innebära plötsliga och oväntade olyckshändelser med konsekvens för det aktuella området. Utifrån gällande riktlinjer (se avsnitt 1.4) avgränsas inventeringen till riskkällor inom 150 meter från planområdet. Transportleder för farligt gods i anslutning till det aktuella området redovisas i figur 8 nedan (Trafikverket, 2023). Vidare redovisas i avsnitt 3.1.1 redovisas en generell beskrivning kring transporter med farligt gods.



Figur 8. Rekommenderade transportleder för farligt gods i anslutning till Bergtorps verksamhetsområde

Grön linje – Primär transportled för farligt gods

Blå linje – Sekundär transportled för farligt gods

3.1.1 Transporter med farligt gods

Ämnen klassade som farligt gods är det som till stor del kan ge upphov till oväntade och plötsliga olyckshändelser och kunskap om dessa är därför viktigt i en riskanalys.

Farligt gods är en vara eller ett ämne med sådana kemiska eller fysikaliska egenskaper att de i sig själv eller kontakt med andra ämnen, t.ex. luft eller vatten, kan orsaka skada på människor, djur och miljö eller påverka transportmedlets säkra framförande. Farligt gods delas in i klasser (riskkategorier) utefter de egenskaper ämnet har. De olika ämnesklasserna delas i sin tur in i underklasser.

I tabell 3 redovisas de olika klasserna samt typ av ämnen.

Tabell 3. Farligt gods indelat i olika klasser enligt ADR (MSB, 2023)

Klass	Ämne	Beskrivning
1	Explosiva ämnen	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut, fyrverkerier etc.
2	Gaser	2.1. Brandfarliga gaser (acetylen, gasol etc.) 2.2. Icke brandfarliga, icke giftiga gaser (kväve, argon etc.) 2.3. Giftiga gaser (klor, ammoniak, svaveldioxid etc.)
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, etanol, diesel- och eldningsolja, lösningsmedel och industrikemikalier etc.
4	Brandfarliga fasta ämnen m.m.	Kiseljärn (metallpulver), karbid, vit fosfor etc.
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Natriumklorat, väteperoxider, kaliumklorat etc.
6	Giftiga ämnen	Arsenik, bly- och kvicksilversalter, cyanider, bekämpningsmedel etc.
7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat. Transporteras vanligen i mycket små mängder.
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium, kaliumhydroxid (lut) etc.
9	Övriga farliga ämnen	Gödningsämnen, asbest, magnetiska material etc.

3.2 Identifiering av riskkällor

Resultatet av riskinventeringen redovisas i tabell 4. I kommande avsnitt beskrivs aktuella riskkällorna mer detaljerat om de inte direkt kan avskrivas med hänsyn till aktuella avstånd eller andra förutsättningar. Inventeringen utgör grunden för den fortsatta analysen.

Tabell 4. Inventering av riskkällor inom och i områdets närhet

Riskkälla	Kortaste avstånd (m)	Kommentar
E18 – Huvudkörbana	45 m till byggnad (Fogden 3) 37 m till plangräns (Fogden 6)	Primär transportled för farligt gods.
E18 – Avfart	27 m till byggnad (Fogden 4) 20 m till plangräns	Avfart utgör sekundär transportled för farligt gods.
Bergtorpsvägen - rondell	7 m till plangräns (Fogden 12) 60 m till byggnad (Fogden 2)	Sekundär transportled från rondell och vidare i riktning mot Täby kyrkby. Del av Bergtorpsvägen utmed planområdet (Fogden 2) utgör ej sekundär transportled.
Bensinstationer	Inom det aktuella planområdet	Bensinstation St1 finns inom planområdet på fastigheten Fogden 12. I övrigt finns inga bensinstationer på sådant avstånd att de behöver beaktas för den aktuella planen. Avstånd från riskkällor inom bensinstationen redovisas i avsnitt 3.2.3.
Verksamheter	-	Det har inte identifierats några övriga verksamheter inom eller anslutning till området som antingen genererar omfattande transporter eller hanterar farliga ämnen som skulle innebära en risk för den aktuella fastigheten.

3.2.1 E18

Allmänt

E18 Norrtäljevägen passerar direkt norr om Bergtorps verksamhetsområde med en avfart mot Bergtorpsvägen utmed delar av sträckan. Vägen ingår i det nationella vägnätet på sträckan mellan Stockholm och Norrtälje. Vägen har motorvägsstandard med två filer i vardera riktningen samt en bussfil i södergående riktning. De båda köriktningarna är åtskilda av dubbla vägräcken. Gällande hastighet på aktuell sträcka av E18 är idag 80 km/h.

Enligt trafikmätningar från Trafikverket för år 2022 så är årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) på den aktuella vägsträckan förbi studerat område ca 57 000 fordon per dygn. Ungefär 5 % av trafiken utgör tung trafik (Trafikverket, 2023). Trafiken är fördelad ungefär lika i respektive köriktning. Enligt Trafikverkets basprognoser för trafik år 2040 förväntas persontrafiken öka med ca 1,1 % årligen och godstrafik med ca 1,8% årligen. Detta skulle år 2040 motsvara ett totalt ÅDT på ca 70 000 fordon.

På sträckan förbi området ligger E18 och avfarten huvudsakligen i nivå med Bergtorps verksamhetsområde. Mellan Fogden 3 och Fogdens 6 finns dock ett mindre naturområde mellan området (se figur 2) och E18 och vägen är försedd med vägräcke. Det finns även en mindre bergsskärning mellan vägen och området.

Transporter av farligt gods

Huvudkörbanan är på den aktuella sträckan en rekommenderad primär transportled för farligt gods medan avfarten mot Bergtorpsvägen är en sekundär transportled. På en primär transport kan farligt gods ur samtliga klasser transporteras. På en sekundär transportled kan antalet transporter bedömas utifrån verksamheter i området då genomfartstransporter inte tillåts. Transporter på avfarten mot Bergtorpsvägen kan förväntas vara de samma som sedan går på Bergtorpsvägen då transportleden har sin startpunkt i rondellen i anslutning till avfarten. De verksamheter som ligger i anslutning till Bergtorpsvägen och som kan tänkas generera transporter av farligt gods via avfarten på E18 utgörs främst av bensinstationer samt verksamheter inom Åkerby industriområde. Se vidare avsnitt 3.1.3.

I dagsläget finns det ingen samlad information om vilka ämnen som transporteras på E18 förbi området, eller vilken mängd som transporteras. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har genomfört kartläggningar av farligt godstransporter i Sverige som redovisades i intervall för större vägar. Den senaste kartläggningen genomfördes under september 2006 (MSB, 2007). Kartläggningen bedöms nu vara för gammal för att användas som tillförlitligt underlag för riskvärdering.

För den aktuella vägsträckan uppskattas därför antalet transporter av farligt gods utifrån nationell statistik som underlag till riskvärderingen. Det antas grovt från förutsättningen att trafiken kan motsvara det nationella genomsnittet avseende andelen av tung trafik som utgör farligt gods.

Trafikanalys, som bland annat ansvarar för statistik inom området vägtrafik, upprättar årliga statistikrapporter över den totala lastbilstrafiken, inkl. farligt gods, på Sveriges vägar. Utifrån statistik över antalet transporter per farligt godsklass under femårsperioden 2017–2021 (Trafikanalys, 2017–2021), uppskattas transporter av farligt gods att i genomsnitt utgöra cirka 1 % av det totala antalet lastbilstransporter på svenska vägar (om man istället studerar transporterade *godsmängder* så utgör farligt gods cirka 1,8 % av de totala transporterade godsmängderna). För den aktuella sträckan skulle detta då motsvara ungefär 9 400 transporter per år (365 dygn x 0,096 x 2700 tunga fordon per dygn). Prognos för år 2040 blir motsvarigheten 13 000.

Även fördelningen mellan respektive farligt godsklass utgår från Trafikanalys nationella statistik. Detta antas gälla både idag och för prognosåret 2040. I tabell 5 redovisas det totala antalet farligt godstransporter på E18 samt fördelningen mellan respektive farligt godsklass utifrån den nationella statistiken 2017-2021. Det ska observeras att i riskanalys för Täby Park DP2 (Brandskyddslaget AB, 2016) skiljer sig prognosen för antal transporter år 2030, där anges att den prognosticerade årsmedelsdygnstrafiken förväntas öka till 83 000 fordon/dygn förbi området och att andelen tung trafik uppgår till 10 %. Denna prognos härrör till projektspecifika utredningar. Med prognos enligt dessa utredningar skulle antalet farligt godstransporter kunna uppgå till nära 30 000 transporter per år. Nedan redovisad statistik bygger dock på uppmätta trafikflödessiffror. Det går av tidigare utförda mätningar att se att antalet tunga transporter förbi området har minskat vilket är en möjlig effekt av Norrortsleden som också utgör primär transportled för farligt gods i riktning mot Norrtälje. Denna väg har troligen avlastat E18 från en viss del tunga transporter.

Tabell 5. Uppskattat antal transporter med farligt gods på E18 i anslutning till Bergtorps verksamhetsområde.

Klass	Andel	Antal transporter	
		År 2022	År 2040 Prognos Trafikverket
1. Explosiva ämnen och föremål	1,4%	144	199
2. Gaser	20,1%	2289	3156
3. Brandfarliga vätskor	52,9%	4194	5782
4. Brandfarliga fasta ämnen	2,6%	432	596
5. Oxiderande ämnen, organiska peroxider	2,9%	267	368
6. Giftiga ämnen	8,3%	619	854
7. Radioaktiva ämnen	0,1%	6	8
8. Frätande ämnen	7,4%	975	1344
9. Övriga farliga ämnen och föremål	4,5%	489	674
Totalt	100,0%	9 416	12 981

3.2.2 Bergtorpsvägen

Allmänt

Bergtorpsvägen sträcker sig från Bergtorps verksamhetsområde till Norrortsleden. Från rondellen vid avfarten från E18 och till Norrortsleden utgör vägen en sekundär transportled för farligt gods. De transporter som sker på avfarten är de som förväntas ske i rondellen i anslutning till området. Eventuella transporter som ska vidare norrut på E18 från Bergtorpsvägen svänger av på påfartsramp till E18 innan rondellen. Årsmedeldygnstrafik på avfarten var år enligt Trafikverkets mätningar år 2022 cirka 6500 fordon vara ca 10 % utgjordes av tung trafik (Trafikverket, 2023).

Transporter med farligt gods

Eftersom Bergtorpsvägen är klassad som en sekundär transportled för farligt gods innebär det att vägen rekommenderas för sådana transporter till och från verksamheter i anslutning till vägen. Däremot tillåts inte genomfartstransporter. Restriktionerna för genomfartstransporter innebär att mängden farligt gods på en sekundär transportled kan uppskattas utifrån vilka verksamheter som ligger i anslutning till vägen. Hur detta efterlevs är dock osäkert. Som angetts ovan bedöms det i huvudsak vara bensinstationer samt verksamheter inom Åkerby industriområde som genererar transporter längs med vägen. När det gäller Åkerby industriområde har det i tidigare analyser i närområdet konstaterats att transporter i huvudsak utgörs av styckegods av farligt gods och inga omfattande mängder. Den enda verksamhet som konstaterats generera återkommande transporter är Täby Bussdepå dit transporter med brandfarliga vätskor sker i större mängder.

Huruvida transporter kommer söderifrån på E18 och därmed passerar Bergtorps verksamhetsområde på avfart samt i rondell till Bergtorpsvägen eller om de kommer från Norrortsleden och därmed inte passerar området är osäkert.

Bensinstationer

De bensinstationer som identifierats kunna generera transporter med farligt gods på Bergtorpsvägen är två stationer i Täby Kyrkby (Preem och Circle K), en bensinstation (Circle K Täby Galopp) i korsningen Stora Marknadsvägen/Kemistvägen samt den bensinstation som ligger inom Bergtorps verksamhetsområde (St1). De två Circle K-stationerna är bemannade fullservicestationer medan Preem och St1 är automatstationer (se även avsnitt 3.2.1).

Exakt hur transporter till och från bensinstationerna går är oklart, de kan antingen komma från E18 Norrtäljevägen eller från Norrortsleden som båda är primära transportleder för farligt gods. Troligt är dock att öppnandet av Norrortsleden har minskat transporter till Täby kyrkby via Bergtorpsvägen. Ett värsta scenario är att alla transporter kommer söderifrån på från E18 och att transporter till Circle K inte samkörs då detta innebär att alla transporter passerar aktuellt planområde.

Uppgifter om antal drivmedelstransporter respektive typ av drivmedel till respektive bensinstation, undantaget St1 redovisas i riskanalys för Täby Park DP2 (Brandskyddslaget AB, 2016). Det kan antas att antalet transporter till St1 motsvarar de som redovisas för Preem i Täby Kyrkby som också är en automatstation. På St1 vid Bergtorps verksamhetsområde finns dock endast bensin och diesel, inte etanol (St1, 2023).

En sammanställning av uppskattat antal drivmedelstransporter till bensinstationer redovisas i tabell 6. Utöver drivmedel säljer de bemannade bensinstationerna även gasol (brännbar gas) i flaskor. Gasolen förvaras i flaskor redan vid leverans till bensinstationerna. En bensinstation med gasolförsäljning bedöms normalt erhålla en transport per 1-2 veckor. Uppskattningsvis samordnas gastransporterna till de aktuella bensinstationerna men ett värsta scenario är att de två bemannade stationerna får leveranser vid olika tillfällen. Detta skulle innebära ett totalt antal transporter på ca 50-100 per år.

Tabell 6. Transporter till bensinstationer på Bergtorpsvägen (uppskattning)

Bensinstation	Typ av drivmedel	Antal transporter/år	Kommentar
Preem Täby Kyrkby	Bensin, diesel, etanol	86	Automatstation, leveranserna samkörs vanligen i samma tankbil. Respektive transport omfattar i snitt 32 m ³ .
Circle K Täby Kyrkby	Bensin, diesel, etanol	156	Olika drivmedel i samma transport, ca 3 ggr/vecka. Trolig samkörning även med transporter till Circle K Täby Galopp.
Circle K Täby Galopp	Bensin, diesel, etanol	156	Olika drivmedel i samma transport, ca 3 ggr/vecka. Trolig samkörning även med transporter till Circle K Täby Kyrkby.
	Fordonsgas	93	Flytande naturgas (LNG) i tankbil
St1 Bergtorpsvägen	Bensin, diesel	86	Förutsätts motsvara antalet transporter till Preem som också är en automatstation.

3.2.3 Bensinstation – St1

Inom området ligger en befintlig bensinstation, St1. Stationen är en automatstation med två mätarskåp (pumpar). De drivmedel som finns är bensin och diesel. Utöver transporter till och från anläggningen kan hanteringen av drivmedel och annan brandfarlig vara vid bensinstationen komma att påverka omgivningen vid en olycka.

4. Inledande riskanalys

4.1 Metodik

Utifrån riskinventeringen görs en uppställning av möjliga olycksrisker som kan påverka människor inom det studerade området.

För identifierade olycksrisker görs en kvalitativ bedömning (inledande analys) av möjlig konsekvens av respektive händelse. En grov bedömning görs även av sannolikheten för att en olycka ska inträffa.

Utifrån de kvalitativa bedömningarna av sannolikhet och konsekvenser görs sedan en sammanvägd bedömning av huruvida identifierade olycksrisker kan påverka risknivån inom aktuellt planområde. För olycksrisker som anses kunna påverka risknivån inom planområdet kan en fördjupad (kvantitativ) riskanalys behöva göras. Olycksrisker som med hänsyn till små konsekvenser och låg sannolikhet ej anses påverka risknivån inom planområdet bedöms vara acceptabla.

Som underlag för bedömning nyttjas även de tidigare utförda riskanalyserna i närområdet vars analysresultat enligt avsnitt 2.3.2 anses kunna vara tillämpbara även för Bergtorps verksamhetsområde. Detta redovisas i den sammanfattande bedömningen i avsnitt 4.4.

4.2 Identifiering av olycksrisker

Utifrån riskinventeringen är bedömningen att det är följande olycksrisker som behöver beaktas vid planering av området:

- Olycka med transport av farligt gods
 - Olycka på E18 (samtliga farligt gods-klasser)
 - Olycka på avfart E18 eller i rondell Bergtorpsvägen (brandfarliga vätskor och gaser)
- Olycka vid hantering av brandfarliga vätskor på bensinstation

4.3 Kvalitativ uppskattning av risk

4.3.1 Olycka vid transport av farligt gods

Allmänt

Som tidigare nämnts delas farligt gods in i nio olika klasser utifrån ADR-S (MSB, 2023). I tabellen nedan görs en övergripande beskrivning av vilka ämnen som tillhör respektive klass och vilka konsekvenser en olycka med respektive ämne kan leda till.

Tabell 7. Konsekvensbeskrivning för olycka med respektive ADR-klass

Klass	Konsekvensbeskrivning
1. Explosiva ämnen	Riskgrupp 1.1: Risk för massexplosion. Konsekvensområden kan vid stora mängder (≥ 2 ton) överstiga 50-200 meter. Begränsade områden vid mängder under 1 ton. Riskgrupp 1.2-1.6: Ingen risk för massexplosion. Risk för splitter och kaststycken. Konsekvenserna normalt begränsade till närområdet.
2. Gaser	Klass 2.1: Brännbar gas: jetflamma, gasmolnexplosion, BLEVE. Konsekvensområden mellan ca 20-200 meter. Klass 2.2: Icke brännbar, icke giftig gas: Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan. Klass 2.3: Giftig gas: Giftigt gasmoln. Konsekvensområden över 100-tals meter.
3. Brandfarliga vätskor	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvensområden vanligtvis inte över 40 m.
4. Brandfarliga fasta ämnen m.m.	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan.

Klass	Konsekvensbeskrivning
5. Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Självantändning, explosionsartade brandförlopp om väteperoxidslösningar med konc. > 60 % eller organiska peroxider kommer i kontakt med brännbart, organiskt material. Skadeområde ca 70 m radie.
6. Giftiga ämnen	Giftigt utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet.
7. Radioaktiva ämnen	Utsläpp av radioaktivt ämne, kroniska effekter mm. Konsekvenserna begränsas till närområdet.
8. Frätande ämnen	Utsläpp av frätande ämne. Konsekvenser begränsade till närområdet.
9. Övriga farliga ämnen	Utsläpp. Konsekvenser begränsade till närområdet.

Utifrån beskrivningen ovan bedöms det vara ämnen ur följande klasser som kan vara relevanta att beakta vid bedömning av risknivå för det aktuella planområdet:

Transporter på E18:

- Klass 1.1. Massexplosiva ämnen
- Klass 2.1. Brännbara gaser
- Klass 2.3. Giftiga gaser
- Klass 3: Brandfarliga vätskor
- Klass 5: Oxiderande ämnen och organiska peroxider

Transporter avfart E18 eller i rondell Bergtorpsvägen:

- Klass 2.1. Brännbara gaser (styckegods)
- Klass 3. Brandfarliga vätskor

Konsekvenserna av olycka med övriga klasser är begränsade till det absoluta närområdet och bedöms därför inte påverka risknivå inom planområdet. I avsnitten nedan görs separata kvalitativa bedömningar av påverkan på risknivå för respektive ämne.

Klass 1.1 Massexplosiva ämnen

Explosiva ämnen och föremål är uppdelad i flera olika undergrupper (riskgrupper) utifrån risk för bland annat brand, massexlosion, splitter och kaststycken. Enligt ADR-S är det enbart ämnen ur klass 1.1 som innebär risk för massexlosion som påverkar så gott som hela lasten praktiskt taget samtidigt (MSB, 2023). Med avseende på olycksrisker som kan påverka personsäkerheten inom det aktuella planområdet bedöms det enbart vara en explosion med ämnen ur riskgrupp 1.1 som är aktuella att studera.

En olycka med transport av ämnen ur riskgrupp 1.1 kan leda till mycket omfattande explosioner antingen till följd av stora påkänningar eller till följd av brand som sprids till lasten. Konsekvenserna av olyckan är beroende av mängden som exploderar, vilket i sin tur beror av hur mycket explosiv-ämne som transporteras. På väg är den maximala transportmängden 16 ton explosivämne men normalt transporteras betydligt mindre mängder. Vidare finns det i gällande regelverk för transporter detaljerade och omfattande regler för hur explosiva ämnen skall förpackas och hanteras för att reducera sannolikheten för explosion. Enligt den statistik som Trafikanalys redovisar så utgör också transporter med explosivämnen en mycket begränsad del av det totala antalet transporter med farligt gods på det svenska vägnätet.

Människor klarar tryck relativt bra, men byggnader kan få omfattande skador till följd av en explosion. Vid detonation av stora laster kommer omgivningspåverkan bli stor med eventuella byggnads-ras och fönsterkross som följd. Vid detonation av 2 ton explosivämne kan nyare betongbyggnader rasa på upp till ca 50-60 meter från explosionscentrum.

Sannolikheten för att en massexplosion ska inträffa i anslutning till det aktuella planområdet bedöms vara extremt låg. Detta beror främst på det begränsade antalet transporter med produkter som kan leda till massexplosion (klass 1.1) och dessutom finns det detaljerade regler för hur explosiva ämnen skall förpackas och hanteras vid transport för att reducera sannolikheten för explosion.

Bedömning E18

Bidraget till risknivån för Bergtorps verksamhetsområde till följd av explosion på E18 bedöms vara mycket begränsat men inte försumbart. Det bedöms dock inte innebära att en oacceptabel risknivå uppnås. Möjliga behov av åtgärder behöver diskuteras, se vidare avsnitt 6.

Bedömning avfart E18/Bergtorpsvägen

Ej aktuellt.

Klass 2.1 Brännbara gaser

En olycka med brännbar gas kan innebära att gas läcker ut och antänds eller att en gastank utsätts för utväldig brand vilket hettar upp gasen så att den expanderar snabbt och spränger tanken. Beroende på utsläpps- och antändningsscenario kan konsekvenserna av olyckan variera. Vid stora utsläpp kan skadeområdena överstiga 100-200 meter. Oskyddade personer utomhus löper störst risk för att förolyckas, men olyckan kan även leda till omfattande brandspridning till kringliggande bebyggelse.

Andelen transporter med gaser på väg är förhållandevis stort, enligt Trafikanalys kan det utgöra drygt 20 % av transporterna på väg. Det avser dock samtliga gastyper. Hur stor andel av gaserna som är brännbara framgår inte av de senare kartläggningarna men i den kartläggning som utfördes av MSB år 2006 (MSB, 2007) anges andelen brännbara gaser på E18 till ca 30 %. Det ska dock observeras att denna kartläggning är utförd innan Norrortsleden togs i drift.

Sannolikheten för läckage av farligt gods till följd av olycka varierar beroende på om godset transporteras i en tunn- eller tjockväggig tank. Gaser transporteras vanligtvis tryckkondenserade i tjockväggiga tryckkärl och tankar med hög hållfasthet. Sannolikheten för utsläpp är därmed mycket låg även vid en stor påverkan som exempelvis en kollision på väg. Generellt gäller att tjockväggiga tankar har en sannolikhet för läckage som är 1/30 av den för tunnväggiga tankar (Räddningsverket, 1996). I rapporten anges en fördelning mellan litet, medelstort respektive stort utsläpp för tunnväggiga respektive tjockväggiga tankar. För tunnväggiga tankar är den sammanlagda sannolikheten för utsläpp 13%. Då gasen kan spridas bort från olycksplatsen ökar dock sannolikheten för att utsläppet kommer i kontakt med en tändkälla och antänds.

Bedömning E18

Bidraget till risknivån för Bergtorps verksamhetsområde till följd av olycka med brännbar gas bedöms ha relativt stor påverkan på risknivån för området. Det bedöms dock inte innebära att en oacceptabel risknivå uppnås. Möjliga behov av åtgärder behöver diskuteras, se vidare avsnitt 6.

Bedömning avfart E18/Bergtorpsvägen

Transporter med brännbara gaser kan förekomma på avfarten, det rör sig dock i huvudsak då om gasolflaskor till bensinstationer eller andra verksamheter i anslutning till Bergtorpsvägen. Konsekvenserna vid en olycka med gasflaskor bedöms bli mindre än vid tankbil men då avståndet från avfart till området och befintlig bebyggelse är relativt kort kan inte konsekvenser uteslutas. Olycka med brännbar gas bedöms få viss påverkan på risknivån även om det inte bedöms innebära en oacceptabel nivå till följd av lågt antal transporter och liten sannolikhet för olycka. Möjliga behov av åtgärder behöver diskuteras, se vidare avsnitt 6.

Klass 2.3 Giftiga gaser

Giftiga gaser behöver inte "aktiveras" genom antändning för att bli farlig. Den är farlig så snart den läcker ut. Beroende på vind och topografi kan gasen spridas långa sträckor och fortfarande ha dödliga koncentrationer. Vid större utsläpp kan människor både utomhus och inomhus skadas eller omkomma på upp till flera hundra meters avstånd från utsläppet.

Andelen giftiga gaser som transporteras på E18 bedöms vara mycket begränsad, betydligt mindre andel än brännbara gaser. I den senaste kartläggningen där underklasser redovisas redovisas inga transporter av giftiga gaser på E18 och det har inte identifierats några förändringar som skulle medföra en markant ökning av antalet transporter.

Bedömning E18

Påverkan på risknivån bedöms vara mycket begränsad till följd av lågt antal transporter.

Konsekvensområdena vid utsläpp kan dock bli stora och de skyddsavstånd som rekommenderas bedöms innebära ett relativt begränsat skydd mot utsläpp av giftig gas. Möjliga behov av åtgärder behöver diskuteras, se vidare avsnitt 6.

Bedömning avfart E18/Bergtorpsvägen

Ej aktuellt.

Klass 3 Brandfarliga vätskor

Ett stort utsläpp av exempelvis bensin kan, om det antänds, innebära att hög värmestrålning drabbar omgivningen och kan orsaka brännskador på oskyddade människor eller antända byggnader. Även kraftig rökutveckling kan uppstå. Allvarliga konsekvenser kan uppkomma inom upp till cirka 40 meter från olycksplatsen. Detta gäller om utsläppet kan spridas fritt kring olycksplatsen. Om ett litet utsläpp antänds blir brinntiden kortvarig och uppkomna strålningsnivåer relativt låga. Människor i direkt närhet av olyckan kan skadas.

Brandfarliga vätskor transporteras normalt i tunnväggiga tankar. Detta medför en högre sannolikhet för läckage till följd av en olycka jämfört med vid en olycka med gastransporter som transporteras i tjockväggiga vagnar, se avsnitt *Klass 2.1 Brännbara gaser* ovan. För tunnväggiga tankar är den sammanlagda sannolikheten för utsläpp givet olycka 13 % (Räddningsverket, 1996).

Bedömning E18

Med hänsyn till att avstånd till byggnad är som minst 45 meter bedöms en olycka med brandfarlig vätska inte medföra risk för brandspridning in i byggnader. Däremot kan personer som befinner sig utomhus inom området mellan bebyggelse och väg kunna påverkas av höga strålningsnivåer. Avståndet till planområdet är dock så pass stort att konsekvenserna bedöms bli begränsade. Antalet transporter med brandfarliga vätskor är dock stort och olycksscenarioet bedöms få påverkan på risknivån, dock inte så att en oacceptabel risknivå uppnås. Möjliga behov av åtgärder för områden utomhus behöver diskuteras, se vidare avsnitt 6.

Bedömning avfart E18/Bergtorpsvägen

Avstånd från avfart till området är kort och en olycka bedöms kunna innebära risk för konsekvenser både i form av brandspridning till bebyggelse och höga strålningsnivåer utomhus. Då antalet transporter på avfarten är relativt begränsat eftersom det utgör en sekundär transportled är dock sannolikheten för att en olycka inträffar i höjd med området mycket låg. Den sammanvägda påverkan på risknivån bedöms därför vara begränsad men möjliga åtgärder behöver diskuteras, se vidare avsnitt 6.

Klass 5 Oxiderande ämnen och organiska peroxider

Vissa oxiderande ämnen och organiska peroxider ur klass 5 kan, om de blandas med brännbart material bilda en blandning som kan självantända. Blandningen kan till och med innebära ett explosionsartat brandförlopp som motsvarar explosion med massexplosiva ämnen. Ett större utsläpp kan bilda en explosiv blandning som motsvarar flera ton explosivämnen.

Det är en mycket begränsad andel av ämnen ur klass 5 som kan leda till denna typ av kraftiga brand- och explosionsförlopp, nämligen i huvudsak ej stabiliserade väteperoxider och vattenlösningar av väteperoxider med över 60 % väteperoxid samt organiska peroxider. Vattenlösningar av väteperoxider med mindre än 60 % väteperoxid bedöms däremot inte kunna leda till explosion.

För att stabilisera det oxiderande ämnet blandas ofta en stabilisator, flegmatiseringsmedel, in för att minska reaktionsbenägenheten. Enligt regelverket ADR-S (MSB, 2023) är det inte heller tillåtet att transportera ej stabiliserade väteperoxider eller vattenlösningar med över 60 % väteperoxid. Det är inte heller tillåtet att transportera ammoniumnitrat med mer än 0,2 % brännbara ämnen, utom när det utgör beståndsdel i ett ämne eller föremål i klass 1 (explosiva ämnen). Andelen av de oxiderande ämnena på vägen som bedöms kunna självantända explosionsartat vid kontakt med organiskt material antas därför vara mycket begränsad.

Enligt kartläggningarna är antalet transporter med ämnen i klass 5 begränsat. Sannolikheten för olycka bedöms vara extremt låg.

Bedömning E18

Likt olycka med explosivämnen bedöms påverkan på risknivån för olycka med ämnen ur klass 5 vara mycket begränsad. Det bedöms inte innebära att en oacceptabel risknivå uppnås men möjliga behov av åtgärder behöver diskuteras, se vidare avsnitt 6.

Bedömning avfart E18/Bergtorpsvägen

Ej aktuellt.

4.3.2 Olycka vid hantering bensinstation

Bedömning av olycka vid hantering av brandfarliga vätskor vid bensinstation utgår både från en jämförelse mellan rekommenderade minsta skyddsavstånd till olika anläggningsdelar (se tabell 1) samt en kvalitativ uppskattning av möjliga olyckshändelserns frekvens och konsekvens. Figur där placering av relevanta anläggningsdelar framgår redovisas nedan. Pejlförskruvning samt avluftningssrörs mynning till cistern ligger i anslutning till lossningsplats.



Figur 9. Placering av olika anläggningsdelar tillhörande bensinstation inom fastighet Fogden 12.

Bedömning utifrån rekommenderade minsta avstånd

I tabellen nedan görs en jämförelse mellan rekommenderade minsta avstånd utifrån MSB:s bensinstationshandbok samt aktuella avstånd. Där avstånd uppfylls markeras avstånd med grönt och där avstånd inte uppfylls markeras avstånd med rött. Avstånd lämnade vita är ej aktuella. Byggnad för återvinning (returstation) inom Fogden 2 betraktas som en byggnad där människor vanligen inte vistas.

Tabell 8. Bensinstationens uppfyllnad av rekommenderade minsta skyddsavstånd enligt MSB. Nuvarande minsta avstånd anges med fet stil. Rekommenderade skyddsavstånd redovisas inom parentes. Avstånd anges i meter. Avstånd uppskattade från flygfoto på eniro.se.

Objekt	Lossningsplats för tankfordon (påfyllningsanslutning till cistern)	Mätarskåp	Pejlförskruvning	Avluftningsrörs mynning till cistern
Plats där människor vanligen vistas (A-byggnad), gatukök, restaurang, servering m.m.	14 (25)	35 (18)	14 (6)	14 (12)
Stationsbyggnad m.m.	- (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.	12 (9)	30 (3)	12 (3)	12 (3)
Starkt trafikerad väg eller gata	30 (3)	25 (3)	30 (3)	30 (3)
Parkeringsplatser	5 (6)	5 (3)	5 (3)	5 (6)

Utifrån sammanställningen i tabell 8 konstateras att med befintligt utförande uppfylls inte de rekommenderade skyddsavstånden med avseende på avstånd mellan lossningsplats och tennishall med tidsbegränsat bygglov inom fastigheten Fogden 2. Vidare uppfylls inte avstånd till parkeringsplats inom Fogden 4.

Med avseende på skyddsavstånd uppfylls inte heller de avstånd som rekommenderas av Länsstyrelsen, det vill säga 25 meter byggnadsfritt, 25 meter till kontor/sammanhållen bostadsbebyggelse respektive 50 meter till personintensiv verksamhet (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2000). Av dessa rekommendationer är de dock inte angett varifrån avstånd räknas eller vilka riskkällor som avses. Bedömningen är dock att det är vid lossningsplats en olycka kan få störst konsekvenser varför det är rimligt att anta att skyddsavstånd ska beaktas från denna.

Läckage och antändning av brännbar vätska från pumpar

Vid bensinstationen hanteras drivmedel som är klassade som brännbara vätskor (farligt gods klass 3) som förvaras i cistern under mark. Läckage som sker i anslutning till pumparna kan bedömas kunna ske i samband med tankning, exempelvis till följd av att en kund som avslutat sin tankning glömmar pistolhandtaget i bilen. Slangen kan då slitas sönder och bensin läcka ut när fordonet kör iväg. Denna händelse är inte ovanlig. Alla pumpar är dock försedda med slangbrottsventiler som innebär att ventilen sluts vid slangbrott så att endast drivmedlet i själva pistolhandtaget läcker ut. Det rör sig då om mycket små mängder.

Om en kund med vilja pumpar ut drivmedel blir mängden bränsle ändå begränsad (ca 100 liter) eftersom pumparna är spärrade för större mängder. Händelsen bedöms dock inte kunna ske omedvetet.

Minsta avstånd till byggnad utanför stationsområdet är ca 30 meter vilket utgör tennishall inom Fogden 2.

Bedömning för aktuellt planområde

Läckage till följd av tankning bedöms innebära så begränsade mängder drivmedel att områden utanför stationsområdet inte påverkas vid en eventuell antändning. Händelsen bedöms inte nödvändig att studera vidare. Åtgärder utöver de skyddsavstånd som redovisas i avsnitt 4.3.2, vilka följs med god marginal, bedöms inte vara nödvändiga med hänsyn till olycka i anslutning till pumpar eftersom dessa ger ett betryggande skydd mot brandspridning till kringliggande bebyggelse. En eventuell olycka omfattar så små mängder att värmestrålningen kommer bli mycket begränsad.

Läckage och antändning av brännbar vätska vid lossning

Vid lossning parkerar en tankbil vid lossningsplatsen, en slang dras från tankbilen till påfyllningsröret som är mynning till cisternerna. Bränslet överförs sedan via självfall till cisternerna. Vid lossning återförs gaserna som finns i tankbilen. Vid lossning överförs som mest ca 600 liter/minut. Det tar ca 8 minuter att tömma ett fack (4-5 m³). Tankbilen är indelad i flera fack. Händelser som leder till läckage kan vara att slangen lossnar eller cisternen överfylls.

Ett stort läckage innebär att ett helt fack töms innan den felaktiga tömningen avbryts. Händelsen skulle kunna inträffa om lossning påbörjats och exempelvis anslutningen är otät samtidigt som ingen ansvarig övervakat lossningen. Läckaget bedöms kunna innebära en pöl på ca 100 m². Det finns även risk för att en brand sprider sig till tankbilen. Sannolikheten för detta är dock extremt låg.

Bedömning för aktuellt planområde

Med hänsyn till att avståndet mellan lossningsplats och bebyggelse är kort samt att de skyddsavstånd som rekommenderas enligt bensinstationshandboken inte uppfylls är bedömningen att en fördjupad konsekvensanalys av olycka vid lossning behöver utföras för att avgöra behov av åtgärder. Se vidare kapitel 5.

Olycka vid transport till/från bensinstationen

Transporter till och från bensinstationen sker via Bergtorpsvägen och hanteras i enlighet med avsnitt 4.3.1.

4.4 Sammanfattande bedömning

Den sammanfattande bedömningen är att det finns ett antal olycksrisker på E18 och Bergtorpsvägen som innebär en sådan påverkan på risknivån att möjliga åtgärder behöver studeras. Risknivån bedöms dock inte hamna på en oacceptabel risknivå. Då det finns närliggande områden med liknande förutsättningar (se avsnitt 2.3) där fördjupade riskanalyser med beräkning av individ- och samhällsrisk utförts är bedömningen att det inte är relevant att göra några nya beräkningar för det aktuella området. I avsnitt 4.4.1 nedan görs i stället en jämförelse med tidigare analyser som grund för bedömning av den sammanvägda risknivån. Vidare innebär bensinstationens placering inom området att rekommenderade skyddsavstånd inte uppfylls och att en fördjupad konsekvensbedömning därför behöver göras. Detta redovisas i avsnitt 5.

4.4.1 Jämförelse och bedömning - Risknivåer intilliggande områden

Beräknade risknivåer för intilliggande områden (Brandskyddslaget AB, 2016) (Prevecon, 2016) visar på att risknivån inte hamnar på en oacceptabel nivå för vare sig individrisk och samhällsrisk. Däremot hamnar risknivån inom det så kallade ALARP-området där åtgärder ska undersökas. Nedan redovisas bedömningar för Bergtorps verksamhetsområde utifrån utförda beräkningar samt hur riskerna värderas utifrån uppställda kriterier.

Värdering av risk

För att avgöra om beräknade risknivåer är acceptabla eller inte så jämförs de mot angivna acceptanskriterier. Vilken risknivå som kan betraktas som acceptabel är inte entydigt specificerat eller uttryckt i någon idag gällande lagstiftning. För riskvärdering av bebyggelse intill farligt gods- leder rekommenderar Länsstyrelsen i Stockholms län att riskkriterierna i publikationen *Värdering av risk* (Statens Räddningsverk, 1997) används. I denna ges förslag på riskkriterier för individrisk och samhällsrisk, se tabell 9.

Tabell 9. Förslag på riskkriterier för individ och samhällsrisk

Riskkriterier	Individrisk	Samhällsrisk för en väg-/järnvägssträcka på 1 km
Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras	10^{-5}	$F=10^{-4}$ per år för $N=1$ med lutning på FN-kurva: -1
Övre gräns för områden där risker kan anses vara små	10^{-7}	$F=10^{-6}$ per år för $N=1$ med lutning på FN-kurva: -1

Acceptanskriterierna i tabellen omfattar en lägre och en övre gräns. Risker som hamnar under den lägre gränsen är acceptabla och innebär normalt inga krav på åtgärder. Risker som hamnar över den övre gränsen är oacceptabla och ska reduceras genom åtgärder eller restriktioner.

Området mellan den lägre och den övre gränsen benämns ALARP (As Low As Reasonably Practicable). Inom detta område anses riskerna vara så stora att de noga måste beaktas och rimliga åtgärder vidtas för att sänka riskerna. För att bedöma rimligheten i att vidta riskreducerande åtgärder behöver därför begreppet *tolerabel risk* beaktas:

- Till att börja med är det viktigt att beakta att omfattningen av riskreducerande åtgärder normalt är beroende av den planerade verksamheten, d.v.s. acceptansnivån varierar något mellan olika verksamheter och markanvändning. Detta gäller framför allt avseende individrisk. Individrisken beräknas normalt under antagandet att en individ är kontinuerligt närvarande på en given plats. Enligt *Värdering av risk* (Statens Räddningsverk, 1997) bör dock vissa korrigeringar göras av beräknade risknivåer avseende vissa individer i verkligheten inte är kontinuerligt närvarande. För arbetare kan t.ex. individrisken reduceras med en faktor 4. För personer i rekreationsområden kan individrisken reduceras med en faktor 10. För boende görs ingen korrigering.

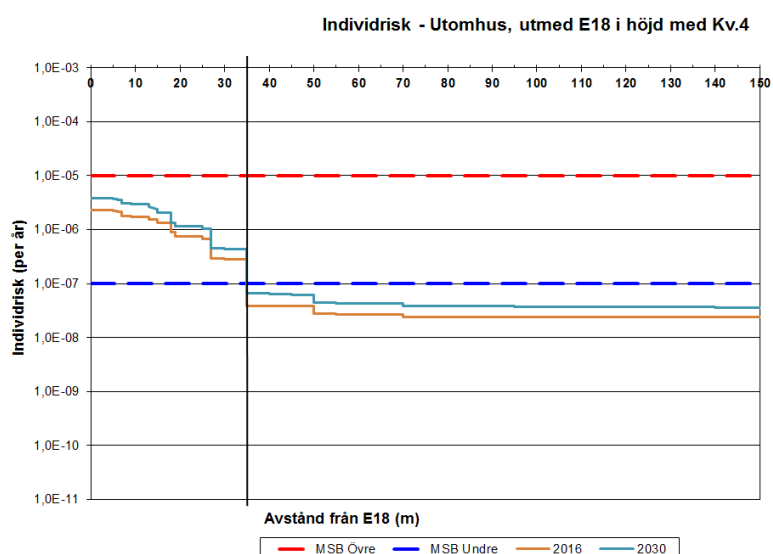
I stället för att korrigera individrisken för olika individer enligt beskrivningen ovan så utgår riskanalysen från att risknivåer inom den nedre halvan av ALARP kan accepteras för t.ex. kontors- och vissa typer av restaurang- och butiksverksamheter utan behov av säkerhetshöjande åtgärder eftersom den faktiska individrisken för personer inom dessa verksamheter är betydligt lägre än den beräknade. För bebyggelse och utrymmen som inte innebär stadigvarande vistelse, t.ex. parkeringsplatser samt gång- och cykelstråk, kan accepteras en risknivå som hamnar över den övre gränsen i angivna riskkriterier.

- Rimligheten i att vidta riskreducerande åtgärder beror även på inom vilken del av ALARP som risknivån ligger. Enligt *Värdering av risk* (Statens Räddningsverk, 1997) så bör en rimlig utgångspunkt vara att risker som ligger inom den övre delen av ALARP-området, d.v.s. nära gränsen för "oacceptabla risker" endast tolereras om nyttan med verksamheten anses mycket stor och det är praktiskt omöjligt att vidta riskreducerande åtgärder. I den nedre delen av ALARP-området bör kraven på riskreduktion inte ställas lika hårda, men möjliga åtgärder till riskreduktion ska beaktas. Underlåtenhet att genomföra ytterligare åtgärder skall då motiveras.

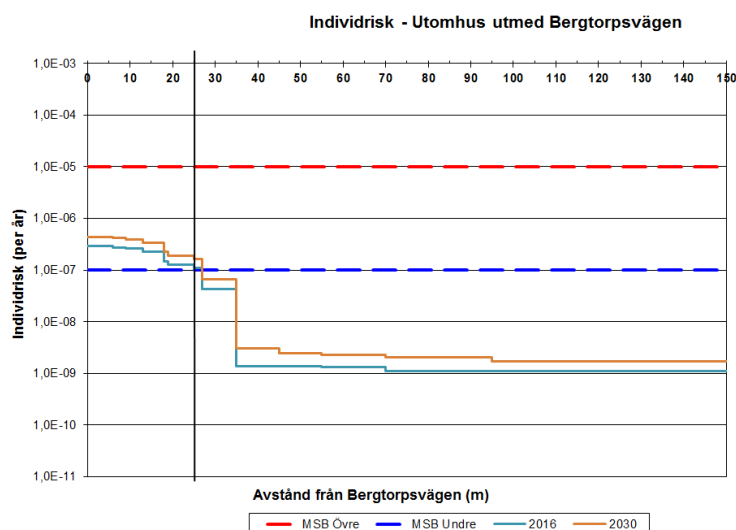
Individrisk

Individrisk är den risk som en enskild person utsätts för genom att vistas i närheten av en riskkälla. Individrisken redovisas som platsspecifik individrisk. Detta görs i form av individriskkonturer som visar den kumulerade frekvensen (per år) för att en fiktiv person på ett visst avstånd omkommer till följd av en exponering från den studerade riskkällan. Detta innebär att på en punkt t.ex. 100 meter från riskkällan så är individrisken densamma som den sammanlagda frekvensen för alla skadescenarier med ett skadeområde som överstiger 100 meter.

Individrisknivån för detaljplanen på motsatt sida E18 i höjd med huvudkörbanorna är acceptabel på ca 30 meters avstånd från vägen, se figur 10 nedan (Brandskyddslaget AB, 2016). Med avseende på Bergtorpsvägen är individrisken acceptabel på ca 27 meters avstånd på vägen, se figur 11. Antalet transporter på aktuell del av Bergtorpsvägen är dock högre än de som kan förväntas på avfarten från E18 då transporter sker i båda riktningar på Bergtorpsvägen på sträckan som studerades. På avfarten sker endast transporter till Bergtorpsvägen, transporter från Bergtorpsvägen passerar området på ett större avstånd.



Figur 10. Individrisk på motsatt sida E18 i höjd med huvudkörbana. Vertikalt streck redovisar avstånd till bebyggelse inom aktuellt planområde. (Brandskyddslaget AB, 2016)



Figur 11. Individrisk utmed Bergtorpsvägen på motsatt sida E18. Vertikalt streck redovisar avstånd till bebyggelse inom aktuellt planområde. (Brandskyddslaget AB, 2016)

Bedömning Bergtorps verksamhetsområde

Med avseende på närhet till E18 bedöms ovanstående resultat för individrisk utmed E18 vara direkt tillämpbara för den del av planområdet som vetter mot huvudkörbanorna, detta innebär att inom 30 meter från E18:s huvudkörbanor ska åtgärder utredas. Avståndet är dock som kortast ca 37 meter till fastighetsgräns vilket innebär att inga åtgärder är aktuella med avseende på individrisk.

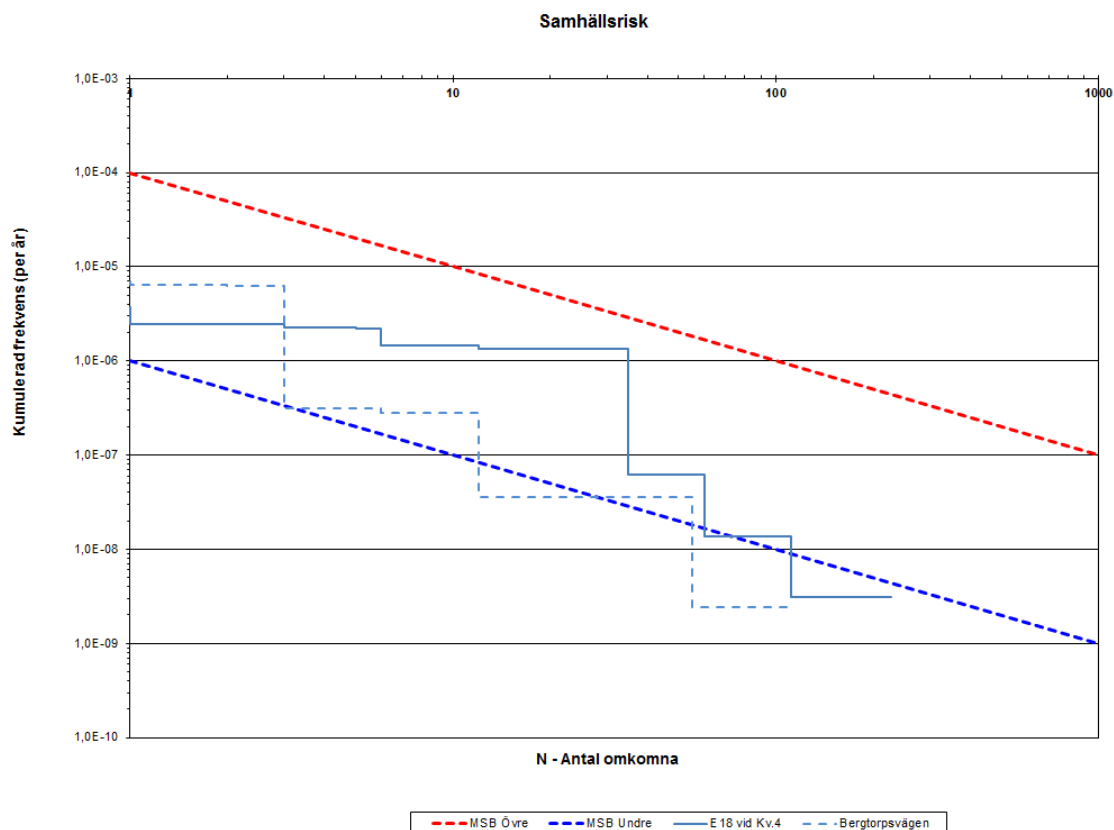
Med avseende på närhet till avfart från E18 och Bergtorpsvägen bedöms den beräknade individrisken ligga något högre i Brandskyddslagets analys med hänsyn till fler transporter än på avfarten. Inom 25 meter från avfarten bedöms det dock vara rimligt att undersöka möjliga åtgärder med avseende på individrisk. Avstånd till fastighetsgräns är som kortast ca 15 meter vilket avser Fogden 12 med bensinstation och utan någon bebyggelse. Avstånd till närmaste byggnad är ca 27 meter vilket avser byggnad inom Fogden 4.

Samhällsrisk

Samhällsrisk är det riskmått som en riskkälla utgör mot hela den omgivning som utsätts för risken. Frekvenser för olika händelser vägs samman med konsekvenserna av dessa. Detta redovisas sedan i ett F/N-diagram (frequency/number of fatality) där den kumulerade frekvenser plottas mot konsekvenser i ett logaritmerat diagram. Frekvenser uttrycks i förväntat antal olyckor per år (år^{-1}) och konsekvenser i antal omkomna, då dessa enheter ger en uppfattning om vilken risk samhället utsätts för till följd av en riskkälla.

Acceptanskriterierna för samhällsrisk avser 1 km^2 med tillkommande bebyggelse placerad i mittpunkt och beräknas med frekvenser för 1 km väg. Samhällsrisken beräknas för det studerade området samt omgivande bebyggelse. Olycka placeras där det förväntas innebära så stora konsekvenser som möjligt.

I figur 12 redovisas den samhällsrisk som beräknats för planområdet på andra sidan E18. Denna beaktar även Bergtorps verksamhetsområde då det ligger inom det område som studeras enligt ovan. En olyckas placering i höjd med bostäder på motsatt sida E18 bedöms vara det scenario som är kan vara "värst" även för Bergtorps verksamhetsområde då persontätheten och därmed konsekvensutfallet är större i området på andra sidan vägen. Samhällsrisken ligger generellt inom ALARP-området där möjliga åtgärder ska undersökas.



Figur 12. Beräknad samhällsrisk för planområde på motsatt sida E18 med olyckspunkter i höjd med huvudkörbana E18 respektive Bergtorpsvägen.

Bedömning Bergtorps verksamhetsområde

Med avseende på samhällsrisk är bedömningen att tidigare utförda beräkningar i närområdet kan tillämpas även för Bergtorps verksamhetsområde. Risknivån med avseende på samhällsrisk bedöms ligga inom ALARP-området utmed hela sträckan av E18 samt avfarten till Bergtorpsvägen.

Riskreducerande åtgärder ska därmed undersökas. Till skillnad från motsatt sida vägen där det till stor del utgörs av bostadsbebyggelse där så låg risknivå som möjligt ska eftersträvas är dock den önskade verksamheten inom Bergtorps verksamhetsområde av sådan art att något högre risknivå skulle kunna accepteras vilket också påverkar omfattningen av åtgärder.

5. Fördjupad konsekvensanalys – Bensinstation

I enlighet med avsnitt 4.3.2 uppfylls inte de krav som ställs på skyddsavstånd från lossningsplats med tillhörande avluftsningrör i enlighet med bensinstationshandboken samt inte heller Länsstyrelsens rekommenderade avstånd på bebyggelsefritt i anslutning till bensinstationer. En olycka vid lossning bedöms kunna innebära konsekvenser till följd av korta avstånd. Med anledning av detta görs i detta avsnitt en fördjupad konsekvensanalys avseende olycka vid lossning. Detta utgörs genom att utföra strålningsberäkningar och utifrån detta bedöma möjliga konsekvenser beroende på avstånd.

5.1 Strålningsberäkningar

Metodik

Enligt avsnitt 4.3.2 skulle ett läckage vid lossning kunna medföra en pöl av i storleksordningen 100 m². I ett värsta fall skulle även en brand kunna sprida sig till tankbilen. Två olycksscenarioer studeras därför:

- Pölbrand 100 m²
- Tankbilsbrand ca 300 MW (vilket grovt antas motsvara en pölbrand på 400 m² exklusive pölradien)

Beräkningarna av den infallande värmestrålning som omkringliggande område utsätts för i händelse av olycka med påföljande brand genomförs med handberäkningar:

Brandeffekt (Q) – Brandeffekten beräknas utifrån pölarean och ansätts till att 1 MW genereras per kvadratmeter pölarea (Lunds tekniska högskola, 2005).

Flamhöjd (H_f) – Flamhöjden (m) kan beräknas som funktion av brandeffekten och pöldiametern (D) enligt följande ekvation (Karlsson, 2000): $H_f = 0.23 \cdot Q^{2/5} - 1,02D$

Ovanstående förhållande mellan brandeffekt och pölarea innebär att flamhöjden grovt kan uppskattas till (Lunds tekniska högskola, 2005): $H_f = D$.

Utfallande strålning (I₀) – Den utfallande strålningen (kW/m²) är beroende av pölbrandens diameter. Upp till en viss pölstorlek ökar strålningen från flammans, men efter en viss nivå minskar effektiviteten i förbränningen med påföljd att rökutvecklingen tilltar och temperaturen i flamzonen sjunker. En del av värmestrålningen absorberas därmed i omgivande rök, vilket innebär att den utfallande strålningen sjunker med ökande värde på pölbrandens storlek. Den utfallande strålningen kan beräknas med följande ekvation (Shokri, 1989): $I_0 = 58 \cdot 10^{-0,00823D}$

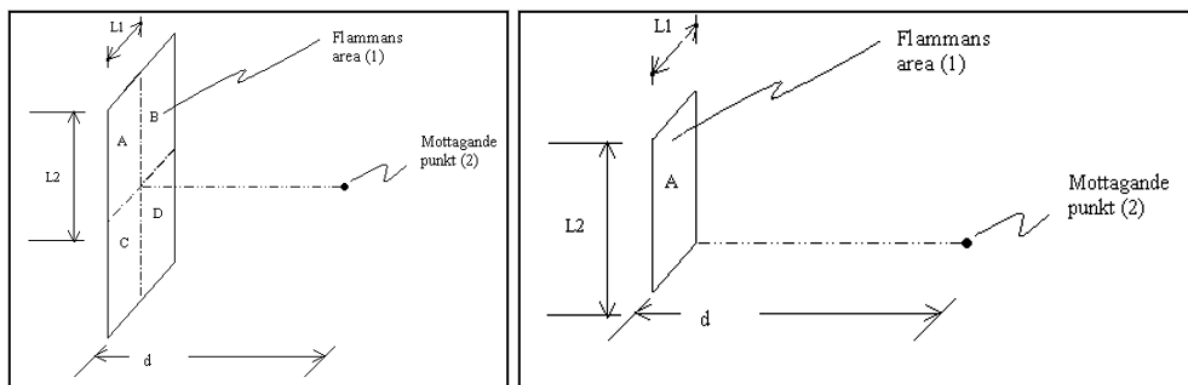
Synfaktor (F) – Synfaktorn (–) anger hur stor andel av den utfallande strålningen som når en mottagande punkt eller yta (se figur 13). Vid beräkningen av synfaktorn antas att branden är rektangulär så att flammans diameter är lika stor i toppen som i botten. Detta är ett konservativt antagande då branden i själva verket normalt smalnar av väsentligt upptill.

Synfaktorn $F_{1,2}$ mellan flammans och den mottagande punkten är en geometrisk konstruktion som beräknas enligt (Drysdale, 1999): $F_{1,2} = F_{A1,2} + F_{B1,2} + F_{C1,2} + F_{D1,2}$

där $F_{A1,2}$, $F_{B1,2}$, $F_{C1,2}$ och $F_{D1,2}$ beräknas enligt följande:

$$F_{A1,2} = \int_0^{A_1} \frac{\cos \Theta_1 \cos \Theta_2}{\pi d^2} \cdot dA_1 \quad \text{där}$$

$\Theta_1 = \Theta_2 =$ infallande vinkel (d.v.s. 0) och $A_1 = L_1 \times L_2$ enligt figur 13.



Figur 13. Synfaktor

Ovanstående ekvation kan omvandlas till följande ekvation för beräkning av respektive ytas (A, B, C och D) synfaktor (Seigel, 1992):

$$F_{A12} = \frac{1}{2\pi} \left(\frac{X}{\sqrt{1+X^2}} \tan^{-1} \frac{Y}{\sqrt{1+X^2}} + \frac{Y}{\sqrt{1+Y^2}} \tan^{-1} \frac{X}{\sqrt{1+Y^2}} \right) \quad \text{där}$$

$$X = \frac{L_1}{d} \quad \text{och} \quad Y = \frac{L_2}{d} \quad \text{enligt figur 12.}$$

Infallande strålning (I) – Den från branden infallande värmestrålningen (kW/m²) som når omgivningen minskar med avståndet från branden och beräknas genom: $I = F \times I_0$

Med hjälp av ovanstående samband och förutsättningar har brandeffekten, brandens diameter och flammhöjden beräknats för de två scenarierna (se tabell 10).

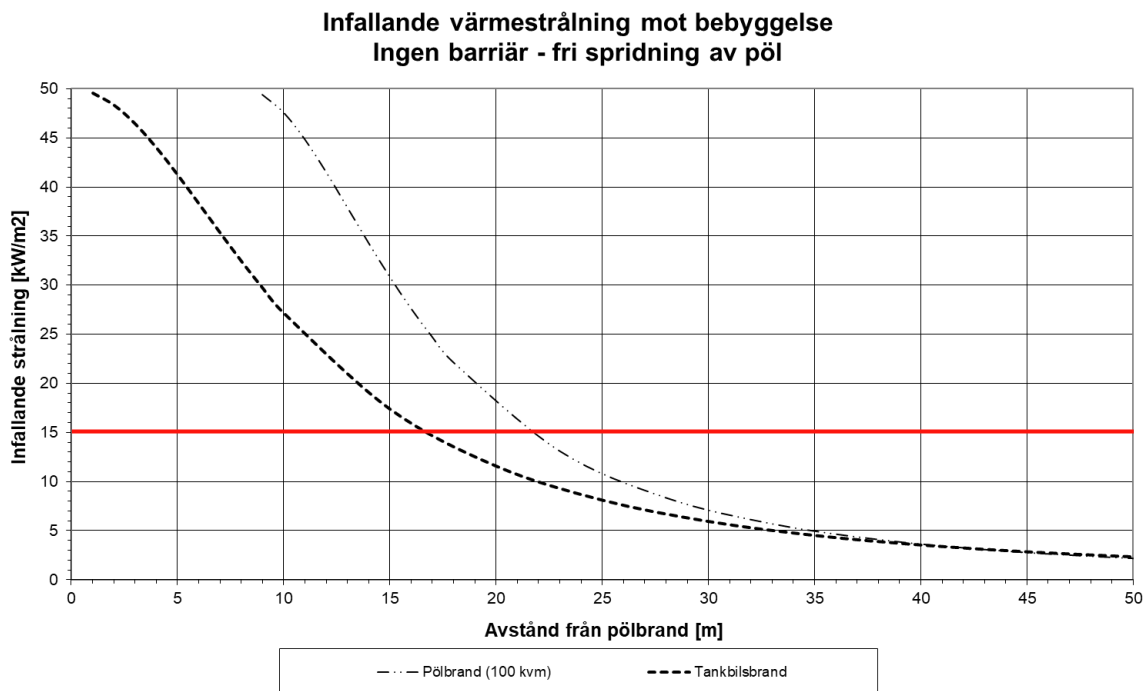
Tabell 10. Tabell med beräknade värden på effektutveckling, brandens diameter och flammhöjd samt utfallande värmestrålning.

Scenario	Brinnande yta A _F (m ²)	Utvecklad effekt Q (kW)	Brandens diameter D _f (m)	Flammhöjd H _f (m)	Utfallande strålning I ₀ (kW/m ²)
Pölbrand 100 m ²	100	100 000	11,3	11,3	46,8
Tankbilsbrand	400	400 000	22,6	22,6	37,7

Beräkningarna av den infallande strålningen redovisas i figur 13 (cirkulär brand utan barriär). Strålningen har beräknats på halva flammans höjd.

Enligt tabell 10 sjunker den utfallande strålningen med pölbrandens storlek. Detta beror på att ekvationen beaktar att sotproduktionen ökar vid större pölbränder. Soten och röken döljer själva flammen och absorberar en avsevärd del av strålningen, vilket i sin tur minskar den utfallande värmestrålningen. För att inte underskatta den infallande värmestrålningen så kommer de fortsatta strålningsberäkningarna att utgå från ett konservativt värde på den utfallande strålningen på 50 kW/m² för samtliga brandscenarier.

I figur 14 beaktas även pölens radie för scenariot 100 m² pölbrand (ej för scenariot tankbilsbrand), vilket beror på att en pöl kan spridas mot omgivningen.



Figur 14. Infallande strålning som funktion av avståndet från cirkulär pölbrand respektive tankbilsbrand vid fri spridning utan avskärmande barriär.

Kriterier

Hur hög värmestrålning en person klarar utan att erhålla skador beror bl.a. på dess varaktighet. Detsamma gäller med avseende på hur hög strålning som krävs för att antända olika byggnadsmaterial. Ju längre strålningspåverkan, ju högre sannolikhet för skada.

En person som befinner sig oskyddad utomhus och upptäcker en större brand försöker med stor sannolikhet sätta sig i säkerhet. Tiden för varseblivning samt beslut och reaktion innebär dock att personen kan utsättas för värmestrålning under en kortare stund innan hen reagerar. Det krävs en mycket hög strålningsnivå ($> 40 \text{ kW/m}^2$) för att skadorna ska bli så akuta att personen inte har någon möjlighet att ens försöka sätta sig i säkerhet. Outhärdlig smärta uppnås redan vid 20 kW/m^2 vid kortvarig bestrålning. För att denna strålningsnivå ska leda till omfattande brännskador (2:a graden) så krävs dock längre varaktighet. Vid strålning under 10 kW/m^2 bedöms sannolikheten för personskador vara mycket låg (Lunds tekniska högskola, 2005), (FOA, 1997).

För att branden ska spridas till intilliggande bebyggelse krävs ett långvarigt brandförlopp med en relativt hög infallande värmestrålning mot byggnaderna. Kritisk strålningsnivå för brandspridning till byggnader ansätts enligt riktlinjer från Boverket (Boverket, 2013) till 15 kW/m^2 om inga byggnadstekniska åtgärder beaktas.

5.2 Bedömning

Enligt genomförda beräkningar bedöms en pölbrand vid lossning kunna innebära risk för brandspridning in i byggnader inom drygt 15 meter från lossningsplatsen och en tankbilsbrand inom drygt 20 meter från tankbilen. Oskyddade personer utomhus kan skadas på något längre avstånd, det troliga är dock att personer hinner sätta sig i säkerhet om de upptäcker branden. Sannolikheten för dessa scenarier bedöms dock som låga med anledning av att lossning alltid ska utföras övervakad. Den sammanvägda bedömningen utifrån genomförda konsekvensberäkningar och utifrån jämförelsen med de rekommenderade skyddsavstånd som gjorts är att åtgärder med avseende på bensinstationens placering i förhållande till övriga fastigheter behöver beaktas i den fortsatta planeringen av området. Se vidare avsnitt 6.

6. Säkerhetshöjande åtgärder

6.1 Allmänt

Enligt den inledande analysen samt en jämförelse mot tidigare analyser konstateras att risknivån för Bergtorps verksamhetsområde med avseende på transporter av farligt gods är så hög att riskreducerande åtgärder behöver beaktas i det fortsatta arbetet med detaljplanen. Det är i huvudsak samhällsrisknivån som medför behovet av åtgärder. Till huvudkörbanan på E18 är avståndet så pass långt till aktuella fastigheter att individrisknivån är acceptabel. I anslutning till avfarten mot Bergtorpsvägen behöver även individrisknivån beaktas då avstånden är kortare. Diskussion och förslag på säkerhetshöjande åtgärder med avseende på transporter av farligt gods redovisas i avsnitt 6.2.

Utöver riskerna förknippade med transporter av farligt gods behöver även risker förknippade med bensinstationen beaktas, detta redovisas i avsnitt 6.3.

6.2 Säkerhetshöjande åtgärder transportleder farligt gods

I nedanstående avsnitt redovisas ett allmänt resonemang kring olika åtgärder och sedan ett resonemang utifrån de specifika förutsättningarna som är aktuella för området.

6.2.1 Skyddsavstånd och placering av verksamheter

Vid lokalisering i ett utsatt område bör man alltid sträva efter att lokalisera bebyggelsen på ett tillräckligt stort avstånd från eventuella störningskällor. Generellt gäller att känsligare verksamheter bör placeras längre från riskkällan. Sådana omfattar bland annat förskolor och skolor, vårdanläggningar större publika lokaler, dvs. verksamheter som kan ta längre tid att utrymma och där personerna i byggnaden kan ha svårt att uppfatta en nödsituation eller har svårt att sätta sig själva i säkerhet. Känsliga verksamheter rekommenderas av försiktighetsskäl att placeras så att Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd uppfylls.

Verksamheter som omfattar sovande människor som bostäder och hotell bör inte placeras närmast riskkällan, men är inte lika "skyddsvärda" som exempelvis känsliga verksamheter. Kontor kan i de allra flesta fall placeras närmare riskkällan än bostäder. Närmast riskkällan kan exempelvis garage, förråd och annan mindre känslig verksamhet med låg persontäthet placeras. Längre från riskkällan kan verksamheter med högre persontätheter och som omfattar sovande människor placeras. Området allra närmast riskkällan lämnas ofta fritt från bebyggelse eller verksamheter som omfattar människor som vistas stadigvarande.

Befintlig utformning av området innebär att de rekommenderade skyddsavstånden inte uppfylls för de användningsbestämmelser som önskas (handel, centrum). Bedömningen utifrån aktuella risknivåer är dock att den befintliga placeringen av bebyggelse kan accepteras för användning H och C men att kompletterande byggnadstekniska åtgärder behöver vidtas. Det behöver även säkerställas i planen att ingen ny bebyggelse får uppföras närmare E18 samt avfart E18/Bergtorpsvägen. Detta ligger även i linje med intilliggande områden där det anges att avstånd till byggnad i allmänhet ska vara minst 25 meter och till bostäder 35 meter. Detta utgör även en förutsättning för de byggnadstekniska åtgärder som föreslås nedan.

6.2.2 Utformning av obebyggda ytor

Utformningen av obebyggda områden i anslutning till riskkällor bör göras med hänsyn tagen till risknivån. Detta gäller främst för områden mellan ny bebyggelse och riskkällor. Området bör inte utformas så att det uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Detta innebär att området inte ska innehålla faciliteter som medför att personer kommer att befinna sig i området under en längre tid, som t.ex. uteserveringar, lekplatser eller parkbänkar. Däremot kan utrymmena innehålla exempelvis parkeringsplatser i markplan.

Med hänsyn till att aktuella risknivåer bör utrymmen utomhus inom 25 meter från E18 samt avfart E18/Bergtorpsvägen utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Kravet bör regleras i planen. Med aktuell utformning av området bedöms detta kunna uppfyllas utan ytterligare åtgärd.

6.2.3 Utrymningsstrategi

Utrymningsstrategin för bebyggelse i anslutning till en riskkälla kan behöva beakta möjliga externa olyckor. Detta innebär att utrymningsvägar behöver dimensioneras och utformas så att utrymning kan ske tillfredställande även vid en utvändig olycka.

Bebyggelse som ligger inom rekommenderade skyddsavstånd (75 meter för användning handel/centrum, 40 meter för kontor) från E18 samt avfart E18/Bergtorpsvägen ska utformas med möjlighet att utrymma bort från vägen.

Ovanstående påverkar befintlig bebyggelse inom fastigheterna Fogden 3, 4 och 6 vid användning handel/centrum, dock kan kontor accepteras utan åtgärd för fastighet Fogden 3 och 6. Inom fastighet Fogden 4 behöver möjlighet till utrymning bort från riskkälla säkerställas även vid användning kontor. Med aktuella hyresgäster inom fastigheterna (blandning av kontor, handel etc.) behöver utrymningsmöjligheterna kontrolleras i fastighet Fogden 4 och 6. Det bedöms dock inte skäligt att direkt vidta några åtgärder som kräver större ingrepp för verksamheter som idag skulle kunna uppfylla kraven i nu gällande plan, det vill säga "Allmänt ändamål". I samband med eventuell ombyggnation bör det dock beaktas.

6.2.4 Skydd mot explosion

Ämnen som kan leda till explosion är explosiva ämnen (farligt godsklass 1), brännbara gaser (farligt godsklass 2.1) samt oxiderande ämnen och organiska peroxider (farligt godsklass 5).

Konsekvenserna av en stor explosion kan bli mycket omfattande på stora avstånd. För att kunna reducera konsekvenserna krävs stora skyddsavstånd mellan bebyggelse och riskkälla. Konsekvenserna kan även reduceras genom att konstruera byggnaderna med hänsyn till höga infallande tryck. Exempelvis kan man dimensionera stommen för en ökad horisontallast samt bygga en rasdämpande stomme. Detta ställer krav på seghet/deformationsförmåga i stommen samt att stommen klarar bortfall av delar av bärningen. Denna typ av åtgärder är generellt mycket kostsamma och innebär stora inskränkningar i val av byggmetod etc.

Ytterligare säkerhetshöjande åtgärder är att utföra fönster med härdat och/eller laminerat glas alternativt trycktåligt glas. Detta förhindrar att människor innanför fönster skadas till följd av att glas trycks in i byggnaden till följd av tryckvågen.

Generellt innebär gasmolnsexplosioner med brännbar gas betydligt lägre tryck än en explosion med ämnen ur klass 1 och 5. Det är då framför allt fönster som påverkas.

För den aktuella bebyggelsen skulle åtgärder till skydd mot explosion främst vara aktuellt för byggnader nära huvudkörbanorna på E18. På avfart E18/Bergtorpsvägen är bedömningen att det endast är transporter med brännbara gaser i form av flaskor som är aktuellt. Antalet transporter är begränsat och konsekvensområdet likaså. Avståndet till befintlig bebyggelse som är exponerad direkt mot E18 är som kortast 45 meter vilket avser Fogden 3, till byggnad inom Fogden 4 och 6 överstiger avståndet 50 meter.

I detaljplan för området på motsatt sida E18 har krav på explosionsåtgärder ställts på bostadsbebyggelse som placerats 35 meter från E18, detta med anledning av att så låg risknivå som möjligt ska eftersträvas för denna typ av verksamhet (Brandskyddslaget AB, 2016). För övriga delar av området har inga explosionsåtgärder bedömts rimliga. På andra sidan Bergtorpsvägen ställs krav på explosionsskydd för byggnad närmast E18, utan närmare specifikation av på vilket avstånd. Enligt riskanalysen (Prevecon, 2016) så är förutsättningen i riskanalysen att bebyggelse placeras 25 meter från vägen.

Med hänsyn till aktuella avstånd till E18 och önskad verksamhet bedöms det inte skäligt att vidta åtgärder till skydd mot explosion. Individrisknivån är helt acceptabel och de kostnader som det skulle innebära att utföra åtgärder i befintlig bebyggelse är inte rimlig med hänsyn till vilken påverkan som explosioner har på samhällsrisknivån. Det är endast mycket stora explosioner som skulle innebära konsekvenser på aktuella avstånd och sannolikheten för detta är extremt låg. Enligt tidigare utgör det även en förutsättning att ingen ny bebyggelse uppförs mellan befintlig bebyggelse och E18.

6.2.5 Skydd mot gaser

För att kunna reducera konsekvenserna av ett större gasutsläpp så krävs relativt stora skyddsavstånd mellan bebyggelse och riskkälla, alternativt restriktioner på bebyggelse och områdesutformning som reducerar persontätheten, främst utomhus. Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd bedöms innebära ett relativt begränsat skydd mot stora utsläpp av brännbar eller giftig gas. Beroende på gastyp går det att reducera konsekvenserna inomhus genom att vidta ventilationstekniska åtgärder för att förhindra spridning av brännbara och giftiga gaser in i byggnader. De åtgärder som ofta föreslås innebär att friskluftsintag placeras mot sidor med bra luftkvalitet och dit det är mindre sannolikt att gasen sprids vid ett eventuellt gasutsläpp på den närliggande vägen (t.ex. bort från vägen alternativt på tak). Om ventilationssystemet utförs mekaniskt så kan det dessutom utformas så att det på ett enkelt sätt kan stängas av, genom exempelvis central nödavstängning. För brännbara gaser går det även att reducera konsekvenserna inomhus genom att vidta byggnadstekniska åtgärder som förhindrar brandspridning (se nedan).

Olyckor med giftiga gaser bedöms ha begränsad påverkan på risknivån med hänsyn till att antalet transporter är få. Olyckor med brännbara gaser har dock en större påverkan. Då ventilationstekniska åtgärder avseende tilluft normalt innebär en relativt låg kostnad bedöms det rimligt att ställa krav på detta i planen inom rekommenderade skyddsavstånd från E18 samt avfart E18/Bergtorpsvägen (75 meter för användning handel/centrum, 40 meter för kontor). Central nödavstängning bedöms däremot inte rimligt i aktuell typ av bebyggelse då det främst är relevant för verksamheter med en tydlig organisation på plats som kan sköta avstängningsfunktionen.

Ovanstående påverkar befintlig bebyggelse inom fastigheterna Fogden 3, 4 och 6 vid användning handel/centrum, dock kan kontor accepteras utan åtgärd för fastighet Fogden 3 och 6. Inom fastighet Fogden 4 påverkas detta även vid användning kontor. Befintliga ventilationsförutsättningar bör kontrolleras. Det bedöms dock inte skäligt att direkt vidta ventilationsåtgärder som innebär omfattande byggnadstekniska ingrepp för verksamheter som idag skulle kunna uppfylla kraven i nu gällande plan, det vill säga "Allmänt ändamål". I samband med eventuell ombyggnation bör det dock beaktas.

6.2.6 Skydd mot brand

För att minska sannolikheten att en brand i sprider sig in i kringliggande byggnader innan människor i byggnaden har hunnit utrymma kan fasader som vetter mot riskkällan utföras i material som begränsar risken för brandspridning in i byggnaden under den tid det tar att utrymma. Som ett riktvärde bör brandspridning begränsas i åtminstone 30 minuter. Hur omfattande kraven behöver vara för att erhålla skydd mot brandspridning är beroende av avståndet mellan byggnad och riskkälla. Nivåskillnad och framförlliggande barriärer behöver också beaktas.

Exempelvis kan väggar utföras i obrännbart material eller med konstruktioner som uppfyller brandteknisk avskiljning avseende täthet och isolering. Krav på att förhindra brandspridning gäller även fönster och glaspartier, t.ex. kan fönster utföras så att de är intakta och sitter kvar under hela brandförloppet genom att använda brandklassade, härdade eller laminerade glas.

För intilliggande områden ställs krav på skydd mot brandspridning inom 30 meter från E18 och Bergtorpsvägen. Detta innebär att fasader inklusive dörrar inom 30 meter ska utföras i lägst brandteknisk klass EI 30. Fönster i fasad ska utföras i lägst brandteknisk klass EW 30. För området på andra sidan Bergtorpsvägen gäller vidare att fasader inom 40 meter från E18 ska utföras obrännbara.

Det bedöms utifrån aktuella förutsättningar för Bergtorps verksamhetsområde ställa motsvarande krav som skydd mot brandspridning från E18 samt avfart E18/Bergtorpsvägen.

Ovanstående krav innebär endast en påverkan på bebyggelse inom fastigheten Fogden 4 där avståndet till avfart E18/Bergtorpsvägen är 27 meter. Med hänsyn till att individrisknivån i anslutning till avfarten är acceptabel på detta avstånd bedöms det inte skäligt att vidta åtgärder i befintlig fasad oberoende av verksamhet. Fasaden i aktuell byggnad är utförd med tegel och uppfyller därmed krav på att vara obrännbar. Vid eventuell ombyggnation ska dock krav uppfyllas.

6.3 Säkerhetshöjande åtgärder bensinstation

Utifrån utförd analys av risker förknippade med bensinstationens placering i förhållande till omgivningen och utförda strålningsberäkningar är bedömningen att erforderligt skydd uppfylls om rekommenderade skyddsavstånd enligt bensinstationshandboken tillämpas. Att tillämpa längre skyddsavstånd (ex. 50 meter till personintensiv bebyggelse i enlighet med Länsstyrelsens generella riktlinjer) bedöms inte nödvändigt utifrån genomförda strålningsberäkningar. Det bedöms inte heller finnas skäl till att tillämpa några kortare skyddsavstånd än de som anges i bensinstationshandboken.

Med nuvarande placering av lossningsplats innebär detta restriktioner för fastigheterna Fogden 2 och Fogden 4 enligt nedan:

- Avstånd från lossningsplats till plats där människor vanligen vistas (A-byggnad), gatukök, butik, servering med mera ska vara minst 25 meter.
- Avstånd från lossningsplats till byggnad där människor vanligen inte vistas (t.ex. fristående förråd, garage) eller objekt med låg brandbelastning ska vara minst 9 meter.
- Avstånd från lossningsplats till parkeringsplats ska vara minst 6 meter.

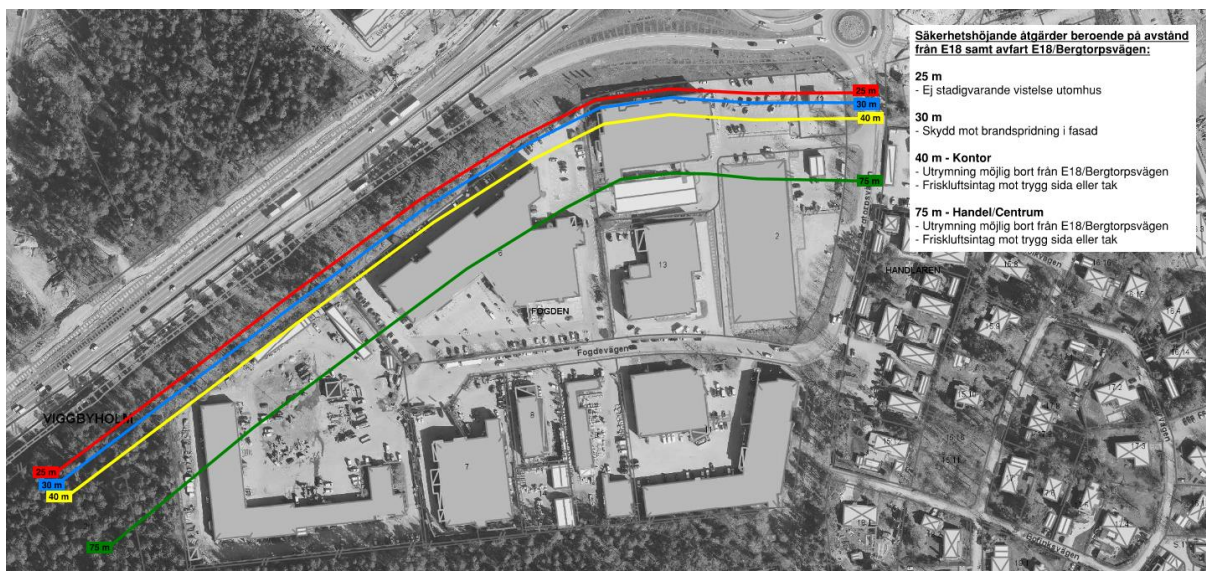
Ovanstående uppfylls i dagsläget inte för tennishall med tidsbegränsat bygglov inom Fogden 2 samt parkeringsplats inom Fogden 4 vilket ska beaktas om bensinstationen ska vara kvar i befintligt läge.

6.4 Sammanställning

Nedan redovisas en sammanställning av de säkerhetshöjande åtgärder som bedöms behöva beaktas för Bergtorps verksamhetsområde med avseende på närhet till **transportleder för farligt gods**. Föreslagna åtgärder illustreras även i efterföljande figur.

- Ingen ny bebyggelse får uppföras närmare E18 eller avfart E18/Bergtorpsvägen än befintlig bebyggelse
- Ytor utomhus inom 25 meter från E18 eller avfart E18/Bergtorpsvägen ska utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Bebyggelse inom rekommenderade skyddsavstånd från E18 eller avfart E18/Bergtorpsvägen ska utformas med möjlighet att utrymma bort från vägen (75 meter för användning handel/centrum, 40 meter för kontor).
- Friskluftsintag till utrymmen för stadigvarande vistelse, och som ligger inom rekommenderade skyddsavstånd från E18 eller avfart E18/Bergtorpsvägen ska placeras mot en trygg sida alternativt på byggnadernas tak. (75 meter för användning handel/centrum, 40 meter för kontor)
- Fasader till byggnader med stadigvarande vistelse inom 30 meter från E18 eller avfart E18/Bergtorpsvägen ska utföras i brandteknisk klass EI 30 eller motsvarande. Fönster i fasad utförs i lägst EW 30 eller motsvarande klass. Fönster kan utföras öppningsbara.

Generellt gäller att åtgärder med avseende på närhet till **transportled för farligt gods** enligt ovan inte bedöms skäliga att vidta om användningen går att likställa med nu gällande plan. För åtgärd avseende skydd mot brandspridning som endast är aktuell för byggnad inom Fogden 4 så är bedömningen att krav på åtgärd i befintlig byggnad inte är skäligt oavsett användning med hänsyn till aktuella förutsättningar och risknivå.



Figur 15. Säkerhetshöjande åtgärder beroende på avstånd från E18 samt avfart E18/Bergtorpsvägen. Kartunderlag från Täby Kommun.

Utöver ovanstående behöver även skyddsavstånd till riskkällor inom **bensinstationen** för fastigheter utanför bensinstationens fastighet beaktas enligt följande:

- Avstånd från lossningsplats till plats där människor vanligen vistas (A-byggnad), gatukök, butik, servering med mera, ska vara minst 25 meter
- Avstånd från lossningsplats till byggnad där människor vanligen inte vistas (t.ex. fristående förråd, garage) eller objekt med låg brandbelastning ska vara minst 9 meter.
- Avstånd från lossningsplats till parkeringsplats ska vara minst 6 meter.

Ovanstående uppfylls i dagsläget inte för tennishall med tidsbegränsat bygglov inom Fogden 2 samt parkeringsplats inom Fogden 4 vilket ska beaktas om bensinstationen ska vara kvar i befintligt läge.

6.4.1 Åtgärdernas riskreducerande effekt

De åtgärder som redovisas ovan bedöms ha följande effekt inom området:

- Begränsning av möjligheten för att oskyddade personer skadas utomhus inom områden med förhöjd risknivå genom att tillgodose skyddsavstånd till områden med stadigvarande vistelse.
- Reducering av konsekvenserna inomhus till följd av en större utvändig brand genom skyddsavstånd, ventilationstekniska och brandskyddstekniska åtgärder.
- Ökad möjlighet för personer att utrymma byggnader innan kritiska förhållanden uppstår inomhus till följd av en olycka på E18 eller avfart E18/Bergtorpsvägen genom att tillgodose utrymningsmöjligheter bort från aktuella riskkällor.

Med hänsyn till den beräknade risknivån inom planområdet samt planerad verksamhet och bebyggelse bedöms de föreslagna åtgärderna ha en tillräcklig riskreducerande effekt.

7. Slutsats

Genomförd riskanalys för Bergtorps verksamhetsområde visar att de riskkällor som bedöms innebära påverkan på områdets risknivå utgörs av transporter av farligt gods på E18 och Bergtorpsvägen. Vidare utgör även befintlig bensinstation inom området en riskkälla. Utifrån en kvalitativ analys och med hjälp av tidigare riskanalyser i närområdet har individ- och samhällsrisknivå avseende transporter med farligt gods bedömts. För bensinstation har även en fördjupad konsekvensanalys med strålningsberäkningar utförts.

Slutsatsen avseende risker förknippade med E18 och Bergtorpsvägen är att individrisknivån i området generellt ligger på en acceptabel nivå med befintlig utformning och placering av bebyggelse. Samhällsrisknivån är dock på en sådan nivå att åtgärder ska undersökas. En genomgång av möjliga åtgärder har gjorts och ett antal förslag på åtgärder som bedömts rimliga presenteras i avsnitt 6.4.

Åtgärder med avseende på närhet till transportled för farligt gods bedöms dock inte skäligen att vidta om användningen går att likställa med nu gällande plan. För åtgärd avseende skydd mot brandspridning som endast är aktuell för byggnad inom Fogden 4 så är bedömningen att krav på åtgärd i befintlig byggnad inte är skäligt oavsett användning med hänsyn till aktuella förutsättningar och risknivå.

Slutsatsen av utförd analys av risker förknippade med bensinstationens placering i förhållande till omgivningen är att erforderligt skydd erhålls om rekommenderade skyddsavstånd enligt bensinstationshandboken tillämpas. Detta uppfylls i dagsläget inte från lossningsplats till tennishall med tidsbegränsat bygglov inom Fogden 2 samt till parkeringsplats inom Fogden 4 vilket ska beaktas om bensinstationen ska vara kvar i befintligt läge.

Baserat på genomförd analys är bedömningen att tänkt förändring som syftar till att bekräfta befintlig användning och ge området användningsbestämmelsen H (handel) eller C (centrum-bebyggelse) samt G (obemannad drivmedelsförsäljning) är möjlig, detta förutsatt att säkerhets-höjande åtgärder vidtas i enlighet med denna analys.

Observera att åtgärderna endast utgör förslag och det är upp till kommunen/projektet att ta beslut om åtgärder. De åtgärder som man beslutar om ska formuleras som planbestämmelser på ett sådant sätt att de är förenliga med Plan- och bygglagen (2010:900). Vid formulering av planbestämmelser är det viktigt att funktionen i åtgärden bevakas och får ett juridiskt skydd. Det är lika viktigt att inte låsa fast sig vid en viss teknik eller ett specifikt material eftersom det kan dröja flera år innan planen realiserar.

Referenser

- Boverket. (2013). *BBRAD 3 - Boverkets ändring av verkets allmänna råd (2011:27) om analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd*, BFS 2013:12. Karlskrona: Boverket.
- Brandskyddslaget AB. (2016). *Risikanalys transport av farligt gods, Täby Park DP2*. Stockholm: Brandskyddslaget AB.
- Brandskyddslaget AB. (2019). *Risikanalys Täby Park Dp 5*. Stockholm: Brandskyddslaget AB.
- Drysdale. (1999). *An Introduction to Fire Dynamics - second edition*. Edinburgh: University of Edinburgh.
- FOA. (1997). *Vådasutsläpp av brandfarliga av giftiga gaser och vätskor - metoder för bedömning av risker*. FOA.
- Karlsson, Q. (2000). *Enclosure Fire Dynamics*.
- Lunds tekniska högskola. (2005). *Brandskyddshandboken*. Lund: Lunds tekniska högskola.
- Länsstyrelsen i Stockholms län. (2000). *Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer, Rapport 2000:01*. Stockholm: Länsstyrelsen i Stockholms län.
- Länsstyrelsen i Stockholms län. (2016). *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Fakta 2016:4*. Stockholm: Länsstyrelsen i Stockholms län.
- MSB . (2023). *ADR-S - Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng, MSBFS 2022:3*. Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- MSB. (2007). *Kartläggning av farligt godstransporter september 2006*. 2007: Statens Räddningsverk.
- MSB. (2020). *Handbok - Hantering av brandfarlig gas för yrkesmässig verksamhet*. Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- Prevecon. (2016). *Viggbyholm, Täby - Riskbedömning avseende farligt god inför detaljplaneändring*. Stockholm: Prevecon.
- Räddningsverket. (1996). *Farligt gods - Riskbedömning vid transport*. Karlstad: Räddningsverket.
- Seigel, H. (1992). *Thermal Radiation Heat Transfer, 3rd edition*. USA.
- Shokri, B. (1989). Radiation from large pool fires. *Journal of Fire Protection Engineering*, 1 (4), pp 141-150.
- St1. (den 22 Juni 2023). *St1 - Hitta station*. Hämtat från St1 - Hitta station: <https://www.st1.se/hitta-station/st1-tabby-bergtorpsvagen>
- Statens Räddningsverk. (1997). *Värdering av risk*. Karlstad: Statens Räddningsverk och Det Norske Veritas (DNV).
- Trafikanalys. (2017-2021). *Statistikrapporter från Trafikanalys: Lastbilstrafik 2017 (Rapportnr 2018:13), Lastbilstrafik 2018 (Rapportnr 2019:13), Lastbilstrafik 2019 (Rapportnr 2020:14), Lastbilstrafik 2020 (Rapportnr 2021:14), Lastbilstrafik 2021 (Rapportnr 2022:16)*. Stockholm: Trafikanalys.
- Trafikverket. (den 22 Juni 2023). *NVDB på Webb*. Hämtat från NVDB på Webb: <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>
- Trafikverket. (den 22 Juni 2023). *Vägtrafikflödeskartan*. Hämtat från Vägtrafikflödeskartan: <https://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation>