

PM
RISK



Granskningskopia

2025-08-25

Uppdrag: 302157 Program E18 Jakobsberg-Hjulsta
Titel på rapport: PM Risk
Status: Utredning samråd
Datum: 2025-08-25

Medverkande

Beställare: Trafikverket
Kontaktperson: Lars Sandberg
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Rikard Norstedt



TYRÉNS

Innehåll

1.	Inledning.....	4
1.1.	Bakgrund.....	4
1.1.1.	Omfattningsförändring Program E18.....	4
1.2.	Ändamål och projektmål.....	5
1.2.1.	Funktionsmål.....	6
1.2.2.	Hänsynsmål.....	6
1.3.	Syfte.....	7
1.4.	Omfattning och avgränsningar.....	7
1.5.	Riskdefinition.....	8
1.6.	Metod.....	8
1.6.1.	Riskidentifiering.....	8
1.6.2.	Principer för riskvärdering.....	9
1.6.3.	Riskreducerande åtgärder.....	10
1.7.	Underlag.....	10
2.	Förutsättningar.....	11
2.1.	Omgivning och utredningsområdet.....	12
2.2.	Nollalternativ.....	12
2.3.	Utbyggnadsalternativ.....	13
2.4.	Byggskedet.....	15
2.5.	Skyddsvärda objekt.....	16
3.	Riskidentifiering.....	17
4.	Riskanalys.....	18
4.1.	Trafikolycka utan farligt gods.....	18
4.1.1.	Nollalternativ.....	18
4.1.2.	Utbyggnadsalternativ.....	18
4.2.	Trafikolycka med farligt gods.....	18
4.2.1.	Resultat individriskberäkningar.....	19
4.2.2.	Riskreducerande åtgärder enligt detaljplaner för Barkarbystaden I och II...	21
4.3.	Brand i fordon.....	24
4.4.	Obehöriga på väg.....	25
4.5.	Kemikalieutsläpp med konsekvenser för miljön.....	25
4.6.	Kollaps av byggnadsverk.....	25
4.7.	Ras och skred.....	25
4.8.	Ras i bergslänt.....	26
4.9.	Översvämning.....	26
4.9.1.	Utbyggnadsalternativ.....	27
4.10.	Mälarbanan avseende transporter av farligt gods och urspårning.....	27
4.11.	Miljöfarligt klassade verksamheter.....	28
4.12.	Byggskede.....	29
5.	Riskutvärdering.....	31
5.1.	Riskreducerande åtgärder.....	31
6.	Referenser.....	33
7.	Bilagor.....	34
7.1.	Beräkningsförutsättningar individrisk avseende transporter av farligt gods	34
7.2.	Bilaga 2 – Skärm/vall Barkarbystaden.....	36

1. Inledning

1.1. Bakgrund

Stockholm är en av Europas snabbast växande huvudstadsregioner. Det ställer höga krav på infrastrukturens anpassning. Trafikverket utvecklar samhället för att alla ska komma fram smidigt, grönt och tryggt, vilket är en förutsättning för att regionen ska fortsätta att vara en attraktiv plats för alla att leva och arbeta i.

Området kring Jakobsberg-Hjulsta i Järfälla kommun och Stockholms stad kommer de närmaste 15 åren att genomgå en kraftig förändring med följd av storskalig exploatering. Det ställer nya krav på infrastrukturen.

När E4 Förbifart Stockholm är klar kommer resmönstren i regionen att förändras. Den nya dragningen av E4 gör trafikplats Hjulsta till en viktig knutpunkt eftersom det är där trafiken på E4 och E18 möts. Trafikplatsens utformning behöver anpassas till de ökade trafikmängderna och E18 behöver byggas ut med fler körfält. Därför planerar Trafikverket att genomföra ett antal åtgärder längs den tre kilometer långa sträckan av E18 mellan trafikplats Jakobsberg och trafikplats Hjulsta. De planerade åtgärderna utgår från den genomförda åtgärdsvalsstudien "Vägnät Hjulsta/Barkarby" som slutfördes år 2016.

De åtgärder som planeras i E18 Jakobsberg – Hjulsta, kapacitetsförstärkning är följande:

- Breddning av E18 med utökning av antalet körfält (två körfält i vardera riktningen idag) till tre körfält i vardera riktningen mellan trafikplats Jakobsberg och trafikplats Hjulsta. Mellan trafikplats Barkarby och trafikplats Hjulsta planeras även för ett additionskörfält mellan trafikplatserna i västlig körriktning.
- Ny utformning av trafikplats Barkarby med av- och påfartsramper.
- Ny avfartsramp från E18 östergående till E4 Förbifart Stockholm södergående.
- Ny klöverbladsramp från E4 Förbifart Stockholm norrgående till E18 västergående. I åtgärden ingår korsande ramper och broar.

Detta dokument ingår som en del i framtagandet av vägplan för åtgärderna.

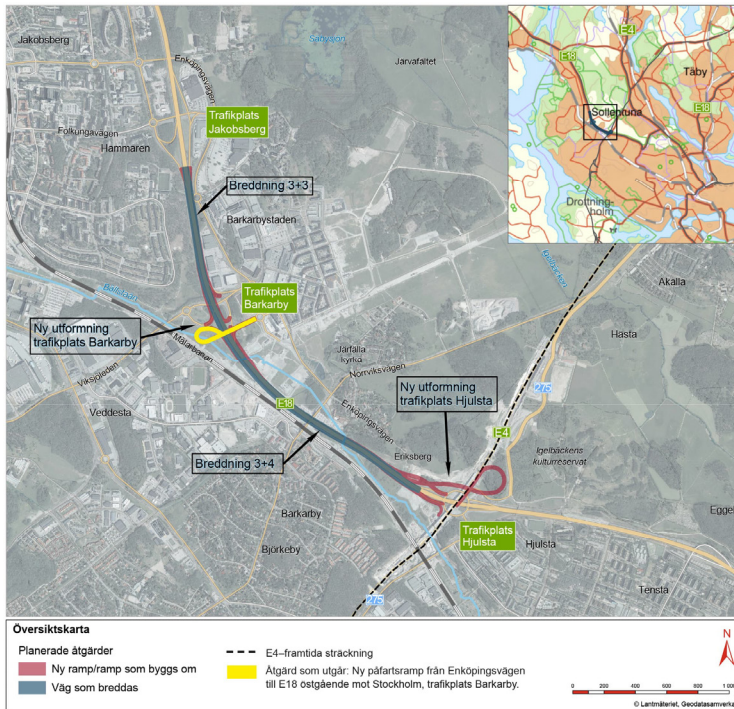
1.1.1. Omfattningsförändring Program E18

Program E18 har sedan hösten 2023 genomgått en omfattningsförändring till följd av kostnadsökningar. Bakgrunden till detta är dels att Trafikverket har en stärkt ekonomisk styrning med anledning av omvärldsläget, samt att de åtgärder som ursprungligen planerades inom Program E18 har visat sig överskrida den budget som beslutats i Nationell infrastrukturplan. De åtgärder som Trafikverket bedömt ger minst effekt har tagits bort eller minskats ner.

Åtgärder som inte kommer att genomföras:

- Påfartsramp 615 från Enköpingsvägen mot E18 sydostgående samt bro 641 tas bort.
- Befintliga rörbroar 643 och 647 byts inte ut utan behålls i befintligt läge. Rörbro 643 förlängs under den nya rampen 616.
- Mittremsan byggs inte om med betongbarriärer utan behåller sin nuvarande utformning.

- Samtliga körfält blir 3,25 meter breda istället för som tidigare planerat 3,25 + 3,5 + 3,5 meter breda.



Figur 1. Översiktskarta (åtgärd som utgår i gult)

1.2. Ändamål och projektmål

Programmets ändamål är att öka kapaciteten längs E18 och i trafikplatserna Hjulsta och Barkarby. Därigenom uppnås förbättrad framkomlighet och tillgänglighet, förkortade restider och förbättrad trafiksäkerhet för person- och godstransporter samt kollektivtrafik. Ändamålet är vidare att bibehålla eller om möjligt förbättra förhållandena för människors hälsa och miljön inom området samtidigt som hänsyn till klimatpåverkan tas. Projektmålen delas in i funktions- och hänsynsmål, se *Tabell 1* och *Tabell 2*.

1.2.1. Funktionsmål

Tabell 1. Funktionsmål.

Funktionsmål	Beskrivning/indikatorer
God framkomlighet och tillgänglighet för vägtrafiken	Vägen och trafikplatserna utformas för att skapa tillräcklig kapacitet och acceptabel framkomlighet i vägsystemet. Risken för köbildning längs E18 och anslutande E4 Förbifart Stockholm reduceras.
	Minskad restid för bil och godstrafik för huvudvägnätet.
God tillgänglighet för kollektivtrafiken	Bibehållen eller minskad restid mellan befintliga områden i förhållande till nuläget.
God tillgänglighet för gång- och cykeltrafiken	Bibehållen och om möjligt förbättrad tillgänglighet för gång- och cykeltrafik. Bibehållen eller minskad restid mellan befintliga områden i förhållande till nuläget.
God samverkan mellan transportsystem och bebyggelse	Transportsystem som är anpassat till framtida befolkningstillväxt och utveckling av området/framtida bebyggelse. God fördelning av vägtrafik mellan lokalvägnät och huvudvägnät.

1.2.2. Hänsynsmål

Tabell 2. Hänsynsmål.

Hänsynsmål	Beskrivning/indikatorer
God utformning avseende klimatpåverkan	Val av utformning, tekniska lösningar och materialval ska göras utifrån att få en så låg klimatpåverkan som möjligt.
God anpassning till stads- och landskapsbild och god arkitektur	Utformningen av anläggningen ska ske med hänsyn till stads- och landskapsbild. En god arkitektur ska eftersträvas.
Bevarade kulturmiljöer	Intrång i kulturmiljöer och fornlämningar ska minimeras. Kulturmiljövärden knutna till Igelbäckens kulturresevat ska i möjligaste mån bibehållas men de ska också utvecklas med avseende på tillgänglighet och information.
Bevarade naturmiljöer och spridningsvägar för växt- och djurliv.	Intrång i naturmiljöer ska minimeras. Befintliga spridningsvägar för växt- och djurliv ska bibehållas och om möjligt förbättras.
God tillgänglighet till rekreation- och friluftsområden	Bibehålla passager över befintliga barriärer för att främja tillgängligheten. Intrång i rekreations- och friluftslivområden ska undvikas.
God vatten- och markmiljö	Bibehållen eller om möjligt förbättrad miljö i Bällstaån. Bibehållen eller om möjligt förbättrad markmiljö.

God miljö med avseende på bullerstörningar och luftföroreningar	Gällande riktvärden ska innehållas i anslutning till bebyggelse och nya exploateringsområden. Funktionen av befintliga bullerskyddsåtgärder längs vägen ska bibehållas.
Säker trafik	Vägen utformas för att hantera transporter med farligt gods där både risker för trafikanter och omgivningen ska minimeras.
	Förbättrad trafiksäkerhet för samtliga trafikanter. Trafiken dirigeras för att skapa en säker trafikmiljö, minska trafikstörningar samt minska risk för olyckor.
Trygga gång- och cykelpassager	Utformningen av anläggningen ska ske med utgångspunkt i bibehållen eller om möjligt förbättrad trygghet för gång- och cykeltrafikanter.

1.3. Syfte

Detta dokument, PM Risk, ingår som en del i framtagandet av vägplan och tillhörande MKB i E18 Jakobsberg – Hjulsta, kapacitetsförstärkning.

Syftet med denna riskbedömning är att beskriva olycksriskpåverkan för planförslaget med avsikten att möjliggöra för Trafikverket att fatta aktiva beslut i vägplaneprocessen. På så sätt kan olycksrisker beaktas på ett tillfredsställande sätt samt inarbetas i de samlade bedömningarna om vägplanens lämplighet.

Denna PM är en del i projektets riskhantering samt skall fungera som underlag till vägplanen och tillhörande MKB.

1.4. Omfattning och avgränsningar

Analysen avser akuta olycksrisker för tredje man och yttre miljö som är relaterade till aktuell ombyggnation enligt E18 Jakobsberg – Hjulsta, kapacitetsförstärkning.

Riskutredningen omfattar samma geografiska områden som vägplanen. För vissa aspekter måste riskutredningen dock ha ett vidare perspektiv. Riskbedömningen besvarar följande centrala frågeställningar:

- Hur ser den totala riskbilden ut och kan den bedömas som acceptabel?
- Hur kan man visa riskhänsyn?

Handlingen omfattar olycksrisker kopplade till för programmet aktuella ombyggnationer på och i anslutning till E18. Även påverkan på kringliggande skyddsobjekt samt risker för utredningsområdet förknippade med kringliggande riskobjekt utreds. Riskerna utreds med avseende på människors hälsa och säkerhet samt miljön.

Riskobjekt som beaktas är trafiksäkerhet, säkerhet för tredje man, påverkan på bebyggelse och infrastruktur, miljöpåverkan samt påverkan på räddningstjänstens insatsmöjligheter.

PM Risk omfattar översiktligt olycksrisker förknippade med bygg- och driftskede för vägen. Studien omfattar inte andra risker än de orsakade av akuta olycksförlopp (exempelvis buller, vibrationer, luftföroreningar).

Huvudsakligen har bedömningen gjorts för vägens driftskede. Riskbedömning för byggskedet hanteras mer detaljerat i samband med arbetsberedningar, upprättande av arbetsmiljöplaner etc.

Riskbedömningen görs främst i dialog med teknikområdesansvariga inom projektet. Eventuella förändringar eller utveckling av vägen, inom eller utanför projektet, kan kräva en omprövning av riskbilden samt förnyad riskbedömning.

1.5. Riskdefinition

I tekniska sammanhang brukar risk innebära en sammanvägning av sannolikheten för att en negativ händelse inträffar och dess konsekvenser (omfattning). Definitionen av risk visar att det är viktigt att både sannolikhet och konsekvens beaktas för att kunna genomföra ett väl fungerande arbete med hantering av olycksrisker.

Definition: Med olycksrisker i vägplanering menas en plötslig händelse såsom en olycka samt de effekter detta kan innebära för människa och omgivande miljö. (MSB, 2012).

1.6. Metod

Detta PM utformas med utgångspunkt i Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) publikation från 2012 "Olycksrisker och MKB".

Initialt identifieras potentiella akuta olycksrisker för människa och miljö i både drift- och byggskede i dialog med projektets respektive teknikansvariga. I de fall det bedöms relevant utförs fördjupade utredningar. Därefter behandlas riskerna vidare i avsnitt 4.

Vid framtagande av denna riskbedömning är vägplanen i skedet samrådshandling, se Figur 3. Programmet bedöms medföra betydande miljöpåverkan vilket innebär att en miljökonsekvensbedömning (MKB) ska upprättas. MKB ska innefatta olycksrisk som en identifierad miljökonsekvens.



Figur 3. Planprocess vägplan (Trafikverket, 2021). (MSB)

1.6.1. Riskidentifiering

Identifiering och inventering av tänkbara riskobjekt eller riskkällor, olycksförlopp, skyddsvärda objekt samt olycksstatistik kopplat till verksamheten genomförs (MSB, 2012).

Riskobjekt

-innebär avgränsande delar inom en verksamhet som kan orsaka olyckor, exempelvis ansamlingar av brännbart material eller tankar med explosiva ämnen. Ett riskobjekt innebär verksamheter som innehåller en eller flera riskkällor och därför utgör en olycksrisk.

Skyddsvärda objekt

-innebär objekt som har särskilda skyddsvärden. Inventeringen görs med en bred ansats för att även identifiera eventuella dominoeffekter genom påverkan på och från omgivningen (MSB, 2012).

Frågor som bör besvaras i riskinventeringen (MSB, 2012):

- Vad kan hända? Hur kan det hända?
- Vilka är risk- och skyddsvärda objekt?
- Var är risk- och skyddsvärda objekt lokaliserade?

- Vilket underlag finns tillgängligt för den kommande riskanalysen och riskvärderingen?

1.6.2. Principer för riskvärdering

Värdering av risk har sin grund i hur riskerna upplevs (Räddningsverket, 1997). Som allmänna utgångspunkter för värdering av risk är följande fyra principer vägledande:

- **Rimlighetsprincipen:** Om det med rimliga tekniska och ekonomiska medel är möjligt att reducera eller eliminera en risk skall detta göras.
- **Proportionalitetsprincipen:** En verksamhets totala risknivå bör stå i proportion till den nytta i form av exempelvis produkter och tjänster verksamheten medför.
- **Fördelningsprincipen:** Riskerna bör, i relation till den nytta verksamheten medför, vara skäligt fördelade inom samhället.
- **Principen om undvikande av katastrofer:** Om risker realiserar bör detta hellre ske i form av händelser som kan hanteras av befintliga resurser än i form av katastrofer.

Risker kan kategoriskt placeras i tre fack. De kan anses vara tolerabla, tolerabla med restriktioner eller oacceptabla. Figur 4 beskriver principen för riskvärdering (Räddningsverket, 1997).



Figur 4. Princip för uppbyggnad av riskvärderingskriterier (Räddningsverket, 2003).

Riskvärdering kan genomföras med både kvalitativ och kvantitativ utgångspunkt. I detta PM genomförs en kvalitativ värdering av identifierade risker.

Olyckor som leder till utsläpp av farligt gods på E18 kommer dock att utredas kvantitativt. För att värdera om riskerna är av en omfattning som kan accepteras används de värderingskriterier som Det Norske Veritas (DNV) tagit fram på uppdrag av Räddningsverket, numera Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). Kriterierna är utformade så att det finns en övre (oacceptabel) och en undre (acceptabel) gräns. Området i mitten kallas ALARP-området (As Low As Reasonably Practicable). De risker som ligger inom detta område betraktas som förhöjda, men värderas som tolerabla om alla rimliga åtgärder är vidtagna.

För individrisk föreslås följande kriterier av DNV:

- Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras: 1×10^{-5} per år. Risker som är högre än detta bedöms som ej acceptabla.
- Övre gräns för område där risker kan anses som små: 1×10^{-7} per år. Risker under denna nivå bedöms som acceptabla.

- Området mellan dessa nivåer är alltså ALARP. Risker inom detta område bedöms som acceptabla om alla rimliga riskreducerande åtgärder införs.

Utöver principerna kring riskvärdering ska i infrastrukturprojekt (MKB) också hänsyn tas till hur riskbilden förändras. En prövning av vägens risker gentemot omgivningen ska beakta huruvida situationen förbättras eller ej i utbyggnadsalternativ jämfört med nollalternativ. Dock ska givetvis risknivån aldrig tillåtas vara oacceptabel.

1.6.3. Riskreducerande åtgärder

Riskreducerande åtgärder bör vidtas för de riskkällor och riskområden där värderingen visar på en hög risknivå. Riskvärderingen innefattar både sannolikhet för olycka samt konsekvens vid en olycka. Utgångspunkten vid planering av åtgärder är därför att genom åtgärder som antingen är olycksförebyggande eller skadebegränsande helt eliminera eller reducera risken (MSB 2012). De olycksförebyggande åtgärderna syftar till att minska risken för olycka medan de skadebegränsande åtgärderna leder till minskade konsekvenser.

Frågor som bör besvaras vid val av säkerhetsåtgärder är (MSB, 2012):

- Vilka alternativa säkerhetsåtgärder är möjliga?
- Hur effektiva är de olika åtgärdsalternativen?
- Hur effektiva är alternativen i förhållande till de insatser som krävs för att genomföra dem (kostnads- och nyttoanalyser)?
- Vilket alternativ bör väljas med hänsyn till kostnader, riskreducerande förmåga och de risknivåer som kan åstadkommas?

I denna utredning görs främst kvalitativa bedömningar. Om risknivån bedöms som acceptabel och inte avsevärt försämrats i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet besvaras inte frågeställningarna ovan.

1.7. Underlag

I arbetet med detta PM har avstämningar hållits med respektive teknikområdesansvarig inom projektet. I övrigt är de underlag som använts redovisade i projektets handlingsförteckning.

2. Förutsättningar

Landskapet kring vägsträckan är till stor del hårt exploaterat av såväl bebyggelse som stora infrastrukturanläggningar, med undantag av Järvakilen som är en av tio viktiga tätortsnära gröna kilar i Stockholmsregionen. E18 utgör idag en barriär som förstärks av Mälarbanan, som följer den södra sidan av E18 mellan trafikplats Barkarby och trafikplats Hjulsta.

Olycksrisker kan uppstå på grund av verksamheter i den omgivande miljön men även från transporter på den planerade väganläggningen (MSB, 2012). Olycksrisker delas in i tre kategorier: Olyckstyp A, B och C, se Figur 5.

Olyckstyp A är risker som kan uppstå i omgivningen runt väganläggningen från olika riskobjekt. Dessa risker kan påverka anläggningens funktion, sårbarhet och drift. Riskerna kan även påverka tillförlitlighet, framkomlighet och säkerhet för trafikanter. Riskobjekt kan till exempel vara industrier och rekommenderade transportleder för farligt gods (MSB, 2012). Risker i olyckskategori A kan även omfatta översvämning eller skred som leder till trafikolycka.

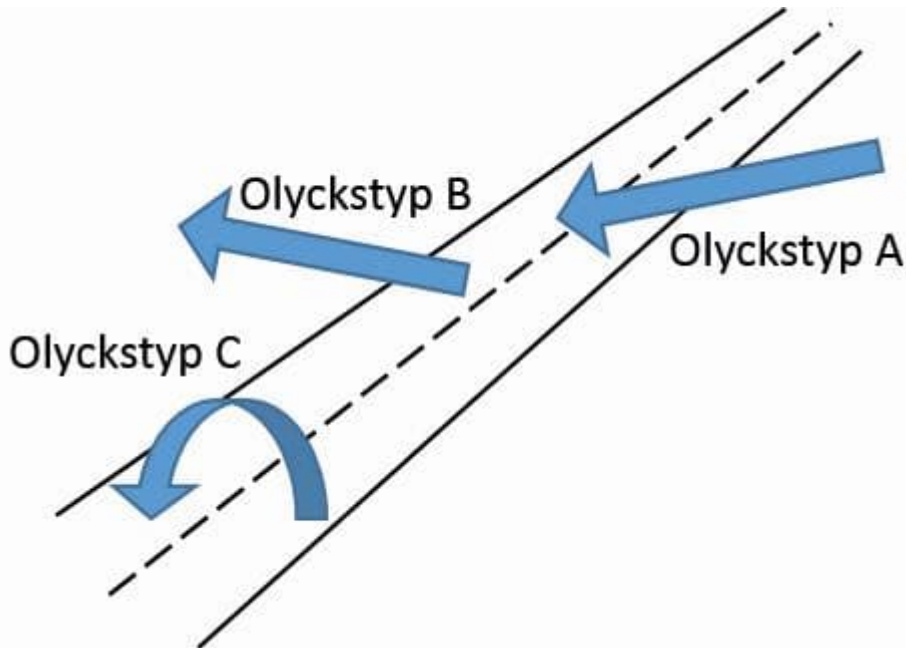
Olyckstyp B är olycksrisker som kan uppstå inom området för väganläggningen och kan påverka omgivningen samt skyddsvärda objekt (MSB, 2012). Transporter av farligt gods på vägen är en typ av olycksrisk som kan orsaka till exempel explosioner och utsläpp av giftiga gaser. En farligt gods-olycka kan också påverka omgivande natur- och vattenmiljö. Skyddsvärda objekt är till exempel offentliga miljöer, sjukhus och skolor (Länsstyrelsen Stockholm, 2016).

En typ av olycksrisk som både kan påverka omgivningen, och även själva väganläggningen, är kollisionsolyckor. Kollisionsolyckor kan ske såväl med annan biltrafik som med cyklister och fotgängare. Olyckorna kan påverka trafikanter på både väganläggningen där kollisionen sker men även trafikanter på intilliggande vägar. Detta medför att kollisionsolyckor även kan klassificeras som olyckstyp C.

Olyckstyp C är risker som kan uppstå inom anläggningen och påverka trafikanter och människor som uppehåller sig på vägen (MSB, 2012). Olyckstyp C innefattar framförallt trafikolyckor. Särskilt riskutsatta områden för olyckstyp C är t.ex. plankorsningar. Generellt sett så ska risker av olyckstyp C hanteras i samband med detaljutformning av anläggningen samt vid styrning av driften.

En inventering av riskobjekt och skyddsvärda objekt har utförts längs planerad sträcka. Inventeringen har resulterat i en kartläggning av potentiella konfliktpunkter mellan skyddsvärda objekt och riskobjekt. Dessa konfliktpunkter har analyserats och eventuella förslag på åtgärder presenteras.

Bedömning av olycksrisker görs utifrån kombinationen av sannolikheten för att en händelse inträffar och omfattningen av dess konsekvenser.



Figur 5. Olika olyckstyper och risker genererade i omgivningen (Olyckstyp A) och inom anläggningen (Olyckstyp B och C).

2.1. Omgivning och utredningsområdet

Den aktuella sträckan av E18 går från trafikplats Jakobsberg till trafikplats Hjulsta. Söder om vägen löper Mäljarbanan och norr om vägen är det till stora delar obebyggd mark inom cirka 50 meter från vägen mellan trafikplats Barkarby - trafikplats Hjulsta. I höjd med detaljplanen Barkarbystaden I och II arbetar kommunen med att exploatera dessa områden och dessa planområden är delvis bebyggda med kontor och handelsverksamheter närmast E18. I Barkarby centrum finns ett pågående detaljplanearbete, i riskutredning som tagits fram i samrådsskede planeras bebyggelse minst 25 meter från Mäljarbanan, vilket innebär ytterligare cirka 25 meter till E18. (Järfälla kommun, 2021)

2.2. Nollalternativ

Mellan trafikplats Jakobsberg och trafikplats Barkarby sträcker sig Barkarby handelsområde öster om E18. På samma sträcka väster om E18 finns det antagna detaljplaner som medger bostadsbebyggelse. Väster om E18 finns Tallbohov, Söderhöjden. Detaljplanen för detta område medger ingen stadigvarande vistelse inom 40 meter från E18 och därefter bostäder och naturområde. I övrigt finns det en äldre detaljplan (Järfälla Säby 3:1) från 1966 som medger bebyggelse på längre avstånd än så. Avståndet mellan E18 och befintliga byggnader överstiger på de flesta ställena 150 meter och mellan vägen och bebyggelsen finns grönområde samt höjdskillnad i form av befintligt berg eller vall. (Järfälla kommun, 2021)

Mellan trafikplats Barkarby och trafikplats Hjulsta pågår mycket exploatering och det finns flera laga kraftvunna detaljplaner där byggnation påbörjats eller ännu inte påbörjats. För var och en av dessa detaljplaner hanteras riskerna separat. Längs denna del av sträckan löper Mäljarbanan söder om E18.

Den aktuella sträckan av väg E18 utgör en rekommenderad väg för transporter av farligt gods. Både primära och sekundära leder för transporter av farligt gods ansluter till väg E18. Vid trafikplats Hjulsta ansluter väg 275 som från norr utgör en primär väg och som från söder utgör en sekundär väg för transport av farligt gods. Vid trafikplats Barkarby ansluter Viksjöleden som i både västlig och östlig riktning utgör en sekundär väg för

transport av farligt gods. Transporter av farligt gods förekommer även på Mäljarbanan söder om E18.

Årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) på E18 i nuläget (mätår 2019) är cirka 61 000 fordon per dygn på sträckan mellan trafikplats Jakobsberg och trafikplats Barkarby och cirka 75 000 fordon per dygn mellan trafikplats Barkarby och trafikplats Hjulsta. Trafiken är ganska jämnt fördelad mellan körriktningarna. Andelen tung trafik är cirka 12 % i sydostlig riktning och 12 % i nordvästlig riktning.

I nollalternativet är ÅDT på E18 (år 2040) cirka 105 000 fordon per dygn på den mest trafikerade sträckan mellan trafikplats Jakobsberg och trafikplats Hjulsta. Andelen tung trafik har beräknats till 9%. Siffrorna är hämtade från underlag som WSP tagit fram år 2021 i samband med SEB (samlad effektbedömning).

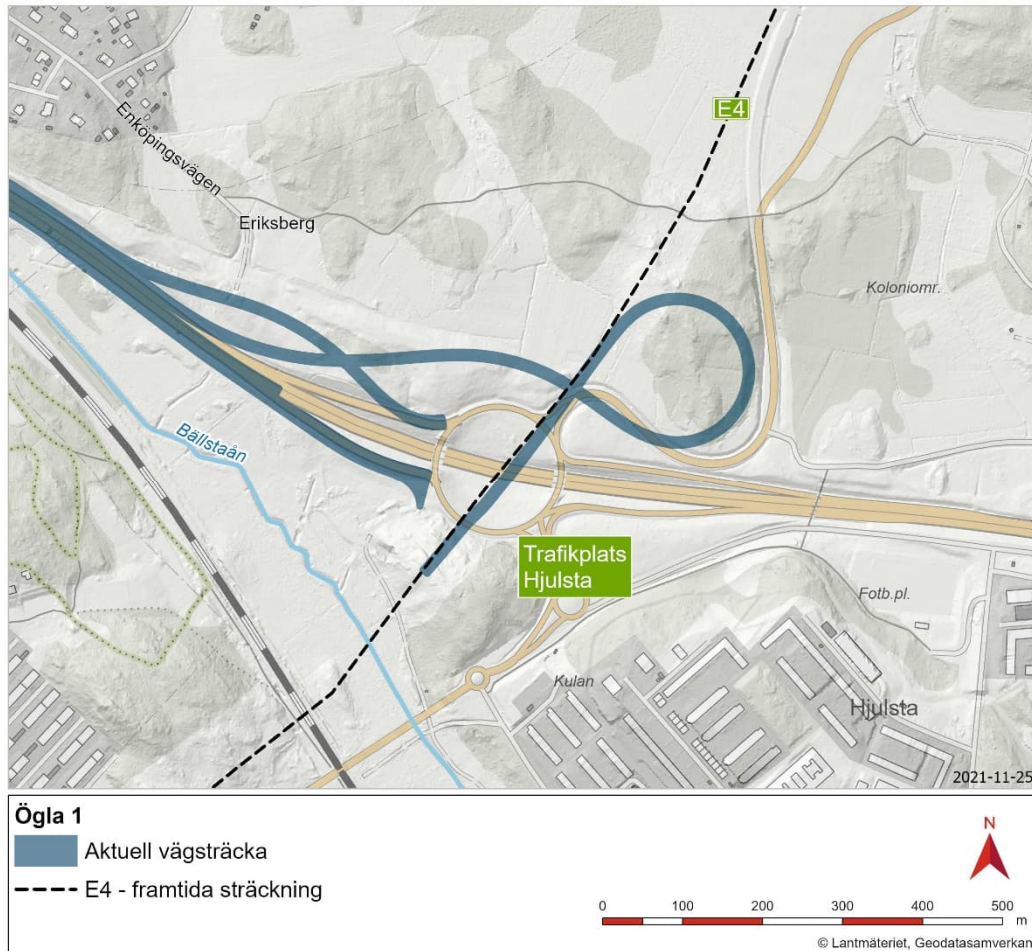
I riskanalysen fungerar nollalternativet som ett jämförelsealternativ till de föreslagna förändringarna.

2.3. Utbyggnadsalternativ

De planerade åtgärderna utgår från den genomförda åtgärdsvalsstudien "Vägnät Hjulsta/Barkarby" som slutfördes år 2016.

De åtgärder som planeras i E18 Jakobsberg – Hjulsta, kapacitetsförstärkning är följande:

- Breddning av E18 med utökning av antalet körfält (två körfält i vardera riktningen idag) till tre körfält i vardera riktningen mellan trafikplats Jakobsberg och trafikplats Hjulsta. Breddningen innebär cirka 0,5 - 1 meter av vägen västerut. (Trafikverket, Illustrationskartor 500T0501 – 05 och 600T0501 - 12, 2021)
- Mellan trafikplats Barkarby och trafikplats Hjulsta planeras även för ett additionskörfält mellan trafikplatserna i västlig körriktning. Det innebär cirka tre meters breddning av vägen norrut. (Trafikverket, Illustrationskartor 500T0501 – 05 och 600T0501 - 12, 2021).
- Ny utformning av trafikplats Barkarby med av- och påfartsramper.
- Ny avfartsramp från E18 östergående till E4 Förbifart Stockholm södergående.
- Ny klöverbladsramp från E4 Förbifart Stockholm norrgående till E18 västergående. Ögla 1 korsar påfartsramp till E18 västerut från E4 Förbifart Stockholm. Ögla 1 kommer även att korsa påfartsramp E4 Förbifart norrut vid två tillfällen samt avfartsramp E4 Förbifart Stockholm söderut på en plats, se Figur 6.



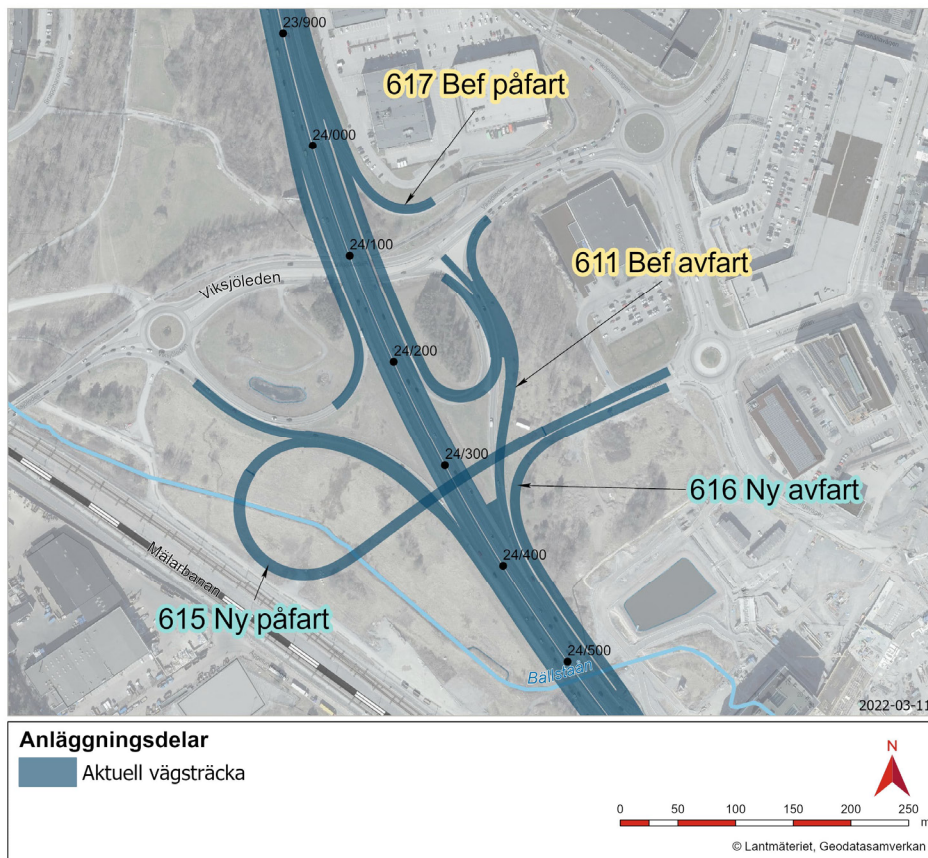
Figur 6. Skiss över planerad ögla 1 och anslutningsvägar till E18 i höjd med trafikplats Hjulsta.

Vid trafikplats Barkarby kommer det att byggas nya ramper (615 och 616), se Figur 7, som ansluter till Droskvägen. Ramp 616 planeras inte bli en sekundär transportled för farligt gods (Trafikverket, ID89 Fråga/Svar/Beslut-lista, Tyréns/Trafikverket, 2021).

Ramp 611 kommer att byggas om men ansluta till samma väg som tidigare. Denna ramp kommer även fortsättningsvis utgöra sekundär led för transporter av farligt gods liksom ramp 617.

För utbyggnadsalternativet är ÅDT_{max} 113 516 (hela sträckan Barkarby-Hjulsta) år 2040 och andelen tung trafik antas vara 8 %. Prognosen är hämtad från underlag som WSP tagit fram år 2021 i samband med SEB (samladeffektbedömning). Detta skulle alltså innebära att antalet farligt gods transporter kommer att öka i utbyggnadsalternativet.

I utbyggnadsalternativet är minsta avståndet mellan huvudled på E18 och befintlig bebyggelse 33 meter. Avståndet har minskat något jämfört med nuläge och nollalternativ. Motsvarande minsta avstånd till påfart är 20 meter och avser avståndet till ramp 617.



Figur 7. Ramper 611, 514, 615, samt 617 vid trafikplats Barkarby.

2.4. Byggskedet

Under byggskedet förekommer arbetsmoment där endast ett körfält kan hållas öppet (detta kommer ske nattetid) och arbetsmoment där två körfält kan hållas öppna. Vissa arbetsmoment kan komma att kräva en totalavstängning av vissa avsnitt/delområden. E18 kommer dock alltid att vara framkomligt i någon form.

Bygget kommer att innebära påverkan och störningar för omkringliggande bostadsområden och verksamheter.

Framkomligheten på E18 kommer att påverkas av utbyggnaden av vägen i form av byggtransporter eller att körfält stängs av helt eller delvis. För att kunna bygga vägen behövs extra ytor utanför det område som ska bli väg. Ytorna (etableringsytor och arbetsområde) behöver därför vara tillräckligt stora för att kunna bygga anläggningen på ett säkert sätt. Längs sträckan är det ont om utrymme för dessa ytor och det pågår även andra infrastruktur- och exploateringsprojekt i närheten som har behov av liknande ytor. Detta ställer krav på god samordning inom och mellan projekten.

Åtgärder kommer vid behov att vidtas för att minimera påverkan. Välplanerade lösningar för trafik under byggtiden kommer att behöva tas fram för att säkerställa framkomligheten och tillgängligheten för alla trafikslag.

I ett infrastrukturprojekt krävs det inom säkerhetsarbetet för byggskedet att det aktivt genom hela planeringen, projekteringen samt byggskede arbetas med risker. Då byggskedet pågår under en avgränsad tidsperiod med temporära lösningar samt komplicerade arbetsmoment skiljer sig riskerna i detta skede mot driftskedet. Byggskedets risker hanteras endast översiktligt i denna riskbedömning då dessa hanteras inom ramen för Trafikverkets rutiner för arbetsmiljö och säkerhet, kommande

arbetsberedningar samt att detaljer för hur trafiksituationen ska lösas i respektive skede av entreprenaden inte är fastställt i dagsläget.

2.5. Skyddsvärda objekt

Skyddsvärda objekt i anslutning till E18:

- Verksamhet inom 150 meter från vägen eftersom den utgör en primär transportled för farligt gods. Jämför exempelvis Länsstyrelsen i Stockholms läns *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods* som används vid framtagandet av detaljplaner (Länsstyrelsen Stockholm, 2016).

3. Riskidentifiering

Nedan presenteras risker som identifierats tillsammans med teknikansvariga i projektet, se *Tabell 3*. Identifieringen har utgått från *Olycksrisker och MKB*. Riskerna presenteras utan inbördes rangordning.

- Identifierade riskobjekt för aktuell sträcka.

Tabell 3. Identifierade risker.

IDENTIFIERADE RISKER/RISKOBJEKT
Trafikolycka utan farligt gods
Trafikolycka med farligt gods
Brand i fordon
Obehöriga på väg
Kemikalieutsläpp med konsekvenser för miljön
Kollaps av byggnadsverk
Ras och skred
Ras i bergslänt
Översvämning
Mälarbanan avseende transporter av farligt gods samt urspårning
Miljöfarligt klassade verksamheter

De eventuella negativa konsekvenser som kan anses mer eller mindre kontinuerliga störningar (exempelvis vibrationer, buller, grundvattensänkningar, luftföroreningar, antagonistiska hot) hanteras inte i denna riskbedömning.

Eftersom mycket detaljer kring byggskedet återstår har risker kopplade till detta skede hanterats i eget avsnitt i riskanalysen.

4. Riskanalys

4.1. Trafikolycka utan farligt gods

4.1.1. Nollalternativ

Idag är E18 mellan trafikplats Jakobsberg och trafikplats Barkarby utformad med två körfält i vardera riktningen samt ett additionskörfält i norrgående riktning och ett kollektivtrafikkörfält i sydgående riktning. Mellan trafikplats Barkarby och trafikplats Hjulsta är vägen utformad med två körfält i västlig riktning och två körfält samt ett kollektivtrafikkörfält i östlig riktning. Gällande hastighet på motorvägen är 80 km/h.

För additionskörfält och påfarter längs E18 ligger andelen olyckor lägre än för en genomsnittlig liknande sträcka. För avfartsramperna är olycksandelen dock cirka dubbelt så stor som för genomsnittet. Även för dessa är det framför allt vid köbildning som olyckor uppstår. (Trafikverket, 2021)

Skyddsräcken finns i dagsläget på hela sträckan. Körfälten avskiljs av dubbla skyddsräcken i mittremsan. Nollalternativets utformning antas vara densamma som dagens utformning.

E18 är utpekad som länk i det transeuropeiska transportnätverket (TEN-T) för vägar. För detta vägnät ställs särskilda krav på trafiksäkerhet vilket innebär att en särskild trafiksäkerhetsanalys utförs vid planerade ombyggnader av de ingående vägarna. En sådan analys har utförts för de planerade åtgärderna. Enligt analysen är trafiksäkerhetssituationen på vägsträckor mellan trafikplatserna idag jämförbar med liknande genomsnittliga vägar i Sverige, men olyckstypen sticker ut då cirka 80 % av olyckorna är upphinnandeolyckor (påkörning bakifrån) vilket i de flesta fall uppstår vid köbildning. (Trafikverket, 2021)

4.1.2. Utbyggnadsalternativ

För att hantera dagens trafiksituation med köbildningar byggs det flera ramper i projektet. Dessa ramper innebär fler tillfällen där trafiken växlar körfält och detta kan påverka trafiksäkerheten negativt. Syftet med programmet är att öka kapaciteten och minska köbildning som är den största orsaken till olyckor längs sträckan idag. De planerade vägåtgärderna bedöms öka kapaciteten i trafiksystemet med förbättrad framkomlighet för person- och godstrafik samt kollektivtrafik och minskad risk för köbildning som följd. De planerade åtgärderna förväntas enligt trafiksäkerhetsanalysen ge en reduktion av antalet olyckor med mellan 10 % och 25 % i jämförelse med befintlig utformning och prognosticerad trafik för år 2040. Det är dock sannolikt att reduktionen kan bli något större eftersom antalet tillfällen med köbildning kommer att minska med den nya utformningen, och det är primärt vid dessa tillfällen som olyckor uppkommer längs den aktuella vägsträckan idag. (Trafikverket, 2021) Utöver trafiksäkerhetsanalysen ska även en trafiksäkerhetsgranskning genomföras i enlighet med TEN-T vägnät.

Gällande hastighet på motorvägen är även i utbyggnadsalternativet 80 km/h.

Skyddsräcken kommer att finnas längs hela sträckan.

I projektet kommer även ny och bättre skyltning att upprättas vilket bedöms minska risken för olyckor ytterligare.

4.2. Trafikolycka med farligt gods

E18 är en primär transportled för farligt gods. Farligt gods är produkter med så farliga egenskaper att de kan vara skadliga för människor, miljö och omgivande egendom vid felaktig hantering vid lagring och transport eller vid olycka. Det kan exempelvis vara giftiga gaser, brandfarliga vätskor eller explosiva ämnen och kan utgöra antingen en direkt risk eller utgör först efter långvarig exponering en risk.

För transporter av farligt gods finns ett framtaget regelverk (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSBFS 2021:6 föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng (ADR-S), vilket bland annat reglerar hur godset förpackas, märks och etiketteras, vilka mängder som tillåts, vilken utbildning föraren ska ha samt vilken utrustning fordonet ska medföra. Gods klassificeras som "farligt gods" beroende på vilka huvudsakliga faror de är förknippade med. Ett och samma gods kan ha flera faror. De flesta ämnen och föremål har endast en farlig egenskap som avgör vilken klass de tillhör. Farligt gods redovisas vanligen genom att ange vilken ämnesklass (ADR-klass) som godset utgör. Begreppet transport innefattar förflyttning av gods med transportmedel, lastning och lossning, förvaring samt annan hantering som utgör ett led i förflyttningen (MSB 2019b).

Utbyggnadsalternativet innebär att trafiken på delar av E18 kommer något närmre befintliga verksamheter. Detta innebär att olyckorna kan komma att ske någon meter närmare befintlig bebyggelse än de gör i dagsläget. Avstånden är så pass små att de endast bedöms ge marginell påverkan på risknivån. I kommande exploatering bedöms skyddsavstånd enligt gällande detaljplaner kunna följas eftersom risknivån endast bedöms påverkas marginellt i samband med utbyggnaden. I dagsläget är avståndet till närmsta bebyggelse minst 30 meter. Mycket exploatering pågår i området. Riskhänsyn för all eventuell ny bebyggelse hanteras i respektive detaljplan.

För att bedöma omfattningen av riskerna kopplade till olyckor med farligt gods har individriskberäkningar genomförts. Beräkningarna avser riskmättet individrisk, som beskriver risken för en specifik person att omkomma under ett år på olika avstånd från vägen. Beräkningarna har genomförts på en översiktlig nivå för hela sträckan för att kunna utesluta att oacceptabla risknivåer uppnås. Indata och förutsättningar för beräkningar redovisas i bilaga till detta PM. Den reduktion av antalet olyckor som förväntas med de planerade åtgärderna i utredningsalternativet (som beskrivs i avsnitt 4.1.2) har inte beaktats i beräkningarna av individrisk kopplad till transport av farligt gods. Det innebär att beräkningarna för nollalternativ och planförslag är jämförbara utan beaktande av riskreducerande åtgärder samt övriga åtgärder som bedöms minska olycksrisken. Åtgärdernas påverkan på olycksrisken bedöms kvalitativt utifrån deras förväntade effekt.

Samhällsrisk beskriver sambandet mellan frekvens och antal omkomna och beräknas utifrån individrisken och persontätheten i området runt riskkällan. Till skillnad från individrisken tar samhällsriskens alltså hänsyn till hur många som omkommer vid en olycka. Samhällsriskens presenteras ofta i en FN-kurva som visar sambandet mellan den ackumulerade frekvensen och antalet omkomna.

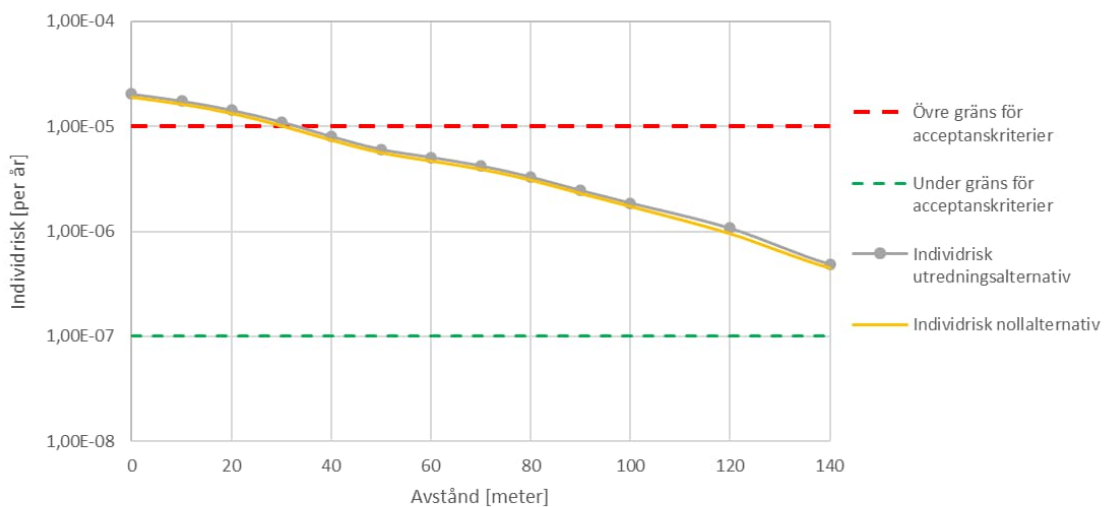
I aktuellt fall bedöms persontätheten i området inte vara alternativskiljande. Detta innebär att beräkningar av samhällsrisk för nollalternativ och utredningsalternativ hade baserats på samma persontäthet. En bedömning av samhällsriskens presenteras i avsnitt 4.2.1.

4.2.1. Resultat individriskberäkningar

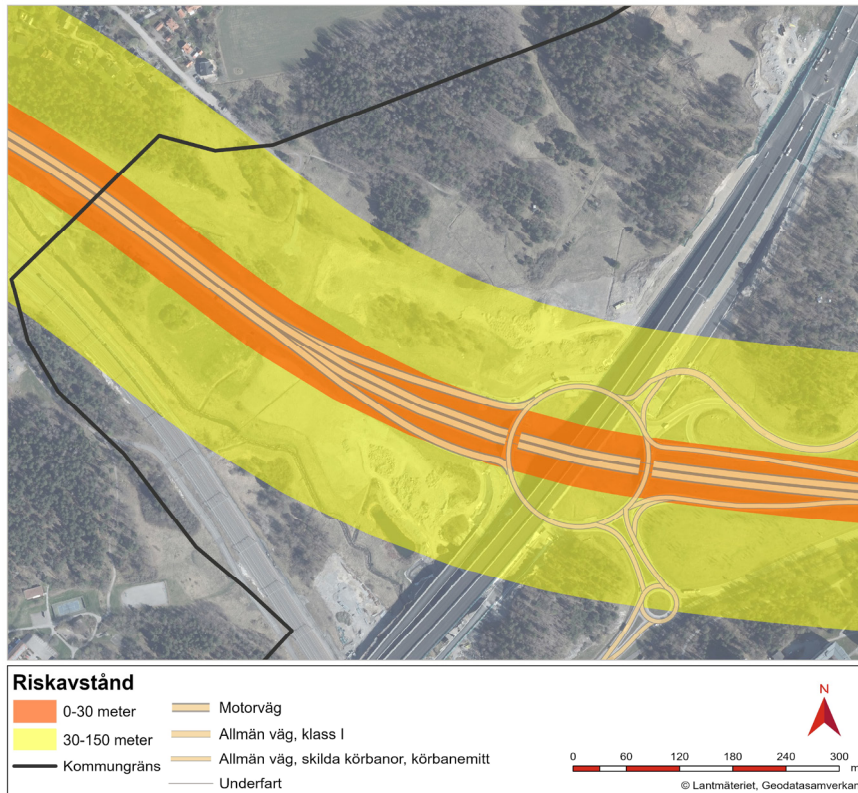
Utifrån genomförda beräkningar är individrisken i utbyggnadsalternativet marginellt högre än i nollalternativet. Individrisken i nollalternativet är inom ALARP (område där risker normalt kan accepteras om alla rimliga riskreducerande åtgärder införs) cirka 30

meter från vägen. 0 – 30 meter från vägen överstiger risknivån gränsvärde för det som betraktas som ALARP-området. I utbyggnadsalternativet är risknivån inom ALARP på avstånd mer än 30 meter från vägen.

I beräkningarna har ingen hänsyn tagits till att vägen är bred och att körriktningarna delas upp med en mittbarriär i utbyggnadsskedet (även i nollalternativet men barriären förbättras i utbyggnadsalternativet). Detta innebär att beräkningarna är mycket konservativa eftersom cirka hälften av de potentiella olyckorna kan förväntas ske på vägbana i motsatt riktning. För en sådan olycka är avstånden till närmsta bebyggelse på motsatt sida vägen betydligt längre än 30 meter. I beräkningarna antas alltså konservativt att alla olyckor sker precis i vägkant i det körfält som är beläget närmast omgivande bebyggelse. Det har inte bedömts nödvändigt att genomföra mer detaljerade beräkningar eftersom risknivån är inom ALARP-området på avstånd cirka 30 meter från vägen. Beräknad individrisk presenteras i *Figur 8*.



Figur 8. Beräknad individrisk för E18 i noll- och utredningsalternativ.



Figur 9. Beräknad individrisk för E18 i utredningsalternativ illustrerat över ortofoto i Hjulsta.

I samband med utbyggnaden kommer skyddsräcke att upprättas och förstärkas längs med hela sträckan. Dessutom kommer dike att upprättas mellan vägbana och omgivningen (dike finns redan på stora delar av sträckan idag men dessa kommer förbättras och finnas längs hela sträckan).

Med avseende på ovanstående bedöms risken för utbyggnadsalternativet som acceptabel och marginellt högre men med planerade riskreducerande förstärkningsåtgärder likvärdig med dagens risknivå. Beräknad individrisk vid befintlig bebyggelse ligger inom ALARP i nollalternativ och planförslag. Ingen hänsyn till de riskreducerande åtgärderna har tagits i beräkningarna.

Samhällsriskens baseras som tidigare beskrivits på individrisken och persontätheten i området. Individrisken bedöms inte vara alternativskiljande om riskreducerande åtgärder beaktas. Persontätheten i nollalternativet och planförslaget är inte känd men bedöms inte vara alternativskiljande. Det innebär att resultatet av samhällsriskberäkningar hade varit likartat för nollalternativ och planförslag. Tidigare utredningar för Barkarbystaden I och II visar att samhällsriskens ligger inom ALARP. I en av utredningarna är samhällsriskens över ALARP, då har beräkningar genomförts utan riskreducerande åtgärder vilka inte bedöms vara representativa då åtgärder införs både i detaljplaner och planeras i aktuell vägplan. Dessa beräkningar bedöms vara tillämpbara även i detta fall då de är genomförda för en del av sträckan som är tätbebyggd. Samhällsriskens bedöms alltså inte vara högre längs andra delar av sträckan. Med bakgrund i att samhällsriskens är inom ALARP och inte bedöms vara alternativskiljande ger den i stort samma information som resultatet av individriskberäkningarna. Beräkningar av samhällsriskens har därför inte bedömts nödvändiga.

4.2.2. Riskreducerande åtgärder enligt detaljplaner för Barkarbystaden I och II

För fastigheterna Barkarbystaden I och II föreslås skyddsvall respektive skyddsskärm som riskreducerande åtgärder i respektive detaljplan. För Barkarbystaden I finns text (ej planbestämmelse) på plankartan om att skyddsvall ska upprättas inom fem meter från vägkant (Järfälla kommun, 2012) och vara minst två meter hög. För Barkarbystaden II finns en 2 meter hög skyddsskärm med på illustrationsplan och nämns i planbeskrivning men nämns ej på plankartan (Järfälla kommun, 2018). Skyddsskärmen och skyddsvallen ska enligt förslagen ovan placeras inom Trafikverkets område och planeras därför uppföras inom projektet i enlighet med avtal mellan Järfälla kommun och Trafikverket.

På båda fastigheterna kommer ett skyddsavstånd till väg på cirka 35 meter att kunna upprätthållas även i utbyggnadsalternativet. För Barkarbystaden I är detta avstånd mätt från E18:s huvudled eftersom en ny ramp (ramp 616) planeras i utbyggnadsalternativet. Den nya rampen planeras inte att utpekas som vare sig primär- eller sekundär led för farligt gods. Bedömningen är att det inom Barkarbystaden I och angränsande fastigheter inte kommer finnas några målpunkter för transporter av farligt gods som skulle kunna underlättas genom att den nya rampen nyttjades för dessa.

Beräkningarna av individrisk som genomförts i denna rapport har även använts som jämförelse för att utreda den riskreducerande effekten av skyddsskärm eller vall. Beräkningarna visar att individrisken 30 respektive 40 meter från vägen till stor del drivs upp av skadehändelser med giftig gas (klass 2, klass 3 och klass 6). Individrisken utgörs till 62 % av skadehändelser med giftig gas 30 meter från vägen (varav 9 % från klass 2 och 48 % från klass 3) respektive 72 % 40 meter från vägen (varav 11 % från klass 2 och 58 % från klass 3). Det bedöms generellt konservativt att beakta att så stora delar av individrisken härstammar från skadehändelsen giftmoln från klass 3 (brandfarliga vätskor). Antagandet är en del av beräkningsmodellen men används inte vid alla beräkningar med farligt gods.

För att bedöma effekten på risknivåerna av en skärm eller vall vid bebyggelse inom Barkarbystaden I och II beskrivs nedan de skadehändelser som bidrar till risken och hur en skärm eller vall kan påverka skadehändelserna.

Olycksscenario med klass 1 innebär explosion och efterföljande tryckpåverkan på omgivningen. Det dimensionerande konsekvensavståndet är beräknat till cirka 105 meter i denna utredning. Detaljplanen för Barkarbystaden II reglerar att byggnader intill E18 ska utföras med förstärkt stomme för att ta hänsyn till explosionslaster. För Barkarbystaden I regleras att byggnader som vetter mot E18 ska ha stärkt stomme. Skyddsskärm eller vall bedöms inte med säkerhet minska påverkan från skadehändelser med klass 1 ytterligare.

Avseende klass 2 beaktas både brandfarliga och giftiga gaser. Olycka med brandfarliga gaser bedöms i beräkningar i denna riskutredning kunna leda till jetflamma, gasmolnexplosion och BLEVE. De dimensionerande konsekvensavstånden för dessa skadehändelser är beräknade till 26 meter, 35 meter respektive 158 meter. Det innebär att gasmolnexplosion och BLEVE kan påverka bebyggelse inom Barkarbystaden I och II. Konsekvensavståndet för gasmolnexplosion tangerar det bebyggelsefria avståndet och bedöms därmed inte bidra i större omfattning till risknivån vid bebyggelsen. Konsekvenserna kopplade till BLEVE går att likställa med explosions- och strålningspåverkan och åtgärder för detta beskrivs i styckena om skadehändelser kopplade till klass 1 respektive klass 3.

Olyckor med giftiga gaser bedöms i beräkningarna kunna leda till att ett giftigt gasmoln bildas. Det dimensionerande konsekvensavståndet beräknas till cirka 215 meter. I detaljplanen för Barkarbystaden II regleras att friskluftsintag inom 150 meter från E18 ska placeras i riktning bort från E18. För Barkarbystaden I reglerar detaljplanen att friskluftsintag ska förläggas mot sida eller tak som uppfyller Miljöbalkens miljökvalitetsnorm för partiklar, något som bedöms kunna medföra att friskluftsintag riktas bort från E18. Detta är dock inte säkerställt. Skärm eller vall kan reducera konsekvenserna av ett utsläpp av giftig gas men effekten är svår att kvantifiera. Följande förutsättningar

förväntas påverka spridningen av gas och exponering för personer inom Barkarby-staden I och II:

- Spridningen av giftmoln påverkas av vilken gas som släpps ut (tung eller lätt gas), under vilka förhållanden gasen lagras, höjd på utsläppet, vindstyrka, vindriktning, barriärens täthet och barriärens höjd.
- Vindriktningen har inte beaktats i beräkningarna. I stället antas att ett utsläpp alltid kommer att spridas mot skyddsobjektet (i detta fall personer och bebyggelse inom Barkarbystaden I och II). Ett grovt antagande är att vinden är jämnt fördelad i alla vindriktningar vilket skulle innebära att spridningen sker mot personer och bebyggelse inom Barkarbystaden I och II i hälften av fallen, i hälften av fallen skulle spridningen istället ske åt andra hållet och inte utgöra en risk. Detta innebär att den beräknade individrisken för denna skadehändelse är överskattad.
- Om utsläppspunkten är belägen högre än barriärens höjd kan den riskreducerande effekten inte garanteras. Giftiga gaser transporteras ofta som tryckkondenserade. I den initiala fasen av ett utsläpp kommer trycket i tanken bidra till att gasen trycks ut genom läckagehållet. Detta kan ske i vilken riktning som helst och alla utsläpp som är riktade uppåt kan förväntas kunna passera över barriären för att sedan spridas passivt med vinden.
- Det går inte generellt att säga vilken höjd som gasen kommer spridas på efter det initiala utsläppet eller på vilken höjd den når byggnaderna, eftersom många olika gaser ingår i den aktuella klassen. En barriär i spridningens riktning bedöms främst kunna begränsa tunga gaser. Lätta gaser är lättare än luft och stiger med tiden, vilket innebär att de kan spridas över barriären. Det innebär också att lätt gas kan spridas till tak på byggnader och högre upp på byggnadens fasad, medan tung gas bedöms stanna längs marken och till större del nå till marknära delar av byggnader. För personer som befinner sig i byggnader bedöms därför exponering av giftiga gasmoln styras av ventilationens placering och hur stor luftomsättningen är i byggnaden.

Utifrån genomgången ovan bedöms en vall eller skärm kunna begränsa spridning av giftig gas under vissa förutsättningar. Det finns dock många parametrar som påverkar spridningen vilket gör att barriärens riskreducerande effekt inte går att säkerställa för samtliga utfall. Riskreducerande åtgärder avseende ventilation finns reglerade för bebyggelse inom Barkarbystaden I och II och ytterligare riskreducerande effekt från en skärm eller vall bedöms inte generellt kunna kvantifieras.

Beräkningarna avseende pölbrand (avser klass 3) visar att konsekvensavståndet för en pöl som inte tillåts spridas fritt är cirka 23 meter. För en pöl med större pölstorlek beräknas det dimensionerande konsekvensavståndet till cirka 33 meter från pölens kant. Spridningen bedöms i höjd med Barkarbystaden I och II och begränsas av diken i utredningsalternativet och dessa konsekvensavstånd bedöms därför tillämpliga eller som något konservativa då pölutbredningen begränsas av diken. Separata diken och räcken planeras också längs ramperna 611 och 616 vilket bedöms ha en riskreducerande effekt. De beräknade konsekvensavståndet understiger det bebyggelsefria avståndet för både Barkarbystaden I och Barkarbystaden II och beaktar inte vall eller skärm. Beräkningarna visar att det dimensionerande scenariot för pölbrand medför en flamhöjd på över 30 meter. Skyddet från en vall eller skärm med höjden 2 meter bedöms vara marginellt, då flamhöjden vida överstiger vallens eller skärmens höjd. För mindre pölbränder förväntas en lägre flamhöjd och en vall eller skärm ger därmed större relativ reduktion av strålningen, men konsekvensavstånden för mindre pölar är också kortare och bedöms i högre grad understiga det bebyggelsefria avståndet jämfört med större pölbränder. I detaljplanen för Barkarbystaden II regleras att fasader mot E18 ska utföras i obrännbart material alternativt lägst brandteknisk klass EI30 och att fönster i fasad mot E18 ska utföras i minst brandteknisk klass EW30 eller så att

motsvarande skydd uppnås. För Barkarbystaden I regleras att byggnader som vetter mot E18 ska ha brandklassade fasader.

Övriga konsekvenser som beaktas i beräkningarna är giftmoln med klasserna 3 (typämne propylenoxid) och 6 (typämne klorättiksyralösning) samt frätande stänk med klass 8 (typämne acrylsyra). De dimensionerande konsekvensavstånden för dessa skadehändelser är 117 meter, 45 meter respektive 15 meter. Som tidigare beskrivet så är det ett konservativt antagande att giftmoln från klass 3 utgör en så stor del av individrisken. I detta fall har inga justeringar av pölstorleken vid ett utsläpp av propylenoxid som inte antänds genomförts. Pölstorleken driver till stor del källstyrkan och i förlängningen konsekvensavståndet för denna skadehändelse. Dike längs vägen bedöms begränsa pölstorleken och därmed konsekvensavståndet.

I övrigt regleras för Barkarbystaden II att entréer och utrymningsvägar ska riktas bort från E18. För Barkarbystaden I regleras att entréer ska orienteras åt annat håll eller minst 25 meter från sekundär transportled för farligt gods vilket också innebär att de ska orienteras bort från E18 eller på angivet avstånd då avfartsrampen är klassad som sekundär transportled för farligt gods.

Genomgången av de skadehändelser som beaktats i beräkningarna visar att det främst är explosion (detonation med klass 1 och BLEVE med klass 2) och giftmoln (klass 2 och 3) som bidrar till individrisken vid bebyggelse (dvs. utanför det bebyggelsefria avståndet). Åtgärder för att reducera konsekvensen av dessa scenarion har reglerats i detaljplanerna för både Barkarbystaden I och Barkarbystaden II. Ovanstående genomgång visar att beräkningarna avseende giftmoln är konservativa. Individrisken avseende giftmoln med hänsyn till de förutsättningar som beskrivs ovan är betydligt lägre än de generella beräkningar som gäller för hela sträckningen (se *Figur 8*). De riskreducerande åtgärder som regleras för Barkarbystaden I och II bedöms minska risken för personer ytterligare. Att rent kvantitativt beskriva hur mycket olika riskreducerande åtgärder påverkar risknivåerna är mycket komplicerat och förenat med stora osäkerheter. Bedömningen är dock att de åtgärder som regleras i detaljplanerna kopplar väl till de dominerande skadehändelserna och reducerar risken till en acceptabel nivå. Införande av skärm eller vall bedöms inte motiverat utifrån genomgången av skadehändelserna.

Utifrån genomförda individriskberäkningar i denna utredning (dvs. risknivån inom ALARP cirka 30 meter från närmsta vägkant), Länsstyrelsens riktlinjer (Länsstyrelsen Stockholm, 2016), genomgången av beaktade skadehändelser samt övriga riskreducerande åtgärder i enlighet med detaljplanerna är bedömningen dock att skyddsvallen för Barkarbystaden I och skyddsskärmen för Barkarbystaden II bedöms ge en mycket liten ytterligare riskreducerande effekt (ej lämplig ur ett kostnadsnyttoperspektiv). Samhällsrisken har inte beräknats då den baseras på individrisken och därmed inte heller bedöms vara alternativskiljande.

Separat PM om skyddsskärm och skyddsvall har tagits fram och presenteras i bilaga 2.

4.3. Brand i fordon

Brand i fordon kan bland annat innebära konsekvenser för tredje man och för miljön. Trafiksäkerheten och därmed antalet allvarliga olyckor bedöms minska i utredningsalternativet jämfört med nollalternativet.

Eventuellt släckvatten till följd av räddningstjänstens insatser vid brand kan skada miljön om det når vattendrag. Risken bedöms vara något mindre i utbyggnadsalternativet eftersom tillkommande filterytor ska utformas så att eventuella utsläpp ska kunna fördröjas. Detta möjliggör uppsamling av utsläppen innan de sprids vidare (Järfälla kommun, 2016).

Närmsta brandstation är Järfälla brandstation som är belägen strax norr om trafikplats Jakobsberg vilket ger potential för korta framkörningstider.

4.4. Obehöriga på väg

Idag finns det inget stängsel som hindrar obehöriga att ta sig ut på vägbanan. På flera ställen finns det däremot andra barriärer så som bullerplank, avspärrade arbetsplatsområden och dessutom utgör Mälärbanan en barriär idag. I utbyggnadsalternativet planeras stängsel för suicidprevention men också till skydd mot att obehöriga ska kunna ta sig in på vägområdet. Vid bergskärningar planeras fallskydd. Det planeras även bullerskyddsskärmar på stora delar av sträckan. Dessa åtgärder är inte färdigprojekterade men bedömningen är att risken med obehöriga på väg reduceras i samband med utbyggnaden jämfört nollalternativet.

4.5. Kemikalieutsläpp med konsekvenser för miljön

Risken för kemikalieutsläpp med konsekvenser för miljön bedöms öka något med ökade trafikmängder. Risken avser utsläpp från vägbanor vid ett olycksförlopp (med och utan farligt gods). Ur den aspekten bedöms frekvensen av kemikalieutsläpp med konsekvenser för miljön vara densamma i utbyggnadsalternativet som i nollalternativet.

Fysiska åtgärder kommer att vidtas i form av dels semitäta diken (som fördröjer spridningsförloppen och möjliggör att saneringsinsatser hinner sättas in innan förorening nått kritiska djup), dels skyddsräcken. Längs vägen planeras även skyddsåtgärder i form av filterytor för att fördröja vägdagvattnet innan utsläpp till recipient. Allt vägdagvattnet är planerat att passera via en damm innan det släpps vidare till recipienten. En mer utförlig presentation av befintliga och nya dagvattenanläggningars utformning och placering finns med i Projekterings PM Avvattning OW14003.

Olycksrisken till följd av kemikalieutsläpp bedöms som oförändrad i samband med utbyggnaden.

4.6. Kollaps av byggnadsverk

Det finns 13 byggnadsverk i direkt anslutning längs sträckan idag. Sju nya byggnadsverk planeras inom utredningsalternativet. Om byggnadsverken uppförs enligt gällande regelverk bedöms risken för kollaps av byggnadsverk som acceptabel i utbyggnadsalternativet även om antalet byggnadsverk ökar och det därmed finns potentiellt fler byggnadsverk som kan rasa jämfört med i nollalternativet. Utformning och dimensionering av byggnadsverk utförs enligt europeiska och nationella regelverk. Därigenom beaktas de tänkbara scenarion och prövningar ett byggnadsverk kan tänkas utsättas för under dess tekniska livstid (Trafikverket, PM Byggnadsverk, handlingsnummer 0K140001, 2022). Det tas dock ingen särskild, uttalad beaktning jämt emot risk för kollaps. Kraven på bärighet och beständighet är långt högre än att "bara" undvika det värsta tänkbara. Men i förlängning innebär det att de gällande kraven ger extra stor säkerhetsmarginal för att förhindra kollaps, vid exempelvis påkörning av brostöd eller andra olyckor som kan leda till påverkan på byggnadsverken.

Betongbroar löper generellt en lägre risk för kollaps än stål- och samverkansbroar. Detta då brott i betong normalt sker genom sk segt brott, där betydande, förstörande deformation måste ske innan faktiskt kollaps inträffar.

4.7. Ras och skred

Delar av området längs aktuell vägsträcka utgörs av markförhållanden med finkorniga och lösa jordar där lutningsförhållandena är av sådan art att risk för ras och skred föreligger. Såväl Länsstyrelsen Stockholm som Sveriges geologiska undersökning har genomfört inventeringar i området där framför allt områden i närheten av Bällstaån identifierats med särskild risk. (Trafikverket, 2021). Genomförda geotekniska

undersökningar och studier av arkivmaterial inom ramen för utredningsarbetet bekräftar dessa förhållanden och risker. Breddning av befintlig väg samt anläggande av nya anläggningsdelar har negativ påverkan på skredrisken. Detta hanteras inom projektet med dimensionering av geotekniska förstärkningsåtgärder för de olika planerade anläggningsdelarna. Detta beskrivs mer ingående i PM Geoteknik (Trafikverket, PM-Geoteknik, handlingsnummer OG140004).

I nollalternativet bedöms det inte föreligga någon befintlig risk för ras och skred men det sker stor exploatering kring vägen vilket kan påverka skredrisken negativt. E18 projekteras enligt rådande förutsättningar men om anläggande av olika slag (schakter, fyllningar, grundläggningar etc.) utförs in mot vägområdet riskerar dessa åtgärder att kunna påverka skredrisken negativt framöver. Detta är dock inget som kan hanteras inom det aktuella projektet och måste hanteras av varje enskilt projekt.

Inom projektet kommer den geotekniska utredningen att resultera i förstärkningsåtgärder längs med befintlig väg och nya anläggningsdelar där så erfordras. Åtgärder krävs dels för att minimera sättningar i ny och befintlig konstruktion samt för att säkra anläggningen mot ras och sked. Bedömningen är att risknivån med dessa åtgärder därmed inte försämras i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet. I PM Geoteknik beskrivs behovet av geotekniska förstärkningsåtgärder mer ingående för den insatte läsaren. (Trafikverket, PM-Geoteknik, handlingsnummer OG140004).

4.8. Ras i bergslänt

För berg bedöms det inte finnas någon risk för ras i nollalternativet.

Berget påverkas av utbyggnaden och block- och stenfall i slänter kan leda till personskador för de som vistas i området. Detta bedöms främst vara aktuellt i höjd med ögla 1 vid trafikplats Hjulsta men även längs sträckan mellan trafikplats Jakobsberg och trafikplats Barkarby. I projektet kommer bergförstärkningar att genomföras för att förhindra ras i bergsslänter. Detta hanteras i projektering och bedömningen är att risken för ras i bergsslänter inte ska öka i samband med kapacitetsförstärkningen.

4.9. Översvämning

Dagvattensystemens kapacitet och dimensionering behöver klara att hantera framtida klimatförändringar och extrem nederbörd för att hålla en hög robusthet och begränsa skador från exempelvis översvämningar.

Området kring Bällstaån är generellt sett låglänt och översvämningskänsligt, både vid skyfall och vid naturliga variationer av åns flöde. Bällstaån korsar E18 längs den aktuella sträckan på två ställen. Översvämningskarteringar visar att det finns risk för översvämning i anslutning till E18, strax söder om trafikplats Barkarby, vid ett av exploateringsområdena för Barkarbystaden. Översvämningsrisk finns även mellan E18 och Mälarbanan, på den södra sidan om trafikplats Hjulsta. (Trafikverket, 2021)

Breddning av vägen och anläggande av nya ramper i trafikplatserna medför ökade mängder hårdgjorda ytor, vilket påverkar mängden dagvatten som behöver hanteras. Planerade exploateringar i närområdet kan också komma att påverka framtida mängder dagvatten, med kumulativa effekter som följd.

Utgångspunkten är att de lösningar som väljs för att hantera detta ska vara väl avvägda och anpassade till ett framtida klimat. (Trafikverket, 2021) Även i nollalternativet är översvämningsrisken ett bekymmer med avseende på den kommande exploateringen i området. Det är viktigt att detta beaktas även i kommunens planering.

För att bland annat minska risken för översvämning planerar Järfälla kommun en slingrande utformning av Bällstaån. Åtgärden är planerad längs en sträcka som

sammanfaller med planerade åtgärder vid trafikplats Barkarby. En slingrande utformning planeras även inom exploateringsområdet för Barkarbystaden II. (Trafikverket, 2021).

4.9.1. Utbyggnadsalternativ

Längs vägen planeras åtgärder i form av dagvattenanläggningar. Den framtida väganläggningen kommer således både att ha kapacitet att ta hand om tillkommande hårdgjorda ytor och vara bättre rustad för ett framtida klimat. I utbyggnadsalternativet förbättras diken och avvattningsmöjligheter för att förhindra att det blir stående vatten på vägbanan. Positiva effekter bedöms därmed uppstå jämfört med nollalternativet. Dagvattenanläggningarna som projekteras anpassas endast för 10-års regn. De stora vattenmängderna vid 100-års regn kan inte hanteras av dagvattenanläggningarna och här behövs samordning med Järfälla kommuns planerade slingrande utformning av Bällstaån för att hantera risken (Projekterings PM Avvattning 0W140003).

För ett 100-års regn kan det uppstå översvämningsrisk (två cm stående vatten på en körbana) vid en lågpunkt norr om vägen vid Veddestabron längs Barkarbystaden II. Lösning för att hantera denna är i dagsläget inte fastställd. För att förhindra översvämning på vägytan kan vallar anläggas till 100 års nivån. Om det genomförs utan tekniska lösningar kan alternativet vara att vägen istället stängs av vid tillfällena då regn större än 100-års regn kan förväntas. Det är i sådana fall viktigt att avstängningen görs i god tid innan översvämning är ett faktum och kan orsaka trafikolyckor på vägbanan. (Tekniskt PM Avvattning 0W14002 och Projekterings PM Avvattning 0W140003). Vid tillfälliga avstängningar kommer framkomlighet för utryckningsfordon säkerställas via alternativa kommunala vägar, som inte beräknas påverkas av ett klimatanpassat 100-årsregn.

Strax norr om trafikplats Hjulsta där avfartsrampen från förbifarten, ögla 1, passerar under förbifarten skapas en lågpunkt i bergskärning. För att hantera grundvatten och dagvattnet upp till ett 20-års regn anläggs en dagvattenledning för att avleda vattnet. Vattnet avleds under E18 till en damm som avleder dagvattnet vidare till Bällstaån. Vid större skyfall kan stående vatten uppstå vid lågpunkten. Det är i sådana fall viktigt att avstängning görs i god tid innan översvämning är ett faktum och kan orsaka trafikolyckor på vägbanan. (Trafikverket, Tekniskt PM Avvattning handlingsnummer 0W140002 samt Projekterings PM Avvattning handlingsnummer 0W140003)

I utbyggnadsalternativet bedöms avvattning av vägbanorna förbättras i form av tillkommande dammar och diken. Det är dock viktigt att denna fråga bevakas även framåt i projekteringen så att optimala riskreducerande åtgärder införs. Bedömningen är därmed att olycksrisken i nollalternativet och utbyggnadsalternativet är jämförbara men att det i båda fallen krävs åtgärder för att minska och hantera risken.

4.10. Mälarbanan avseende transporter av farligt gods och urspårning

Avståndet mellan den spårmitt på Mälarbanan och vägkant på huvudled E18 längs den aktuella sträckan är idag som minst drygt 30 meter (Google, 2021). Detta avstånd är mätt ungefär i höjd med Barkarby station. På de flesta ställena är avståndet cirka 40 meter.

Det finns skillnader i metod för avståndsmätning till spårmitt på Mälarbanan mellan nollalternativ och planförslag. Bedömningen bygger fortsatt främst på informationen om den planerade breddningen om ca 0,5-1 meter av vägen som tidigare beskrivits.

Data över hur långt från spårmitt som tåg vid inträffade urspårningar har hamnat som längst framgår av tabeller nedan (Fredén, 2001).

Tabell 4. Data över hur långt urspårade resandetåg har avvikit från spårmitt, samt viktad sannolikhet med beaktande av endast de kända data. Från Fredén (2001).

	0-1 m	1-5 m	5-15 m	15-25 m	> 25 m	Okänt
Data (%)	69	16	2	2	0	12
Viktad slh (%)	78	18	2	2	0	-

Tabell 5. Data över hur långt urspårade godståg har avvikit från spårmitt, samt viktad sannolikhet med beaktande av endast de kända data. Från Fredén (2001).

	0-1 m	1-5 m	5-15 m	15-25 m	> 25 m	Okänt
Data (%)	64	18	5	2	2	9
Viktad slh (%)	70	20	5	2	2	-

Breddningen av E18 innebär att avståndet mellan Mäljarbanan och E18 endast minskar marginellt.

De beräkningsmodeller som används innehåller en mängd osäkerheter och resultaten i beräkningarna har inte den precision att de med säkerhet kommer kunna redovisa några skillnader mellan nollalternativ och utbyggnadsalternativ.

Utöver direkt påverkan på E18 från en urspårning på Mäljarbanan bedöms även en olycka med farligt gods på Mäljarbanan kunna medföra konsekvenser på E18. Påverkan avseende akut olycksrisk från Mäljarbanan har bedömts i PM Riskbedömning för järnvägsplanen för Mäljarbanan (Trafikverket, 2010). Bedömningen visar att individrisken kopplat till urspårning och olyckor med farligt gods är inom ALARP-området inom cirka 30 meter från spårkant. Kortare sträckor av E18 kommer att ligga inom 30 meter från Mäljarbanan. Väganläggningar kategoriseras dock inte som känslig markanvändning avseende olycksrisk och det är endast korta sträckor av E18 som ligger inom 30 meter från Mäljarbanan. Därför bedöms individrisken från transport och farligt gods och urspårningar vara acceptabel för trafikanter på E18.

En olycka med farligt gods eller en urspårning kan utöver påverkan på människors liv och hälsa även innebära att E18 behöver stängas av vilket kan ge upphov till att trafiken behöver ledas om.

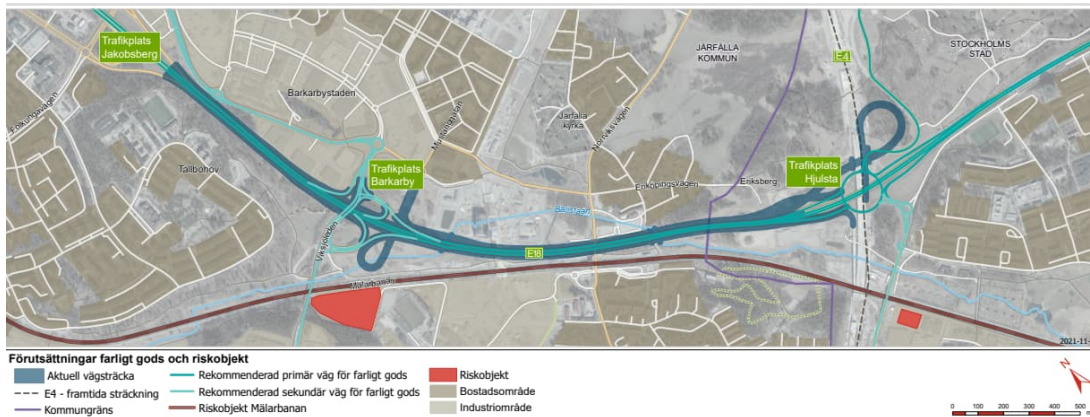
4.11. Miljöfarligt klassade verksamheter

De identifierade verksamheterna som är klassade som miljöfarliga verksamheter enligt Länsstyrelsen är Boule Medical AB samt Stena Recycling AB, se Figur 9.

Boule Medical tillverkar kemiska produkter, läkemedelssubstanser, sprängämnen, pyrotekniska artiklar samt ammunition. Verksamheten som är klassad som miljöfarlig är belägen cirka 1 km från befintlig E18. Den aktuella kapacitetsökningen av E18 bedöms inte bidra till en större olycksrisk för Boule Medical med avseende på det långa avståndet. Detsamma gäller olycksrisken för Boule Medical och dess påverkan på E18, dvs. risken bedöms likvärdig mellan nollalternativ och utbyggnadsalternativet.

Stena Recycling AB är beläget söder om trafikplats Barkarby. På fastigheten bearbetas återvinning av icke-farligt avfall. Avståndet till E18 är drygt 230 meter i nollalternativet. Avståndet kommer krympa och den planerade klöverbladsramp vid trafikplats Barkarby kommer hamna cirka 90 meter från Stena Recycling. Det mest troliga scenariot på fastigheten bedöms vara en brand. Vid en sådan händelse bedöms E18 eventuellt kunna påverkas till följd av omledningar eller liknande för att räddningstjänsten ska ha möjlighet att utföra sin insats. E18 kan eventuellt också påverkas av brandgaser som sprids. Inget av dessa scenarion bedöms innebära en akut olycksrisk för de som vistas på E18. På samma sätt bedöms en eventuell olycka på E18 inte kunna påverka Stena Recycling avsevärt.

Olycksrisken bedöms därmed som acceptabel så väl i nollalternativ som i utbyggnadsalternativet avseende de olyckor som skulle kunna uppstå på Stena Recycling med eventuell påverkan på E18 eller tvärtom.



Figur 10. Rött område (Fredén, 2001) till vänster visar Stena Recyclings område och röd rektangel till höger visar Boule Medical.

4.12. Byggskede

Eftersom arbeten kommer påverka trafiksituationen under byggtid behöver omledningar och liknande hanteras i genomarbetade arbetsberedningar för att minimera risken för fall, påkörning, klämrisker och liknande. Detta för att skydda både personal, tredje man och allmän trafik. Exempelvis kommer trafikomledningar kräva barriärer i stället för räcken, men även tydlig skyltning och kommunikation om eventuella avvikelser från normal trafik är nödvändig.

Urspårningsrisk på Mäljarbanan ska också beaktas i utbyggnadsskedet. En hel del schakt i samband med förmodade ledningsarbeten kan bli aktuella söder om bro 641.

I byggskedet bör det beaktas att aktuell del av E18 är utsedd som primär väg för transporter av farligt gods. Föremål som bedöms kunna punktera tankar eller kärl avsedda för transporter av farligt gods bör placeras så att fordon med farligt gods inte skadas vid en eventuell kollision.

Under kortare perioder kan transporter av farligt gods komma att tvingas ta en annan väg ifall omledning av trafiken sker. I dagsläget bedöms sekundära leder för transport av farligt gods kunna användas vid omledning, och om detta inte är möjligt bör noggrann utredning kring olycksriskerna under den begränsade tidsperioden genomföras.

Trafik under byggtiden hanteras i PM Produktionsplanering. Arbetsberedningar med utgång från projektets arbetsmiljöplan kommer att utföras under byggskedet.

Om brand uppstår i fordon, om det sker en trafikolycka på E18 eller olycka på annan plats under byggskedet kan framkomligheten för räddningstjänstens fordon vara något begränsad då utrymmet för passerande fordon förbi arbetsplatserna blir något mindre än idag. Räddningstjänsten ska hållas informerad om förekommande avstängningar och omledningar.

När det gäller risken för obehöriga på väg förbättras den befintliga situationen inte nämnvärt. Arbetsplatsområden kommer dock att stängas in/av under byggskedet. Det i kombination med att projektet även bemannas och bevakningen av vägen således ökar, kan situationen bedömas som något bättre för allmänheten. Däremot ökar ju risk med obehöriga på väg då yrkespersonal kommer att befinna sig i direkt anslutning till vägen/vägarna. För att dessa risker ska kunna bedömas som acceptabla kommer de att hanteras i arbetsberedningar med utgång från projektets arbetsmiljöplan vilka kommer

att upprättas under byggskedet i kombination med okulär kontroll av byggläsningsorganisationen.

I byggskedet bör arbetsmoment som innebär förhöjd risk för kollaps av byggnadsverk hanteras genom exempelvis avstängning eller omledning av trafiken. Detta kommer hanteras i kommande arbetsmiljöplan, arbetsberedningar samt inom ramen för projektets projektriskhantering. Kollapser av byggnadsverk är exceptionella. Men i samband med tunga lyft eller i samband med betonggjutningar kan formar eller andra temporärt bärande byggdelar ge vika.

När det sker stor exploatering kring vägen kan markytans geometri förändras tillfälligt (men även permanent), vilket kan ha negativ påverkan på skredrisken. Ytor för upplag av massor och byggnadsmaterial bör förläggas i områden där skredrisken är minimal. Om detta ej går att undvika måste förutsättningarna klargöras och tydliga restriktioner med gränsvärden tas fram för att beskriva hur mycket last som kan påföras specifika ytor utan att äventyra säkerheten mot ras och skred. Vid schakter inom området är det viktigt att utföra dessa på korrekt sätt med erforderliga släntlutningar för att inte riskera skred in i schaktgröpar. På grund av utrymmesbrist och minimering av schaktvolym vid entreprenadarbeten bedöms behovet av tillfälliga stödkonstruktioner (sponter av olika slag) att vara relativt stort. För tillfälliga stödkonstruktioner inom byggskedet ansvarar normalt entreprenören för dimensionering och utförande. Beställaren skall dock underrättas med verifierade beräkningar och arbetsberedningar i god tid innan arbeten utförs.

I samband med byggnationen av vägen ska sprängningar genomföras. Dessa kan leda till stenkast, vibrationer som leder till skador på närliggande objekt samt dolor (gamla sprängmedel) som orsakar oplanerade sprängningar. Åtgärder som tillfälliga avstängningar, övertäckning med sprängmattor, borrh- och laddplaner ska upprättas. Syn av berg innan schaktning kommer att genomföras i byggskedet. Samtliga dessa åtgärder ska hanteras i kommande arbetsberedningar.

Under byggskedet kommer det även att ställas stora krav på att inte förhindra dagens avvattning av befintliga vattendrag, diken m.m. Exempelvis kommer projektet bevaka att dämningar och utfyllnader inte sker på sådant sätt att avvattningen försämras. Hantering och åtgärder av ovan kommer att ske i arbetsberedningar under byggskedet i kombination med okulär kontroll av byggläsningsorganisationen.

5. Riskutvärdering

Utifrån ovan genomförda kvalitativa analys av akuta olycksrisker samt kvantitativa analys av olycksrisker till följd av transporter med farligt gods som föreligger längs aktuell sträcka av E18 är bedömningen att risknivån är lägre för utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet. Utifrån genomförda beräkningar är individrisken avseende olyckor som leder till utsläpp av farligt gods i utbyggnadsalternativet marginellt högre än i nollalternativet. Den ökade trafiksäkerhet som planförslaget medför har inte kvantifierats i beräkningarna. Detta innebär att beräknad individrisk för planförslaget bedöms vara överskattad. Den ökade trafiksäkerheten bedöms kvalitativt medföra att individrisken är lägre för planförslaget än för nollalternativet.

Utbyggnadsalternativet bedöms som det bättre alternativet då detta alternativ innebär ett antal förbättringsåtgärder som resulterar i ökad trafiksäkerhet samt ett förbättrat dagvattensystem, vilket ökar räddningstjänstens förmåga till konsekvensreducerande efterarbete.

Nollalternativet innebär inte dessa positiva förbättringar. Åtgärder som leder till minskad risknivå för trafikanter är bland annat ökad kapacitet på E18. Förbättrad dagvattenhantering i utbyggnadsalternativet har positiv inverkan på eventuella olyckskonsekvenser på miljö såsom läckage av miljöfarligt ämne, olycka med farligt gods och spridning av förorenat brandvatten. Bättre dagvattenhantering skapar även en robusthet för trafik på vägar vid extrem nederbörd.

Risk för trafikolyckor under byggskedet bedöms öka något till följd av omledningar och liknande. Särskild hänsyn bör tas till farligt gods-transporter varför oefftergivliga föremål ej bör placeras, varken tillfälligt eller permanent, så att avåkande fordon kan punkteras och farligt gods läcka ut/antändas, avvattningen ska fungera, sprängningar ska genomföras utan att någon/något skadas, ras och skred ska undvikas och räddningstjänstens framkomlighet ska fungera även under byggskedet. För att dessa risker ska kunna bedömas som acceptabla kommer de att hanteras i PM-Produktionsplanering alternativt i arbetsberedningar med utgång från projektets arbetsmiljöplan vilka kommer att upprättas under byggskedet i kombination med okulär kontroll av byggledningsorganisationen.

5.1. Riskreducerande åtgärder

Följande riskreducerande åtgärder ska genomföras inom projektet (flera av åtgärderna ska utredas och projekteras färdigt längre fram i projektet):

- Skyddsräcke och dike längs med hela den aktuella sträckningen av E18.
- Kapacitetsökningen med fler vägbanor och vägren bedöms ge en minskad risk för köbildning och därmed en lägre risk för upphinnande olyckor.
- Ny och bättre skyltning av vägen ska upprättas.
- Möjlighet till uppsamling av utsläpp vid nya dammar som kan förhindra att utsläpp sprids vidare. Dammarna bedöms också ha en positiv påverkan för att kunna leda bort vatten och förhindra översvämningar.
- Den geotekniska utredningen kommer att resultera i förstärkningsåtgärder längs med befintlig väg och nya anläggningsdelar där så erfordras. Åtgärder krävs dels för att minimera sättningar i ny och befintlig konstruktion dels för att säkra anläggningen mot ras och sked.
- Bergförstärkningar att förhindra ras i bergsslänter.

- För ett 100-års regn kan det uppstå översvämningrisk vid en lågpunkt norr om vägen vid Veddestabron längs Barkarbystaden II. Lösning för att hantera denna är i dagsläget inte fastställd. För att förhindra översvämning på vägytan kan vallar anläggas till 100 års nivån. Om det genomförs utan tekniska lösningar kan alternativet vara att vägen istället stängs av vid de tillfällen 100-års regn kan förväntas.
- De stora vattenmängderna vid 100-års regn kan inte hanteras av dammarna och här behövs samordning med Järfälla kommuns planerade slingrande utformning av Bällstaån för att hantera risken för översvämning.
- I byggskedet uppstår förändrade risknivåer och för att dessa risker ska kunna bedömas som acceptabla kommer de att hanteras i PM-Produktionsplanering alternativt i arbetsberedningar med utgång från projektets arbetsmiljöplan som kommer att utföras under byggskedet.
- Det planeras även bullerskyddsskärmar på stora delar av sträckan, vilka förutom sin bullerdämpande effekt även kan förhindra att obehöriga tar sig in på vägen.

6. Referenser

- Fredén, S. (2001). *Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen, Rapport 2001:5*. Miljösektionen, Banverket.
- Google. (den 20 11 2021). Hämtat från <https://www.google.se/maps/place/Barkarby/@59.4085788,17.8366957,13z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1sox465f9foca4e2c48b:oxd5693f3a5854cf46!8m2!3d59.4001312!4d17.8625102>
- Järfälla kommun. (2012). *Planhandlingar, Barkarbystaden I, Del av fastigheten 2:2 m.fl.*
- Järfälla kommun. (2016). *Riktlinjer för dagvattenhantering*. Järfälla: Järfälla kommun.
- Järfälla kommun. (2018). *Planhandling Barkarbystaden II, delar av fastigheterna Barkarby 2:2, Veddesta 2:1 och Jakobsberg 18:1*.
- Järfälla kommun. (den 30 11 2021). *Järfällakartan*. Hämtat från https://jarfallakartan.jarfalla.se/spatialmap?selectorgroups=themecontainer+bakgrundskartor_themes%20bygga_bo_miljo&mapext=128942.1%206584751%20153518.1%206597448.6&layers=theme-topowebbkartan%20theme-plan_info&mapheight=997&mapwidth=1925&profile=jarfalla
- Länsstyrelsen i Skåne län. (2007). *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen - Bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods*. Malmö.
- Länsstyrelsen Stockholm. (2016). *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods*. Stockholm.
- MSB, M. f. (2012). *Olycksrisker och MKB Att integrera risk- och säkerhetsfrågor i MKB-processen*.
- Räddningsverket. (1996). *Farligt gods - Riskbedömning vid transport - Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods*. Karlstad.
- Räddningsverket. (1997). *Värdering av risk*. Karlstad: Räddningsverket.
- Räddningsverket. (2003). *Handbok i riskanalys*. Karlstad: Räddningsverket.
- Räddningsverket. (2006). *Kartläggning av farligt godstransporter - September 2006*. Karlstad.
- Trafikanalys. (den 22 11 2021). "Fordon på väg," 2015-2020. Hämtat från <https://www.trafa.se/vagtrafik/lastbilstrafik/>
- Trafikverket. (2010). *PM Riskbedömning Olyckors påverkan på människors hälsa och på miljön i driftskedet Underlag till miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsplan Mälardalen, Barkarby - Kallhäll. Diarienumr: 2010/32686. Bilaga 16.1*.
- Trafikverket. (2021). *ID89 Fråga/Svar/Beslut-lista, Tyréns/Trafikverket. E18 Jakobsberg - Hjulsta, kapacitetsförstärkning*.
- Trafikverket. (2021). *Illustrationskartor 500T0501 - 05 och 600T0501 - 12*.
- Trafikverket. (2021). *PM- Geoteknik, handlingsnummer OG140004*.
- Trafikverket. (2021). *Vägplan, Samrådsunderlag - Program E18 trafikplats Jakobsberg - trafikplats Hjulsta inklusive kapacitetsförstärkning till följd av E4 Förbifart Stockholm*. Stockholm: Trafikverket.
- Trafikverket. (2022). *PM Byggnadsverk, handlingsnummer OK140001*.
- Trafikverket. (2022). *Tekniskt PM Avvattning handlingsnummer OW140002 samt Projekterings PM Avvattning handlingsnummer OW140003*.

7. Bilagor

7.1. Beräkningsförutsättningar individrisk avseende transporter av farligt gods

Förutsättningar och indata till beräkningar består av trafikprognos för noll- och utbyggnadsalternativ, information om vägens egenskaper, andelen tung trafik, andelen transporter med farligt gods och fördelning av ADR-klasser. För nollalternativet bedöms ÅDT år 2040 för öst och västlig körriktning till 104 987 (på den mest trafikerade delen av sträckan mellan trafikplats Barkarbystaden och trafikplats Hjulsta eftersom den förväntas ge högst risknivå).

Andelen tung trafik är i nollalternativet 0,09. Prognosen är hämtad från underlag som WSP tagit fram år 2021 i samband med SEB (samlad effektbedömning). En generell trend är att antalet farligt gods-transporter ökar i takt med antalet godstransporter. För utbyggnadsalternativet är ÅDT 113 516 år 2040 och andelen tung trafik antas vara 0,08. Prognosen är hämtad från underlag som WSP tagit fram 2021 i samband med SEB (samlad effektbedömning). Detta skulle alltså innebära att antalet farligt gods transporter kommer att öka i utbyggnadsalternativet.

Beräkningarna har genomförts enligt metodiken som användes då RIKTSAM (Länsstyrelsen i Skåne län, 2007) togs fram. För beräkningsgång och antaganden hänvisas till RIKTSAM (Länsstyrelsen i Skåne län, 2007) och dess beräkningsbilaga. Eftersom beräkningar endast genomförs som en jämförandeanalys och för att säkerställa att risknivåerna är acceptabla har denna metod bedömts användbar även om den är framtagen av länsstyrelsen i Skåne län.

Vägens egenskaper används i beräkningsmodellen för att beräkna förväntat antal olyckor med farligt gods. I beräkningsmodellen finns tabeller med värden kopplade till vägens egenskaper. I aktuellt fall beskrivs vägen som en flerfältsväg på landsbygd med hastighetsgräns 90 km/h. Beräkningsmodellen är begränsad då hastigheten 80 km/h (nollalternativ och utbyggnadsalternativ) eller hastigheter över 70 km/h i tätorter inte redovisas i tabellerna. Modellen beaktar inte heller mittseparering. (Räddningsverket, Farligt gods - Riskbedömning vid transport - Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods, 1996)

Det finns ingen uppdaterad statistik på lokal nivå avseende andelen farligt gods av den tunga trafiken eller fördelning av ADR-klasser. Andelen farligt gods har därför antagits vara 1,3 % av den tunga trafiken, samma som den nationella andelen farligt gods (Trafikanalys, 2021). Nationell statistik avseende andel farligt gods och fördelning av ADR-klasser har hämtats från Trafikanalys (2021). Statistiken som används för andelen farligt gods och fördelning av ADR-klasser har inneboende osäkerheter för aktuell sträcka men bedöms utgöra bästa tillgängliga underlag. Fördelningarna av ADR-klasser som används i beräkningarna presenteras i Tabell 6.

Tabell 5. Fördelning av farligt gods-klasser baserat på nationell statistik (Trafikanalys, 2021).

Klass	Innehåll	Nationell andel (%)
1	Explosiva ämnen	1,4
2	Komprimerade, kondenserade eller under tryck lösta gaser	21,1
3	Brandfarliga vätskor	49,8
4.1	Brandfarliga fasta ämnen	0,7
4.2	Självantändande ämnen	1,3
4.3	Ämne som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten	2,5
5.1	Oxiderade ämnen	2,7
5.2	Organiska peroxider, i fast eller flytande form	0,2
6.1	Giftiga substans som troligen kan orsaka allvarlig ohälsa eller död	6,6
6.2	Smittfarligt ämne	1,3
7	Radioaktiva ämnen	0,3
8	Frätande ämnen	8,3
9	Övriga farliga ämnen och föremål	3,9

VÄGPLAN, SAMRÅDSHANDLING

Skärm/vall Barkarbystaden

E18 Jakobsberg – Hjulsta, kapacitetsförstärkning

Stockholms Stad och Järfälla kommun, Stockholms län

Uppdragsnummer: 161731

2022-06-03



Trafikverket

Postadress: Solna Strandväg 98, 171 54 Solna
E-post: trafikverket@trafikverket.se
Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Risk
Författare: Emma Bengtsson, Tyréns
Dokumentdatum: 2025-09-30
Ärendenummer: TRV 2020/125933
Uppdragsnummer: 161731
Version: 1.0
Granskningsstatus: FÖR GRANSKNING
Kontaktperson: Jonas Halzius, Trafikverket

1. Inledning

1.1. Bakgrund och syfte

Stockholm är en av Europas snabbast växande huvudstadsregioner. Det ställer höga krav på infrastrukturens anpassning. Trafikverket utvecklar samhället för att alla ska komma fram smidigt, grönt och tryggt, vilket är en förutsättning för att regionen ska fortsätta att vara en attraktiv plats för alla att leva och arbeta i.

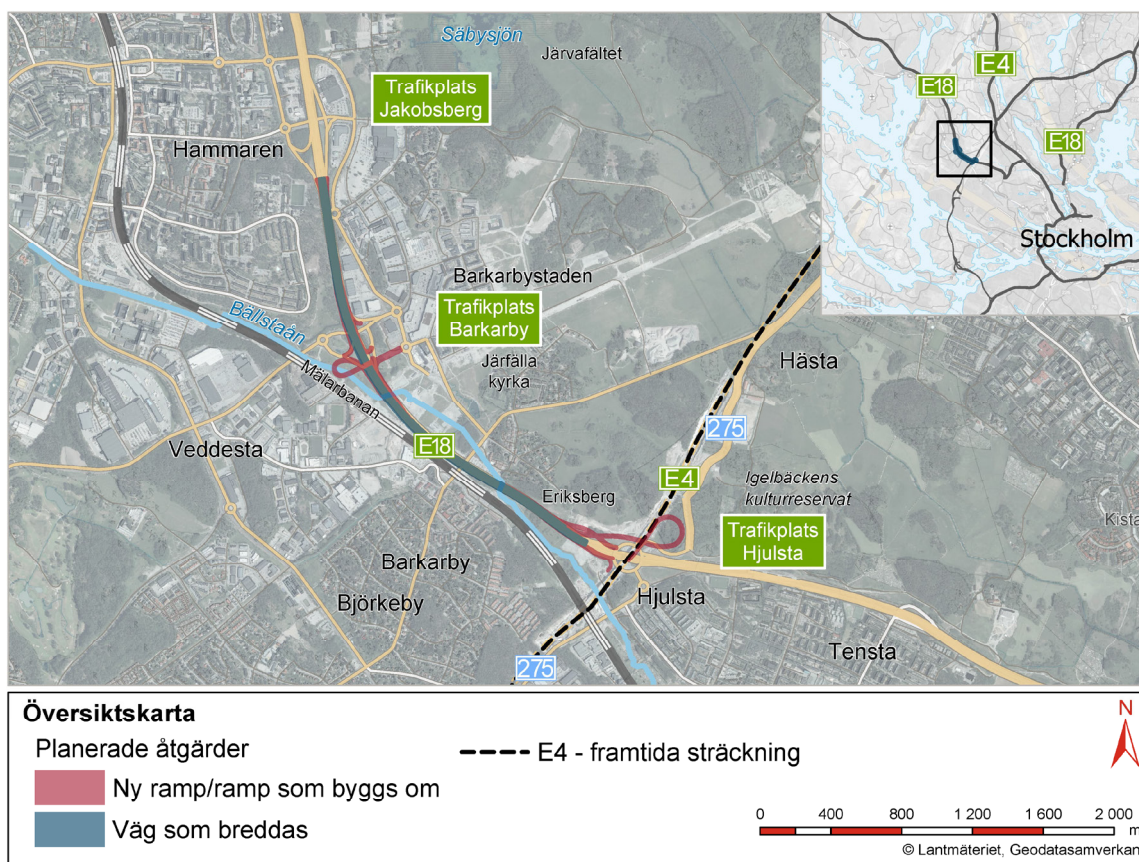
Området kring Jakobsberg-Hjulsta i Järfälla kommun och Stockholms stad kommer de närmaste 15 åren att genomgå en kraftig förändring med följd av storskalig exploatering. Det ställer nya krav på infrastrukturen.

När E4 Förbifart Stockholm är klar kommer resmönstren i regionen att förändras. Den nya dragningen av E4 gör trafikplats Hjulsta till en viktig knutpunkt eftersom det är där trafiken på E4 och E18 möts. Trafikplatsens utformning behöver anpassas till de ökade trafikmängderna och E18 behöver byggas ut med fler körfält. Därför planerar Trafikverket att genomföra ett antal åtgärder längs den tre kilometer långa sträckan av E18 mellan trafikplats Jakobsberg och trafikplats Hjulsta. De planerade åtgärderna utgår från den genomförda åtgärdsvalsstudien "Vägnät Hjulsta/Barkarby" som slutfördes år 2016.

De åtgärder som planeras i Program E18 trafikplats Jakobsberg – trafikplats Hjulsta, inklusive kapacitetsförstärkning till följd av E4 Förbifart Stockholm är följande:

- Breddning av E18 med utökning av antalet körfält (två körfält i vardera riktningen idag) till tre körfält i vardera riktningen mellan trafikplats Jakobsberg och trafikplats Hjulsta. Mellan trafikplats Barkarby och trafikplats Hjulsta planeras även för ett additionskörfält mellan trafikplatserna i västlig körriktning.
- Ny utformning av trafikplats Barkarby med av- och påfartsramper.
- Ny avfartsramp från E18 östergående till E4 Förbifart Stockholm södergående.
- Ny klöverbladsramp från E4 Förbifart Stockholm norrgående till E18 västergående. I åtgärden ingår korsande ramper och broar.

Detta dokument ingår som en del i framtagandet av vägplan för åtgärderna.



Figur 2. Aktuell sträcka av E18 mellan trafikplats Jakobsberg och trafikplats Hjulsta markerad i blått. I figuren visas även framtida sträckning för E4 Förbifart Stockholm, som aktuell vägsträcka ansluter till i trafikplats Hjulsta.

Programmets ändamål är att öka kapaciteten längs E18 och i trafikplatserna Hjulsta och Barkarby. Därigenom uppnås förbättrad framkomlighet och tillgänglighet, förkortade restider och förbättrad trafiksäkerhet för person- och godstransporter samt kollektivtrafik. Ändamålet är vidare att bibehålla eller om möjligt förbättra förhållandena för människors hälsa och miljön inom området samtidigt som hänsyn till klimatpåverkan tas.

Projektmålen delas in i funktions- och hänsynsmål, se tabell 1.1 och 1.2.

1.1.1. Funktionsmål

Tabell 1.1 Funktionsmål.

Funktionsmål	Beskrivning/indikatorer
God framkomlighet och tillgänglighet för vägtrafiken	Vägen och trafikplatserna utformas för att skapa tillräcklig kapacitet och acceptabel framkomlighet i vägsystemet. Risker för köbildning längs E18 och anslutande E4 Förbifart Stockholm reduceras.
	Minskad restid för bil och godstrafik för huvudvägnätet.
God tillgänglighet för kollektivtrafiken	Bibehållen eller minskad restid mellan befintliga områden i förhållande till nuläget.
God tillgänglighet för gång- och cykeltrafiken	Bibehållen och om möjligt förbättrad tillgänglighet för gång- och cykeltrafik. Bibehållen eller minskad restid mellan befintliga områden i förhållande till nuläget.
God samverkan mellan transportsystem och bebyggelse	Transportsystem som är anpassat till framtida befolkningstillväxt och utveckling av området/framtida bebyggelse. God fördelning av vägtrafik mellan lokalvägnät och huvudvägnät.

1.1.2. Hänsynsmål

Tabell 1.2 Hänsynsmål

Hänsynsmål	Beskrivning/indikatorer
God utformning avseende klimatpåverkan	Val av utformning, tekniska lösningar och materialval ska göras utifrån att få en så låg klimatpåverkan som möjligt.
God anpassning till stads- och landskapsbild och god arkitektur	Utformningen av anläggningen ska ske med hänsyn till stads- och landskapsbild. En god arkitektur ska eftersträvas.
Bevarade kulturmiljöer	Intrång i kulturmiljöer och fornlämningar ska minimeras. Kulturmiljövärden knutna till Igelbäckens kulturresevat ska i möjligaste mån bibehållas men de ska också utvecklas med avseende på tillgänglighet och information.
Bevarade naturmiljöer och spridningsvägar för växt- och djurliv.	Intrång i naturmiljöer ska minimeras. Befintliga spridningsvägar för växt- och djurliv ska bibehållas och om möjligt förbättras.
God tillgänglighet till rekreation- och friluftsområden	Bibehålla passager över befintliga barriärer för att främja tillgängligheten. Intrång i rekreations- och friluftslivområden ska undvikas.
God vatten- och markmiljö	Bibehållen eller om möjligt förbättrad miljö i Bällstaån. Bibehållen eller om möjligt förbättrad markmiljö.
God miljö med avseende på bullerstörningar och luftföroreningar	Gällande riktvärden ska innehållas i anslutning till bebyggelse och nya exploateringsområden. Funktionen av befintliga bullerskyddsåtgärder längs vägen ska bibehållas.
Säker trafik	Vägen utformas för att hantera transporter med farligt gods där både risker för trafikanter och omgivningen ska minimeras.
	Förbättrad trafiksäkerhet för samtliga trafikanter. Trafiken dirigeras för att skapa en säker trafikmiljö, minska trafikstörningar samt minska risk för olyckor.
Trygga gång- och cykelpassager	Utformningen av anläggningen ska ske med utgångspunkt i bibehållen eller om möjligt förbättrad trygghet för gång- och cykeltrafikanter.

1.2. Syfte

Syftet med detta PM är att sammanställa de krav som ställts på skyddsskärm (Barkarbystaden II) och skyddsvall (Barkarbystaden I) i planhandlingarna till Barkarbystaden I och II i Järfälla kommun till skydd mot olyckor med transporter av farligt gods på E18.

Syftet är också att redovisa de resonemang och beräkningar som lett till fram till krav på skärm/vall från de riskutredningar som upprättats i samband med plan- och bygghandlingar till de båda detaljplanerna.

Syftet är också att i detta PM utreda om vall/skärm kan bedömas ge någon ökad riskreducerande effekt både rent konkret och ur ett kostnads-/nyttoperspektiv.

1.3. Mål

Målet med detta PM är att sammanfatta de olika utredningar och de krav som ställs på skyddsskärm (Barkarbystaden II) respektive skyddsvall (Barkarbystaden I) och utifrån detta avgöra om dessa åtgärder är rimliga att upprätta i projekt E18 Jakobsberg – Hjulsta, kapacitetsförstärkning som riskreducerande åtgärder för fastigheterna på Barkarbystaden I och II. Bedömningen görs dels ur ett kostnads-/nyttoperspektiv dels med utgångspunkt i vilken ytterligare riskreducerande effekt en skärm/vall faktiskt skulle bidra till för de som vistas på fastigheterna.

1.4. Metod

Utredningen görs med utgångspunkt från de tidigare riskutredningar som tagits fram inom projekt Barkarbystaden I och II samt tillhörande planhandlingar. Efter detta görs en bedömning av vilken riskreducerande effekt en skärm/vall skulle innebära för planområdena och utifrån detta bedöms om skärm/vall är en rimlig riskreducerande åtgärd för Barkarbystaden I och II.

2. Underlag

- Riskhänsyn i detaljplan - Barkarbystaden 1, del av fastigheten Barkarby 2:2, Järfälla kommun, uppdragsnummer 223242, 2010-02-05, upprättad av Tyréns AB.
- Detaljplan för Barkarbystaden I, Järfälla kommun, Planhandlingar, laga kraft 2012-04-20
- Riskutredning Barkarbystaden 2 steg 1, Grontmij, 2014-12-01
- Riskutredning Barkarbystaden 2 steg 2, Grontmij, 2014-03-25
- Riskbedömning för detaljplan Barkarbystaden II, Järfälla kommun, Structor, 2017-07-31
- Detaljplan för Barkarbystaden II, Järfälla kommun, Plan- och antagandehandlingar, laga kraft 2018-01-12
- PM RISK – SKYDDSSKÄRM BARKARBYSTADEN I & II, Järfälla kommun, 2020-01-12, Bengt Dahlgren AB
- BAS BARKARBY, Behov av skyddsskärm mot strålning från pölbrand, 2022-01-18, upprättad av Brandskyddslaget

3. Analys

Ett flertal riskutredningar med avseende på farligt gods transporter på E18 intill planområdena har tagits fram för Barkarbystaden I och II.

3.1. Planhandlingarna

Resultaten från dessa riskutredningar, Tyréns (2012), Grontmij (2014) samt Structor (2017), har resulterat i följande i planhandlingar och antagandehandlingar för detaljplanerna till Barkarbystaden I & II avseende skyddsskärm och skyddsvall.

3.1.1. Barkarbystaden I

Upplysningstext på plankartan (ej planbestämmelse):

”Planerade skyddsåtgärder längs E18 – Vall mellan E18 och planområdet på minst 2 m och placerad inom 5 m från den framtida vägbanan. Dike mellan E18 och vallen. Avåkningskydd mellan E 18 och planområdet.”

Från planbeskrivningen:

”Inom fem meter från väggkant ska det finnas en minst två meter hög vall och däremellan ett dike.”

Av vikt att notera är att det i inledningen av planbeskrivningen även står följande:

”Detaljplanens plan- och genomförandebeskrivning har ingen juridisk status utan syftar enbart till att tydliggöra detaljplanens bestämmelser och den är tänkt att genomföras.”

Enligt antagandehandling Särskild sammanställning enligt 6 kap 16 § Miljöbalken, bedöms att följande åtgärd (i handlingen finns fler åtgärder men i detta PM presenteras endast den avseende vall) vara skäligen för att uppnå en acceptabel risknivå:

”Vall mellan E18 och planområde. Vallen ska vara minst 2 meter hög och placeras fem meter från väggkant eller närmare. Åtgärd: En upplysningstext är införd i plankartan och ett avtal ska tecknas mellan Trafikverket och kommunen.”

3.1.2. Barkarbystaden II

Från planbeskrivningen:

”Åtgärder utanför planområdet i form av avkörningsräcke längs väggkant på E18, en 2 m hög tät skärm att placeras ca 5 m från väggkant (när E18 är utbyggd med fler körfält) samt ett dike mellan E18 och skärmen.”

Från sida 27:

”Utformas med nedre del gjuten i betong och övre del i lättare material. Tätt mot mark. Kan utföras med genomsiktliga partier och/eller klängväxter.”

På sidan 39 anges följande:

” Utmed E18 ska en två meter hög skärm uppföras som en åtgärd för att reducera riskerna från transporter med farligt gods. För att skärmen ska ha avsedd effekt finns följande krav:

- Skärmen ska vara tät hela vägen ner till marken för att hålla brännbar vätska som läckt ut vid olycka att hållas kvar närmast vägbanan. Tätheten kan uppnås genom att nedre delen av skärmen gjuts i betong.
- Skärmen ska utföras av obrännbart och icke transparent material t ex tegel eller betong. Glas och trä är därför inte lämpliga material.”

Från plankarta:

-

Illustrationsplan:

På illustrationsplan finns skyddsskärmen inritad med texten:

”En 2 meter hög skärm utmed E18 ska minska riskerna från transporter av farligt gods.”

3.2. Riskutredningarna som utgjort underlag till planhandlingarna

3.2.1. Tyréns, 2012 (Barkarbystaden I)

Individrisk inom ALARP cirka 30 meter från vägen (utan riskreducerande åtgärder) och därför föreslås följande åtgärd avseende skyddsvall:

”En vall bedöms reducera strålningen mot byggnader samt förhindra en potentiell jetflamma att nå byggnader i planområdet. I beräkningarna antas jetflamman begränsas fem meter från vägbanan...

En vall/-staket kan även ha en viss inverkan mot gasspridning i och med att den skapar en något mer turbulent miljö i dess närhet.”

Den deterministiska analysen leder fram till följande:

”Strålningsberäkningar har därför genomförts för en pöl med brandfarlig vätska (bensin) med arean 200 m². Då viss mängd vätska kommer att absorberas i mark på väg till diket bedöms denna area vara konservativ. Enligt Boverkets byggregler bör strålningsnivån vid en brand understiga 15 kW/m² mellan byggnader i minst 30 minuter. Strålningen understiger 15 kW/m² vid ett avstånd om ca 22 meter från pölens kant. Avståndet mellan byggnad och väggkant är 30 meter och avståndet bedöms som acceptabelt gällande brandspridning. Hänsyn har ej tagits till att vinden kan påverka flammen. En pöl skulle också kunna få större area.”

Samhällsriskerna är inom ALARP-området eller lägre.

För att risknivån ska bedömas som acceptabel har följande åtgärd bedömts vara skälig:

Vall mellan E18 och planområdet. Vallarna ska vara minst 2 meter höga och placeras ungefär fem meter från vägbanan eller närmare.

3.2.2. Grontmij, 2014 (Barkarbystaden II)

Individrisken antas vara den samma som i Tyréns utredning från 2012. Samhällsriskerna har beräknats för Barkarbystaden II och är även i denna utredning inom ALARP-området.

Avseende vall så är slutsatsen samma som i Tyréns utredning att denna, med samma utformning som i avsnitt 3.2.1, är en nödvändig åtgärd för att risken ska kunna bedömas som acceptabel.

3.2.3. Structor, 2017

Individrisken är inom ALARP-området cirka 20 meter från närmsta väggkant på E18 (utan riskreducerande åtgärder) och även samhällsriskerna är beräknade till att vara inom ALARP-området eller något över ALARP (utan riskreducerande åtgärder). Ingen beräkning av samhällsrisk med hänsyn till föreslagna riskreducerande åtgärder har genomförts.

Avseende riskreducerande åtgärd för skärm/vall föreslås att följande regleras i detaljplan:

”Skärm eller plank uppförs utmed E18.”

I utredningen anges ingenstans vilka olycksscenarioer skärm eller plank ska skydda mot. Inte heller anges några specifika krav för utformning (jmf. med vad som står i planhandlingarna sammanställt i avsnitt 3.1.2).

3.3. Utredningar som tagits fram efter planhandlingarna och som beaktar vall/skärm

3.3.1. Bengt Dahlgren, 2020

Detta PM har tagits fram för att utgöra ett underlag inför beslut och avtal om uppförande av skyddsskärm utmed E18 i anslutning till planområdena Barkarbystaden I & II.

Målet med detta PM har varit att beskriva och bedöma förutsättningar, kravbild och behovet av riskhänsyn i samband med uppförandet av en skyddsskärm utmed E18.

Dvs. denna utredning har inte beaktat om skärm är en relevant riskreducerande åtgärd eller ej utan haft som utgångspunkt att ange hur och när skärmen bör upprättas.

Bengt Dahlgren påpekar att skärm/vall inte finns inskriven som planbestämmelse i Barkarbystaden I och II samt att inga avtal finns upprättade som binder kommunen vid uppförandet av en skärm men att genomförda riskutredningar visar att detta är krav för att uppnå acceptabel risknivå.

Bengt Dahlgren rekommenderar därefter följande utförande:

- Uppföra en 2 m hög tät skärm utmed Barkarbystaden I & II som börjar 10 m före första bebyggelse och avslutas 10 m efter. (Särskilda frågor kopplade ramper, Bällstaån mm behöver lösas separat)
- Skärmen utförs tät mot mark med en sockel i betong men med en lättare konstruktion ovan det, som konstrueras eller kläs i ett obrännbart material alternativt uppfyller brandteknisk klass EI30 eller EW30 (glas).

Slutsatserna bygger på en sammanvägning av de tidigare utredningarna och att skärmen ska utföras på ett sådant sätt att den skyddar mot strålningen från en pölbrand.

3.3.2. Brandskyddslaget, 2022

Brandskyddslaget har på liknande sätt som i detta PM gått igenom de bakomliggande utredningar och sammanfattar det med att de inte kunnat finna motiv till vilken vallens konkreta funktion skulle vara.

I samband med bygglov på Barkarbystaden II har Brandskyddslaget tagit fram ett PM, daterat 2016-06-18 (undertecknad har själv inte tagit del av detta PM), för att reducera den brandtekniska klassen på fönster genom strålningsberäkningar från en pölbrand ca. 30 meter

från närmsta fasad. I dessa beräkningar har skärm/vall inte varit någon förutsättning och de har ändå kunnat visa att den infallande strålningen är på en acceptabel nivå.

De rekommenderar Trafikverket att kontrollera med kommunen vad bakgrunden och syftet till den 2 meter höga skärmen/vallen är.

3.4. Länsstyrelsens riktlinjer

För att kunna dra några slutsatser kring vilka krav som kan ställas på de riskreducerande åtgärderna bör Länsstyrelsens riktlinjer (Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Fakta 2016:4 av Länsstyrelsen Stockholm) även beaktas. Dessa riktlinjer anger följande för att risken avseende närhet till transportled för farligt gods ska bedömas som acceptabel:

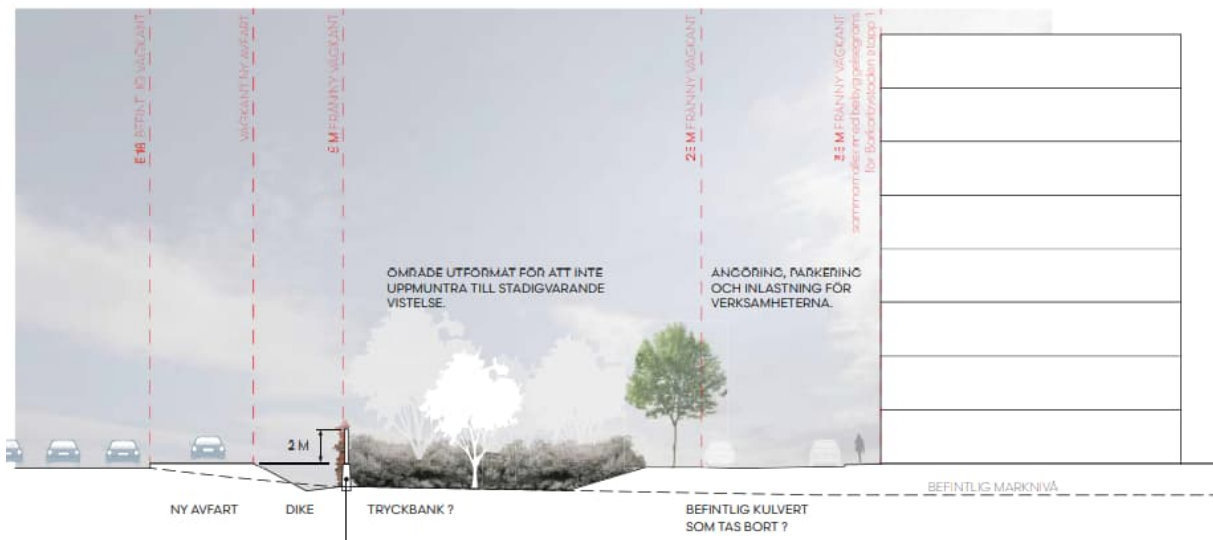
- Intill primära transportleder för farligt gods ska det finnas ett bebyggelsefritt skyddsavstånd på minst 25 meter.
- Inom 30 meter ska följande åtgärder säkerställas genom planbestämmelser. För markanvändning bostäder (B), centrum (C), skola (S) och kontor (K) gäller att:
 1. glas ska utföras i lägst brandteknisk klass EW30
- För markanvändning bostäder (B), centrum (C), skola (S), kontor (K) gäller att:
 2. fasader ska utföras i obrännbart material alternativt lägst brandteknisk klass EI30
 3. friskluftsintag ska riktas bort från vägen
 4. det ska vara möjligt att utrymma bort från vägen på ett säkert sätt
- Länsstyrelsen anser att det är lämpligt att jämföra framräknad individ- och samhällsrisk med de förslag på acceptanskriterier som presenteras i Räddningsverkets rapport Värdering av risk (1997) då dessa har blivit vedertagna under senare år och det för tillfället saknas bättre underlag.

Avståndet mellan närmsta vägkant (efter utbyggnad av E18) och bebyggelse överstiger 30 meter på såväl Barkarbystaden I som II och samtliga åtgärder enligt ovan uppfylls.

På Barkarbystaden II har reducering av brandteknisk klass på fönster accepterats i bygglovsskede efter PM upprättat av Brandskyddslaget 2016-06-18. Enligt ovan beskrivning bedöms detta dock inte strida mot Länsstyrelsens riktlinjer ovan eftersom avståndet överstiger 30 meter.

3.5. Vilken riskreducerande effekt bedöms skyddsskärm/skyddsvall ge

Figur 3 redovisar skiss hämtad från planbeskrivning till Barkarbystaden II. I skissen är en 2 meter hög skärm inritade. I Tyréns utredning har en pölbrand med area 200 m² antagits som dimensionerande samma area som används i Brandskyddslagets strålningsberäkningar från 2016-0-06-18. Vid en pölbrand med en area på 200 m² kan en flamhöjd på över 30 meter förväntas. En flamhöjd på 30 meter innebär att flammorna sträcker sig 28 meter över skyddsskärmen. Antas det vidare att diket är 2 meter djupt kan flammorna förväntas sträcka sig 26 meter ovanför skyddsskärmen. Det är därmed inte särskilt troligt att skyddsskärmen ger någon vidare effekt mot inkommande strålning från en eventuell pölbrand mot fasad.



Figur 3. Skiss från planbeskrivning till Barkarbystaden II.

Vallar/skärmar upprättas ofta för att förhindra att utsläpp rinner långt in på ett planområde eller för att skydda människor som vistas utomhus precis bakom skärm/vall.

Dike längs med E18 bedöms utgöra tillräckligt skydd för att förhindra utsläppta väskor (alternativt tunga gaser) från att sprida sig närmre Barkarbystaden I och II.

Området närmast vägen ska enligt planhandlingar utföras på ett sådant sätt att det inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse vilket innebär att skärm/vall till skydd mot människor som vistas utomhus inte bedöms vara aktuellt.

Skärm-/vallen bedöms, särskilt ur ett kostnads-/nyttoperspektiv, inte utgöra någon effektiv åtgärd för att sänka olycksrisknivåerna avseende närhet till transportled för farligt gods.

4. Slutsats

Med avseende på de riskreducerande åtgärder som redan finns (alternativt anges i planhandlingar) på Barkarbystaden I och II bedöms skärm/vall inte bidra till någon ökad riskreducerande effekt för områdena och bedöms därmed inte som något som ska upprättas inom aktuellt projekt. I bedömningen om skärm/vall ska upprättas eller ej bör man också uppmärksamma att åtgärden inte finns med som planbestämmelse i någon av detaljplanerna. Eftersom skärm/vall inte är en förutsättning för strålningsberäkningarna i Brandskyddslagets PM från 2016-06-18 bedöms inte heller slutsatserna i deras PM påverkas om skärm/vall inte upprättas.

Utöver vad som framgår i detta PM så uppmärksammade kommunen vid samråd med Trafikverket 2021-11-17 att man i bygglov stridit mot planbestämmelserna för Barkarbystaden II och upprättat entréer som riktas mot E18. Slutsatsen i stycket ovan om skärmens vara eller icke vara bedöms inte heller vara något som påverkas av detta utförande. Vidare är syftet, som framgår ur Structors riskutredning, att det ska vara möjligt att utrymma i riktning bort från E18 (vilket det i dessa byggnader också är enligt Anders Finnhammar, Atrium Ljungberg, vid 2022-11-30) dvs. det som står i planbestämmelsen stämmer inte med syftet som eftersträvas av den riskreducerande åtgärden enligt upprättad riskutredning.



TRAFIKVERKET

Trafikverket, Solna Strandväg 98, 171 54 Solna
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se