

7. Förutsättningar och konsekvenser för boendemiljö, hälsa och säkerhet

Kapitlet omfattar miljöaspekterna buller, luftkvalitet samt olycksrisk och säkerhet. I varje avsnitt redovisas bedömningsgrunder och konsekvensskalor för respektive miljöaspekt.

Miljökonsekvenserna i detta kapitel gäller endast driftskedet. Konsekvenser beskrivs utifrån om de är positiva eller negativa och redovisas enligt en konsekvensskala, se *Bedömningsgrunder och bedömningskala* för respektive aspekt. Bedömning av påverkan på befolkning från trafiken, i form av buller, luftföroreningar och ökade risker, sker utifrån den trafikprognos som baseras på RUF5 2050, se avsnitt 5.1.2. För ytterligare beskrivning av metodik se kapitel 3. För konsekvenser under byggtiden se kapitel 10.

Även sociala aspekter har studerats i arbetet med vägplanen för väg 259 Tvärförbindelse Södertörn och redovisas kortfattat i inledningen till detta kapitel. För en mer detaljerad beskrivning hänvisas till den sociala konsekvensbeskrivningen (SKB) (Trafikverket, 2020 [f]).

Figur 7.1 illustrerar befolkningstäthet och bebyggelse längs planerad väg 259 Tvärförbindelse Södertörn. Befolkningstätheten är hög i bland annat Fittja, Masmo, Vårby, Flemingsberg, Jordbro och Handen och består till största del av höghusbebyggelse. I dessa områden bor många invånare med begränsade socioekonomiska förutsättningar vilket innebär att de överlag har låga inkomst- och utbildningsnivåer samt låg förvärvsgrad. Bilinnehavet skiftar från medel till lågt.

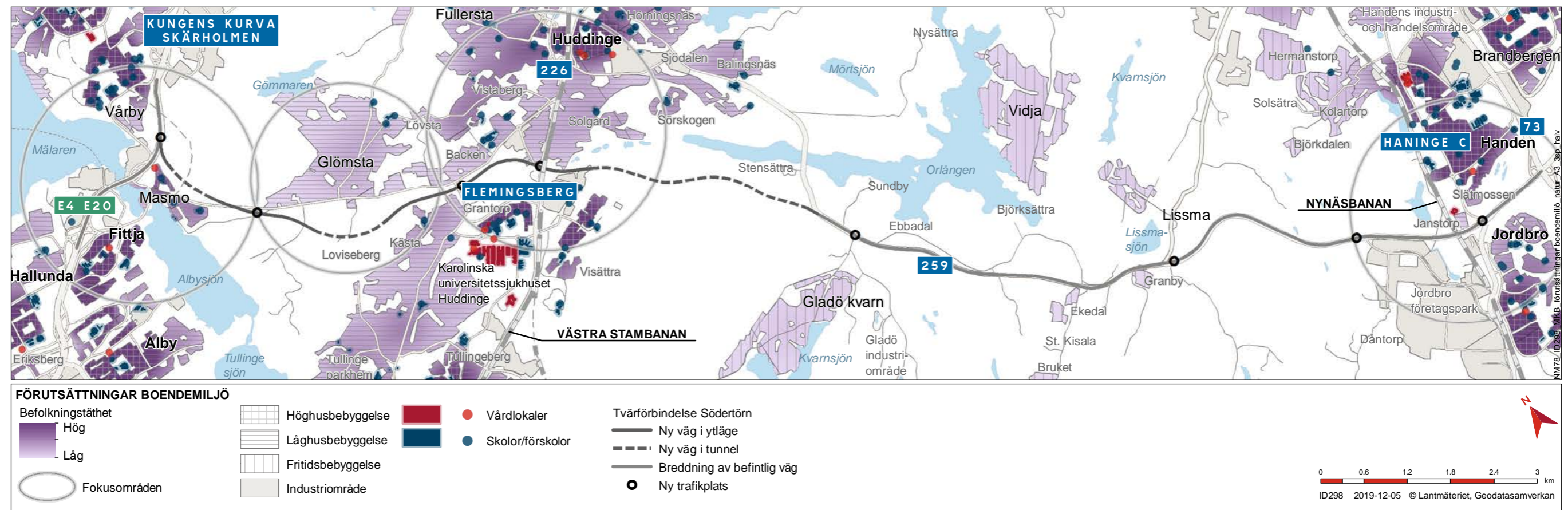
Glömsta, områdena runt Huddinge samt områdena väster om Flemingsberg, som Kästa, karaktäriseras av låghusbebyggelse med låg till måttlig befolkningstäthet, se figur 7.1. I Vidja, Gladö kvarn samt vid Lissma finns fritidsbebyggelse, även där är befolkningstätheten låg till måttlig. Mellan Stensättra och Jordbro går befintlig väg 259 genom naturområden med mycket gles bebyggelse. Industriområden utgörs främst av Gladö industriområde och Jordbro företagspark.

Längs tvärförbindelsens sträckning finns också särskilt skyddsvärda objekt som till exempel skolor, sjukhus, vattentäkter, byggnader med stort kulturarv och anläggningar för viktiga samhällsfunktioner.

Inom utredningsområdet bor störst andel barn och äldre i de mer tätbefolkade områdena. Stor andel av barnen går i förskola eller grundskola i närheten av hemmet. För gruppen äldre är närhet till service och vårdanläggningar särskilt viktigt, då rörelseförmåga kan vara begränsad.

SKB:n har tagits fram i syfte att verka för att de sociala aspekterna av hållbar utveckling lyfts fram i utformningen av tvärförbindelsen (Trafikverket, 2020 [f]). SKB:n avser att skapa förståelse för vilka sociala konsekvenser utbyggnaden av planförslaget kan leda till samt hur konsekvenser fördelas mellan olika grupper i befolkningen. Beskrivningarna görs inom fyra fokusområden (se figur 7.1):

1. Fittja-Vårby-Masmo-Myrstuguberget
2. Glömsta-Kästa
3. Flemingsberg centrum-Visättra-Solgård-Rosenhill-Vårdkasen
4. Jordbro-Handen



Figur 7.1. Förutsättningar för boendemiljö, hälsa och säkerhet.

SKB:n utgår från de sociala perspektiven jämlikhet, jämställdhet och barnperspektiv. De sociala aspekter som beskrivs är dels på regional nivå; mobilitet och trafiksäkerhet, bostadsförsörjning och arbetsmarknad, dels på lokal nivå; rörelsefrihet för gång - och cykeltrafikanter, samt vardagsmiljö.

SKB:n har tagits fram parallellt med vägplanens utformning. Under SKB-processen har extra dialoginsatser genomförts för att främja deltagande bland allmänheten samt skapa en kunskapsbas om utredningsområdet. Extra dialoginsatser har genomförts med hjälp av uppsökande dialog, pendlarenkäter, skoldialog, fokusgrupper med föreningsliv respektive workshopövningar med berörda kommuner. På så sätt har personer, utöver de personer som deltar vid officiella samrådstillfällen, givits möjlighet att uttrycka sin åsikt. Uppsökande dialoger har bland annat utförts vid Masmo tunnelbanestation, i Fittja centrum, Huddinge centrum, Flemingsberg och Haninge centrum.

Utifrån kunskapsinsamlingen och inkomna samrådssynpunkter har sociala aspekter lyfts under planeringen av vägens utformning. Genom deltagande på projekteringsmöten har kunskap om identifierade sociala värden kommunicerats ut i organisationen löpande. När specifika frågor eller platser diskuterats har kompletterande kunskapsinsamlingar gjorts för underlag till beslut. Fokusområden under denna fas har varit utformning och placering av gång- och cykelvägar samt gång- och cykelpassager. Detta har bidragit till att kunna förebygga eller reducera negativa sociala konsekvenser samt stärka positiva konsekvenser av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn.

Ekosystemtjänster

Tätortslandskapets ekosystemtjänster påverkar vår boendemiljö och hälsa. Ekosystemtjänster i och kring tätorten skapar förutsättningar för till exempel bullerdämpning och luftrening. Forskning visar att vistelse i parker och natur främjar både fysisk och psykisk hälsa, reducerar stress och förbättrar immunförsvaret. Både samhällsekonomiskt och på individnivå finns det stora vinster med att ta hand om natur och parker i tätortsnära lägen. Grönska bidrar också till att reglera lokalklimat genom att skapa jämnare temperatur, ökad luftfuktighet, skugga och vindskydd. Dessa ekosystemtjänster försvinner där planförslaget innebär att naturmark ersätts av väg. Även gröna områden som kan anses ha låga naturmiljö- eller rekreationsvärden, kan ändå vara viktiga för dessa reglerande ekosystemtjänster och det är viktigt att dessa tjänster och nyttor tas hänsyn till där de påverkar boende i deras närmiljö.

7.1 Buller

I detta avsnitt beskrivs förutsättningar och konsekvenser för buller utifrån boendemiljö. Till grund för konsekvensbeskrivningen ligger *Rapport Bullerutredning* (Trafikverket, 2020 [d]). Trafikbuller-påverkan i rekreativsområden och naturområden hanteras i avsnitt 6.5 Rekreation och friluftsliv respektive avsnitt 6.4 Naturmiljö. Buller, vibrationer och stomljud under byggskedet hanteras i kapitel 10 Byggtiden.

Buller anses, framförallt i större tätorter, vara ett stort folkhälso-problem. Buller kan påverka sömnkvalitet, arbetsprestation och mer långsiktigt hälsan genom att exempelvis bidra till uppkomsten av högt blodtryck och i förlängningen hjärtkärlsjukdomar. Trafikbuller är dock normalt inte av sådan styrka att det ger upphov till hörselskador.

För att minimera risken för sömnstörningar bör den maximala ljudnivån i sovrum inte överskrida 45 dBA. Samtal med normalt röstläge kan störas vid ljudnivåer över 55 dBA. Trafikbuller kan maskera information och påverka prestation och inlärning, samt även påverka tillgänglighet i offentliga lokaler med informations-system via högtalare för personer med nedsatt hörsel, samt bidra till sämre orientering för personer med nedsatt syn.

Definition

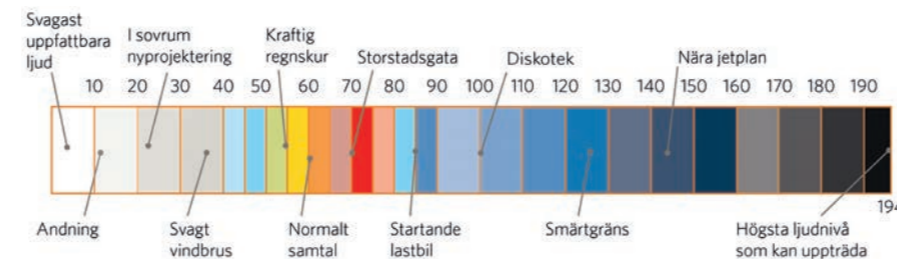
Med buller menas önskat ljud. Buller är luftljud som transporteras från bullerkällan genom luften till mottagarens öra.

Vägtrafikbuller består dels av motorljud, dels av det ljud som uppstår mellan däck och vägbana och där bullret ökar med ökande hastighet. Vid låga hastigheter är det främst motorljudet som har betydelse, men vid hastigheter över 50 km/h börjar däck-/vägbanebullret att dominera. Även andelen tunga fordon påverkar trafikbullernivån där fler tunga fordon innebär högre trafikbullernivå.

Ljudstyrka anges normalt i decibel, dB, vilket är en logaritmisk skala. En fördubbling eller halvering av trafikmängden ändrar den ekvivalenta ljudnivån med 3 dB. Det mänskliga örat uppfattar högre frekvenser bättre än låga. Indexet "A" efter "dB" indikerar att ljudets frekvenser har korrigerats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Figur 7.1.1 visar ett antal olika ljudnivåer i dBA.

I Sverige används vanligtvis två störningsmått för trafikbuller: ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses medelljudnivån under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Maximal ljudnivå är något förenklat den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage under ett årsmedeldygn.

Landskapets struktur och vägens läge i landskapet påverkar bullerspridningen. I ett öppet landskap, eller om vägen ligger högt över omgivande mark, ökar bullerspridningen jämfört med om den ligger i ett kuperat landskap som kan fungera som naturlig bulleravskärmning. Vattenytor reflekterar ljudet och ökar spridningen, medan mjuk mark absorberar ljud och minskar bullerspridningen.



Figur 7.1.1. Akustiktermometern visar exempel på ljudnivåer från olika typer av ljudkällor i dBA.

Tabell 7.1.1 Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid bostad (permanentbostäder och fritidshus) vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur, enligt prop 1996/97:53. Övriga riktvärden i tabellen är framtagna av Trafikverket och är målnivåer som eftersträvas. L_{eq24h} motsvarar medelljudnivå under ett dygn (24 timmar).

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ^{[1],[2]}	55 dBA ^[3] 60 dBA ^[4]	55 dBA	70 dBA ^[5]	30 dBA	45 dBA ^[6]	0,4 mm/s ^[7]
Vårdlokaler ^[8]				30 dBA	45 dBA ^[6]	0,4 mm/s ^[7]
Skolor och undervisningslokaler ^[9]	55 dBA ^[3] 60 dBA ^[4]	55 dBA	70 dBA ^[10]	30 dBA	45 dBA ^[11]	
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå ^[12]	45 dBA					
Parker och andra rekreativsområden i tätorter	45-55 dBA					
Friluftsområden	40 dBA					
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA					
Hotell ^{[12], [13]}				30 dBA	45 dBA	
Kontor ^{[12], [14]}				35 dBA	50 dBA	

^[1] Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad
^[2] Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53
^[3] Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h
^[4] Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik i hastighet lägre än 250 km/h
^[5] Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)
^[6] Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt
^[7] Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS
^[8] Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad
^[9] Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila
^[10] Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)
^[11] Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)
^[12] Riktvärden för dessa områdestyper beaktas vid nybyggnad av infrastruktur.
^[13] Avser gästrum för sömn och vila
^[14] Avser rum för enskilt arbete

Aktuell ekosystemtjänst

Bullerdämpning

Naturen har förmåga att reducera buller. Växter och icke hårdgjord mark fungerar bullerdämpande genom att dämpa och absorbera ljud och skapar på så sätt lugnare miljöer för människor och djur. Grönskande miljöer kan göra att buller upplevs som mindre störande. Ekosystemtjänsten har lokal påverkan där gröna ytor finns i anslutning till bullerkällor och har högst värde i bullerpåverkade tätortsområden där en stor andel av ytan är hårdgjord. Tvärförbindelsen kan påverka förutsättningarna för bullerdämpning som ekosystemtjänst negativt om vegetationsklädd mark ersätts med hårdgjorda ytor.

Riktvärden och metod

För trafikbuller finns riktvärden, enligt Infrastrukturpropositionen prop 1996/97:53, som tillämpas vid nybyggnation av infrastruktur, se tabell 7.1.1. Riktvärdena avser ljudnivåer inomhus och utomhus i anslutning till bostäder som normalt inte bör överskridas. Utomhusnivåerna är anpassade så att byggnader med normal fasadisolering håller riktvärdet inomhus. Inomhus gäller riktvärden för maximal ljudnivå nattetid medan ekvivalentnivån gäller för hela dygnet.

Baserat på infrastrukturproposition 1996/97:53 har Trafikverket tagit fram riktlinjer för buller och vibrationer för att precisera definitioner och krav för vad som krävs för att uppnå en god, eller i vissa fall godtagbar, miljö (Trafikverket, 2017 [i]), se tabell 7.1.1. Dessa riktvärden är målnivåer som eftersträvas att uppfyllas för exempelvis vårdlokaler och skolor, men även rekreativa miljöer, om det är samhällsekonomiskt rimligt.

En bullerutredning har tagits fram för planförslaget (Trafikverket, 2020 [d]). Bullerutredningen har bland annat syftat till att utgöra underlag för beslut om vilka bullerskyddsåtgärder som behöver vidtas med anledning av utbyggnaden av tvärförbindelsen. Beräkningar av trafikbullernivåer har gjorts inom ett område motsvarande Norra korridoren i lokaliseringstudien samt de delar av E4/E20 och väg 226 som ingår i vägplanen, utökat med 1 000 meter i alla riktningar.

För att identifiera bullerberörda byggnader/fastigheter beräknas ekvivalenta ljudnivåer för prognosår 2045 för nybyggd väg (planförslaget) med trafikering utan bullerskyddsåtgärder. Byggnader som beräknas få ljudnivåer över riktvärden identifieras och utgör bullerberörda i vägplanen. Dessa byggnader benämns *bullerberörda byggnader* i bullerutredningen. För identifierade bullerberörda byggnader ska skyddsåtgärder övervägas utifrån den totala bullersituationen (med avseende på all statlig trafikinfrastruktur) med målsättningen att nå riktvärden.

Planförslaget för väg 259 Tvärförbindelse Södertörn inkluderar även anslutande vägar som påverkas av ombyggnad som till exempel delar av väg E4/E20, väg 226 och Lissmavägen.

Bullerskyddsåtgärder utgörs av vägnära respektive fastighetsnära bullerskydd. Kommersiella byggnader så som kontor, hotell och liknande utgör inte bullerberörda byggnader vid väsentlig ombyggnad av statlig infrastruktur. I planförslaget utgör delen E4/E20 väsentlig ombyggnad och därmed erbjuds där inga fasadåtgärder för denna typ av byggnader.

En bullerberörd byggnad kan vara såväl ett stort flerfamiljshus med många bostäder som ett enfamiljshus. I ett flerbostadshus som är bullerberört kan det vara en eller flera lägenheter som får ljudnivåer

över aktuella riktvärden. Ju större byggnaden är desto större kan spridningen i ljudnivå vara vid olika lägenheter. I vissa fall kan det vara flertalet bostäder som får överskridanden och i andra fall endast någon enstaka. Även i höjddled kan ljudnivån variera beroende på byggnadens höjd eller att lägenheter läggs ner i byggnaden får bättre effekt av bullerskyddsskärmar än högre våningsplan.

Vägnära bullerskyddsåtgärder

Bullerskyddsskärmar är oftast det effektivaste sättet att dämpa ljud från trafik. En skärm får bäst effekt då den placeras nära bullerkällan eller nära mottagaren. En bullerskyddsskärm nära källan ger effekt på ett större område. Vägnära bullerskyddsskärmar skall utföras med så god ljudabsorption som möjligt. Detta är extra viktigt när det finns parallella bullerskyddsskärmar, det vill säga bullerskyddsskärmar på båda sidor om vägbanan, för att undvika att ljudet reflekteras och förstärker ljudnivån på motstående sida. En bullerskyddsskärm som är placerad mellan två bullrande källor, exempelvis mellan motgående körfält eller mellan väg och järnväg ska ha hög ljudabsorption och vara absorberande på båda sidor.

Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder

Fastighetsnära åtgärder är aktuella när ljudnivån vid fasad beräknas överskridas trots vägnära bullerskyddsåtgärder. Fastighetsnära åtgärder består antingen av fasadåtgärder eller lokal skärm för att skydda uteplats. Fasadåtgärder erbjuds som skyddsåtgärd då riktvärde för inomhusnivån inte bedöms uppnås med befintlig fasad. Fasadåtgärder utgörs i första hand av fönsteråtgärd/fönsterbyte och/eller byte av ventilationsdon. I vissa fall kan även tilläggsisolering av väggar behövas för att kunna innehålla riktvärden inomhus.

För att fasadåtgärder ska vara aktuella måste byggnaden vara i gott skick. Fritidshus ska kunna nyttjas året om och tillräckliga åtgärder måste kunna göras till rimlig kostnad. Åtgärder utförs för bostadsrum i permanent- och fritidsbostäder på de fasader där riktvärden överskrids. Med bostadsrum avses sovrum, arbetsrum, vardagsrum och matsal. Kök med matplats åtgärdas endast om lägenheten har öppen planlösning, det vill säga om kök och vardagsrum har ett öppet samband.

I de fall fastighetsnära åtgärder erbjuds dimensioneras åtgärderna utifrån trafikbuller från all statlig trafikinfrastruktur som bidrar till den totala trafikbullernivån vid byggnaden. Störningar från befintlig statlig trafikinfrastruktur beaktas om dessa inte utgör den dominerande bullerstörningen. Befintlig statlig trafikinfrastruktur utgörs här främst av Västra stambanan, Nynäsbanan och väg 73 Nynäsvägen samt delar av E4/E20, väg 226 Huddingevägen och väg 605 Lissmavägen som ansluter till vägplaneområdet. Botkyrkaleden, Glömstavägen, Storängsleden och Lännavägen utgör idag delar av befintlig statlig väg 259 men dessa vägar kommer tillhöra lokalvägnätet när tvärförbindelsen är byggd. Trafiken på Botkyrkaleden

och Glömstavägen är inkluderade i beräkningarna för övrig statlig infrastruktur eftersom de är statliga i nuläget och ligger inom vägplanens påverkansområde för buller. Trafik på Storängsleden och Lännavägen påverkar inte ljudnivån vid byggnader som är bullerberörda i projektet och har inte inkluderats i beräkningarna för planförslaget. Lokal bullerskyddsskärm vid uteplats är aktuellt som alternativ till, eller i kombination med, vägnära bullerskyddsåtgärder för att skapa en luddämpad plats på tomten.

7.1.1 Bedömningsgrunder och bedömningskala

Bedömningar utgår från gällande riktvärden för nybyggnation av infrastruktur samt de målnivåer som eftersträvas för vårdlokaler och skolor, se tabell 7.1.1.

Bedömningsskalor beskrivs i tabell 7.1.2. Effekt bedöms mot befolkningstäthet/den mängd befolkning som påverkas, samt graden av förändring i decibel. Bedömning av effekt och konsekvens utgår från planförslaget med vidtagna vägnära bullerskyddsåtgärder. Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder kommer erbjudas vissa bostäder/fastigheter men effekten av dessa är inte inkluderade i bedömningar.

Tabell 7.1.2. Bedömningsskalor för buller

Buller – värde/befolkningstäthet	
Hög känslighet	Bostadsområden med flerfamiljshus eller tätare villabebyggelse och/eller områden med vårdlokaler, skolor eller förskolor.
Måttlig känslighet	Bostadsområden med glesare villabebyggelse
Låg känslighet	Områden med inga eller enstaka bostadshus.

Buller – effekt	
Stor negativ effekt	Uppstår då: - Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostadsfasad, uteplats och skolgård (55 dBA) överskrids med mer än 5 dBA, eller ökningen av trafikbullernivån är större än 6 dBA jämfört med nuläget.
Måttlig negativ effekt	Uppstår då: - Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostadsfasad, uteplats och på skolgård (55 dBA) överskrids med högst 5 dBA, eller ökningen av trafikbullernivån är mellan 3 och 6 dBA jämfört med nuläget.
Liten negativ effekt	Uppstår då: - Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostadsfasad, uteplats och på skolgård (55 dBA) innehålls, och/eller ökningen av trafikbullernivån är högst 2 dBA.
Ingen effekt	Uppstår då: - Ingen ökning av trafikbullernivån sker.
Positiv effekt	Uppstår då: - Bullernivåer minskar med minst 3 dBA utomhus vid bostadsfasad, uteplats eller skolgård.

7.1.2 Osäkerheter

Bullerberäkningar har genomförts enligt gällande svenska beräkningsmodeller och beprövade beräkningsprogram. När det gäller beräkningar finns alltid ett visst mått av osäkerheter.

Trafikbullernivåerna beräknas utifrån planförslagets trafikprognoser för år 2045. Trafikprognoserna ska ses som indikatorer på framtida utveckling, givet att de förutsättningar som antas också inträffar. Trafikprognoserna bygger på att dagens beslutade politik och åtgärder har genomförts.

7.1.3 Delsträcka: E4/E20 - Glömsta

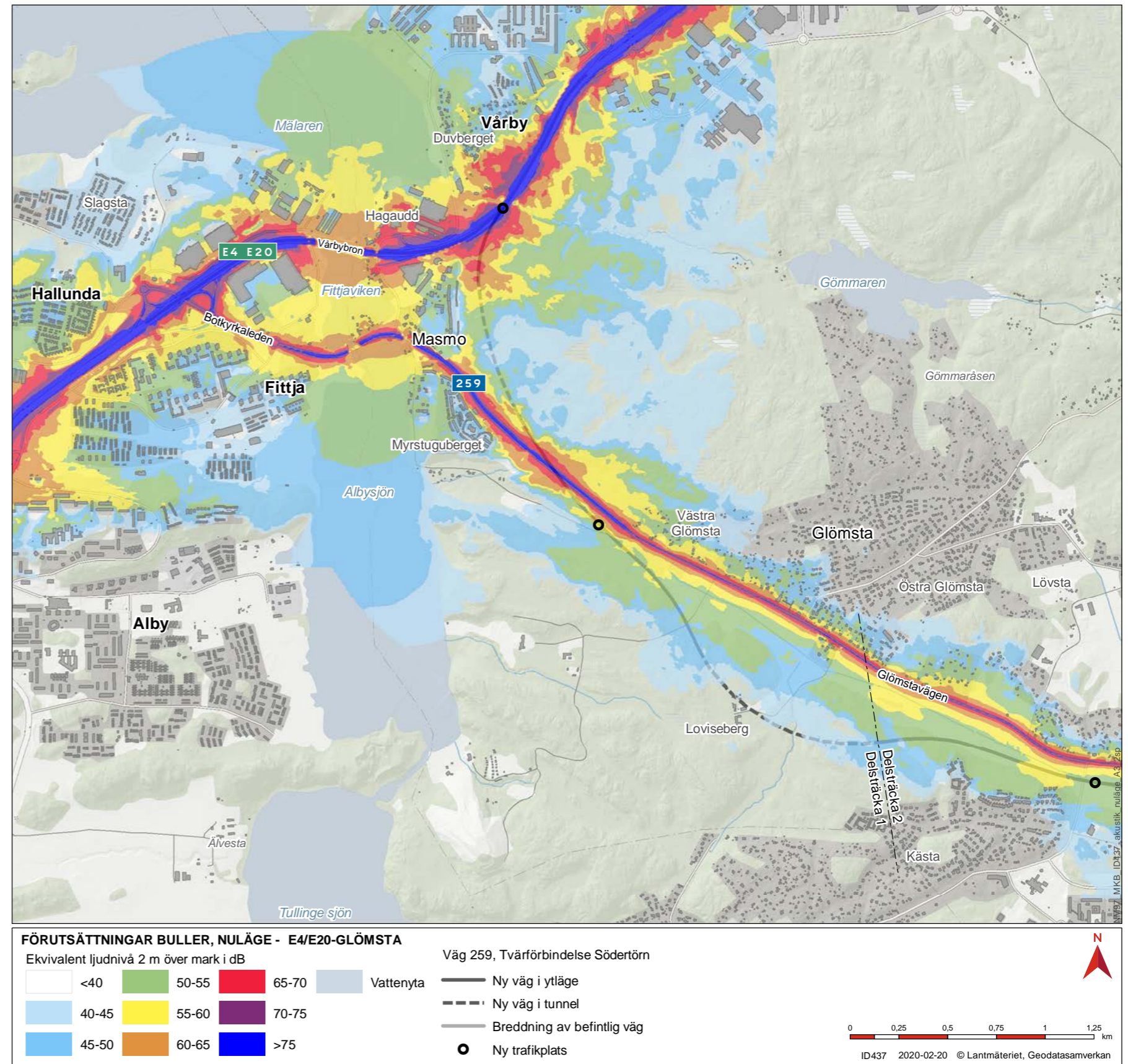
Nuläge

För trafikbullernivåer i nuläget, se figur 7.1.2. För befintliga bullerskyddsskärmar, se Bilaga 4. Se figur 7.1 för redovisning av befolkningstäthet, bebyggelse typer, vårdlokaler och skolor. Vårdlokalen vid Masmo i figur 7.1 är en vårdcentral som används dagtid och utgör därmed inte vårdlokal enligt Trafikverkets riktlinjer för trafikbuller, se tabell 7.1.1.

Kring E4/E20 ligger Masmo, Fittja, Vårby och Myrstuguberget som är områden med mestadels tät och storskalig bostadsbebyggelse, förskolor, skolor och handelsplatser. Norr om E4/E20 består bostadsbebyggelsen framför allt av parhus och fristående hus. Området utsätts i nuläget för trafikbuller från statliga vägar som E4/E20 och väg 259 Botkyrkaleden. Många bostadsbyggnader är idag utsatta för nivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad och ett flertal har nivåer över 60 dBA. Flera av dessa byggnader utgörs av flerfamiljshus. Högst trafikbullernivå vid fasad för bostadsbyggnad finns i Masmo, där högsta beräknade ekvivalenta ljudnivå vid fasad är 68 dBA.

Bullerskyddsskärmar finns bland annat på Vårbybron, längs E4/E20 mot Masmo och längs med väg 259 Botkyrkaleden. Vid Vårby finns en bullerskyddsskärm utmed E4/E20 som kommer att ersättas inom ramen för projekt Förbifart Stockholm.

Längre österut, på norra sidan om befintlig väg 259 Glömstavägen, ligger småhusområdet västra Glömsta. Bostäder nära Glömstavägen har idag relativt höga trafikbullernivåer. Ett tjugotal bostadsbyggnader har ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad och högsta ekvivalenta nivå är 65 dBA.



Figur 7.1.2. Nuläge, ekvivalent ljudnivå för statlig trafikinfrastruktur, för delsträckan mellan E4/E20 och Glömsta. Befintliga bullerskyddsskärmar redovisas i Bilaga 4.

Miljöanpassningar buller

- Anslutning till E4/E20 har optimerats bland annat för att begränsa påverkan från buller i boendemiljöer, genom att alternativen trafikplats i Fittja samt delad trafikplats Fittja/Masmo valts bort.
- Trafikplats Flottsbro har placerats ovan tvärförbindelsen. Att tvärförbindelsen, som orsakar mer buller än anslutande vägar, placeras lågt i terrängen är fördelaktigt ur bullerspridnings-synpunkt.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

- Bullerskyddsskärmar enligt plankarta, se figur 7.1.3 eller Bilaga 4.
- Erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärder - fasad/fönster, enligt tabell 1 i Bilaga 4.
- Erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärder - lokal bullerskyddsskärm vid uteplats, enligt tabell 1 i Bilaga 4.

Övriga åtgärder

Inga övriga åtgärder är föreslagna.

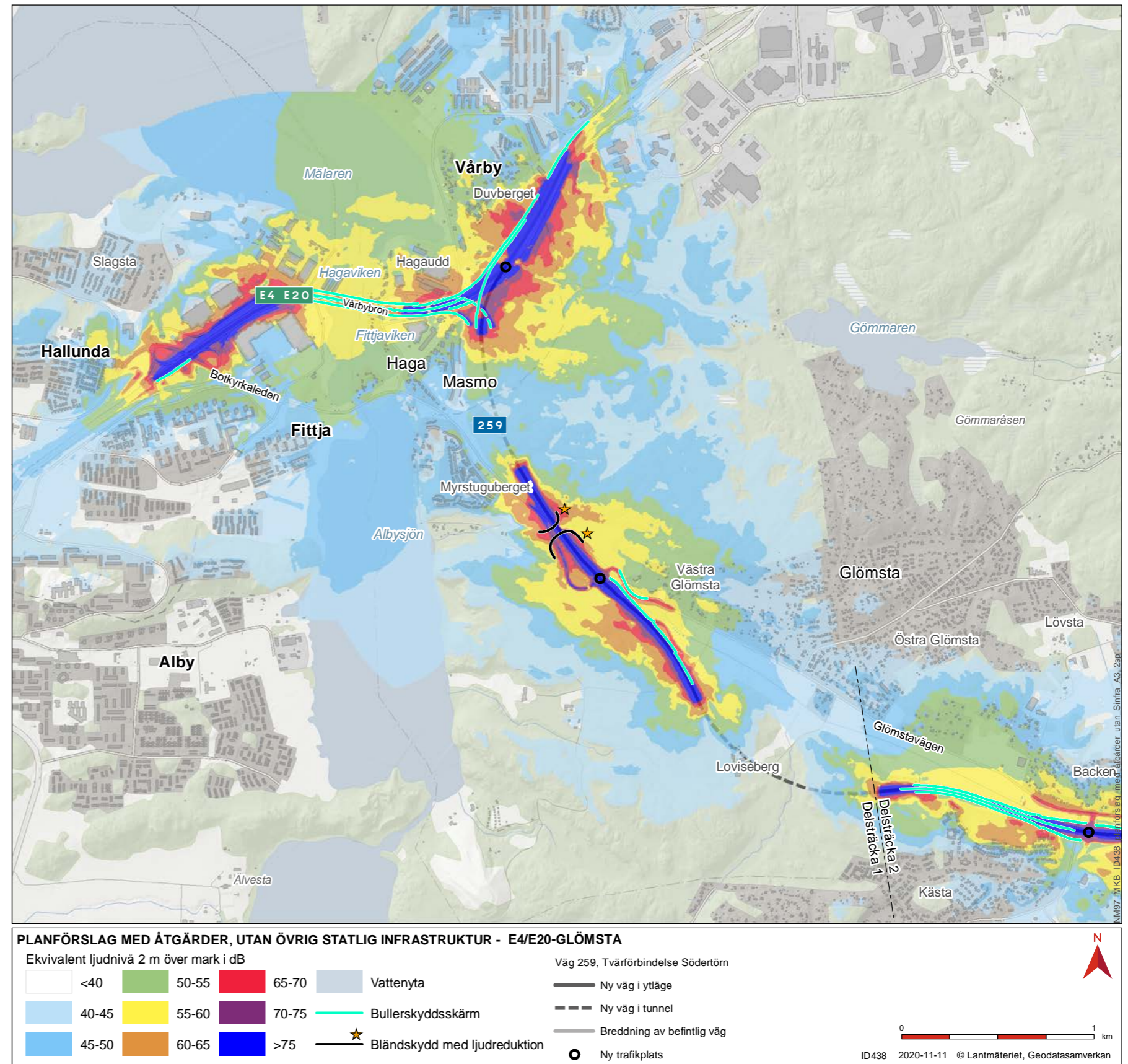
Konsekvenser av planförslaget

Trafikbullernivåer för planförslaget längs delsträckan redovisas i figur 7.1.3.

Planförslaget innebär att trafiken beräknas öka på E4/E20 mellan Vårby och Fittja jämfört med nuläget, se tabell 5.1 i kapitel 5.

I planförslaget ingår omfattande bullerskyddsåtgärder i området kring E4/E20. Bullerskyddsskärmar anläggs bland annat utmed Vårbybron, utmed nordvästra sidan av E4/E20 längs vägplanens sträckning samt längs Masmotunnelns ramper.

Trafik på tvärförbindelsen och E4/E20 ger upphov till ökat buller jämfört med dagens trafik. Med planförslaget hamnar de stora trafikflödena delvis längre bort från bostadsbebyggelse jämfört med nuläget och omfattande vägnära bullerskyddsåtgärder skärmar av trafikbuller. Planförslaget med vägnära bullerskyddsåtgärder medför därmed att ett större antal boende får lägre bullernivåer, jämfört med de som får en försämrad bullersituation.



Figur 7.1.3. Planförslag med skyddsåtgärder år 2045, ekvivalent ljudnivå, för delsträckan mellan E4/E20 och Glömsta.

Norr om E4/E20 överskrids 55 dBA även med vägnära bullerskyddsåtgärder. Med planförslaget ökar ljudnivåer vid många bostäder med i genomsnitt mellan 1 och 2 dB, men i något fall upp mot 4 dB, jämfört med nuläget. Byggnaderna som idag har de högsta bullernivåerna får dock oförändrade nivåer jämfört med nuläget. Vid Hagaviken ökar ljudnivåerna så att riktvärdet 55 dBA överskrids där ljudnivåer i nuläget understiger 55 dBA. Där planförslaget medför ökade trafikbullernivåer bedöms måttlig negativ effekt uppstå. Det sker framförallt i områden med glesare villabebyggelse och konsekvenserna bedöms här bli måttliga negativa.

I Fittja medför planförslaget trafikbullernivåer under 55 dBA vid markplan i större delen av området. För ett antal byggnader överskrids riktvärdet och planförslaget medför en högsta ljudnivå upp mot 62 dBA. Fittja påverkas dock av buller från trafik utöver planförslaget (Botkyrkaleden och anslutande delar av E4/E20) vilket ger totala ljudnivåer på över 60 dBA för flertalet byggnader och som högst 67 dBA. Vid bostäder kring Botkyrkaleden beräknas planförslaget medföra sänkta ljudnivåer med i snitt cirka 1,5 dB jämfört med nuläget. Ljudnivån vid de mest bullerutsatta byggnaderna idag beräknas i princip bli oförändrade.

I Masmö beräknas vägnära bullerskyddsåtgärder bidra till att ljudnivåer sänks 3-6 dB jämfört med nuläget. När Botkyrkaleden blir lokalväg beräknas trafikbelastningen minska på sträckan förbi södra delen av Masmö. Trafikbullernivåer blir dock fortsatt höga inom stora delar av området. I norra delen där byggnader huvudsakligen utgörs av handel och kontor blir ljudnivåer kring 55-60 dBA. I sydöstra delen där bostadsbyggnader är belägna blir ljudnivåer kring 50-55 dBA. Vid den mest utsatta bostadsbyggnaden blir ljudnivån i princip oförändrad.

Den minskade störningen i Fittja och Masmö är en positiv effekt men ljudnivåerna är fortsatt höga trots detta och riktvärdet 55 dBA överskrids i stora delar, även med vägnära bullerskyddsåtgärder. Det är därmed inte rimligt att beskriva att planförslaget medför positiva konsekvenser i dessa områden.

Vid Myrstuguberget medför planförslaget att ljudnivåer i stora delar minskar och riktvärdet 55 dBA klaras. De bostadsbyggnader som idag har de högsta bullernivåerna får sänkta trafikbullernivåer med upp mot 3 dB. Vid ett fåtal byggnader i den sydöstra delen ökar dock trafikbullernivåerna med upp mot 5 dB. Området påverkas dock av buller från trafik utöver planförslaget (Botkyrkaleden) vilket ger totala ljudnivåer upp mot 63 dBA. Planförslaget bedöms medföra positiva effekter där ljudnivåer sänks vid bostadsbyggnader och därmed positiva konsekvenser. För vissa byggnader inom området ökar dock ljudnivån och riktvärden överskrids även med vägnära bullerskyddsåtgärder.

När Glömstavägen, del av befintlig väg 259, övergår till lokalväg beräknas trafikbelastningen minska på sträckan förbi småhusområdet västra Glömsta. Detta i kombination med vägnära bullerskyddsåtgärder utmed tvärförbindelsen samt att tvärförbindelsen förläggs i tunnel på en lång sträcka genom Glömstadalen gör att trafikbullernivån sänks vid ett stort antal fastigheter utmed Glömstavägen. Ljudnivåer sänks med upp mot 6 dB jämfört med nuläget vid de mest bullerutsatta byggnaderna, vilket innebär positiva effekter. Riktvärdet överskrids dock vid ett antal byggnader och den högsta ljudnivån från planförslagets trafik blir kring 57 dBA. Samtidigt medför planförslaget både att bullerspridningen och att bakgrundsnivån ökar vid bostäder där ljudnivåer från befintlig väg 259 idag understiger 40 dBA.

Sammantaget längs delsträckan får 89 bostadsbyggnader bullernivåer över riktvärdet 55 dBA vid fasad om inga skyddsåtgärder genomförs. Av dessa har 65 bostadsbyggnader trafikbullernivåer över 55 dBA idag, se tabell 1 i Bilaga 4. Med föreslagna vägnära bullerskyddskärmar kommer 50 fortfarande över riktvärdet vid fasad på grund av planförslaget. All statlig vägtrafik innebär att 73 av de 89 bullerberörda bostadsbyggnaderna får ljudnivåer över 55 dBA. Av dessa kommer 18 byggnader erbjudas fasadåtgärder för att kunna innehålla riktvärden inomhus. Övriga bedöms ha tillräckligt god fasadisolering och klarar riktvärdet inomhus. Åtta fastigheter kommer att erbjudas lokal skärm vid uteplats.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

Inga ytterligare åtgärder eller försiktighetsmått är föreslagna.

7.1.4 Delsträcka: Glömsta - Gladö kvarn

Nuläge

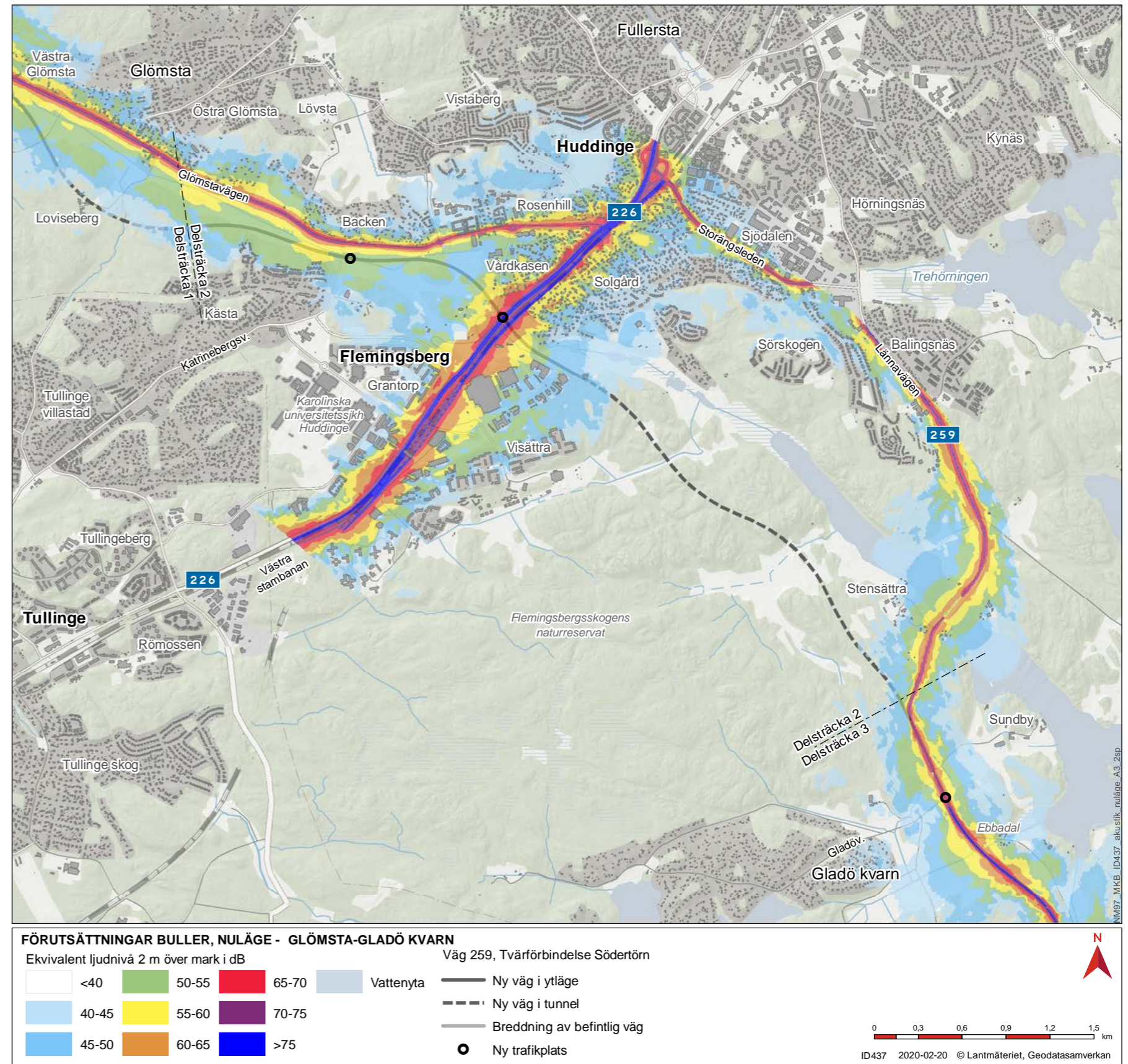
För trafikbullernivåer i nuläget, se figur 7.1.4. För befintliga bullerskyddsskärmar, se Bilaga 4. Se figur 7.1 för redovisning av befolkningstäthet, bebyggelse typer, vårdlokaler och skolor.

Österut längs med väg 259 Glömstavägen ligger bostadsområdena östra Glömsta, Backen och Kästa. Dessa områden består av parhus, radhus och fristående enfamiljshus. Ett flertal bostadsbyggnader har ljudnivåer mellan 55 dBA och 65 dBA i både östra Glömsta och Backen. I Kästa är trafikbullernivåerna relativt låga. Några bostadsbyggnader har ljudnivåer kring 55 dBA men i stora delar av området ligger ljudnivåerna under 55 dBA. I området finns ingen övrig statlig trafikinfrastruktur.

Vidare österut finns storskalig bebyggelse med höga flerfamiljshus i områdena Flemingsberg (Grantorp) och Visättra samt villa-bebyggelse i Rosenhill, Vårdkasen och Solgård. I Rosenhill finns skolor och förskolor. I dessa områden bidrar befintlig väg 259, väg 226 Huddingevägen och Västra stambanan till trafikbullernivån. I delar av områdena ligger ljudnivåer under 55 dBA. Närmare befintlig väg 259, väg 226 och Västra stambanan ligger ljudnivåer mellan 60 och 65 dBA. De högsta ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad längs delsträckan beräknas till 67 dBA vid ett antal bostadsbyggnader i Vårdkasen (västra Solgård). Södra delen av Solgård har lägre bullernivåer på grund av sitt läge på sydöstra sidan av den höjd som ligger intill väg 226 Huddingevägen och Västra stambanan. I Vårdkasen och Solgård finns ett tiotal byggnader som omfattas av en detaljplan som fastställdes år 2009, i samband med ett tidigare arbete för en tvärförbindelse över Södertörn. I denna detaljplan anges att väg och väganläggningar skall utföras så att bostadsbebyggelse inte utsätts för högre buller än 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad, vilket utgör ett gränsvärde i detaljplanen.

Bullerskydd finns idag på den västra sidan längs väg 226 Huddingevägen, mellan väg 259 Glömstavägen och Huddinge centrum där väg 226 och väg 259 sammanfaller. Mot västra delen av Solgård finns bullerskyddsskärmar på Västra stambanans östra sida som i viss mån även begränsar bullerspridningen från vägtrafiken på Huddingevägen.

Öster om väg 226 Huddingevägen passerar väg 259 bostadsområdena norra Solgård, Sörskogen och Balingsnäs där bebyggelse i huvudsak utgörs av enfamiljshus. Ett antal bostäder längs sträckan har ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA vid fasad. Flera av dessa har även ljudnivåer över 60 dBA. Sydväst om vägen vid Balingsnäs ligger Balingsnässkolan. Vid skolans huvudbyggnad är den ekvivalenta ljudnivån upp mot 60 dBA vid fasad mot vägen.



Figur 7.1.4. Nuläge, ekvivalent ljudnivå för all statlig trafikinfrastruktur, för delsträckan mellan Glömsta och Gladö kvarn. Befintliga bullerskyddsskärmar redovisas i Bilaga 4.

Miljöanpassningar buller

- Trafikplatserna Kästa och Solgård har placerats ovan tvärförbindelsen. Att tvärförbindelsen, som orsakar mer buller än anslutande vägar, placerats lågt i terrängen är fördelaktigt ur bullerspridningssynpunkt.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

- Bullerskyddsskärmar enligt plankarta, se figur 7.1.5 eller Bilaga 4.
- Erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärder - fasad/fönster, enligt tabell 1 i Bilaga 4.
- Erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärder - lokal bullerskyddsskärm vid uteplats, enligt tabell 1 i Bilaga 4.

Övriga åtgärder

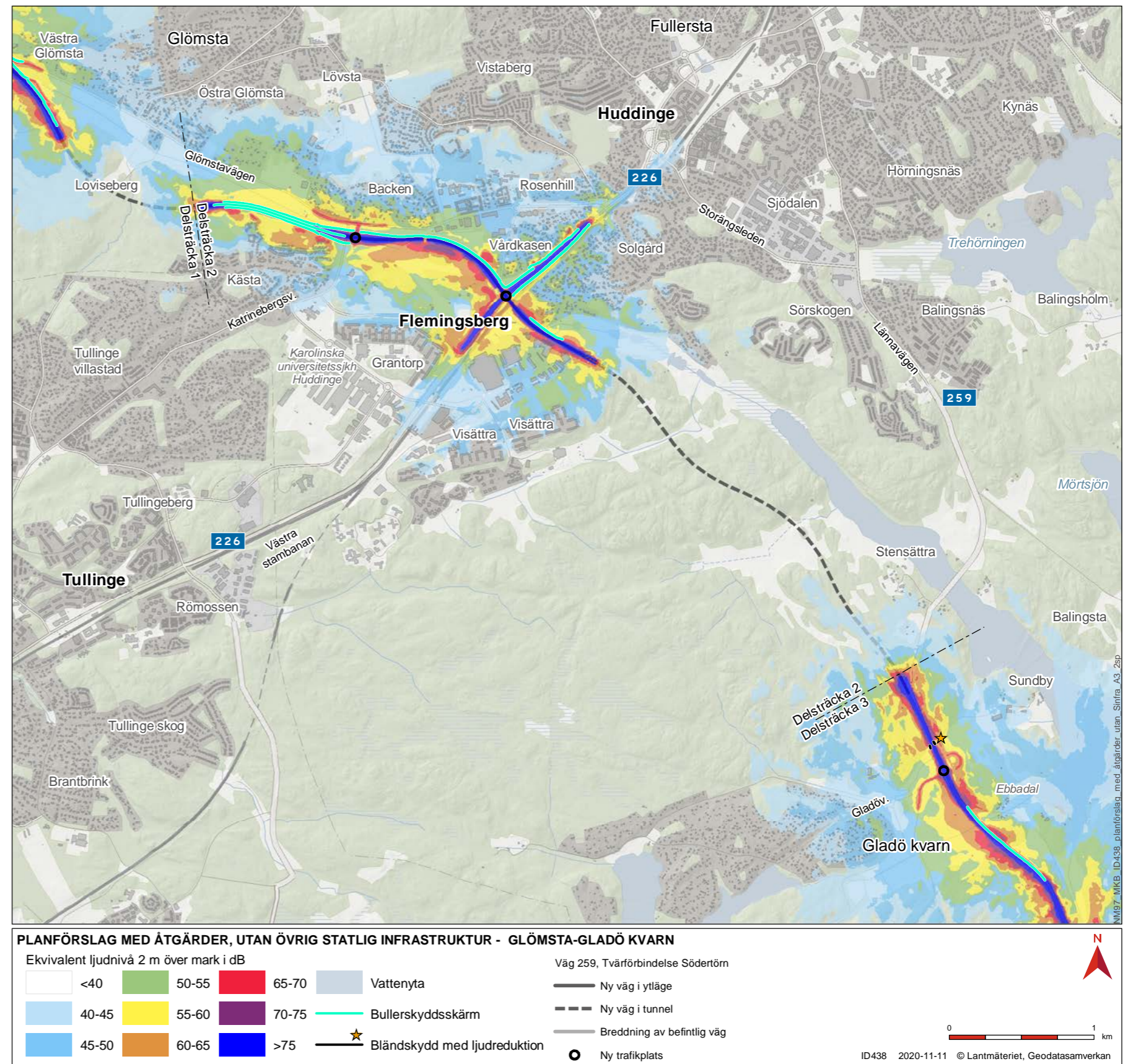
- Trafikverket erbjuder förvärv av tre fastigheter i Kästa där riktvärden inte bedöms klaras med skyddsåtgärder. Fyra till sex fastigheter i södra Solgård, där gränsvärdet i gällande detaljplan inte klaras, erbjuds förvärv av kommunen genom detaljplaneändring.

Konsekvenser av planförslaget

Trafikbullernivåer för planförslaget längs delsträckan redovisas i figur 7.1.5.

Längs delsträckan ökar trafikvolymerna jämfört med nuläget. I Glömstadalen flyttar de största trafikflödena längre bort från bostadsområden i östra Glömsta och Backen medan trafik kommer närmare i Kästa och Grantorp. Vägnära bullerskyddsåtgärder avskärmar till stor del trafikbuller nära den nya vägen, vilket gör att flera bostäder som idag ligger nära befintlig väg 259 får sänkta ljudnivåer jämfört med nuläget. Däremot leder bullerspridningen till att ett större område påverkas och bostadsområden norrut som idag har låga bullernivåer får en ökad störning, dock under riktvärden.

Längs befintlig väg 259 Glömstavägen i östra Glömsta och Backen medför planförslaget lägre ljudnivåer i jämförelse med nuläget eftersom trafik till stor del flyttas från Glömstavägen samt omfattande vägnära bullerskyddsåtgärder vidtas utmed tvärförbindelsen. I Glömsta anläggs bullerskyddsskärmar på båda sidor vägen, samt mellan körriktningarna. Längs sträckan mellan trafikplats Kästa och trafikplats Solgård anläggs bullerskyddsskärmar på tvärförbindelsens norra sida. Bullerskyddsskärmar följer även utsidan på de ramper som ansluter trafikplatserna.



Figur 7.1.5. Planförslag med skyddsåtgärder år 2045, ekvivalent ljudnivå, för delsträckan mellan Glömsta och Gladö kvarn.

I östra Glömsta minskar ljudnivåer i området jämfört med nuläget. Riktvärdet 55 dBA klaras vid fler bostadsbyggnader och den högsta beräknade ljudnivån vid fasad sänks från 65 till 60 dBA. I Backen sänks ljudnivån med mellan 1 och 6 dB vid ett tiotal fastigheter nära Glömstavägen. En del bostadsbyggnader får ljudnivåer över 60 dBA. Den högsta beräknade ljudnivån vid fasad sänks från 65 dBA till 62 dBA. Däremot ökar bullerspridningen i områdena jämfört med nuläget. Fastigheter på längre avstånd från tvärförbindelsen får högre ljudnivåer då trafikbullernivåerna ökar med upp till 10 dB, men riktvärden överskrids inte.

Positiva effekter bedöms uppstå i delar av östra Glömsta och färre boende kommer uppleva bullersakade störningar. Riktvärden överskrids vid vissa byggnader även med vägnära bullerskyddsåtgärder. Även i Backen får färre boende bullernivåer över riktvärdet och de högsta ljudnivåerna vid bostäder sänks, vilket innebär positiva effekter och konsekvenser. Den ökade bullerspridningen gör ändå att områdena delvis får stora negativa effekter då ljudnivåer ökar med cirka 10 dB, även om ljudnivåer är under riktvärdet 55 dBA.

I Kästa beräknas ljudnivåer öka med i genomsnitt 9 dB och som mest upp mot 14 dB närmast tvärförbindelsen jämfört med nuläget, trots vägnära bullerskyddsåtgärder. Flera bostäder får trafikbullernivåer över riktvärdet 55 dBA. Vid de tre mest bullerutsatta byggnaderna beräknas ljudnivåer bli mellan 67 och 69 dBA. Dessa byggnader ligger på en höjd nära tvärförbindelsens sträckning vilket gör att effekten av vägnära åtgärder är begränsad. Fastighetsnära åtgärder för att klara riktvärdet skulle bli mycket omfattande. Trafikverket kommer därför erbjuda sig att förvärva dessa tre parhus. Med anledning av att ljudnivåerna ökar i stora delar av Kästa och att fler boende blir utsatta för trafikbullernivåer över 55 dBA vid fasad (en del över 60 dBA), bedöms planförslaget innebära stora negativa effekter i området trots omfattande vägnära bullerskyddsåtgärder. Planförslaget medför att parhus, radhus och fristående enfamiljshus utsätts för betydligt högre trafikbullernivåer än i nuläget. Fler boende kommer uppleva bullersakade störningar. Planförslaget bedöms här medföra stora negativa konsekvenser.

Kring Flemingsberg innebär planförslaget att trafikbullernivåer både ökar och minskar beroende på avstånd till tvärförbindelsen, väg 259 Glömstavägen, väg 226 Huddingevägen och Västra stambanan. Utmed väg 226 Huddingevägen anläggs bullerskyddsskärmar på båda sidor om vägen norrut, inom vägplanens område. Planförslaget beräknas medföra att fler boende runt Flemingsberg utsätts för trafikbullernivåer över 55 dBA, till exempel i bostadsområdet Grantorp. I Grantorp medför planförslaget att trafikbullernivåer ökar med upp mot cirka 3 dB och fler bostäder får ekvivalent ljudnivå över 55 dBA än i nuläget. De högsta trafikbullernivåerna

i Grantorp härrör dock från väg 226 Huddingevägen och Västra stambanan. I bostadsområdet Visättra ökar ljudnivån med upp mot 8 dB vid den mest utsatta bostadsbyggnaden, men riktvärdet 55 dBA överskrids inte. I Grantorp bedöms planförslaget innebära måttliga negativa effekter och konsekvenser. Området har tät bostadsbebyggelse och fler människor blir utsatta för högre trafikbullernivåer och bullersakade störningar. I en mindre del av Visättra ökar trafikbullernivåer motsvarande stora negativa effekter, även om riktvärden innehålls. I Grantorp och Visättra härrör trafikbullerökningar till största delen från trafik på planförslagens del längs väg 226 Huddingevägen.

Vägnära bullerskyddsåtgärder och minskad trafik på Glömstavägen medför att Rosenhill och Vårdkasen (västra Solgård) beräknas få oförändrade eller lägre bullernivåer än idag. Vid några bostäder sänks ljudnivån med upp mot 10 dB. I Vårdkasen innebär planförslaget att färre bostadsbyggnader får ljudnivåer över riktvärdet 55 dBA, jämfört med nuläget. Vid skolorna och förskolorna i Rosenhill innehålls riktvärdet.

I östra Solgård innebär planförslaget med vägnära bullerskyddsåtgärder sänkta ljudnivåer jämfört med nuläget. I detta område utgörs planförslagens påverkan av den del av väg 226 Huddingevägen som ingår i vägplanen och tvärförbindelsens nya sträckning ger ett marginellt bidrag. Den ekvivalenta ljudnivån sänks med i genomsnitt 7 dB jämfört med nuläget och i vissa fall sänks trafikbullernivån från vägtrafiken med upp mot 11 dB. När all statlig infrastruktur inkluderas, det vill säga när även bullret från spårtrafiken på Västra stambanan ingår, blir den ekvivalenta ljudnivån i princip oförändrad jämfört med nuläget. Av de bullerberörda byggnaderna får 59 en högsta ekvivalent ljudnivå vid fasad över 55 dBA, varav 25 får över 60 dBA, som är riktvärdet för spårtrafik. Västra stambanan dominerar störningarna efter vidtagna vägnära bullerskyddsåtgärder och vid behovsbedömningen av de fastighetsnära åtgärderna ingår därför endast statlig vägtrafik. Däremot dimensioneras de fastighetsnära åtgärderna som erbjuds utifrån all statlig infrastruktur.

För boende i Rosenhill, Vårdkasen och östra Solgård bedöms planförslaget medföra positiva effekter och konsekvenser. Fler boende i dessa områden får lägre trafikbullernivåer, jämfört med nuläget.

I södra Solgård ökar trafikbullernivåerna jämfört med nuläget med i genomsnitt 11 dB, och som mest upp mot 18 dB. Med vägnära bullerskyddsåtgärder får sex av de bostadsbyggnader som omfattas av gällande detaljplan en högsta ekvivalent ljudnivå över 55 dBA vid fasad, vilket utgör ett gränsvärde i detaljplanen. Kommunen avser att göra en ny detaljplan för området där

riktvärde enligt förordning 2015:216 ska gälla. Vid fyra av de sex bostadsbyggnaderna överskrids även riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad enligt förordningen. Dessa fastigheter kommer att erbjudas förvärv. Vid två av de sex bostadsbyggnaderna kan riktvärde vid fasad enligt förordningen innehållas. Om byggrätten tas bort i detaljplaneändringen kommer dessa två fastigheter att erbjudas förvärv. Om byggrätten kvarstår efter detaljplaneändringen så kommer en av byggnaderna att erbjudas fastighetsnära åtgärder inom vägplanen. Vid den andra byggnaden behövs inga fastighetsnära åtgärder då riktvärde inomhus och vid uteplats innehålls enligt prop. 1996/97:53. I södra Solgård bedöms planförslaget i vissa delar medföra stora negativa effekter, även om riktvärden till stor del klaras. Fler människor blir utsatta för högre trafikbullernivåer i områdena och planförslaget bedöms här medföra stora negativa konsekvenser.

För områdena norra Solgård, Sörskogen och Balingsnäs innebär planförslaget att trafikbelastningen på befintlig väg 259 Lännavägen minskar betydligt. Denna trafikförändring motsvarar en sänkning av ljudnivåer med cirka 9 dB. Planförslaget innebär därmed att endast någon enstaka bostadsbyggnad bedöms få trafikbullernivåer över 55 dBA. Ljudnivåer vid Balingsnässkolan sänks så att riktvärdet som idag överskrids klaras. För boende i norra Solgård, Sörskogen och Balingsnäs bedöms planförslaget medföra positiva effekter och konsekvenser. Fler boende i dessa områden får lägre trafikbullernivåer, jämfört med nuläget.

Inga vårdlokaler berörs av planförslaget längs denna delsträcka. Inga skolor får ljudnivåer över riktvärden med avseende på planförslaget.

Sammantaget längs delsträckan får 250 bostadsbyggnader bullernivåer över riktvärdet 55 dBA vid fasad om inga skyddsåtgärder genomförs. Av dessa har 138 bostadsbyggnader trafikbullernivåer över 55 dBA idag, se tabell 1 i Bilaga 4. Med föreslagna vägnära bullerskyddsskärmar kommer cirka 95 fortfarande över riktvärdet vid fasad på grund av planförslaget. All statlig vägtrafik innebär att 111 av de 250 bullerberörda bostadsbyggnaderna får ljudnivåer över 55 dBA. Av dessa kommer 33 (eller 34) byggnader erbjudas fasadåtgärder för att kunna innehålla riktvärden inomhus. Övriga bedöms ha tillräckligt god fasadisolering och klarar riktvärdet inomhus. 31 (eller 32) fastigheter kommer att erbjudas lokal skärm vid uteplats.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

Inga ytterligare åtgärder eller försiktighetsmått är föreslagna.

7.1.5 Delsträcka Gladö kvarn-Jordbro

Nuläge

För trafikbullernivåer i nuläget, se figur 7.1.6. För befintliga bullerskyddsskärmar, se Bilaga 4. Se figur 7.1 för redovisning av befolkningstäthet, bebyggelse typer, vårdlokaler och skolor.

Vid Gladö och Lissma trafikeras väg 259 av en relativt stor mängd tung trafik till industriområdena i Jordbro och vid Gladö, och det öppna landskapet gör att bullerspridningen är relativt stor. Längs denna sträcka finns gles bebyggelse med fritidshus och permanenta bostäder. Vid de två koloniområdena Granby och Ekedal är bebyggelsen tätare och här finns också bullerskyddsskärmar. Då bebyggelsen är gles och de bostadsbyggnader som finns är belägna på relativt långt avstånd från väg 259 är det enbart vid ett fåtal bostadsbyggnader som 55 dBA ekvivalent ljudnivå överskrider vid fasad. Vid Stensättra (där befintlig väg 259 passerar sjön Orlången), Lissma och Granby utsätts några bostadsbyggnader för ljudnivåer mellan 55 och 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Vid Lissma sjöväg beräknas ett bostadshus ha en högsta ekvivalent ljudnivå vid fasad på 65 dBA.

Utmed Ebbadalsvägen ligger cirka 25 bostadshus och den ekvivalenta ljudnivån från befintlig väg 250 varierar mellan cirka 35 och 55 dBA vid dessa byggnader.

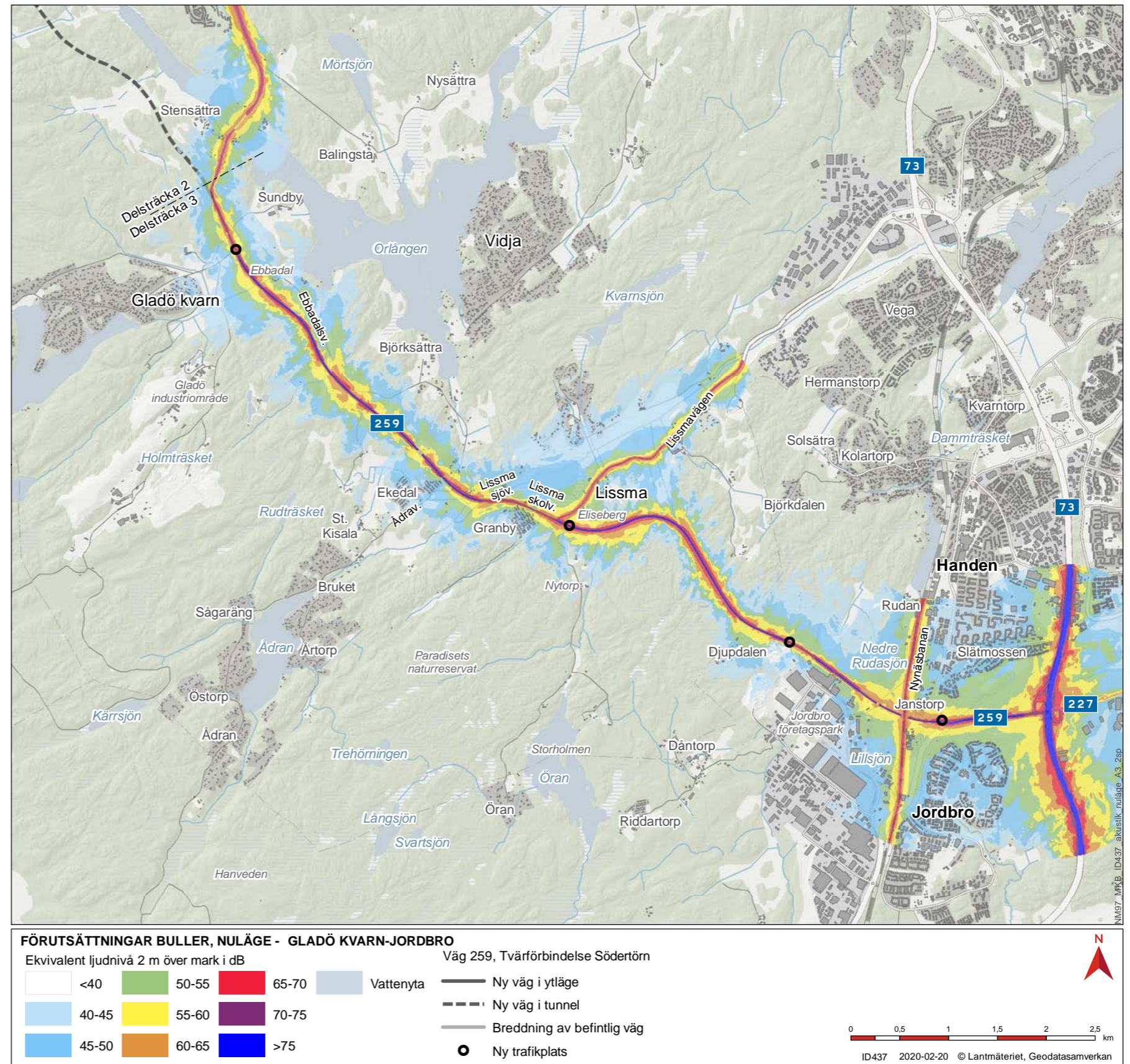
Närmare Jordbro ligger Djupdalen. I Djupdalen ligger trafikbullernivåerna mellan 45–50 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Mellan väg 73 och Nynäsbanan i södra Handen ligger bostadsområdet Janstorp, som består av ett tiotal enfamiljshus. I området är trafikbullernivån relativt hög, med ljudnivåer upp mot 60 dBA vid fasad vid de mest utsatta bostäderna. Norr om Janstorp ligger en vårdlokal där ljudnivån är högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Söder om väg 259, mellan Nynäsbanan och väg 73 tar Jordbro vid med tät småhusbebyggelse. Ljudnivåerna ligger under 55 dBA i hela småhusområdet.

Miljöanpassningar buller

- Trafikplatserna Gladö, Lissma och Rudan har placerats ovan tvärförbindelsen. Att tvärförbindelsen, som orsakar mer buller än anslutande vägar, placerats lågt i terrängen är fördelaktigt ur bullerspridningssynpunkt.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

- Bullerskyddsskärmar enligt plankarta, se figur 7.1.7 eller Bilaga 4.
- Erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärder - fasad/fönster, enligt tabell 1 i Bilaga 4.
- Erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärder - lokal bullerskyddsskärm vid uteplats, enligt tabell 1 i Bilaga 4.



Figur 7.1.6. Nuläge, ekvivalent ljudnivå för statlig trafikinfrastruktur, för delsträckan mellan Gladö kvarn och Jordbro. Befintliga bullerskyddsskärmar redovisas i Bilaga 4.

Övriga åtgärder

- Trafikverket erbjuder förvärv av en fastighet i Lissma där riktvärden inte bedöms klaras med skyddsåtgärder.

Konsekvenser av planförslaget

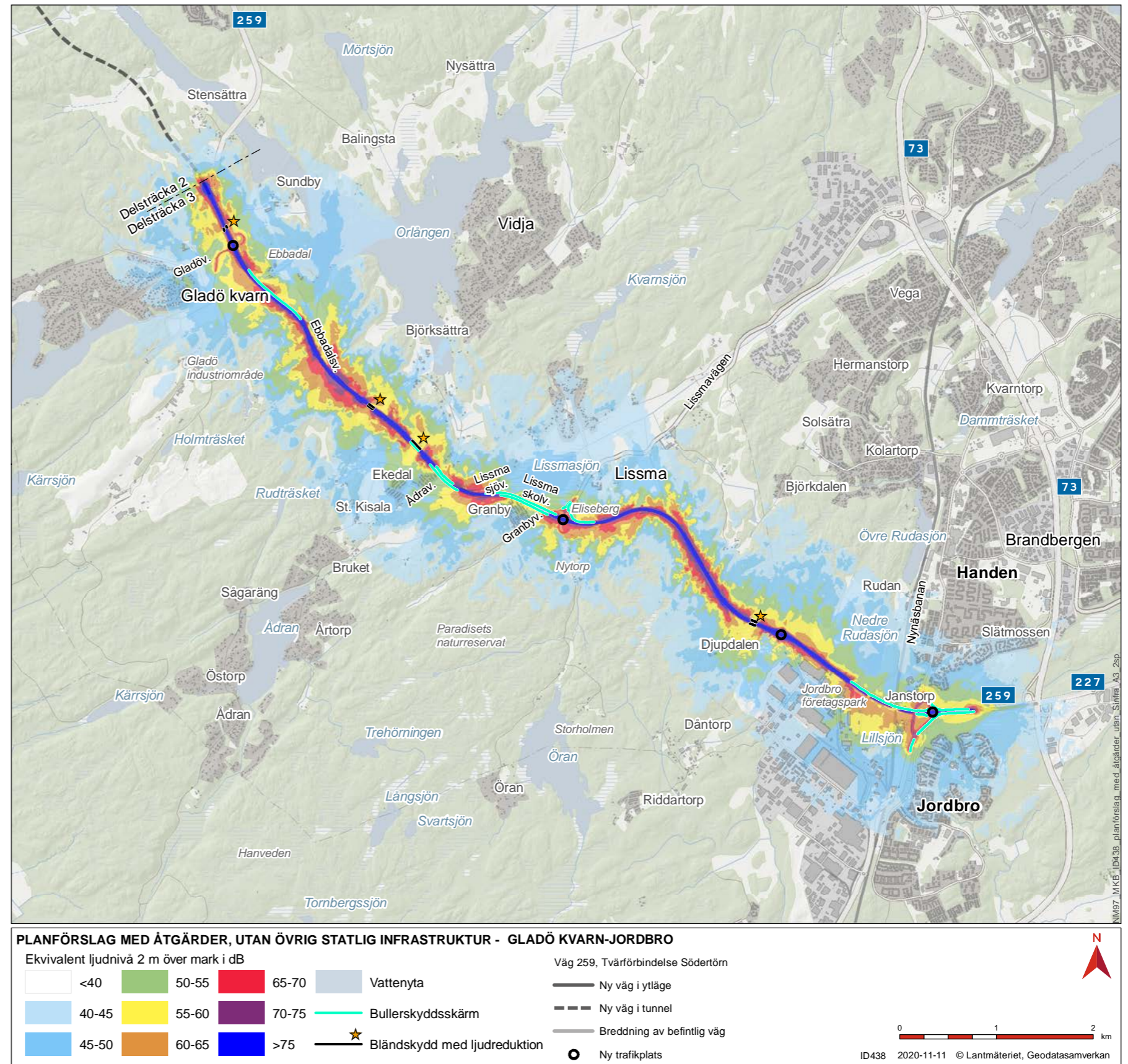
Trafikbullernivåer för planförslaget längs delsträckan redovisas i figur 7.1.7.

Planförslaget innebär att befintlig väg 259 byggs om och trafiken ökar längs delsträckan. Mellan Gladö kvarn och Lissma beräknas trafikflödet flerdubblas jämfört med nuläget. Fler boende får något ökade trafikbullernivåer även om de ligger under riktvärden längs delsträckan. Vagnära bullerskyddsåtgärder kommer anläggas med olika omfattning längs delsträckan.

Planförslaget innebär att trafiken minskar på Lännavägen (del av befintlig väg 259) vilket gör att trafikbullernivån beräknas minska med cirka 9 dB i Stensättra. Det innebär att högsta ljudnivå vid de mest bullerutsatta byggnaderna blir cirka 50 dBA. Planförslaget bedöms medföra positiva effekter och konsekvenser. Fler boende i Stensättra får lägre trafikbullernivåer, jämfört med nuläget.

Vid Gladö kvarn och Sundby medför planförslaget att trafikbullernivåer ökar i storleksordningen 6–7 dB. Riktvärdet 55 dBA klaras dock utan särskilda bullerskyddsåtgärder. Mot Ebbadal och Gladövik anläggs en bullerskyddsskärm utmed tvärförbindelsen. Bullerskyddsskärm anläggs även i höjd med anslutningen till Lissma sjöväg. Vid Ebbadal beräknas trafikbullernivån bli i princip oförändrad jämfört med nuläget. Planförslaget medför en ökning av trafikbullernivåer längs Ebbadalsvägen jämfört med nuläget. Riktvärdet 55 dBA klaras vid alla bostadsbyggnader utom två. Trafikbullernivån för byggnaderna närmast tvärförbindelsen ökar med upp till 10 dB. För byggnader på längre avstånd kan ökningen vara större.

Mot Ekedals koloniområde ersätts befintligt bullerskydd med ett nytt. Jämfört med nuläget ökar trafikbullernivåer i Ekedal med i genomsnitt cirka 4 dB, och i vissa fall med upp mot 7 dB. Riktvärdet högst 55 dBA beräknas dock klaras vid samtliga bostadsbyggnader. För en bostadsbyggnad öster om trafikplats Lissma bedöms det inte möjligt att genomföra bullerskyddsåtgärder som ger en rimlig boendemiljö och Trafikverket har därför för avsikt att erbjuda förvärv av fastigheten.



Figur 7.1.7. Planförslag med skyddsåtgärder år 2045, ekvivalent ljudnivå, för delsträckan mellan Gladö kvarn och Jordbro.

Vid Lissma anläggs bullerskyddsskärmar på båda sidor av tvärförbindelsen, vid trafikplatsen samt norrut utmed Lissmavägen. Vid bostadsbyggnaderna utmed Lissma sjöväg och Lissma skolväg ökar ljudnivåer med upp mot 5 dB jämfört med nuläget. Riktvärdet 55 dBA klaras vid alla bostadsbyggnader utom två. I Granby ökar ljudnivån med i genomsnitt drygt 2 dB jämfört med nuläget. Den största ökningen blir upp mot 5 dB. Riktvärdet 55 dBA överskrids med upp mot 4 dB vid cirka en tiondel av bostadsbyggnaderna i Granby.

Mellan Granby och Djupdalen berörs enstaka bostadshus av trafikbullerökningar på cirka 7-12 dB. Ljudnivåer underskrider riktvärdet 55 dBA.

I Djupdalen ökar ljudnivåer med upp mot 8 dB vid områdets tre bostadsbyggnader, som är av fritidshuskaraktär. Vid Sörmlandsledens passage anläggs skyddsskärmar på båda sidor av tvärförbindelsen. Skärmarna ska utföras så att de uppfyller kraven för bullerskyddsskärmar och har då en viss positiv effekt (-1 dB) även vid bostäderna i Djupdalen. Den mest bullerutsatta byggnaden får då trafikbullernivåer på 57 dBA.

Planförslaget bedöms sammantaget medföra måttliga till stora negativa effekter på sträckan mellan Gladö kvarn och Djupdalen, detta eftersom trafikbullernivåerna ökar i stora delar av området med mellan 2 och 7 dB, men i några fall upp till 10 dB. Ljudnivåer understiger dock riktvärdet 55 dBA vid de flesta av bostadsbyggnaderna. I området är bebyggelsen glesare än jämfört med andra delar längs tvärförbindelsen och planförslaget bedöms sammantaget medföra måttliga negativa konsekvenser.

Vid trafikplats Slätmosse anläggs totalt cirka 1,5 kilometer bullerskyddsskärmar med varierande höjd på norra sidan tvärförbindelsen. Jämfört med nuläget ökar dock trafikbullernivåerna med cirka 3 dBA eller som mest upp mot 5 dB vid den mest utsatta bostadsbyggnaden i Janstorp. Vid cirka hälften av bostadsbyggnaderna överskrids riktvärdet 55 dBA. Vid vårdlokalen blir ljudnivån fortsatt högst 55 dBA vid fasad med avseende på planförslaget. I bostadsområdet öster om Nynäsvägen blir trafikbullerökningen något mindre än i Janstorp. Riktvärdet 55 dBA klaras vid de flesta bostadsbyggnaderna. Ljudnivån vid den mest bullerutsatta bostadsbyggnaden beräknas bli 57 dBA.

I norra Jordbro, i södra Handen, medför planförslaget ökade trafikbullernivåer jämfört med nuläget med i genomsnitt drygt 2 dB och som mest med upp mot 5 dB. Riktvärdet 55 dBA klaras vid de flesta av bostadsbyggnaderna. Ljudnivån vid den mest bullerutsatta bostadsbyggnaden beräknas bli 56 dBA.

Från trafikplats Slätmosse och österut bedöms planförslaget medföra små till måttliga negativa effekter i och med att trafikbullernivåerna ökar med i snitt drygt 2 dB och som mest upp till 5 dB. I området är bebyggelsen något tätare än tidigare längs delsträckan. Fler blir utsatta för högre ljudnivåer och bullerorsakade störningar och här bedöms planförslaget medföra små till måttliga negativa konsekvenser.

Inga skolor berörs av planförslaget längs denna delsträcka. En vårdlokal berörs men riktvärden överskrids inte med vägnära skyddsåtgärder.

Sammantaget längs delsträckan får 157 bostadsbyggnader bullernivåer över riktvärdet 55 dBA vid fasad om inga skyddsåtgärder genomförs. Av dessa har 14 bostadsbyggnader trafikbullernivåer över 55 dBA idag, se tabell 1 i Bilaga 4. Med föreslagna vägnära bullerskyddsskärmar kommer 25 fortfarande över riktvärdet vid fasad på grund av planförslaget. All statlig trafik innebär att 32 av de 157 bullerberörda bostadsbyggnaderna får ljudnivåer över 55 dBA. Av dessa kommer åtta byggnader erbjudas fasadåtgärder för att kunna innehålla riktvärden inomhus. Övriga bedöms ha tillräckligt god fasadisolering och klarar riktvärdet inomhus. Fem fastigheter kommer att erbjudas lokal skärm vid uteplats.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

Utöver de bullerskyddsåtgärder som fastställs i plan eller genom avtal kommer även ett antal mindre åtgärder med bullerreducerande effekt att vidtas. Det gäller främst vid passager under tvärförbindelsen där skyddsåtgärder behövs i form av stänk- och bländskydd längs vägbanan. Dessa ska utföras så att de även har en buller-reducerande effekt.

7.1.6 Indirekta effekter för buller

Tvärförbindelsens utbyggnad innebär att ytterligare utbyggnadsprojekt kan realiserats längs med sträckan vilket kan leda till att trafiken ökar på lokalvägar. För vissa lokalvägar bidrar däremot tvärförbindelsen till avlastning vilket kan innebära lägre trafikbullernivåer.

7.1.7 Sammanfattande konsekvensbedömning för buller

Planförslaget innebär att trafiken beräknas öka på E4/E20 mellan Vårby och Fittja jämfört med nuläget (se tabell 5.1 i kapitel 5). I Glömstadalen där tvärförbindelsen får en ny sträckning jämfört med befintlig väg 259 beräknas trafikflödet flerdubblas. Mellan Gladö kvarn och Lissma beräknas trafikflödet också flerdubblas jämfört med nuläget. Längs med andra sträckor beräknas trafikflödet minska kraftigt på det lokala vägnätet. Det gäller till exempel för väg 259 Botkyrkaleden/Glömstavägen, befintlig väg 259 väster om väg 226 och på bron över Ornlången. Eftersom ökade trafikmängder innebär högre trafikbullernivåer så medför planförslaget att vissa områden får högre trafikbullernivåer medan andra områden, till exempel där trafiken flyttas från befintlig väg 259 till tvärförbindelsen och där tvärförbindelsen går i tunnel, får lägre.

Längs delsträckan E4/E20-Glömsta får fler boende del av en förbättrad ljudmiljö än de som får del av försämring, jämfört med nuläget. Trafikbullernivåer blir dock fortsatt höga längs delsträckan. Längs delsträckan Glömsta-Gladö kvarn får många av de med högst trafikbullernivåer i nuläget sänkta nivåer. Trafikbullernivåer ökar dock på större avstånd från befintlig väg 259 (Glömstavägen) där nivåer idag är relativt låga. Längs delsträckan Gladö kvarn-Jordbro ökar bullerspridning och trafikbullernivåer. Delsträckan är glesare bebyggd och trafikbullernivåer är generellt lägre idag än längs resten av tvärförbindelsen. Fler boende får något ökade trafikbullernivåer även om de ligger under riktvärden längs delsträckan.

I en del bostadsområden medför planförslaget större trafikbullerökningar och riktvärden överskrids. Det resulterar i stora negativa konsekvenser i delar av Kästa och södra Solgård där trafikbullernivåerna ökar och fler bostadsbyggnader får trafikbullernivåer över 55 dBA. I Kästa ökar trafikbullernivåer i vissa delar med 14 dB och i södra Solgård i vissa delar med 18 dB.

På andra platser medför planförslaget öknings av trafikbullernivåerna utan att riktvärden överskrids. Exempelvis i delar av Visättra, delar av östra Glömsta och Backen där konsekvenser sammantaget bedöms måttliga negativa.

Vid bostadsområden kring E4/E20 och Flemingsbergs centrum sänks trafikbullernivåer i vissa delar medan andra delar får en ökning. Gemensamt för områdena är att de redan idag påverkas av trafikbullernivåer över 55 dBA. Omfattande vägnära bullerskyddsåtgärder genomförs och konsekvenser bedöms sammantaget till måttliga negativa i delar av Vårby norr om E4/E20, delar av Myrstuguberget och Grantorp.

Inom delsträcka Gladö kvarn-Jordbro bedöms planförslaget sammantaget medföra små till måttliga negativa konsekvenser. Även i dessa områden ökar trafikbullernivåerna men riktvärden klaras vid de flesta av bostäderna. Riktvärdet överskrids i delar av Granby, Djupdalen och Janstorp.

Planförslaget bedöms medföra positiva effekter jämfört med nuläget i Fittja och Masmö men ljudnivåerna är fortsatt höga och riktvärden överskrids. Det är därmed inte rimligt att beskriva att planförslaget medför positiva konsekvenser i dessa områden. Ljudnivån beror dels på planförslagets trafik, dels på trafik utanför planförslaget.

Planförslaget bedöms medföra positiva konsekvenser i delar av Myrstuguberget, västra samt östra Glömsta, Vårdkasen och Rosenhill, östra samt norra Solgård, Sörskogen och Balingsnäs. I dessa områden sänks trafikbullernivåerna till följd av planförslaget, dels på grund av att trafik från lokalvägar flyttas över till tvärförbindelsen, dels genom att omfattande vägnära skyddsåtgärder vidtas.

Sammantaget får 496 byggnader (495 bostadsbyggnader och en vårdlokal) bullernivåer över riktvärdet 55 dBA vid fasad, om planförslaget genomförs utan skyddsåtgärder. Av dessa har 217 byggnader trafikbullernivåer över 55 dBA idag. Med föreslagna vägnära bullerskyddsskärmar kommer 170 fortfarande över riktvärdet vid fasad. När beräkningar inkluderar all statlig trafikinfrastruktur blir det totalt 282 av de bullerberörda byggnaderna som får ljudnivåer över 55 dBA. Begreppet *bullerberörda* är kopplat till vägplanen. Det kan alltså finnas fler byggnader i området som har ljudnivåer över 55 dBA men som inte beror på planförslaget. Det finns därför också byggnader som får lägre bullernivåer med planförslaget jämfört med nuläget, men som inte redovisas då de inte definierats som bullerberörda av planförslaget.

Trots att planförslaget i vissa fall innebär lägre trafikbullernivåer än i nuläget överskrids dock 55 dBA i ett antal områden. Totalt 59 eller 60 bostadsbyggnader erbjuds fastighetsnära åtgärder i form av fasadåtgärder för att klara riktvärden inomhus och 43 eller 44 fastigheter kommer erbjudas lokal bullerskyddsskärm vid uteplats, se tabell 7.1.3. Ett antal fastigheter kommer att erbjudas förvärv.

Om de bullerskyddsåtgärder som *planeras att fastställas med vägplanen* inte skulle genomföras bedöms planförslaget sammantaget medföra stora negativa konsekvenser. Ljudnivåerna längs med hela tvärförbindelsens sträcka ökar och fler bostadsbyggnader blir utsatta för trafikbullernivåer över 55 dBA. I områdena Kästa, Solgård och Flemingsberg ökar bullerspridningen och trafikbullernivåer ökar i större delar med upp till 10–15 dB om inte skyddsåtgärder vidtas. I delar av dessa områden blir bostäder som idag inte är belägna i närheten av någon statlig trafikinfrastruktur berörda av trafikbuller.

Liksom för planförslaget med vidtagna skyddsåtgärder minskar trafikbullernivåerna i områden där befintlig väg 259 övergår till kommunal väg och där tvärförbindelsen avlastar befintliga vägar. Vid koloniområdena Ekedal och Granby kan nuvarande bullerskydd inte bevaras vid en utbyggnad av tvärförbindelsen. I dessa områden får de mest utsatta bostadsbyggnaderna, utan planerade skyddsåtgärder, bullernivåer mellan 65–70 dBA och flertalet bostadsbyggnader får ekvivalenta ljudnivåer över riktvärdet 55 dBA.

Tabell 7.1.3 Antal bostadsbyggnader som erbjuds fasadåtgärder och/eller lokal skärm vid uteplats. Parentes visar antalet om byggrätten kvarstår i ny detaljplan vid Solgård.

Delsträcka	Antal byggnader som erbjuds fasadåtgärder	Antal fastigheter som erbjuds lokal skärm vid uteplats
E4/E20 -Glömsta	18	8
Glömsta-Gladö kvarn	33 (34)	31 (32)
Gladö kvarn-Jordbro	8	4
Hela sträckan	59 (60)	43 (44)

7.2 Luftkvalitet

I detta avsnitt beskrivs förutsättningar och konsekvenser för luftkvalitet. Till grund för konsekvensbeskrivningen ligger *Luftkvalitetsutredning för Tvärförbindelse Södertörn* (SLB-analys, 2020).

Vägtrafik är en stor källa till luftföroreningar, framförallt i tätorter. Bilavgaser innehåller partiklar, kvävedioxid och organiska ämnen, och avgaserna bidrar till att marknära ozon bildas. Dessutom orsakar trafiken utsläpp av slitagepartiklar från förslitning av bromsar och hjul och när dubbdäck sliter på vägbanan.

Definition

Med luftkvalitet avses halter av föroreningar i utomhusluft på platser där människor vanligtvis uppehåller sig och som kan påverka människors hälsa. Mätningar av luftkvalitet har under senare år visat på höga halter av partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂) i Stockholm och flera andra svenska tätorter, vilket har inneburit att det är svårt att uppfylla luftrelaterade mål och MKN för dessa ämnen i utomhusluften.

Utvecklingen av fordonsflottan har de senaste decennierna medfört att motorer blir allt effektivare och att miljöskadliga utsläpp från bränslen minskar. En ständigt ökande trafikmängd motverkar dock en del av denna utveckling.

Det lokala haltbidraget av kvävedioxid och partiklar till totala halter varierar och avtar med avståndet från utsläppskällan (vägen). Luftkvaliteten styrs i stor grad av väderförhållandena och den lokala topografien i området. Vid vindsvaga förhållanden eller vid instängda lägen, till exempel i trånga gaturum, kan halterna bli höga.

Luftföroreningar har både kort- och långsiktiga hälsoeffekter främst på andningsorganen och på hjärta och kärl. Vanliga sjukdomar i samband med påverkan är till exempel astma, allergier, lungsjukdomar, lungcancer och stroke. Särskilt känsliga grupper är bland annat barn, astmatiker och äldre personer. Gravida som utsätts för luftföroreningar löper större risk att föda för tidigt. Både lokala och avlägsna källor till luftföroreningar ger hälsoeffekter och det finns inga tröskelnivåer för hälsorisk. Hälsopåverkan sker redan vid mycket låga halter.

Dubbdäck är den enskilt viktigaste orsaken till höga halter av partiklar i luften (PM10) och bildning av slitagepartiklar är beroende av fordons hastighet och andel dubbade däck. Dubbdäcksandelen i Stockholmsregionen visar en generellt minskande trend de senaste åren. År 2010 var andelen 64 procent och år 2018, 54 procent i Stockholms län. Risk för höga halter föreligger främst under tiden 1 oktober till 15 april vid torr väderlek.

Aktuell ekosystemtjänst

Rening av luft

Växter har möjlighet att rena luft genom syresättning och filtrering. Detta sker genom upptag av gasformiga föroreningar, deposition av partiklar på grenar och bladtytor samt genom produktion av syre. Stoft och partiklar som deponerats tvättas efterhand bort av nederbörd och kan eventuellt virvla upp i luften igen. Barrträd är generellt mer effektiva luftrenare än bladväxter och kan dessutom rena luft året runt jämfört med lövfällande träd. När vegetation ersätts med väg minskar den luftrenande förmågan i det området. Lokalt kan luftkvaliteten förändras men sett till helheten i landskapet anses inte effekten av planförslaget vara stor.

7.2.1 Bedömningsgrunder och bedömningskala

Bedömningsgrunderna utgår från MKN som gäller för utomhusluft, se tabell 7.2.1. MKN anger gränsvärdesnormer som inte får överskridas. MKN gäller för utomhusluft med undantag för arbetsplatser samt väg- och spårtunnlar. MKN gäller inte för bilister som kör på väg eller i tunnel. Halter av NO₂ och PM10 är de svåraste att innehålla i urbana miljöer i Stockholms län där utsläpp från biltrafiken är den största källan till höga föroreningshalter. Konsekvensbedömningen utgår från effektskalan, se tabell 7.2.2 och från värdeskalan tabell 7.2.3.

Utifrån hälsosynpunkt görs bedömningarna även för miljö kvalitetsmålet frisk luft som har lägre nivåer än MKN, se tabell 7.2.1. För NO₂ och PM10 anges flera mått såsom årsmedelvärde och dygns- respektive timvärden. Dygns- och timmesvärdena anges som percentilmått och det innebär att värdet tillåts överskrida normvärdet ett maximalt antal gånger per år. Årsmedelvärdet är svårare att uppnå än dygnsvärde.

Tabell 7.2.1. Miljö kvalitetsnormer och miljömål för kvävedioxid och partiklar.

Ämne	Medelvärdetid	MKN	Miljömål ^[1]	Kommentar
NO ₂	1 år	40 µg/m ³	20 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60 µg/m ³	-	MKN får överskridas 7 dygn ^[2] per kalenderår
	1 timme	90 µg/m ³	60 µg/m ³	MKN får överskridas 175 timmar ^[3] per kalenderår, förutsatt att halten inte överstiger 200 µg/m ³ under en timme ^[4] mer än 18 gånger per kalenderår
PM10	1 år	40 µg/m ³	15 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50 µg/m ³	30 µg/m ³	Miljömål får överskridas 35 dygn ^[5] per kalenderår

^[1] Preciserings av Frisk Luft, etappmål som ska eftersträvas till år 2020
^[2] 7 gånger per kalenderår motsvarar för dygnsvärden 98-percentil
^[3] 175 gånger per kalenderår motsvarar för timvärden 98-percentil
^[4] 18 gånger per kalenderår motsvarar för timvärden 99,8-percentil
^[5] 35 gånger per kalenderår motsvarar för dygnsvärden 90-percentil

I detta avsnitt används begreppet *PM10 dygnsvärde* och med detta avses PM10 90-percentil dygnsmedelvärde. Vidare används *NO₂ dygnsvärde* och med detta avses NO₂ 98-percentil dygnsmedelvärde.

7.2.2 Osäkerheter

Beräkningar för nollalternativ 2045 och utbyggnadsalternativet 2045 (planförslaget) innehåller osäkerheter i trafikprognos, framtida sammansättning av fordonsflottan, emissionsfaktorer för utsläpp samt andelen fordon med dubbdäck. Beräkningarna av PM10 och NO₂ utmed E4/E20 för år 2045 har utgått från en referenshastighet på 90 km/h eftersom detta varit en förutsättning i teknisk indata. I praktiken är referenshastigheten redan idag 80 km/h och kommer vara så även år 2045. De redovisade halterna utmed E4/E20 för nollalternativ och planförslag år 2045 är därmed något överskattade.

Tabell 7.2.2. Effektskala för luft.

Luftkvalitet – effekt	
Stor negativ effekt	Uppstår då: Halter ökar så att MKN för NO ₂ (60 µg/m ³ dygnsvärde) och/eller PM10 (50 µg/m ³ som dygnsvärden) överskrids.
Måttlig negativ effekt	Uppstår då: Halter ökar så att miljömålen för NO ₂ (årsmedelvärde 20 µg/m ³) och/eller PM10 (30 µg/m ³ som dygnsvärden) överskrids.
Liten negativ effekt	Uppstår vid: Marginellt försämrad luftkvalitet, dvs. endast marginell ökning av dygnsvärdet för NO ₂ och/eller PM10.
Ingen effekt	Uppstår vid: Ingen försämrad luftkvalitet, dvs. ingen ökning av dygnsvärdet för NO ₂ eller PM10.
Positiv effekt	Uppstår vid: Förbättrad luftkvalitet

Tabell 7.2.3 Värdeskala för luft.

Luftkvalitet – värde/befolkningstäthet	
Högt värde/ befolkningstäthet	Bostadsområden med flerfamiljshus eller tätare villabebyggelse och/eller områden med vårdlokaler, skolor eller förskolor
Måttligt värde/ befolkningstäthet	Bostadsområden med glesare villabebyggelse
Lågt värde/ befolkningstäthet	Områden med endast enstaka bostäder

7.2.3 Nuläge

Se figur 7.1 för redovisning av befolkningstäthet, bebyggelse typer, vårdlokaler och skolor. Områdena Masmo, Fittja och Vårby har storskalig bebyggelse med bostäder och handelsplatser. Både Fittja och Vårby har relativt hög andel barn och äldre bland befolkningen. Runt Masmo är andelen äldre något högre och andelen barn något lägre jämfört med de andra områdena. Generellt har dessa områden en hög andel barn vilka är särskilt känsliga för luftföroreningar. Befolkningstätheten är mestadels måttlig till hög.

I Huddinge centrum, Grantorp och Visättra består bebyggelsen av höghus, i övrigt finns flera områden med främst låghusbebyggelse och villakvarter som Solgård. Befolkningstätheten är i höghusområden måttlig till hög medan den i övriga områden är låg till måttlig.

Området mellan Gladö och Jordbro är glest bebyggt, det finns två koloniområden, Granby och Ekedal som ligger utmed vägen.

Mellan väg 73 och Nynäsbanan i södra Handen ligger bostadsområdet Janstorp, som består av ett tiotal hus och som utgör den södra delen av bostadsområdet i Handen.

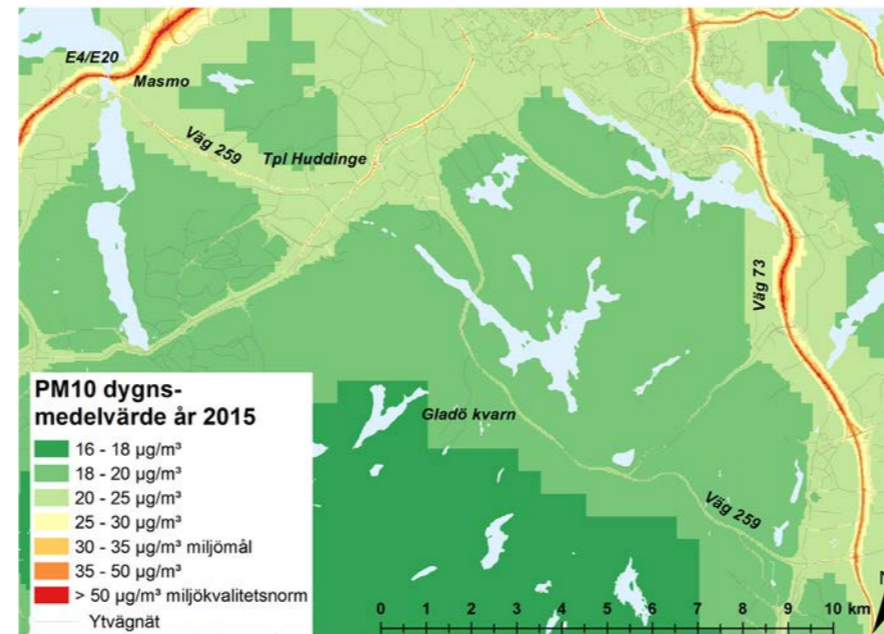
Söder om befintlig väg 259, mellan Nynäsbanan och väg 73, tar Jordbro vid med tät småhusbebyggelse.

Figur 7.2.1–7.2.4 visar beräknad halt av PM10 och NO₂ under det 36:e respektive 8:e värsta dygnet för nuläget år 2015. MKN för dygn är den tidsupplösning som är svårast att klara i Stockholmsområdet.

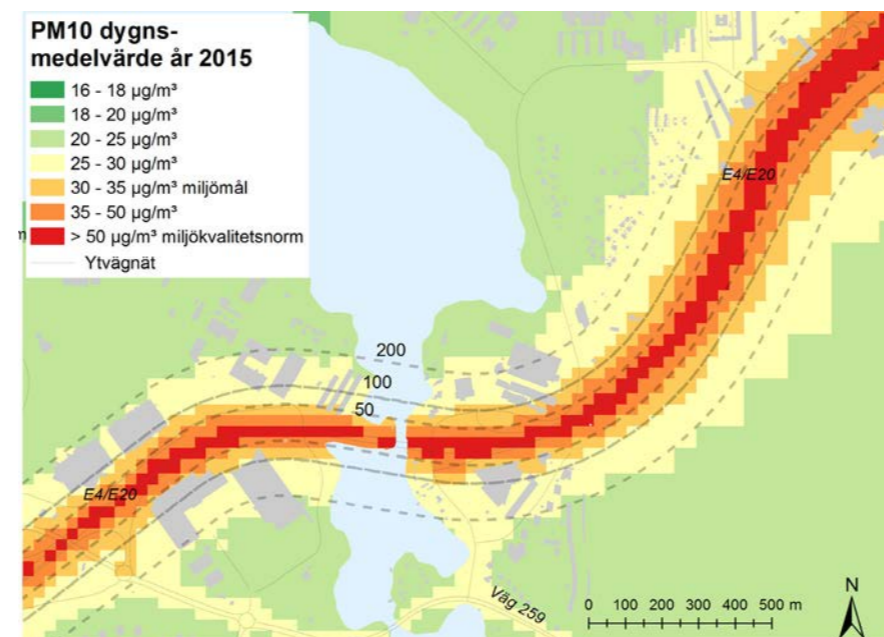
Inom det aktuella beräkningsområdet överskrider idag MKN för dygnsvärdet av kvävedioxid (60 µg/m³ NO₂) och partiklar (50 µg/m³ PM10) längs E4/E20 och intill delar av väg 73. Figur 7.2.1 och 7.2.2 visar dygnsvärde för PM10 inom beräkningsområdet och i ett utsnitt över väg E4/E20. Figur 7.2.3 och 7.2.4 visar dygnsmedelvärde för NO₂ inom beräkningsområdet och i ett utsnitt över väg E4/E20.

På E4/E20 överskrider normen som dygnsvärde för PM10 och NO₂ i en zon cirka 50 meter från vägmitt vilket sträcker sig utanför befintligt vägområde i området finns grönytor, vegetation, cykelvägar och parkeringsytor. För PM10 överskrider miljömålet som årsmedelvärde i en zon cirka 200 meter från vägmitt. Inom 200 meterszonen finns gång- och cykelvägar, parkeringsplatser, verksamhetsområden, industri och handelsverksamhet.

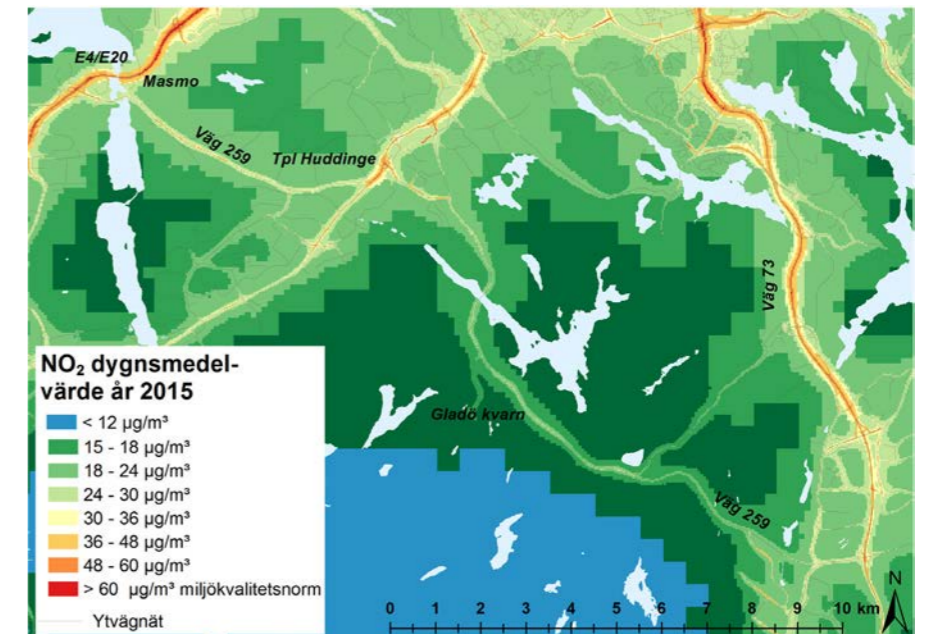
Längs befintlig väg 259 klaras MKN som dygnsvärde för NO₂ (se figur 7.2.3). Som högst är dygnsvärdena på sträckan mellan E4/E20 och väg 226 Huddingevägen, och strax öster om Huddingevägen där dygnshalter av NO₂ är cirka 36–48 µg/m³.



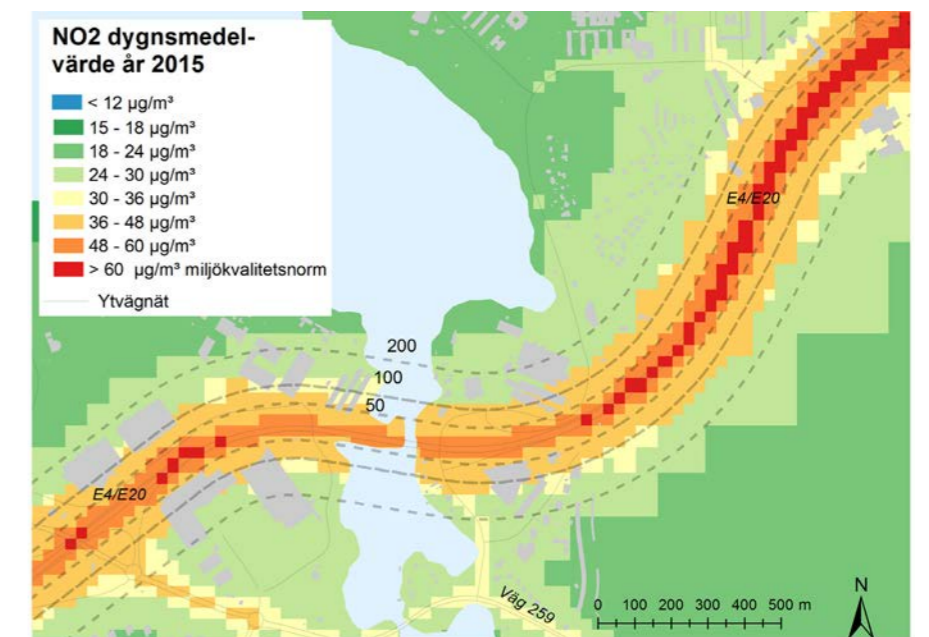
Figur 7.2.1. Beräknad dygnsvärde av partiklar, PM10 (µg/m³) under det 36:e värsta dygnet för nuläget år 2015. Överskrider halten 50 µg/m³ så överskrider miljökvalitetsnormen. Är halten högre än 30 µg/m³ klaras inte miljömålet. Källa: SLB-analys, 2020.



Figur 7.2.2. E4/E20. Beräknad dygnsvärde av partiklar, PM10 (µg/m³) under det 36:e värsta dygnet för nuläget år 2015. Överskrider halten 50 µg/m³ så överskrider miljökvalitetsnormen. Är halten högre än 30 µg/m³ klaras inte miljömålet. Streckade linjer visar avstånd från E4/E20 för 50, 100 och 200 meter. Grå ytor motsvarar befintlig bebyggelse. Källa: SLB-analys, 2020.



Figur 7.2.3. Beräknad dygnsvärde av kvävedioxid, NO₂ (µg/m³) under det 8:e värsta dygnet för nuläget år 2015. Överskrider halten 60 µg/m³ så överskrider miljökvalitetsnormen. Miljömål saknas för dygnsvärde. Källa: SLB-analys, 2020.



Figur 7.2.4. Beräknad dygnsvärde av kvävedioxid, NO₂ (µg/m³) under det 8:e värsta dygnet för nuläget år 2015 vid E4/E20. Överskrider halten 60 µg/m³ så överskrider miljökvalitetsnormen. Miljömål saknas för dygnsvärde. Streckade linjer visar avstånd från E4/E20 för 50, 100 och 200 meter. Grå ytor motsvarar befintlig bebyggelse. Källa: SLB-analys, 2020.

Även MKN för PM10 som dygnsvärde klaras på befintlig väg 259 och dygnsmedelhalterna ligger som högst i intervallet 30–35 µg/m³ på sträckan mellan E4/E20 och väg 226 Huddingevägen.

Även miljömålet för PM10 som dygnsvärde klaras längs delar av befintlig väg 259 väster om väg 226 Huddingevägen och längs hela sträckan öster därom. Inget miljömål är formulerat för dygnsmedelvärde av NO₂.

7.2.4 Miljöanpassningar luftkvalitet

Inga miljöanpassningar har utförts.

7.2.5 Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

- Fastigheten Rikken 1 erbjuds partikelfilter för luftintag som finns på den fasad som vetter mot E4/E20.
- Fastigheten Rikken 2 erbjuds partikelfilter för luftintag.
- Fastigheten Högtomt 3 erbjuds partikelfilter för luftintag som finns på den sida som vetter mot E4/E20.

7.2.6 Övriga åtgärder

- Som åtgärd utmed E4/E20 sänks skyltad hastighet under 1 oktober till 15 april då risk för höga partikelhalter föreligger. Alternativt kan hastigheten styras av uppmätta partikelhalter och vid risk för överskridande sänks hastigheten. Partikelmätare kommer monteras och kopplas till systemet för hastighetsregleringen.
- Bullerskydd kommer att uppföras längs med E4/E20, dessa bullerskydd kan eventuellt även ha effekt på luftkvaliteten närmast väganläggningen. Trafikverket kommer genomföra ett forskningsprojekt där effekten av bullerskyddsskärmar på PM10 halter studeras för att se om bullerskyddsskärmar även skulle kunna vara en skyddsåtgärd ur ett luftkvalitetsperspektiv.

7.2.7 Konsekvenser av planförslaget

Då trafikflödet beräknas öka i planförslaget jämfört med nuläget beräknas även halterna av PM10 att öka. Halterna av NO₂ kommer att minska betydligt eftersom fordonsflottan får bättre miljöprestanda och sammansättning i framtiden. Därmed är det partiklar PM10 som kan medföra negativa konsekvenser för människors hälsa.

Eftersom tunnarna är korta behövs inga luftutbytesstationer. Luftutbyte i tunnlar sker genom att bilar trycker luft framför sig, vid behov kommer detta att förstärkas av långsgående ventilation. Tiden bilister vistas i tunnarna är kort och tunnelluften filtreras innan den når kupén. MKN gäller inte för luft i tunnlar. Den korta exponeringen bedöms medföra att effekten är ingen eller liten negativ.

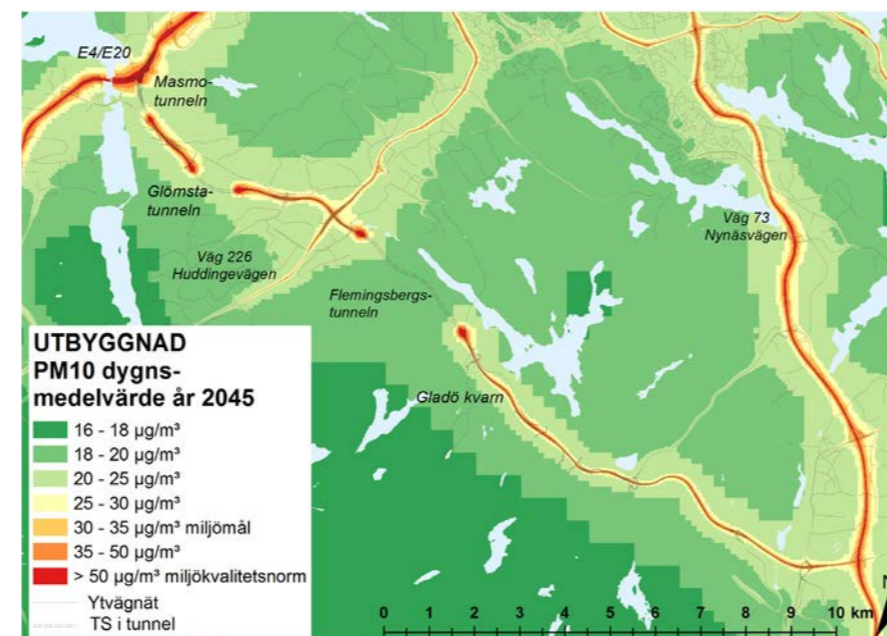
Partiklar PM10

I planförslaget har halter över MKN för PM10 beräknats vid planerade tunnelmynningar och längs stora delar av ytvägnätet, för den planerade sträckningen av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn. Överskridandet sker främst inom vägbaneområdet. Vid tvärförbindelsens anslutning till E4/E20 har överskridande beräknats även utanför vägområdet. Resultatet av beräkningar för PM10 som dygnsvärde i planförslaget visas i figur 7.2.5 och 7.2.6.

Risk för överskridande av MKN föreligger främst under tiden 1 oktober till 15 april vid torr väderlek.

Alla bilder visar beräknat dygnsvärde av partiklar, PM10 (µg/m³) under det 36:e värsta dygnet för planförslaget år 2045. Överskrider halten 50 µg/m³ överskrider MKN. Är halten högre än 30 µg/m³ klaras inte miljömålet. Streckade linjer visar avstånd från tvärförbindelsen för 50, 100 och 200 meter. Grå ytor motsvarar befintlig bebyggelse.

Vid E4/E20 riskerar MKN för PM10 som dygnsvärde överskridas upp till cirka 100 meter från vägmitt och intill Masmotunnelns västra mynning. Inom detta område där MKN för PM10 överskrider finns grönytor, vegetation, cykelvägar, parkeringsytor, verksamhetsområden, industri och handelsverksamhet. Miljömålet som dygnsvärde kommer att överskridas inom cirka 50-300 meter från E4/E20:s vägmitt.



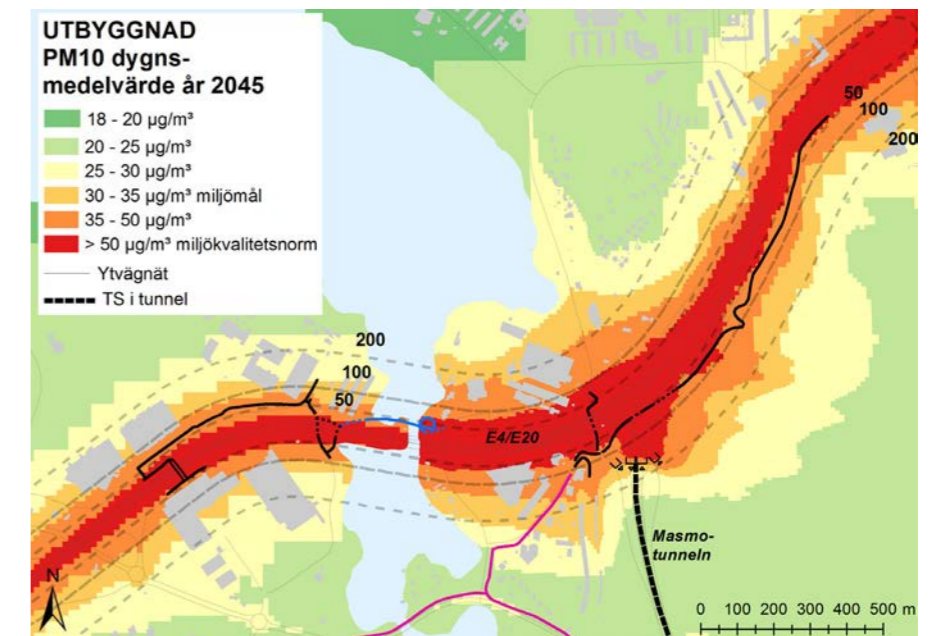
Figur 7.2.5. Beräknat dygnsvärde av partiklar, PM10 (µg/m³) under det 36:e värsta dygnet för planförslaget år 2045. Överskrider halten 50 µg/m³ så överskrider miljökvalitetsnormen. Är dygnsvärdet högre än 30 µg/m³ klaras inte miljömålet. Källa: SLB-analys, 2020.

För sträckan mellan E4/E20 och Jordbro beräknas miljömålet att överskridas längs hela den nya sträckningen där vägen går i ytläge, inom cirka 50-150 meter från vägmitt. För Huddingevägen beräknas miljömålet överskridas inom 50-100 meter från vägmitt.

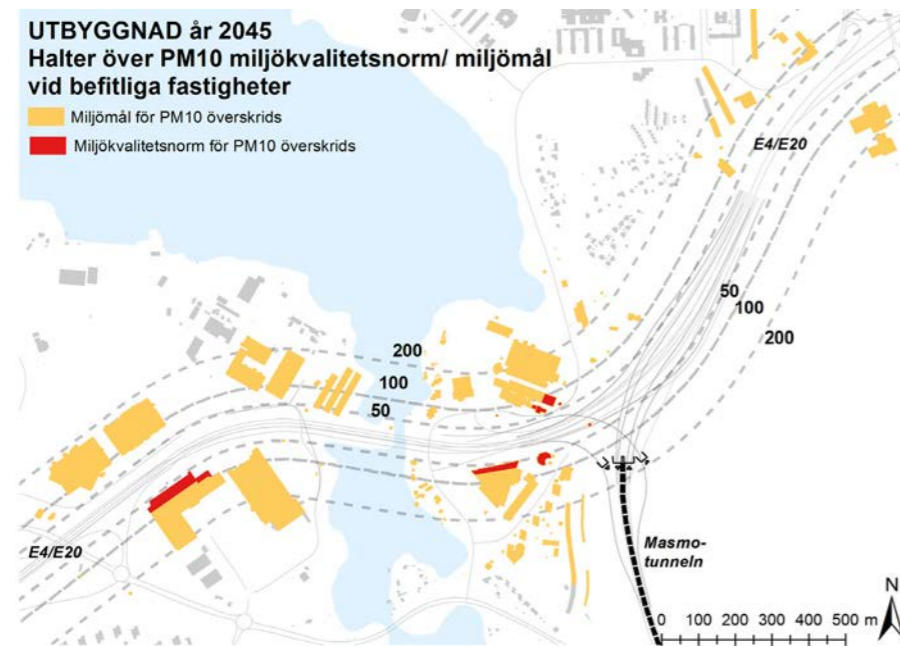
Överskridande av MKN som dygnsvärde kommer att ske runt planerade tunnelmynningar. Nära mynningarna kommer mynningsutsläppen att stå för den större delen av halterna av PM10 och överskridande kommer att ske inom 50-100 meter från vägbanans mitt och inom 150-200 meter från mynningen längs vägbanan. Enligt Naturvårdsverkets handbok Luftguiden (NV, 2019:1) och enligt förarbetena till prop. 1997/98:45 framgår det att det i vissa fall kan vara motiverat att tillåta en verksamhet eller åtgärd trots överskridande, och då nämns till exempel ”tunnel för biltrafik som medför att större områden avlastas från avgaser samtidigt som halterna ökar vid tunnelmynningar.” Åtgärder kommer dock genomföras för att minska risken för överskridanden av MKN PM10.

Luffföroreningshalter vid befintliga fastigheter

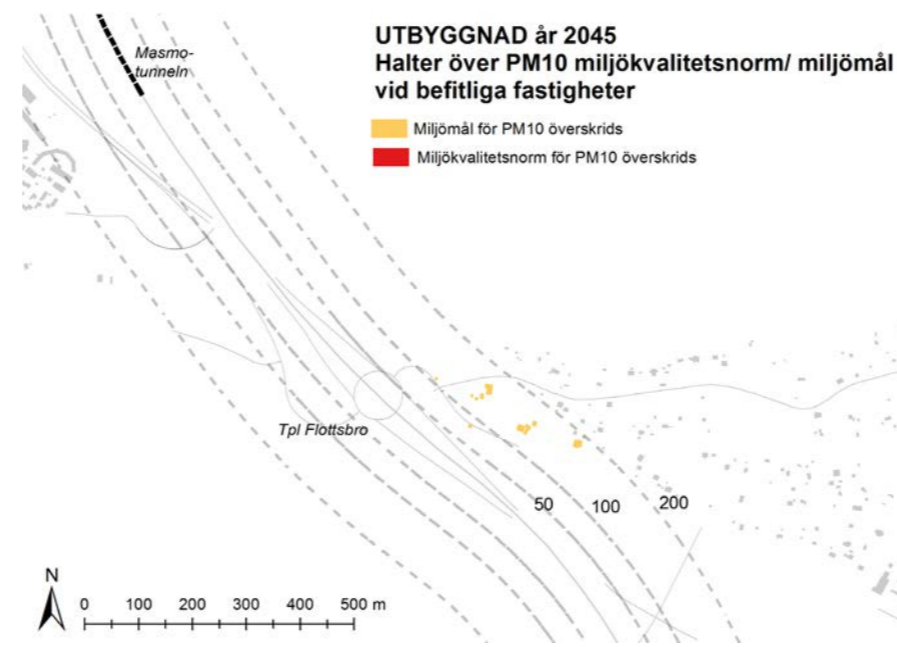
Ett stort antal befintliga fastigheter ligger i närheten av planerad väg 259 Tvärförbindelse Södertörn och utmed väg E4/E20. En analys av halter har utförts för MKN PM10 dygnsvärde och miljömålet för PM10. I figur 7.2.7–7.2.12 redovisas de befintliga fastigheter där MKN och miljömål PM10 riskerar överskridas.



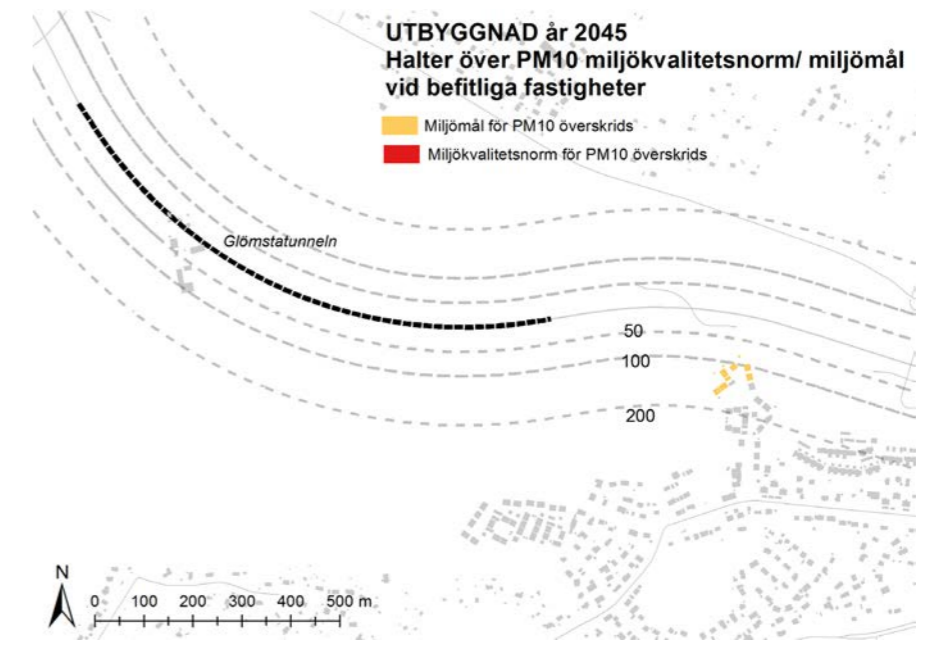
Figur 7.2.6. E4/E20 och Masmotunnelns västra mynning. Beräknat dygnsvärde av partiklar, PM10 (µg/m³) under det 36:e värsta dygnet för planförslaget år 2045. Överskrider halten 50 µg/m³ överskrider miljökvalitetsnormen. Är halten högre än 30 µg/m³ klaras inte miljömålet. Streckade linjer visar avstånd från E4/E20 för 50, 100 och 200 meter. Grå ytor motsvarar befintlig bebyggelse. Källa: SLB-analys, 2020.



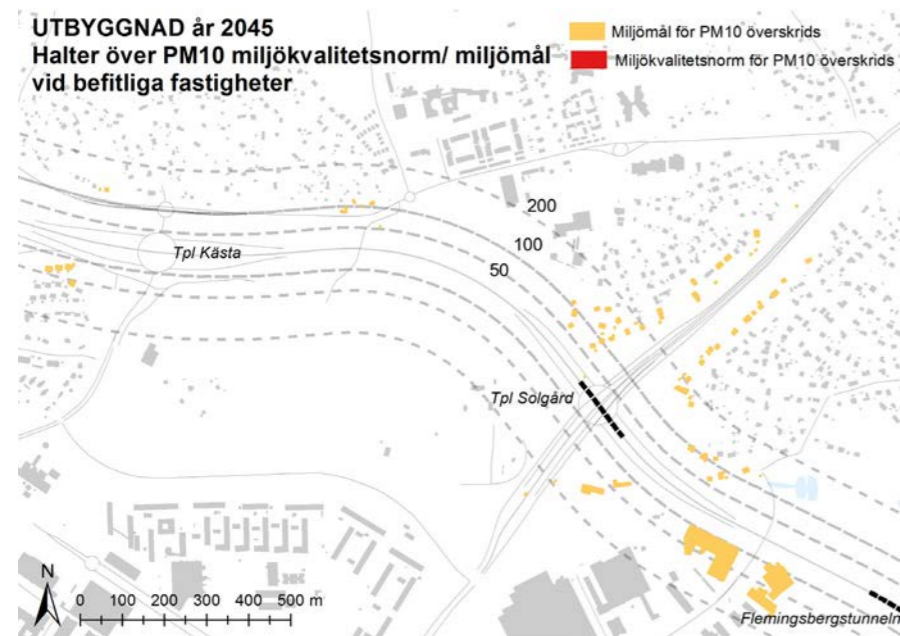
Figur 7.2.7. Befintliga fastigheter intill E4/E20 och Masmotunnelns västra mynning. Vid röd färg riskerar miljökvalitetsnormen för PM10 att överskridas. Vid orange färg riskerar miljömålet för PM10 överskridas. Streckade linjer visar avstånd från E4/E20 för 50, 100 och 200 meter. Källa: SLB-analys, 2020.



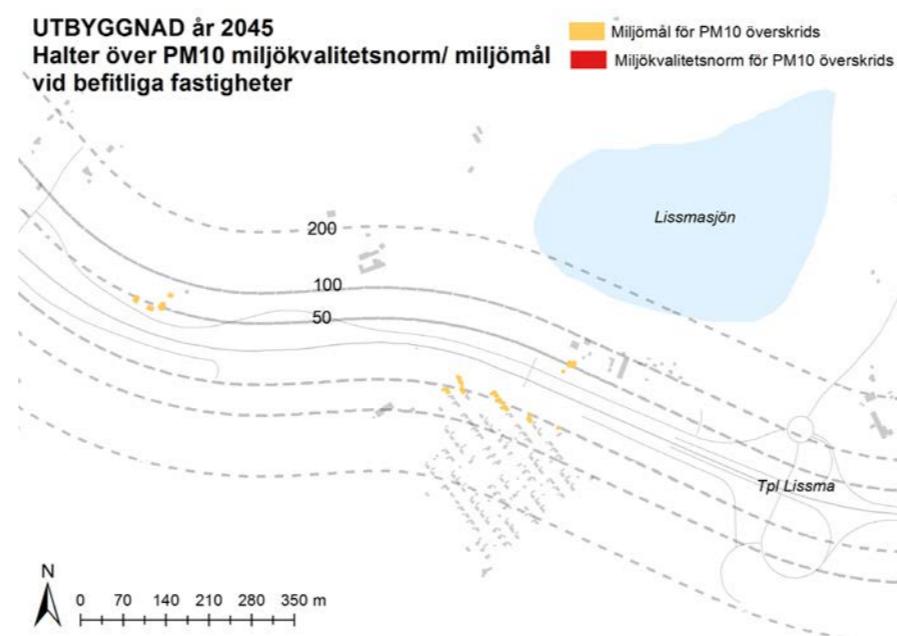
Figur 7.2.8. Befintliga fastigheter intill Masmotunnelns östra mynning. Vid orange färg riskerar miljömålet för PM10 att överskridas. Streckade linjer visar avstånd från väg 259 för 50, 100 och 200 meter. Källa: SLB-analys, 2020.



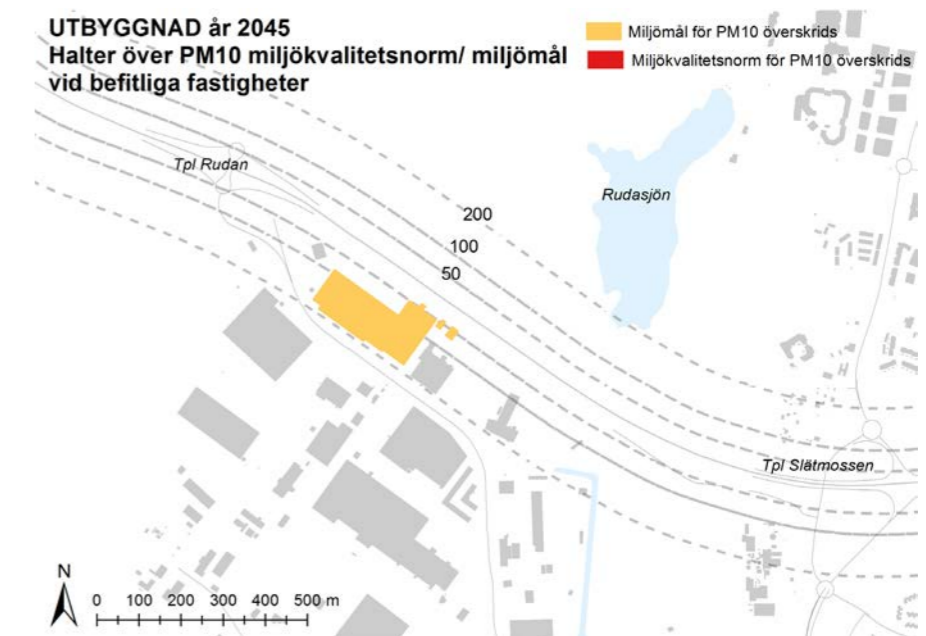
Figur 7.2.9. Befintliga fastigheter intill Glömstatunnelns mynningar. Vid orange färg riskerar miljömålet för PM10 överskridas. Streckade linjer visar avstånd från väg 259 för 50, 100 och 200 meter. Källa: SLB-analys, 2020.



Figur 7.2.10. Befintliga fastigheter intill Flemingsbergstunnelns västra mynning och trafikplats Solgård. Vid orange färg riskerar miljömålet för PM10 årsmedelvärde att överskridas. Streckade linjer visar avstånd från väg 259 för 50, 100 och 200 meter. Källa: SLB-analys, 2020.



Figur 7.2.11. Befintliga fastigheter intill trafikplats Lissma. Vid orange färg riskerar miljömålet för PM10 överskridas. Streckade linjer visar avstånd från väg 259 för 50, 100 och 200 meter. Källa: SLB-analys, 2020.



Figur 7.2.12. Befintliga fastigheter intill Rudan och Slätmossen trafikplatser. Vid orange färg riskerar miljömålet för PM10 överskridas. Streckade linjer visar avstånd från väg 259 för 50, 100 och 200 meter. Källa: SLB-analys, 2020.

Vid E4/E20 kommer överskridande av MKN som dygnsvärde att ske för några fastigheter (se figur 7.2.7) och då i huvudsak vid befintliga byggnaders fasader som vetter mot E4/E20. På läsidan (den sida som är vänd ifrån E4/E20) är halterna sannolikt väsentligt lägre. Dessa fastigheter är en stor bygghandel, ett varuhus som nu är ombyggt för diverse verksamheter, bland annat en livsmedelsbutik, ett höghus med kontor, bland annat en lokal vårdcentral samt tidigare Spendrups bryggeri som nu är en exploateringsfastighet. Fastigheterna Riggen 1, Riggen 2 och Högtomta 3 erbjuder partikelfilter för luftintag för att få bättre inomhusmiljö. På alla dessa platser har allmänheten tillträde och MKN gäller. Dock bedöms människor vanligtvis inte vistas stadigvarande på dessa platser.

Vid E4/E20 kommer överskridande av miljömålet att ske för de flesta fastigheter, se figur 7.2.7. Flertalet av dessa fastigheter har i nuläget 2015 halter som understiger miljömålet.

Utmed den planerade sträckningen för väg 259 Tvärförbindelse Södertörn kommer ett stort antal fastigheter att ligga inom område där miljömålet för dygnsvärde eller årsmedelvärde överskrids, dessa fastigheter har idag halter under miljömålet. Vid alla bostäder vistas människor stadigvarande.

Området vid E4/E20 och vid Masmotunnelns västra mynning har hög befolkningstäthet med bland annat höghusbebyggelse. Effekten bedöms måttligt till stor negativ då MKN och miljömål överskrids om inte åtgärder genomförs. Konsekvenser för människors hälsa bedöms som måttliga till stora negativa. Stora negativa konsekvenser för människors hälsa uppkommer främst vid vistelse kring E4/E20. Åtgärder kommer genomföras för att minska risken för överskridanden av MKN PM10 utmed E4/E20.

Området kring trafikplats Solgård har måttligt till hög befolkningstäthet. Effekten bedöms till måttligt negativ då miljömålet för PM10 årsmedelvärde överskrids för vissa fastigheter, se figur 7.2.10. Konsekvenser för människors hälsa bedöms som måttliga negativa.

Området vid trafikplats Lissma bedöms ha låg befolkningstäthet. Effekten bedöms måttligt negativ då miljömålet överskrids, se figur 7.2.11. Konsekvenser bedöms som små till måttliga negativa.

Luftföroreningshalter vid planerade gång- och cykelvägar

Figur 7.2.14 - figur 7.2.20 visar vilka delar av befintligt och planerat gång- och cykelstråk vid E4/E20 och utmed väg 259 Tvärförbindelse Södertörn som ligger inom områden med risk för överskridande av norm och mål för PM10 som dygnsvärde.

I bilderna redovisas ny/ombyggd gång- och cykelväg som ingår i vägplan och övriga gång- och cykelvägar enligt teckenförklaring i figur 7.2.13.

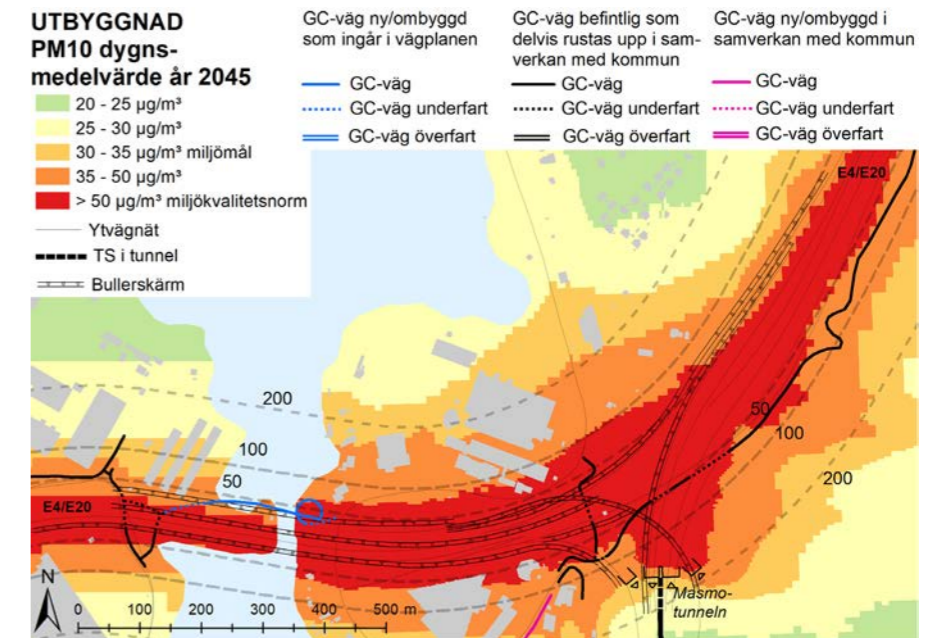
Gång- och cykelväg som ingår i vägplan konsekvensbeskrivs i detta kapitel. Övriga gång- och cykelvägar beskrivs avseende luftkvalitet i kapitel 11 Samlad bedömning under kumulativa effekter.

Av totalt cirka 31 kilometer befintliga och ny-/ombyggda gång- och cykelvägar finns risk för överskridande av MKN för PM10 dygnsvärde på cirka 1,8 kilometer, främst intill E4/E20 och vid tunnelmynningen vid Gladö.

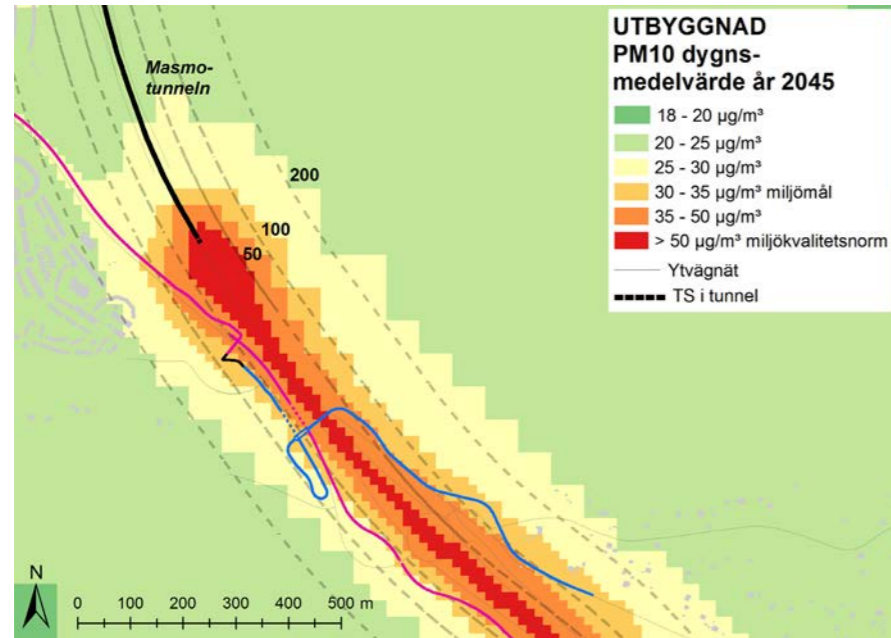
Miljömålet riskeras att överskridas på cirka 22 kilometer vid E4/E20 och längs tvärförbindelsen.

GC-väg ny/ombyggd som ingår i vägplanen	GC-väg befintlig som delvis rustas upp i samverkan med kommun	GC-väg ny/ombyggd i samverkan med kommun
— GC-väg	— GC-väg	— GC-väg
..... GC-väg underfart GC-väg underfart GC-väg underfart
== GC-väg överfart	== GC-väg överfart	== GC-väg överfart

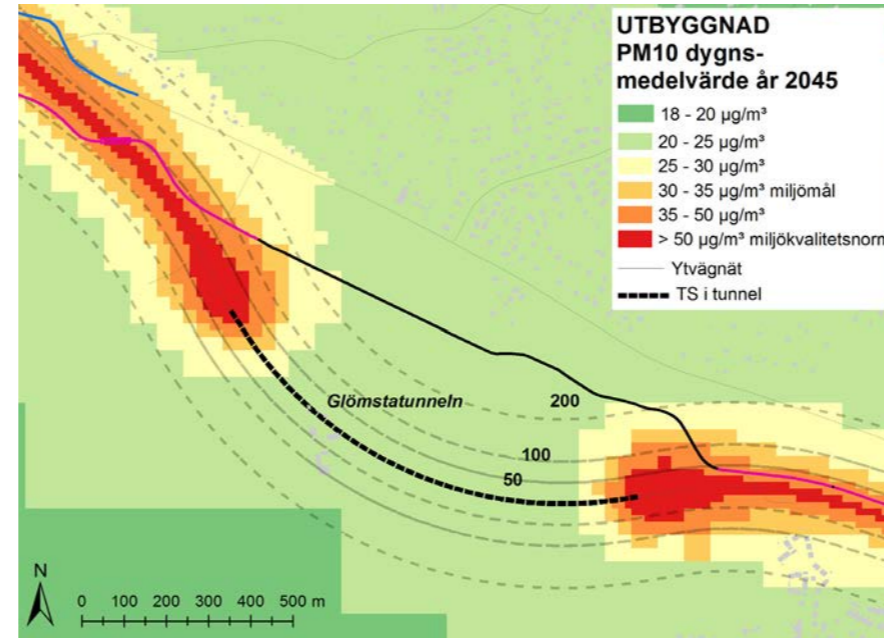
Figur 7.2.13. Teckenförklaring till gång- och cykelvägar i figur 7.2.14 - 7.2.20.



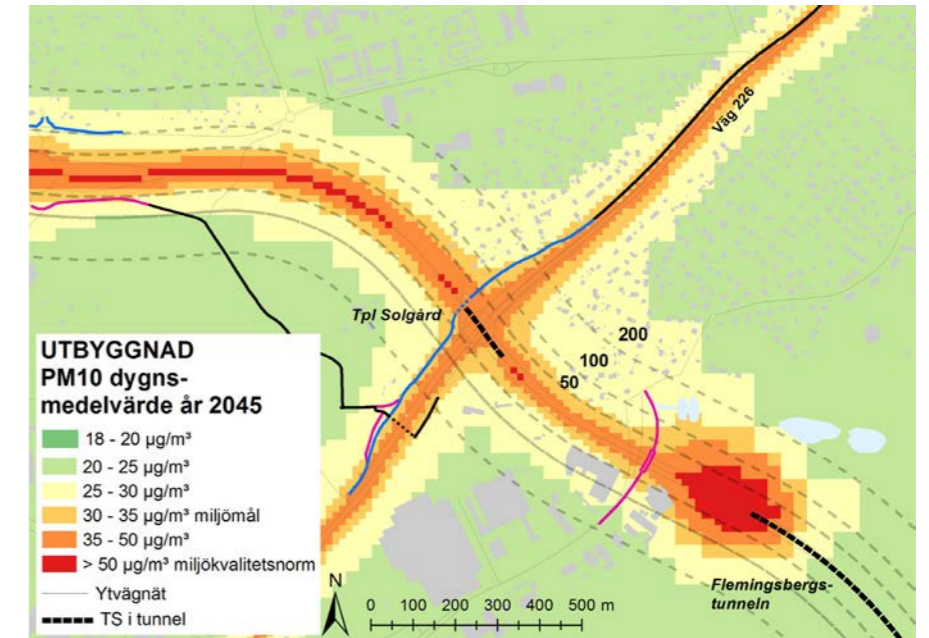
Figur 7.2.14. E4/E20 och Masmotunnelns västra mynning, se även figur 7.2.2. Källa: SLB-analys, 2020.



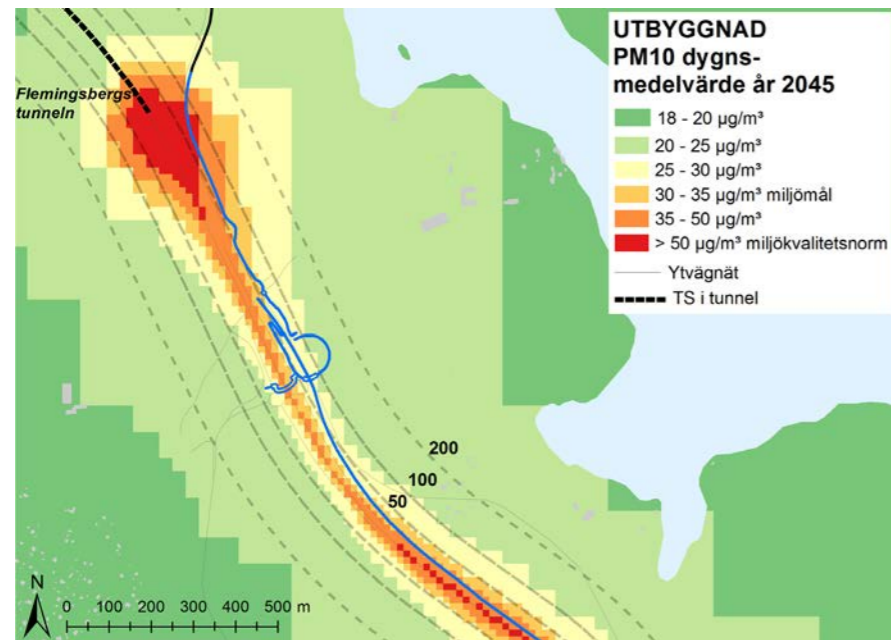
Figur 7.2.15. Masmotunnelns östra mynning. Källa: SLB-analys, 2020.



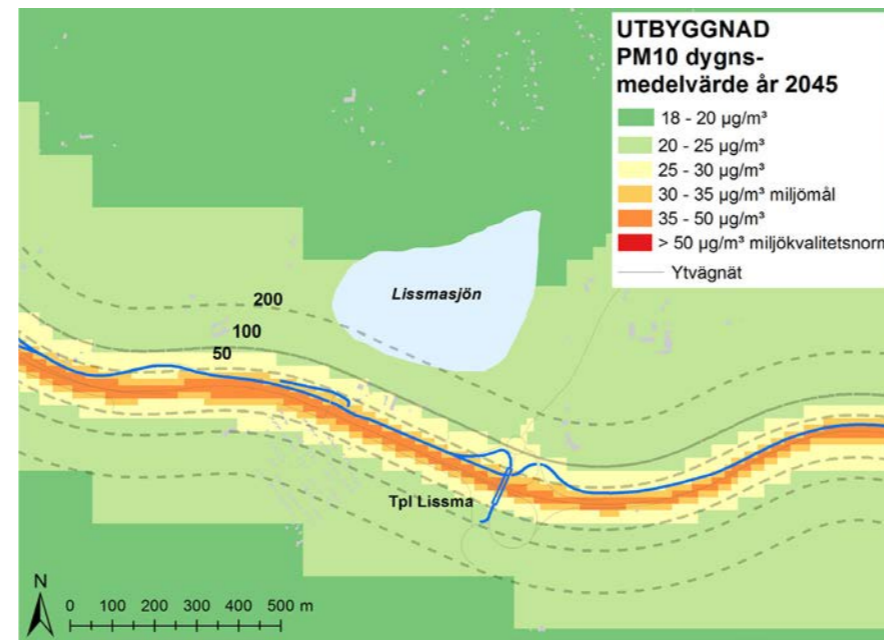
Figur 7.2.16. Glömstatunneln. Källa: SLB-analys, 2020.



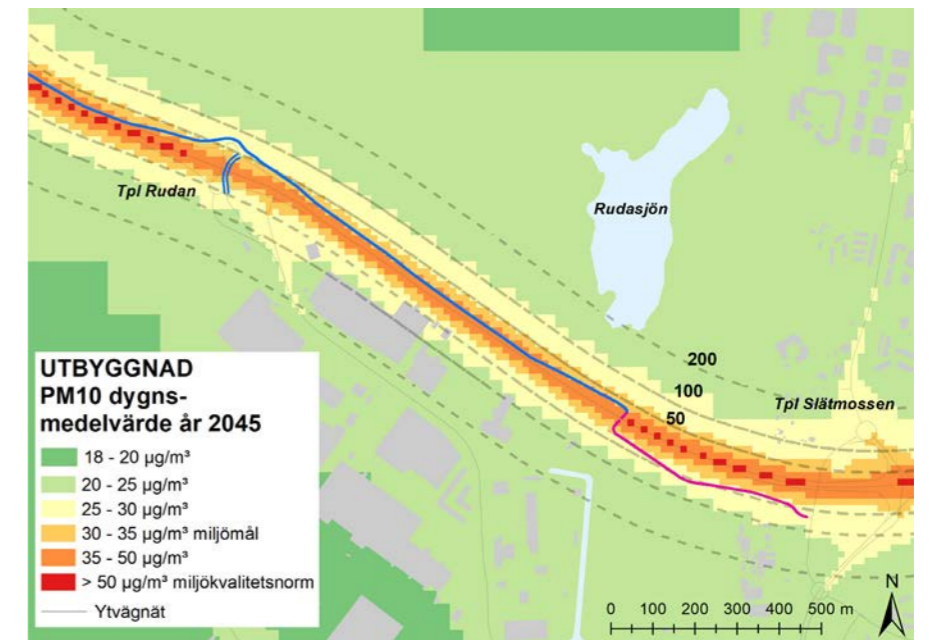
Figur 7.2.17. Flemingsbergstunnelns västra mynning och trafikplats Solgård. Källa: SLB-analys, 2020.



Figur 7.2.18. Flemingsbergstunnelns östra mynning. Källa: SLB-analys, 2020.



Figur 7.2.19. Trafikplats Lissma. Källa: SLB-analys, 2020.



Figur 7.2.20. Trafikplatserna Rudan och Slätmossen. Källa: SLB-analys, 2020.

I tabell 7.2.4 redovisas hur gång- och cykelvägar inom och utanför planförslaget påverkas av halter över PM10 MKN och över miljömålet.

Av ny-/ombyggd gång- och cykelväg som ingår i vägplanen har cirka 0,4 kilometer halter över MKN för PM10. Cirka 13 kilometer har halter över miljömålet. Sammantaget bedöms att dessa partier har en hög användning (utnyttjas ofta) och effekten är måttlig eller stor negativ. Konsekvensen för människors hälsa vid utnyttjande av vägplanens gång- och cykelvägar blir måttlig till stor negativ. Stor negativ konsekvens inträffar där gång- och cykelväg som ingår i vägplanen påverkas av halter över PM10 MKN. Åtgärder kommer dock genomföras för att minska risken för överskridanden av MKN PM10 vid dessa gång- och cykelvägar.

Tabell 7.2.4. Tabellen redovisar hur gång- och cykelvägar inom och utanför planförslaget påverkas av halter över PM10 miljö kvalitetsnorm och över miljömålet.

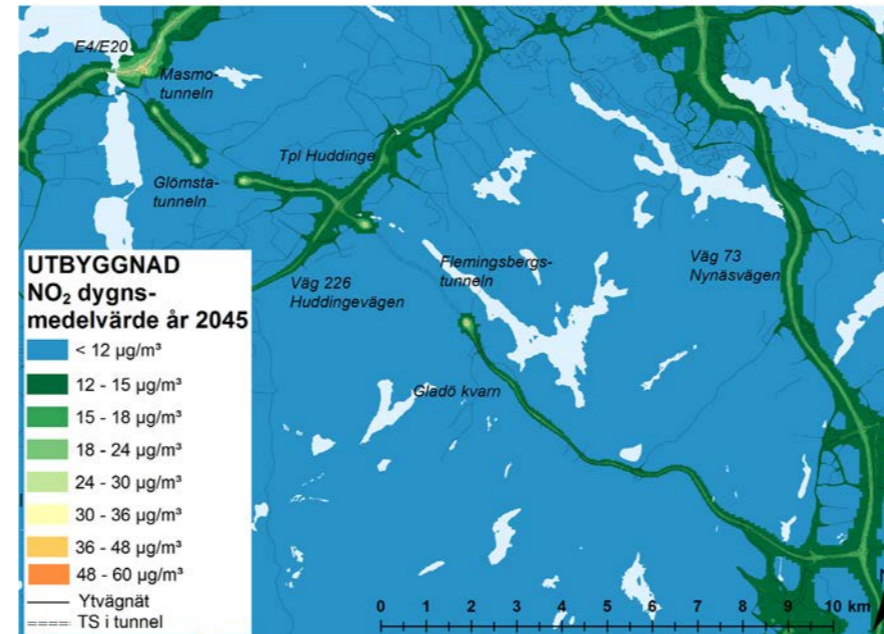
Typ	Sträcka (km)	Halt över PM10 miljö kvalitetsnorm (km)	Halt över PM10 miljömål (km)
Befintlig GC-väg som delvis rustas upp i samverkan med kommunen	11,2	1,1	4,6
GC-väg ny/ombyggnad som ingår i vägplanen	14,2	0,4	13
GC-väg ny/ombyggnad i samverkan med kommunen	5,6	0,3	4,2
Summa	31	1,8	22

Kvävedioxid, NO₂

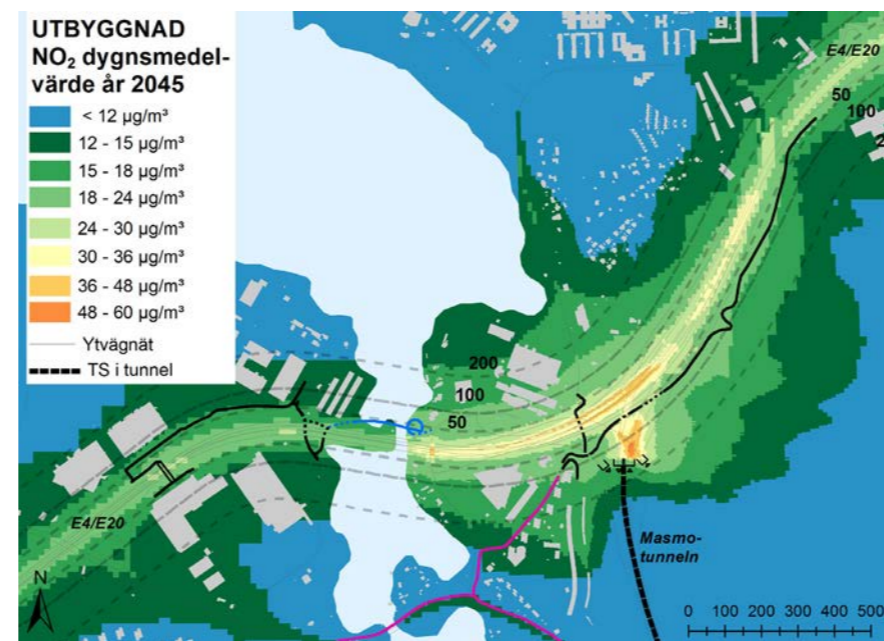
MKN beräknas inte överskridas för NO₂ år 2045. Längs väg 259 Tvärförbindelse Södertörn beräknas dygnsvärde ligga runt 18–24 µg/m³ förutom vid planerade tunnelmyningar där de högsta halterna kommer ligga inom intervallet 48–60 µg/m³, nära normvärdet på 60 µg/m³. De nationella miljömålen för kvävedioxid kommer att klaras förutom vid planerade tunnelmyningar.

I figur 7.2.21 och 7.2.22 visar dygnsvärde för NO₂ inom beräkningsområdet och i ett utsnitt över väg E4/E20.

Halterna kommer att minska jämfört med nuläget och både MKN och miljömål kommer att klaras förutom vid tunnelmyningar. Denna positiva effekt inträffar oavsett planförslaget eftersom den är kopplad till att fordon får bättre miljöprestanda.



Figur 7.2.21. Beräknat dygnsvärde av kvävedioxid, NO₂ (µg/m³) under det 8:e värsta dygnet för planförslaget år 2045. Överskrider halten 60 µg/m³ så överskrider miljö kvalitetsnormen. Miljömål saknas för dygnsvärde. Källa: SLB-analys, 2020.



Figur 7.2.22. Beräknat dygnsvärde av kvävedioxid, NO₂ (µg/m³) för E4/E20 och Masmotunnelns västra mynning under det 8:e värsta dygnet för planförslaget år 2045. Överskrider halten 60 µg/m³ så överskrider miljö kvalitetsnormen. Miljömål saknas för dygnsvärde. Streckade linjer visar avstånd från E4/E20 för 50, 100 och 200 meter. Grå ytor motsvarar befintlig bebyggelse. Källa: SLB-analys, 2020.

7.2.8 Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

- För att ytterligare minska halterna av partiklar som bildas vid slitage av vägbanan finns det flera åtgärder som är effektiva, bland annat minskad dubbdäcksanvändning, generellt sänkt hastighet, städning och dammbindning. Andra åtgärder som kan ge minskad vägtrafik generellt sett är förbättrad kollektivtrafik, främjande av gång- och cykeltransport, resvanepåverkan och smartare samhällsplanering.

7.2.9 Indirekta effekter för luftkvalitet

Utöver de gång- och cykelvägar som ingår i vägplanen tillkommer cirka 17 kilometer gång- och cykelvägar för att komplettera det regionala stråket och dess kopplingar mot det lokala gång- och cykelvägnätet. Delar av dessa gång- och cykelvägar är befintliga och delar är nya. De rustas upp och byggs i samverkan med kommunen. Av dessa riskerar cirka 1,4 kilometer befintliga gång- och cykelvägar få halter över miljö kvalitetsnorm (PM10). Cirka 9 kilometer ligger inom område med halt över miljömålet. Detta medför en negativ indirekt effekt kopplat till planförslaget.

7.2.10 Sammanfattande konsekvensbedömning för luftkvalitet

För planförslaget bedöms konsekvenser som måttliga till stora negativa för människors hälsa. Detta avser området vid E4/E20 och Masmotunneln. Stor negativ konsekvens inträffar vid vistelse utmed E4/E20 där MKN för PM10 överskrider. Trafikverket utarbetar åtgärder för att minska risken för överskridande av MKN för PM10 lokalt längs E4/E20.

Vid alla bostäder vistas människor stadigvarande medan vistelse utmed E4/E20 vid handelsplatser, verksamheter och liknande är mer tillfällig. Alla bostäder utmed väg 259 Tvärförbindelse Södertörn och väg E4/E20 inom planförslaget får en ökad exponering av partiklar vilket kan ge långsiktiga skador för människors hälsa. Exponeringen vid dessa bostäder är varaktig.

Inom planförslaget har cirka 0,4 kilometer gång- och cykelvägar halter över MKN för PM10 som dygnsvärde. Cirka 13 kilometer har halter över miljömålet. Sammantaget bedöms att dessa partier används ofta, har ett måttligt värde och effekten är måttlig eller stor. Konsekvensen för människors hälsa vid planförslaget gång- och cykelvägar är dock kortvarig. Åtgärder kommer genomföras för att minska risken för överskridanden av MKN PM10 vid dessa gång- och cykelvägar.

Konsekvenser av planförslaget för människors hälsa avseende NO₂ bedöms bli inga eller små negativa.

7.3 Olycksrisk och säkerhet

I detta avsnitt beskrivs förutsättningar och konsekvenser för olycksrisk och tunnelsäkerhet. Avsnittet är en sammanfattning av *PM Olycksrisk Farligt gods-transporter på ytvägnätet* (Trafikverket, 2020 [i]) och *Rapport Riskanalys Tunnelsäkerhet* (Trafikverket, 2019 [m]). Separata riskbedömningar har utförts för ytvägnätet respektive tunnlar på väg 259 Tvärförbindelse Södertörn. Risker beskrivs om de är acceptabla eller ej, konsekvensbedömning utifrån värde och effekt görs inte. Avsnittet har därmed ett annorlunda upplägg jämfört med övriga miljöaspekter. Riskbedömningen i denna MKB har avgränsats till att omfatta risker avseende farligt gods, i tunnlar ingår dock även risker kring vanliga bränder.

Definition

Med olycksrisker i vägplanering menas en plötslig händelse såsom en olycka med farligt gods samt de effekter detta kan innebära för människa, omgivande miljö samt väganläggningen.

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 7.3.1.

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).

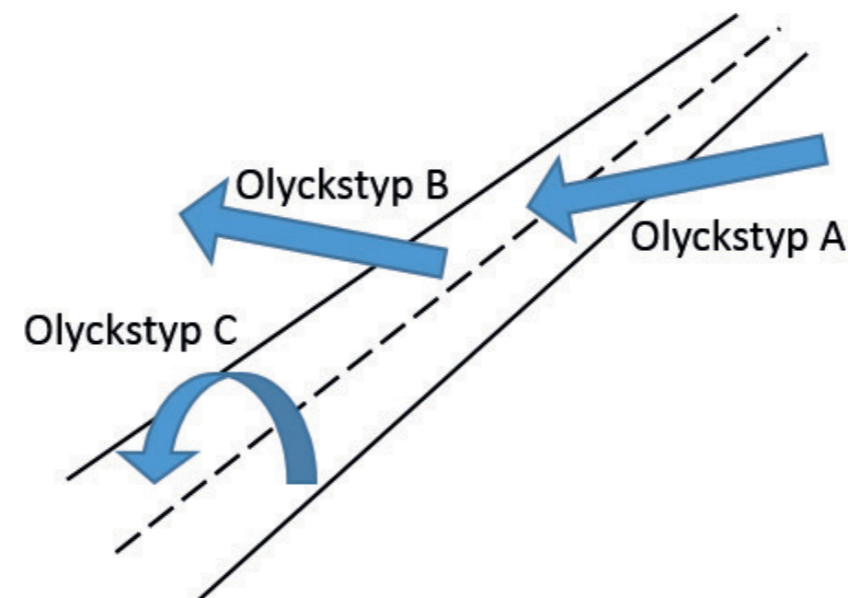
Olyckstyp B är olycksrisker som kan uppstå inom området för väganläggningen och kan påverka omgivningen samt skyddsvärda objekt (MSB, 2012). Transporter av farligt gods på vägen är en typ av olycksrisk som kan orsaka till exempel explosioner och utsläpp av giftiga gaser. En farligt gods-olycka kan också påverka omgivande natur- och vattenmiljö. Skyddsvärda objekt är till exempel offentliga miljöer, sjukhus och skolor (Länsstyrelsen i Stockholms län, 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 plankorsningar och de delar av en väg som går i tunnel. Väg i tunnel kräver att utrymningsaspekter beaktas i den fortsatta utformningen. Generellt sett så ska risker av olyckstyp C hanteras i samband med detaljutformning av anläggningen samt vid styrning av driften. Risker inom anläggningen kopplade till tunnlar beskrivs i avsnitt 7.3.3 Planerad väg 259 i tunnel.

För att minimera risker för skador på människa och miljö har en inventering av riskobjekt och skyddsvärda objekt utförts längs planerad väg 259 Tvärförbindelse Södertörn. Inventeringen har resulterat i en kartläggning av potentiella konfliktpunkter mellan skyddsvärda objekt och riskobjekt. Dessa konfliktpunkter har analyserats och förslag på åtgärder presenteras.

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



Figur 7.3.1. Olika olyckstyper och risker genererade i omgivningen (Olyckstyp A) och inom anläggningen (Olyckstyp B och C).

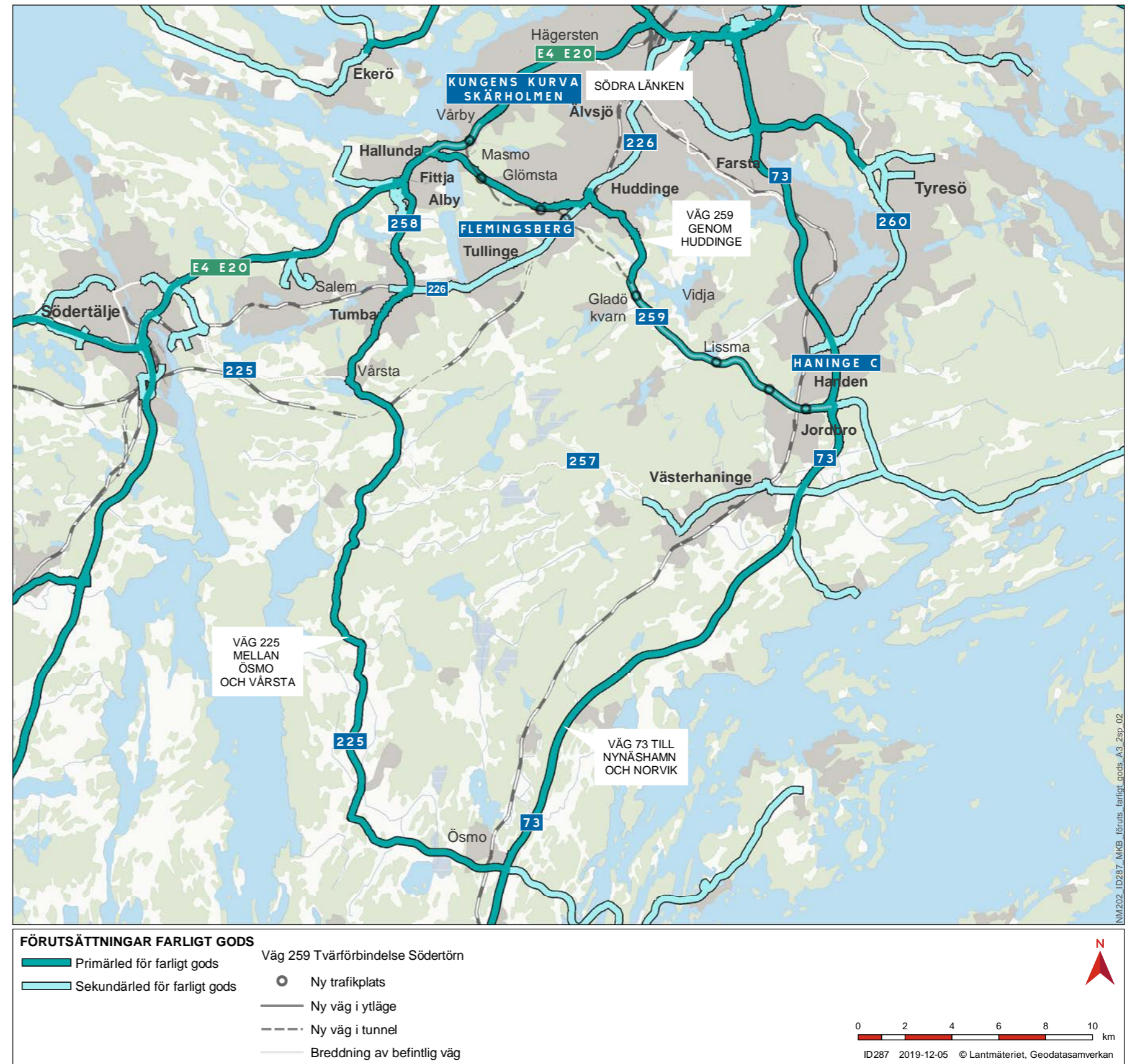
7.3.1 Nuläge

I dagsläget sker nord-sydliga transporter av farligt gods på både E4/E20 och väg 73. För öst-västlig transport finns tre alternativ att tillgå, Södra länken, väg 259 och väg 225. Av dessa tre vägar är Södra länken den modernaste och förlagd till stora delar under mark i tunnel. Eftersom transporter av farligt gods i tunnel under mark är behäftat med särskilda risker har restriktioner bestämts av Länsstyrelsen i Stockholm. I praktiken innebär restriktionerna begränsningar av vad som får transporteras i tunneln under dagtid, vilket leder till att transporter av vissa klasser av farligt gods sker på antingen befintlig väg 259 eller väg 225 på dagtid.

Väg 259 är i dag en hårt belastad väg och framkomligheten är begränsad. Trots detta transporteras betydande mängder gods på denna väg. Örlångsbron är även enbart klassad enligt bärighetsklass 2 (BK2) vilket betyder att de tyngsta transporterna inte kan gå på befintlig väg 259 utan går omvägen via Södra länken.

Väg 225 ansluter från väg 73 vid Ösmo och sträcker sig västerut för att ansluta vid E4/E20 i Södertälje. Dock är endast vägsträckan Ösmo-Vårsta rekommenderad primärled för farligt gods. Enligt Trafikverkets åtgärdsvalsstudie (Trafikverket, 2014 [a]) utgör väg 225 det primära valet för godstransporter som kommer från Nynäshamn och ska vidare ut till övriga Sverige eftersom det är den närmaste vägen. Väg 225 har begränsade möjligheter att utöka trafikflödet då den inte har den fysiska kapaciteten för detta.

Befintlig väg 259 går genom och passerar flera bostadsområden med tät bebyggelse och industriområden, se figur 7.1 i kapitel 7.



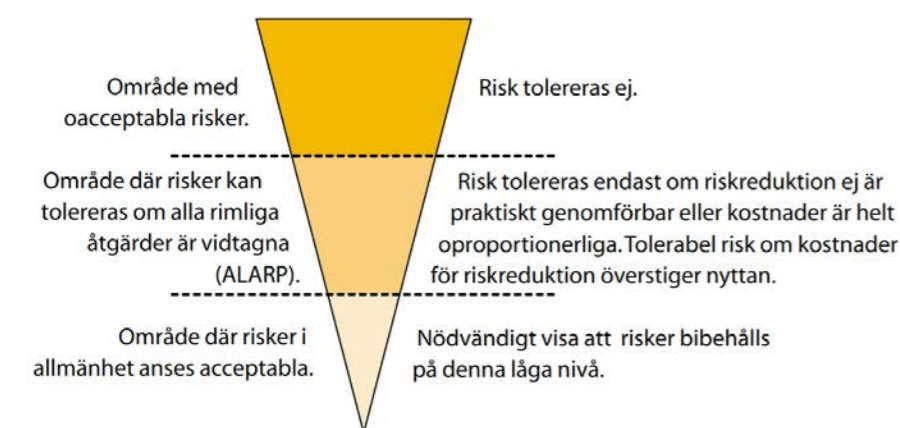
Figur 7.3.2. Primära och sekundära transportleder för farligt gods i södra Stockholmsområdet.

7.3.2 Planerad väg 259 i ytläge

Olyckors påverkan på människors hälsa utgår från en kvantitativ bedömning som omfattar uppskattning och värdering av individ- och samhällsrisk. I riskbedömningen har beräkningar utförts för att bedöma individ- och samhällsrisk.

Med individrisk menas sannolikheten för att en enskild individ, på en viss plats, under en viss tidsperiod ska omkomma, oberoende av antalet individer. Individrisken är således platsspecifik och ger ett mått på "farligheten" för en enskild individ att vistas på ett visst avstånd från ett riskobjekt. Samhällsrisk avser risken för att en grupp människor inom ett visst område ska omkomma. Den visar till exempel antal omkomna på grund av en eller flera olyckor. Samhällsrisk ger ett mått på riskens "allvarlighet" ur ett samhällsperspektiv.

Riskanalysen är baserad på detaljplaner som vunnit laga kraft. Riskanalysen analyserar olyckor som kan uppstå av transporter med farligt gods exempelvis explosiva ämnen, gaser och brandfarliga vätskor.



Figur 7.3.3. Princip för uppbyggnad av riskvärderingskriterier (Räddningsverket, 2003).

Bedömningsgrunder och bedömningskala

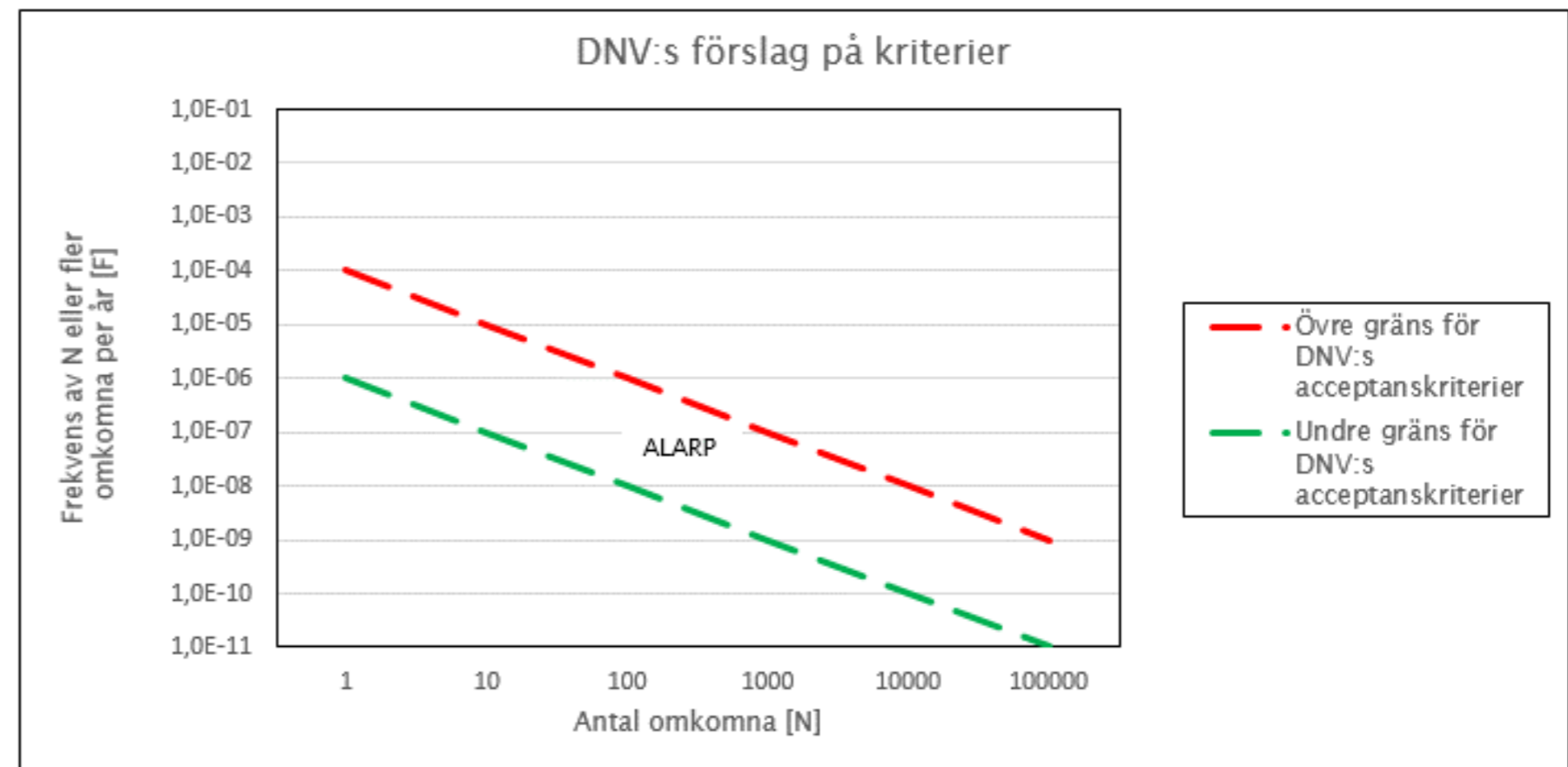
För att värdera om riskerna är av en omfattning som kan accepteras används de värderingskriterier som Det Norske Veritas (DNV) tagit fram på uppdrag av Räddningsverket, numera Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). Kriterierna är utformade så att det finns en övre (oacceptabel) och en undre (acceptabel) gräns, se figur 7.3.3. 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. Detta motsvarar det område i figur 7.3.4 som benämns ALARP, inom detta område ska rimliga åtgärder genomföras.

Toleransgränserna för samhällsrisk som DNV har föreslagit för Sverige visas i figur 7.3.4.

Riskobjekt och skyddsobjekt har inventerats och bedömts inom 150 meter från väggkant enligt länsstyrelsens rekommendation.

Riskbedömningen för ytvägnätet utgår från toleransgränserna för individrisk och samhällsrisk som DNV har föreslagit. Risker beskrivs utifrån om de är acceptabla eller ej acceptabla. Risker som ligger i den nedre delen kring den gröna linjen har låga acceptabla risker, risker inom ALARP bedöms som acceptabla och risker kring och över den röda linjen som ej acceptabla.

Tvärförbindelsen utformas med hög beredskap för insats vid allvarliga olyckor. Detta omfattar en hög servicenivå med utbyggd MCS (Motorway Control System) och kameratäckning vilket möjliggör styrning och övervakning från Trafikledningscentralen. Anläggningen förses med haveriskydd. Tvärförbindelsen ligger inom Södertörns brandförsvarsförbunds område med ett flertal brandstationer inom kort räckvidd, vilket ger potential för korta framkörningstider.



Figur 7.3.4. DNV:s övre och under gräns för acceptanskriterier för samhällsrisk.

Osäkerheter

Det finns osäkerheter kring antaganden, indata och modeller. Trafikmängderna år 2045 och den antagna fördelningen av farligt gods innehåller osäkerheter eftersom prognosåret ligger långt fram i tiden. Fördelningen av farligt godstyper är baserat på dagens transporter och tar inte hänsyn till en ökning av elektrifierade fordon samt att förbrukningen av farliga ämnen kan minska i framtiden.

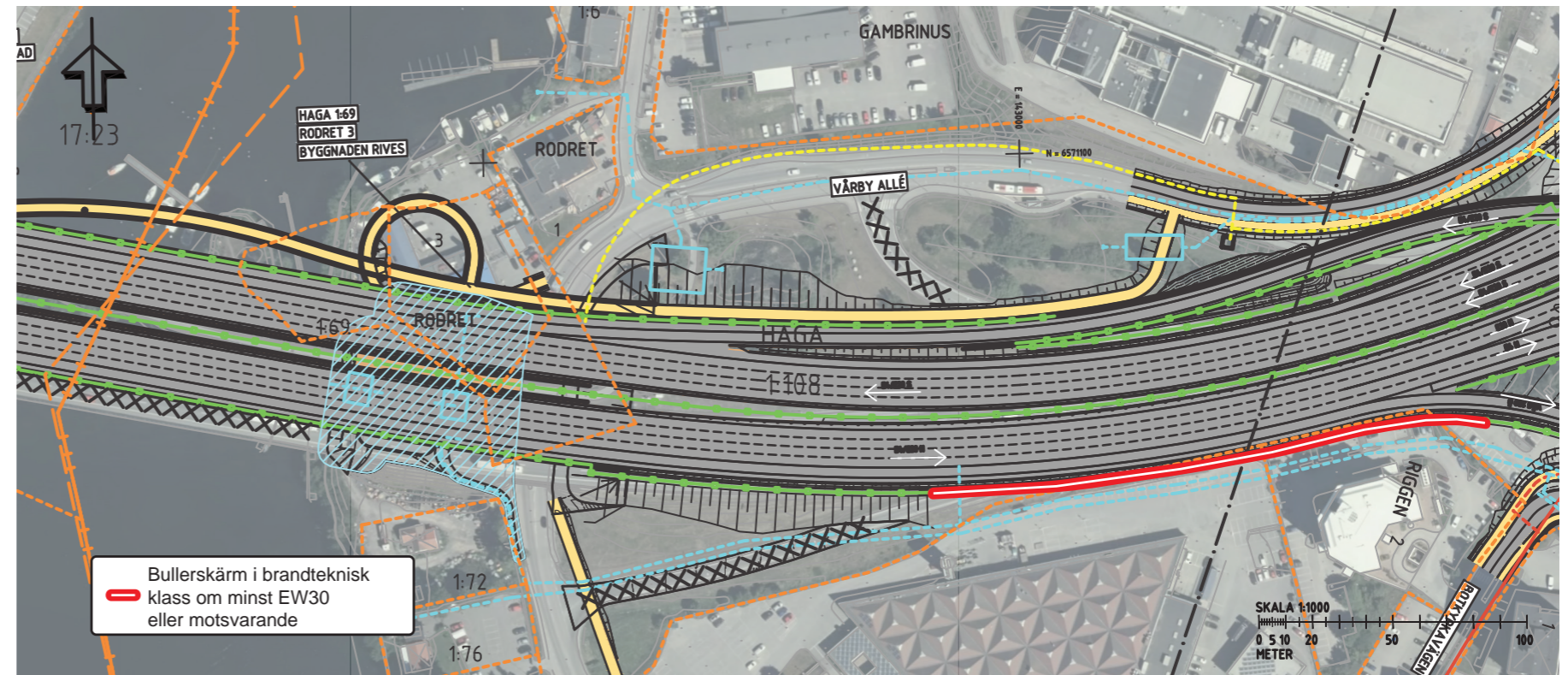
Riskbedömningen bygger på antaganden kring befolkningstäthet år 2045. Osäkerheter finns kring framtida bränslen och körsätt. En utveckling mot självkörande bilar och datoriserade system bedöms minska sannolikheten för olyckor.

Miljöanpassning väg i ytläge

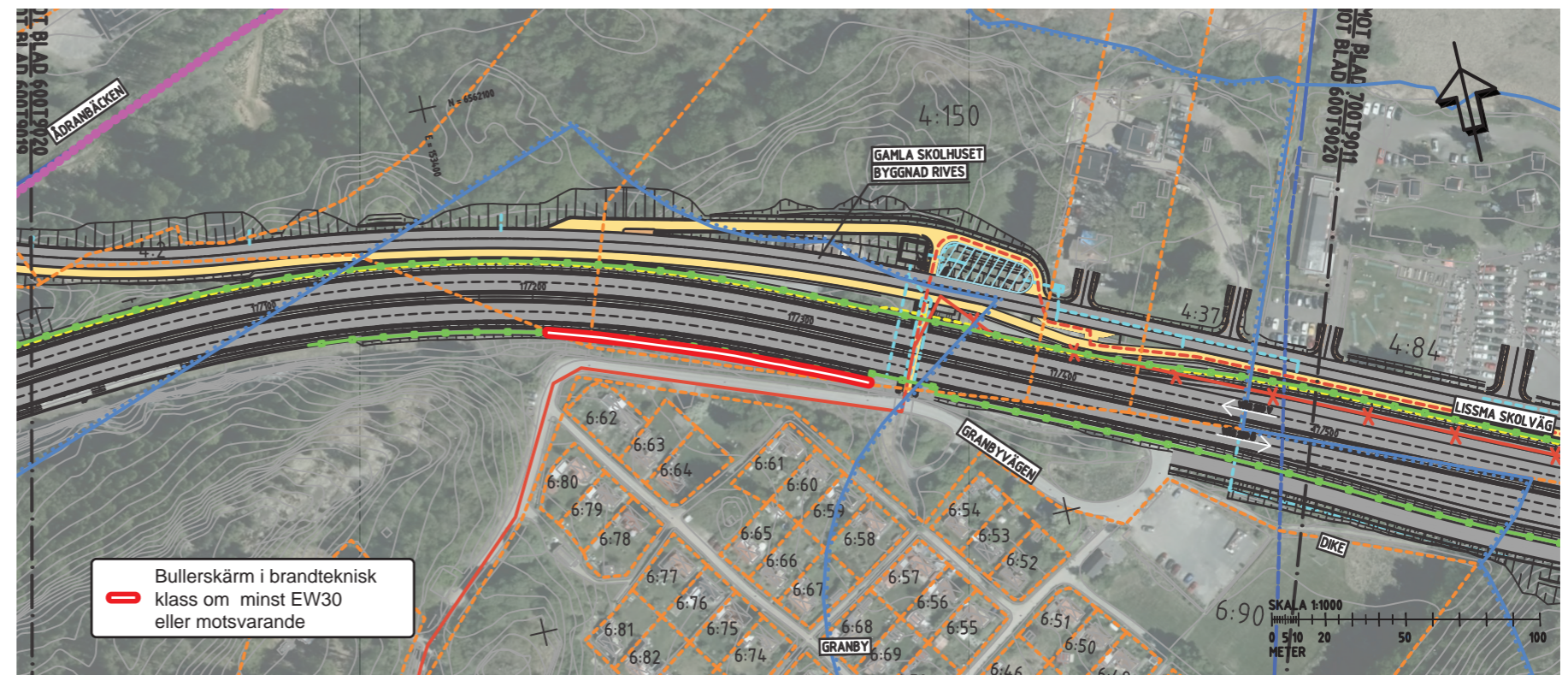
- I miljöanpassningen ingår att vägen utformas med dike och vägräcke vilket har positiv effekt för risk och säkerhet. Åtgärder som dike, vägräcke och tråg är en del av utformningen och ingår i väganläggningen.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

- Bullerskyddsskärm vid Vårbybrons södra sida och vid Granby södra sidan utförs i brandteknisk klass om minst EW30 eller motsvarande, se figur 7.3.5 och 7.3.6.



Figur 7.3.5. Vid Vårbybrons södra sida utförs bullerskyddsskärm i brandteknisk klass om minst EW30 eller motsvarande.



Figur 7.3.6. Vid Granby utförs bullerskyddsskärm i brandteknisk klass om minst EW30 eller motsvarande.

Erbjudande om fastighetsnära skyddsåtgärder för Kv. Varvet 1 såsom:

- För att förhindra brandspridning in i aktuell byggnad skall strålningsnivåer på den sida av fönster som ej vetter mot branden, dvs. på insidan, ej överstiga 15 kW/m². Fasadåtgärder erbjuds för att klara en inkommande strålning om 15kW/m² eller så görs fasaden ”tung” genom att fönster sätts igen för att klara gasmolnsexplosion.
- Fönsteråtgärder i form av hybridfönster som reducerar inkommande strålning till maximalt 15 kW/m² samt förhindrar uppkomsten av glassplitter. Ett hybridfönster omfattar ett invändigt fönster som hanterar klimat, splitterskydd samt strålningskydd mot brand och ett yttre fönster som hanterar dynamiska laster.
- Avstängningsbar ventilation samt friskluftsintag bort från E4/E20 (ifall konstruktionen medger).
- Utrymningsmöjligheter bort från riskkällan.

Övriga åtgärder

- Inga övriga åtgärder är föreslagna.

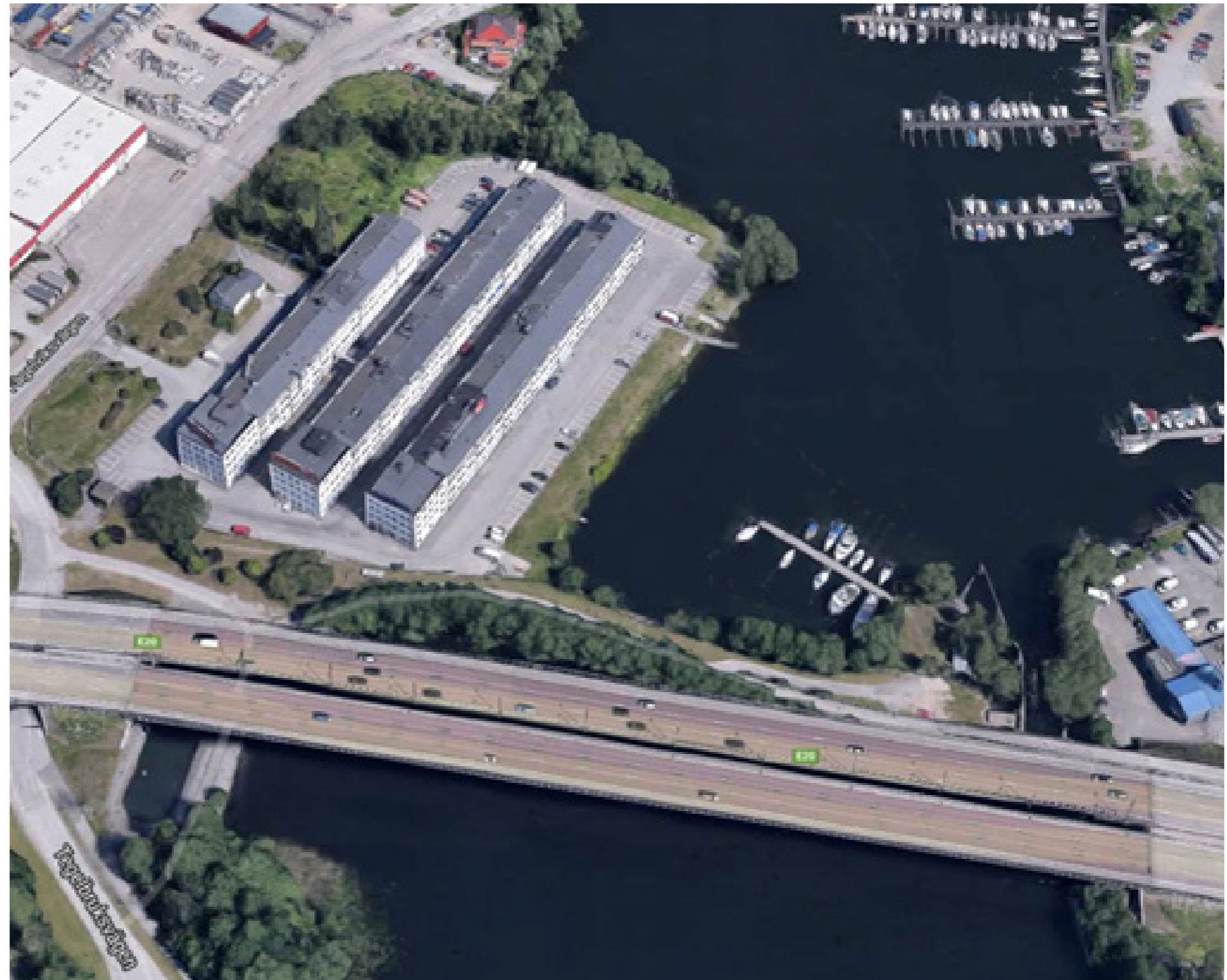
Konsekvenser av planförslaget ytvägnät

Ur ett regionalt perspektiv bedöms olycksrisken kunna minska jämfört med nuläget då de tre befintliga primärlederna för farligt gods kompletteras av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn som blir en större och säkrare väg jämfört med befintliga vägar i trafiksystemet.

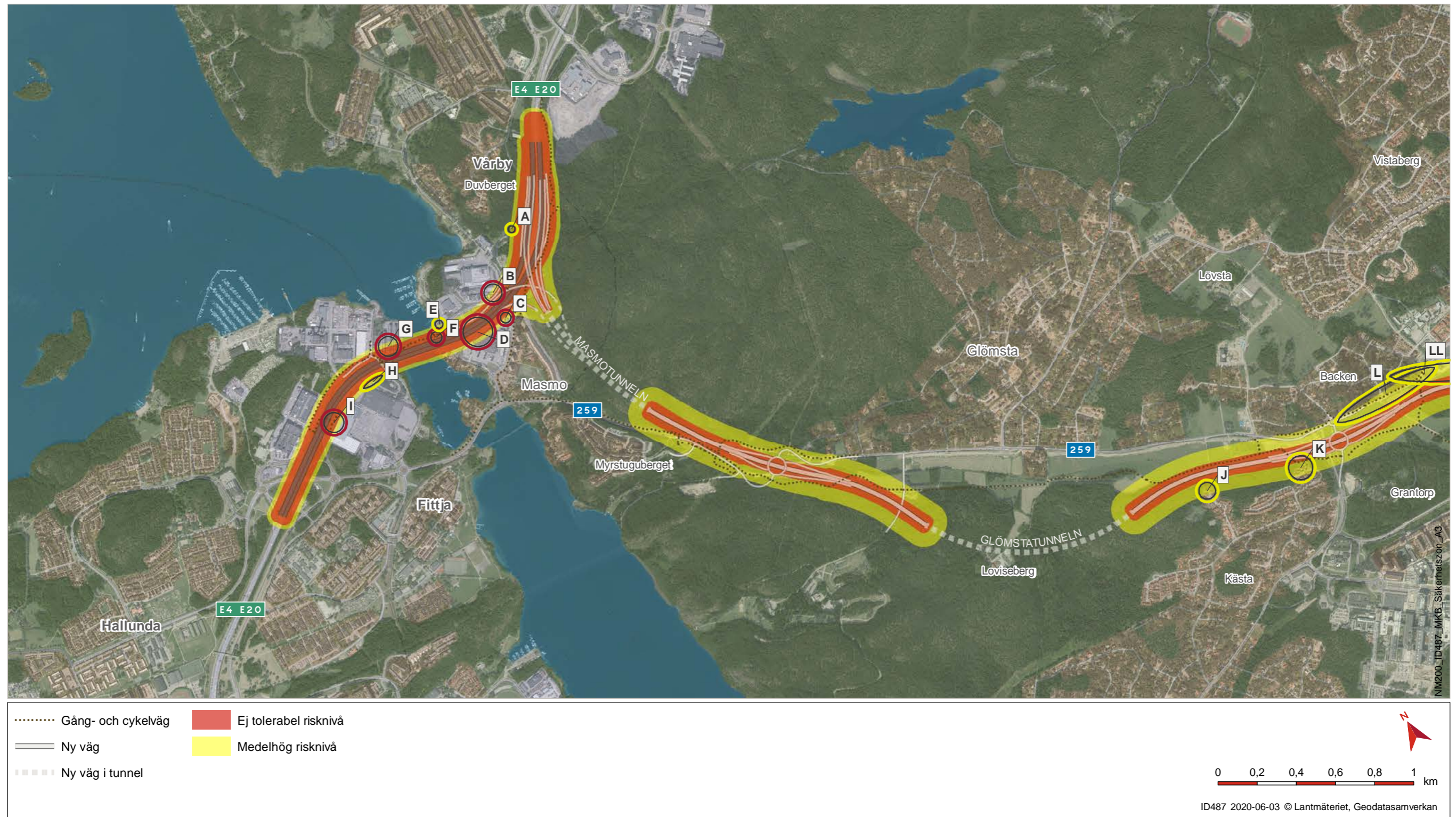
Utifrån inventering av riskobjekt och skyddsvärda objekt inom 150 meter från väggkant har riskområden identifierats längs planerad väg 259 Tvärförbindelse Södertörn, riskområdena markeras med bokstav A-Z i figur 7.3.8-7.3.11. Riskområde är definierat som ett område med byggnader som är särskilt utsatt för risker och som behöver analyseras djupare. Beräknade risknivåer framgår av figur 7.3.8-7.3.11 nedan. De beräknade risknivåerna är utan skyddsåtgärder.

Figurerna visar:

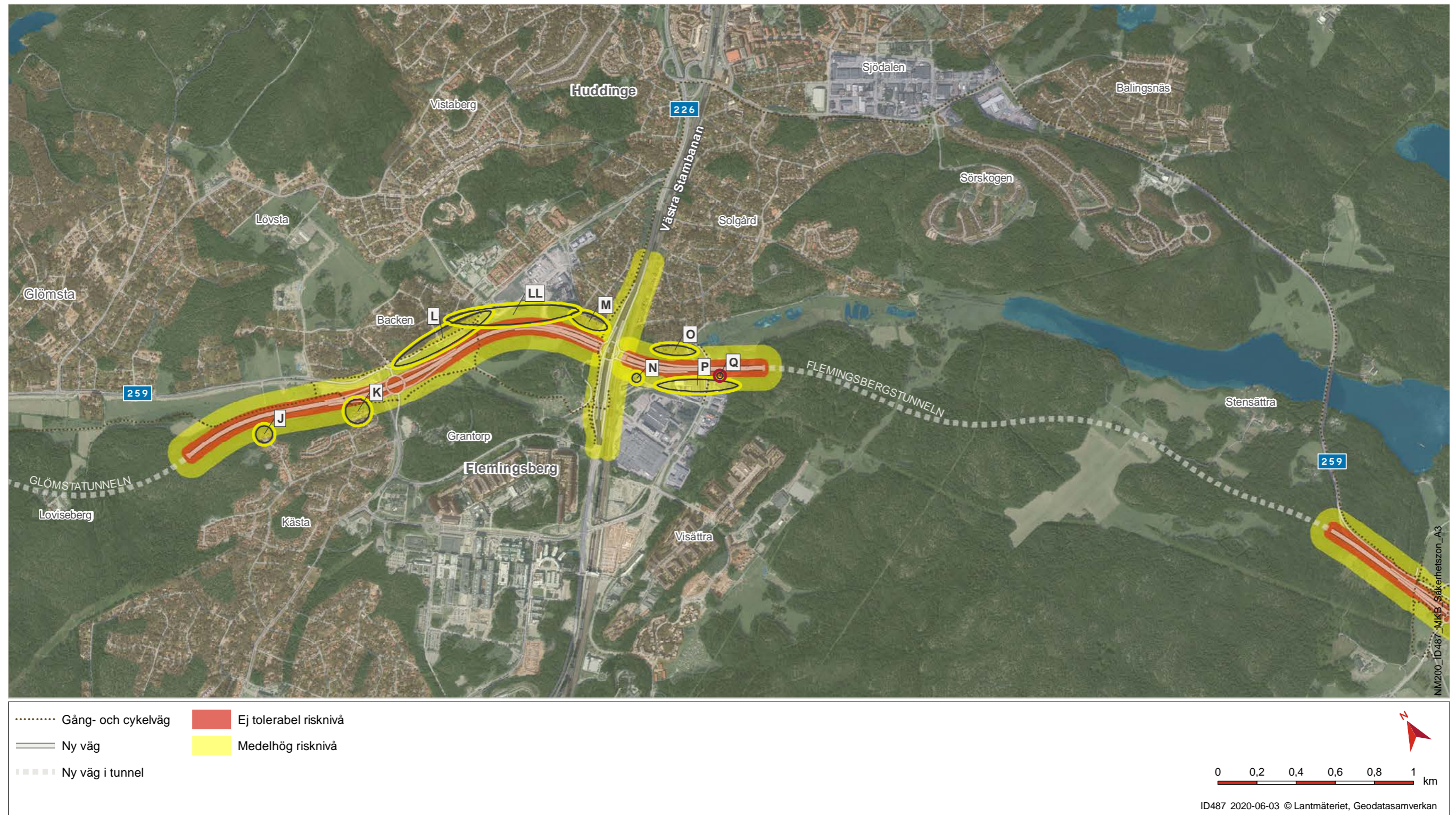
- Röd zon: Ej tolerabel risknivå, risknivån ligger över ALARP enligt figur 7.3.3, skyddsåtgärder måste genomföras.
- Gul zon: Medelhög risknivå, skyddsåtgärder ska genomföras om det är ekonomiskt och tekniskt möjligt, inom ALARP enligt figur 7.3.3.



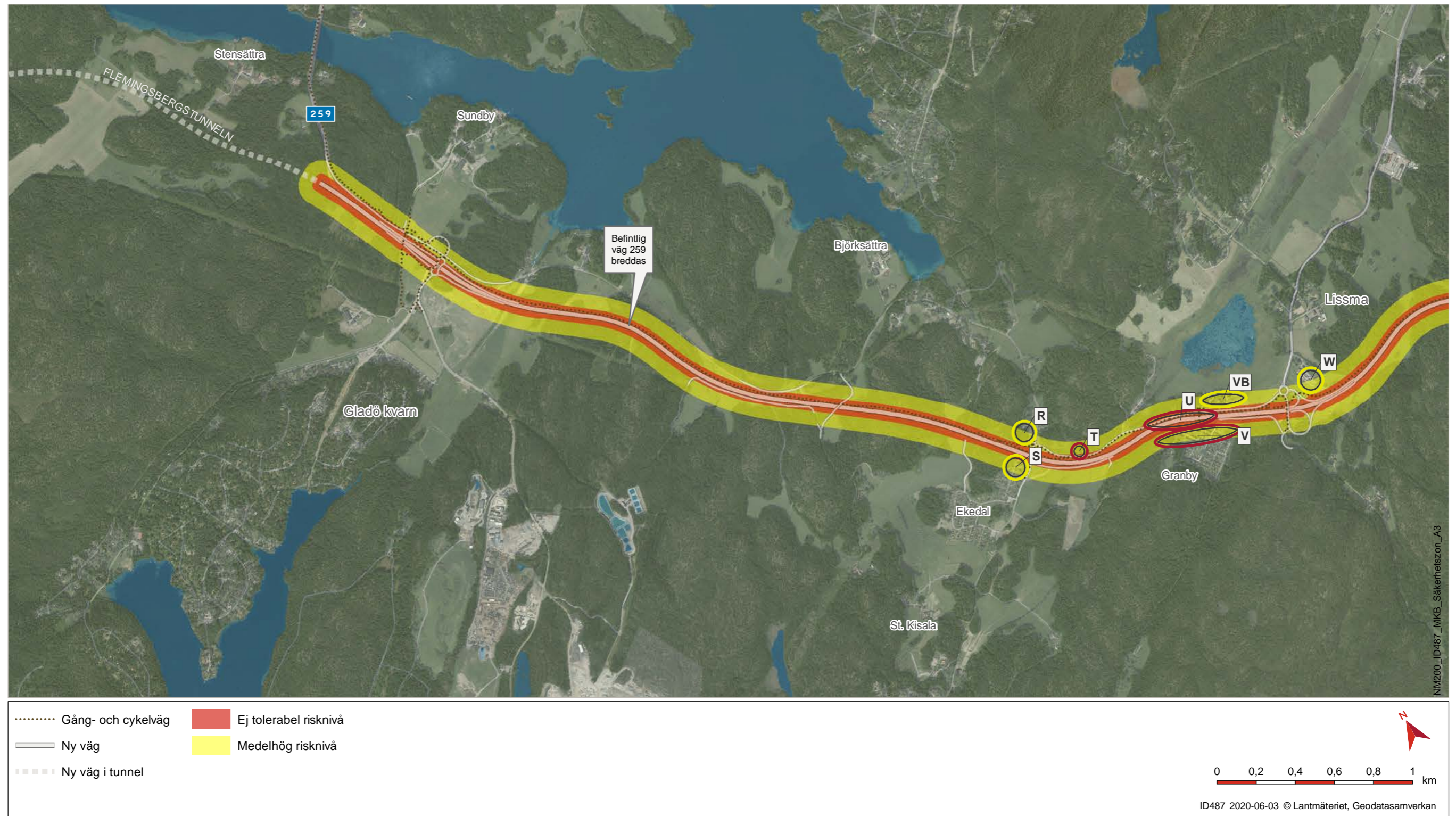
Figur 7.3.7. Kv Varvet 1, de tre långsträckta byggnaderna intill Vårbybron.



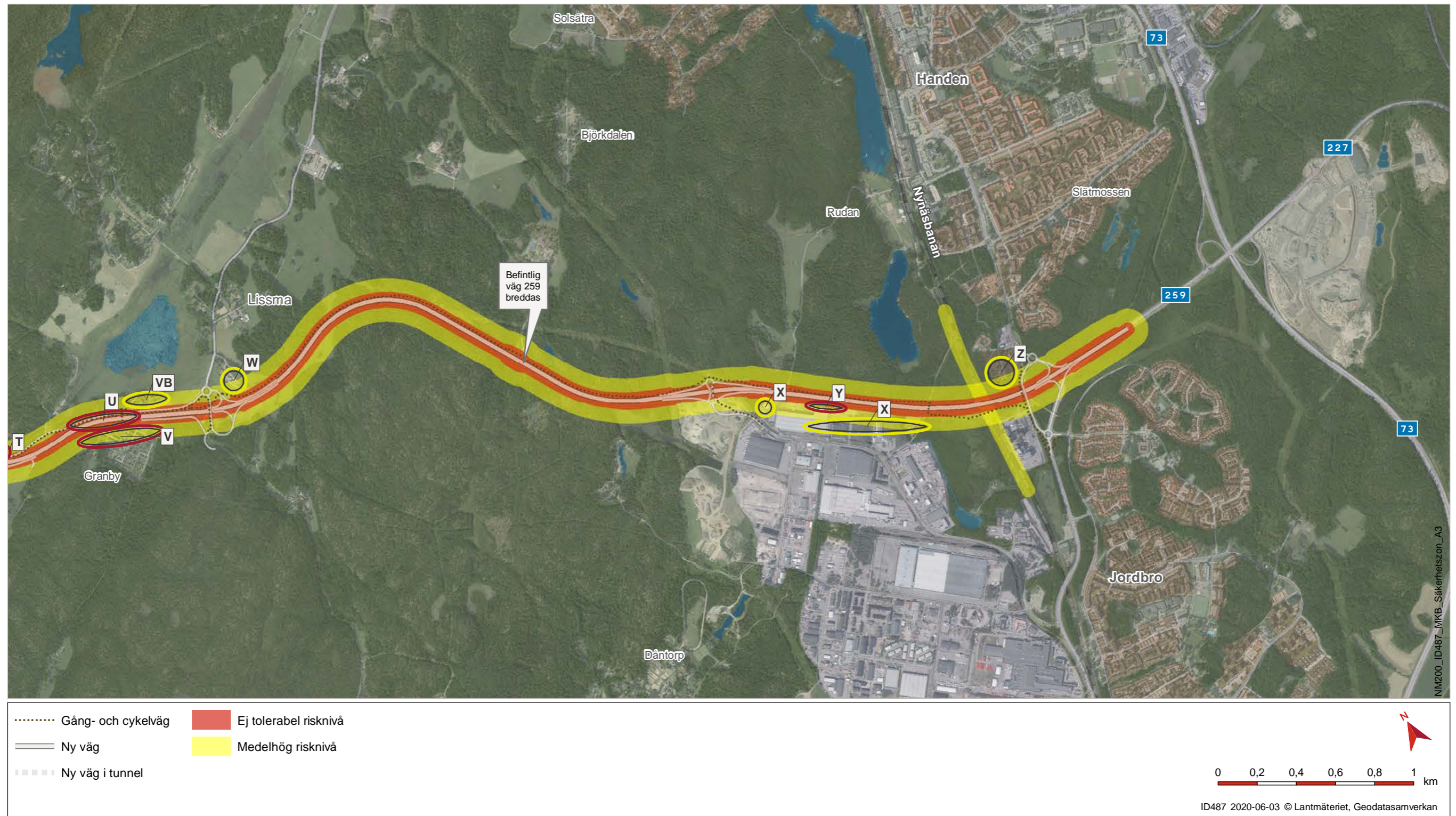
Figur 7.3.8. Väg E4/E20 till Glömsta. Riskområden A - I utmed E4/E20.



Figur 7.3.9. Glömsta till Flemingsbergsskogen. Riskområde J – Q.



Figur 7.3.10. Gladö kvarn till Lissma. Riskområde R - W.



Figur 7.3.11. Lissma till Jordbro. Riskområde X - Z.

I tabell 7.3.1 redovisas de olika riskområdena med typ av bebyggelse, avstånd till väg, risknivå före åtgärd, skyddsåtgärder och risknivå efter åtgärd.

Tvärförbindelsen utformas generellt med dike, vägräcke och bullerskyddsskärmar. Dike och vägräcke är inarbetade i utformningen. Bullerskyddsskärmar fastställs på plankarta. Dessa åtgärder har en positiv effekt på risknivån genom att konsekvens av en olycka minskar. Dike har positiv effekt genom att utsläpp samlas upp och inte sprids vidare. Vägräcke förhindrar att fordon med farligt gods lämnar vägbanan vid olycka. Vanliga bullerskyddsskärmar har också en positiv effekt då de fördröjer spridning av brand. Effekten av dessa åtgärder är positiv för både miljö och människors hälsa. Vid beräkning av dessa effekter minskar risknivån så att en acceptabel nivå erhålls.

Tvärförbindelsen är på några platser förlagda i nersänkt i tråg. Tråg ger samma effekt som en bullerskyddsskärm. Denna utformning sänker risknivån och medverkar till att en acceptabel risknivå erhålls.

På de platser där det finns bostäder och verksamheter inom cirka 30 meter från vägbanan övervägs ytterligare åtgärder såsom förstärkta bullerskyddsskärmar för att reducera strålning från brand.

Vid två områden (E4/E20 och vid Granby) behövs ytterligare åtgärder för att erhålla acceptabel risknivå. Vid dessa områden/objekt utformas bullerskyddsskärm i brandteknisk klass om minst EW30 eller motsvarande, se figur 7.3.5 och 7.3.6. Dessa bullerskyddsskärmar redovisas på plankarta. Med dessa skyddsåtgärder (bullerskyddsskärm i brandteknisk klass om minst EW30, dike, vägräcke, tråg och övriga bullerskyddsskärmar) erhålls acceptabla risknivåer vid de objekt som redovisas i tabell 7.3.1. Höga risknivåer finns dock kvar inom de rödmarkerade områdena på figur 7.3.8-7.3.11 varför eventuell ny bebyggelse inom detta område måste prövas enligt plan- och bygglagen.

För fastigheten Varvet 1 har särskilda skyddsåtgärder utarbetats, med dessa erhålls en acceptabel risknivå.

Sammantaget visar resultatet att acceptabla risknivåer erhålls för alla objekt.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

- Exempel på ytterligare skyddsåtgärder utanför vägplanen är placering av friskluftsintag på byggnader, begränsningar av byggnaders fönsterarea samt centralt avstängningsbar ventilation på byggnad. (Trafikverket, 2020 [i]).

Tabell 7.3.1. Redovisning av dimensionerande risknivåer (individ- eller samhällsrisk) på objekt med risknivåer inom och över ALARP. Se figur 7.3.8 – 7.3.11.

Område/objekt	Typ av bebyggelse	Avstånd till väggkant	Riskenivå före åtgärd	Generella åtgärder som sänker risknivån	Åtgärder som fastställs på plankarta	Riskenivå efter åtgärder	
Väg E4/E20	A	Enskild fastighet, bostad	40 m till väggkant	Inom övre delen av ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Under ALARP
	B	Industribyggnad	15 m till väggkant	Över ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Inom ALARP, risknivå rimlig för industribyggnad
	C	Kontor, vårdcentral	25 m	Över ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm	Bullerskyddsskärm utförs i brandteknisk klass om minst EW30 eller motsvarande.	Inom nedre delen av ALARP
	D	Handelsverksamhet, samt enskild byggnad	25 m	Delvis över ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm	Bullerskyddsskärm utförs i brandteknisk klass om minst EW30 eller motsvarande.	Inom nedre delen av ALARP
	E	Industrifastighet	40 m	Inom övre delen av ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Under ALARP
	F	Industrifastighet	Inom framtida körbana	Över ALARP		Ej aktuellt, fastigheten tas med förvärv	
	G	Fastigheten Varvet 1, Kontorsbyggnad	Delvis inom framtida körbana	Över ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm	Erbjudande av fastighetsnära åtgärder såsom fasadåtgärder, fönsteråtgärder och åtgärder för ventilation och utrymning	Acceptabel risknivå erhålls för byggnaderna inom fastigheten
	H	Handelsverksamhet samt byggrätt för bostäder	45 m	Inom övre delen av ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Under ALARP
	I	Handelsområde	35 m	Delar av byggnad ligger över ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Inom nedre delen av ALARP
Kåsta - Solgård	J	Ett flertal villor	80 m	Inom nedre delen av ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Inom nedre delen av ALARP
	K	Ett flertal villor	60 m	Inom nedre delen av ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Inom nedre delen av ALARP
	L	Ett flertal villor	80 m	Inom nedre delen av ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Inom nedre delen av ALARP
	LL	Nyligen byggda samt outnyttjade byggrätter för handel (sällanköp), industri samt kontor	25 m	Delar av byggrätt ligger över ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Inom ALARP, risknivå rimlig för verksamhetstyp
	M	Ett flertal villor	30 m till väggkant	Inom övre delen av ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm. Effekter av att vägen ligger i tråg sänker risknivån		Inom nedre delen av ALARP
	N	Industrifastighet	35 m till ramp	Inom övre delen av ALARP	Dike, vägräcke. Effekter av att vägen ligger i tråg sänker risknivån		Inom nedre delen av ALARP
	O	Ett flertal villor	60 m till ramp	Inom nedre delen av ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm. Effekter av att vägen ligger i tråg sänker risknivån		Inom nedre delen av ALARP
	P	Industri	35 m	Inom övre delen av ALARP	Dike, vägräcke. Effekter av att vägen ligger i tråg sänker risknivån		Inom nedre delen av ALARP
	Q	Industri	20 m	Delar av byggnader över ALARP	Dike, vägräcke. Effekter av att vägen ligger i tråg sänker risknivån		Inom ALARP, risknivå rimlig för industribyggnad
Ekedal - Lissma	R	kontor	80 m	Inom nedre delen av ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Inom nedre delen av ALARP
	S	Flera bostadsbyggnader	32 m	Inom övre delen av ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Inom nedre delen av ALARP
	T	Två bostadsbyggnader	25 m	Över ALARP	Dike, vägräcke.		Inom mitten av ALARP, fastigheten ligger med nivåskillnad mot vägen
	U	Samlingslokal	10 m	Över ALARP		Ej aktuellt, fastigheten tas med förvärv	
	V	Flera bostadsbyggnader	25 m	Över ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm	Bullerskyddsskärm utförs på södra sidan av vägen i brandteknisk klass om minst EW30 eller motsvarande.	Inom nedre delen av ALARP
	VB	Bostadsbyggnad samt besöksnäring	35 m	Inom övre delen av ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Inom nedre delen av ALARP
	W	En bostadsbyggnad	100 m	Inom nedre ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Inom nedre delen av ALARP
Jordbro	X	Industri	40 m	Inom övre delen av ALARP	Dike, vägräcke		Inom nedre delen av ALARP
	Y	Industri	25 m	delar av byggnader över ALARP, övriga inom ALARP	Dike, vägräcke.		Inom mitten av ALARP
	Z	Enstaka bostäder	85 m	Inom nedre delen av ALARP	Dike, vägräcke, bullerskyddsskärm		Inom nedre delen av ALARP

7.3.3 Planerad väg 259 i tunnel

Detaljerad redovisning ges i *Rapport Riskanalys Tunnelnsäkerhet* (Trafikverket, 2019 [m]). Totalt omfattar tunnelanläggningarna inom väg 259 Tvärförbindelse Södertörn fyra tunnlar; Masmotunneln, Glömstatunneln, Solgårdstunneln och Flemingsbergstunneln.

Syftet med riskanalysen är att identifiera och kvantifiera risker för att kunna eliminera eller reducera dem samt att jämföra olika alternativ vid beslut om åtgärder i investeringskedet eller driftskedet.

En inventering har utförts för väg 259 Tvärförbindelse Södertörn avseende transporterna av farligt gods, med hänsyn till både mängder respektive antalet transporter. Inventeringen har legat till grund för riskanalysen. I tunnelriskanalysen används en farligt gods-fördelning baserad på godsmängd som indata.

Ett säkerhetskoncept har tagits fram för tunnelarna inom väg 259 Tvärförbindelse Södertörn (Trafikverket 2019 [n]). Säkerhetskonceptet tar sin ansats i funktionskrav för personsäkerhet angivna i gällande regelverk. Vid framtagande av säkerhetskonceptet har jämförelse gjorts med andra projekt i Stockholmsområdet, det valda referensprojektet är E4 Förbifart Stockholm. Säkerhetskonceptet utformas så att trafikanter ska kunna sätta sig i säkerhet enligt självutrymningsprincipen. Även Räddningstjänstens säkerhet vid insats har beaktats. Tunnelarnas konstruktion utformas för att klara påverkan av brand, explosion och påkörning samt uppsamling av eventuellt utsläpp av farligt gods.

Risk för köbildning är en förutsättning för projektering och riskanalys. Tvärförbindelsen projekteras vägtekniskt för att minimera risken för köbildning i tunnelarna men ur ett säkerhetsperspektiv kan risken för köbildning inte försummas. Tunnelarna dimensioneras för att kö ska kunna uppstå utan att de behöver stängas.

Projektet valde initialt en hög säkerhetsnivå i paritet med gällande referensprojekt. En åtgärd vilken beaktades men inte infördes var att förtäta utrymningsvägarna liknande man gjort i E4 Förbifart Stockholm, 100 meter istället för 150 meter. En naturlig anledning till att det inte antogs behövas var att E4 Förbifart Stockholm generellt omfattar längre tunnelsträcka, fler körfält, generellt mer trafik samt betydligt fler bussar och således högre personantal. Efter genomförande av tunnelriskanalys har resultaten bekräftat antagandet att det inte finns behov av förtätning av utrymningsvägar.

Bedömningsgrunder och bedömningskala

För tunnlar finns det i nuläget inga framtagna acceptanskriterier gällande trafikanter och därför har resultaten från riskanalysen jämförts med riskprofilerna från referensprojektet med god och accepterad standard.

Osäkerheter

Det finns osäkerheter kring antaganden, indata och modeller. Trafikmängderna år 2045 och den antagna fördelningen av farligt gods innehåller osäkerheter eftersom prognosåret ligger långt fram i tiden. Fördelningen av farligt godstyper är baserat på dagens transporter och tar inte hänsyn till en ökning av elektrifierade fordon samt att förbrukningen av farliga ämnen kan minska i framtiden.

Vidare finns osäkerheter vid beräkningar avseende olyckskvot för trafikolyckor, brandfrekvens till följd av fordonsdefekt och hur trafikavveckling sker vid kö i tunnlar.

Miljöanpassning väg i tunnel

- Miljöanpassning har gjorts genom att åtgärder för omhändertagande av släckvatten och utsläpp av farligt gods är inarbetad i tunnelarnas utformning.
- Vid tunnelmynningen anläggs rökgasskärmar som förhindrar att rökgaser sprids mellan tunnelmynningarna.
- Säkerhetskonceptet ingår som en del i utformningen av tunnlar, se avsnitt 5.2.5 i kapitel 5.

Skyddsåtgärder som planeras fastställas med vägplanen

- Inga skyddsåtgärder är föreslagna.

Övriga åtgärder

- Inga övriga åtgärder är föreslagna.

Konsekvenser av planförslaget

I arbetet med tunnelriskanalysen har riskerna avseende personsäkerhet i respektive tunnel analyserats. Riskprofilerna för tunnelarna inom Tvärförbindelse Södertörn är jämförbara med E4 Förbifart Stockholm, dock finns ett ökat riskbidrag från en större andel tung trafik samt högre andel transporter med farligt gods. Jämfört med E4 Förbifart Stockholm förväntas sannolikheten för köbildning i tunnelarna för väg 259 Tvärförbindelse Södertörn vara lägre till följd av mindre komplexa tunnlar, samt bättre förutsättningar för trafikavveckling utanför tunnelarna.

Riskanalysen bekräftar att andelen transporter med farligt gods motiverar installationen av ett brandbekämpningssystem i tunnlar i syfte att reducera konsekvenserna från olyckor som innefattar brand i fordon respektive olyckor med transporter av farligt gods. Detta är inarbetad i säkerhetskonceptet (Trafikverket, 2020 [b]).

Sammantaget bedöms att risknivån är acceptabel eftersom risknivån är likvärdig med E4 Förbifart Stockholm.

Det har i ett forskningsprojekt, som drivs gemensamt mellan Transportstyrelsen och Trafikverket, tagits fram förslag till nya säkerhetsmål för tunnlar vilket ligger till grund för eventuella nya säkerhetsmål i kommande regelverk. Även om dessa säkerhetsmål inte är gällande har projektet ändå gjort en jämförelse av framtagna riskprofiler för tunnelarna i tvärförbindelsen med föreslagna säkerhetsmål. Tvärförbindelse Södertörns tunnelars riskprofil ligger under det övre kriteriet i de föreslagna säkerhetsmålen.

Förslag till ytterligare åtgärder och försiktighetsmått

Inga ytterligare skyddsåtgärder eller försiktighetsmått är föreslagna.

7.3.4 Indirekta effekter för olycksrisk

Ur ett regionalt perspektiv bedöms olycksrisken kunna minska jämfört med nuläget då de tre befintliga primärlederna för farligt gods kompletteras av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn, som blir en större och säkrare väg jämfört med befintliga vägar i trafiksystemet. Effekten beskrivs i tabell 5.2 där man ser att det regionala vägnätet avlastas i planförslaget jämfört med nollalternativet. Detta innebär minskade olycksrisker på befintliga vägar som avlastas. Vägar som får en större avlastning och minskad risknivå är väg 225, väg 73, väg E20 och Södra länken mellan väg 73 och E20/Essingeleden.

7.3.5 Sammanfattande konsekvensbedömning för olycksrisk

Utförda beräkningar visar att individ- och samhällsrisk längs väg 259 Tvärförbindelse Södertörn ligger över och inom ALARP på vissa platser och därför krävs skyddsåtgärder. Beräkningarna av individrisk har identifierat ett antal konfliktpunkter vid områden runt E4/E20, Solgård, Ekedal, Lissma och Jordbro. Vid E4/E20 och Solgård, vilket är områden med högre persontäthet, är samhällsriskerna acceptabla men skyddsåtgärder ska övervägas.

Riskenivån för tunnelarna inom väg 259 Tvärförbindelse Södertörn är i samma nivå som referensprojektet E4 Förbifart Stockholm och därför bedöms risknivån som acceptabel.

Sammantaget bedöms planförslaget innebära acceptabla risker för människor som bor och vistas längs ytvägnätet och för trafikanter i tunnlar. Planförslaget medför också positiva effekter för trafiksystemet som helhet då farligt gods trafikerar bättre vägar och tunnlar jämfört med nuläget. Om de förslag till skyddsåtgärder som kan regleras med vägplanen inte genomförs bedöms flera bostäder/fastigheter få risknivåer som inte är acceptabla.

8. Klimatpåverkan och klimatanpassning

I detta kapitel beskrivs den klimatpåverkan som projekt väg 259 Tvärförbindelse Södertörn ger upphov till, både från trafiken och från själva väganläggningen. Därefter beskrivs arbetet med, samt resultatet av klimatanpassning av väganordningen.

FN:s klimatpanel (IPCC) har konstaterat att klimatet på jorden nu förändras i en takt som inte följer den naturliga variationen. Upphovet till denna stora förändring är människans utsläpp av växthusgaser, vilket ökar växthuseffekten. Utsläppen innebär en global uppvärmning som för med sig intensiva och mer extrema väderfenomen än vad våra generationer är vana vid. Förändringarna kommer inte bara påverka oss människor, utan även de djur och växter samt land- och vattenmiljöer som omger oss. I samhällsplaneringen handlar klimatfrågan om att planera för att minska negativ påverkan på klimatet samt att anpassa samhället till ett förändrat klimat.

Stockholmsregionen är en av Europas snabbast växande regioner och befolkningen förväntas öka från dagens 2,3 miljoner till 3,4 miljoner invånare år 2050 (Stockholms läns landsting, 2017 [b]). Väg 259 Tvärförbindelse Södertörn planeras mot bakgrunden kring behovet av att komplettera spår- och vägnät för att motsvara efterfrågan av en växande befolkning. Södertörn motsvarar invånarmässigt Sveriges fjärde största län med 500 000 invånare. Huddinge och Haninge kommuner beräknas växa med drygt 40 000 invånare fram till år 2040.

Klimatmål och klimatlagen

På global nivå ska alla undertecknande länder följa FN:s klimatkonvention som beslutades om år 1992. Konventionen pekar på ett gemensamt ansvar för att inte låta klimatförändringarna orsaka för stora negativa störningar på klimatsystemet, med målet att inte överstiga en global medeltemperaturhöjning på 2 °C. År 2015 förhandlades Parisavtalet fram som en förtydligande del av klimatkonventionen. De flesta av världens länder har idag undertecknat avtalet, där det preciseras att ambitionerna nu gradvis ska öka för att den globala höjningen av medeltemperaturen inte ska överstiga 1,5 °C.

Enligt den nationella klimatlagen, som trädde i kraft 1 januari 2018, ska Sveriges klimatpåverkande utsläpp senast år 2045 vara nettonoll, det vill säga vara klimatneutrala och inte bidra till att öka mängden växthusgaser i atmosfären. Lagen stöds av det nationella miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* och hjälper Sverige att vara en drivande part för att uppfylla Parisavtalet och Agenda 2030. Ett etappmål är att växthusgasutsläpp från inrikes transporter, exklusive flyg, som ingår i EU:s handel med utsläppsrätter, ska minska med 70 procent fram till år 2030 jämfört med 2010 års nivåer (Naturvårdsverket, 2019 [a]).

Klimatpåverkan

Klimatpåverkan handlar om att växthusgaserna (t.ex. koldioxid, metan och kväveoxid) som släpps ut i atmosfären bidrar till att öka växthuseffekten och den globala uppvärmningen. Klimatpåverkan kan minskas om utsläppen begränsas genom energieffektivisering eller reglerande lagar och styrmedel. Det nationella miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* syftar till att minska människans påverkan på klimatsystemet.

Koldioxidekvivalenter (CO₂-e)

CO₂-e är ett mått på hur stor påverkan en eller flera växthusgaser (även kallade klimatgaser) har på klimatet jämfört med koldioxid. Metan är ett exempel på en växthusgas vilken bidrar till 21 gånger större växthuseffekt än växthusgasen koldioxid. Utsläpp av 1 kg metan motsvarar därför 21 kg CO₂-e.

8.1 Klimatpåverkan från trafik

År 2016 släppte Sverige ut totalt 53 miljoner ton växthusgaser (CO₂-e), vilket var 26 procent lägre utsläpp än år 1990 (RUS, 2018). Inrikes transporter står för en tredjedel av alla växthusgasutsläpp i landet (17 miljoner ton CO₂-e per år), varav vägtransporterna utgör 94 procent av dessa (Naturvårdsverket, 2017 [b]). Personbilar släppte år 2016 ut cirka 11 miljoner ton CO₂-e medan bussar samt lätta och tunga lastbilar släppte ut cirka fem miljoner ton tillsammans (SCB, 2018).

Fordonens energieffektivitet, andelen förnybar respektive fossil energi som används samt mängden trafik är faktorer som avgör mängden utsläpp av växthusgaser från vägtrafiken. Utsläppen från personbilar har sedan år 1990 sjunkit med cirka 20 procent trots ökad trafik på vägarna. Sänkningen beror främst på en större användning av alternativa drivmedel samt bränslesnålare fordon (Naturvårdsverket, 2017 [b]).

År 2016 släpptes cirka fem miljoner ton växthusgaser ut inom Stockholms län, varav cirka två miljoner ton kom från vägtrafiken (RUS, 2018). Det kan jämföras med de totala utsläppen i länet år 1990 som låg på cirka sju miljoner ton CO₂-e där knappt tre miljoner ton kom från vägtrafiken. Sedan år 2005 har utsläppen från vägtrafiken i länet minskat med 20 procent.

Aktuella ekosystemtjänster

Koldioxidbindning

Växternas fotosyntes omvandlar koldioxid och vatten till socker och syre. Växter och annan biomassa i ekosystemen binder på så sätt atmosfäriskt kol (koldioxid, CO₂) och bidrar till att nivåerna av växthusgaser i atmosfären hålls nere. Skogar, våtmarker och sjöar utgör kolsänkor av betydelse för att nå målet om nettonollutsläpp.

Längs tvärförbindelsens sträckning finns de största koldioxidsänkorna i områden med koncentrerad och äldre levande och död biomassa, det vill säga de stora skogsområdena. Där tvärförbindelsen byggs i skog och annan naturmark frigörs koldioxid och möjligheterna till framtida koldioxidbindning på platsen försvinner. Effekten anses dock inte vara stor sett till helheten i landskapet.

Där tvärförbindelsen förlagts i tunnel sparas stora sammanhängande skogsområden och grönytor med möjligheten att fortsatt binda koldioxid ur atmosfären.

Klimatreglering

Växtlighet bidrar till att sänka temperaturen i städer. Träd och växtlighet har en klimatreglerande effekt genom att erbjuda skugga, avge vatten (transpiration) och reglera vindar. Transpirationen ger ett svalare klimat på lokal nivå och den avkylande effekten blir även globalt effektiv då vattenångan fungerar som ett lager som reflekterar solenergi (U.S. Environmental Protection Agency, 2008). Långvariga värmeböljor förväntas bli allt vanligare på grund av klimatförändringar och innebär särskilt påfrestningar för tätorter. Värme lagras i tätortens hårdgjorda ytor och fysiska strukturer samtidigt som människor, trafik och byggnader bidrar med ytterligare värmestillskott. Sammanhängande, större gröna områden i och nära tätorten kan mildra de negativa effekterna. Växtlighetens klimatreglerande effekt gör även att behovet av uppvärmning minskar under kallare perioder.

Stockholmsregionens gröna kilar är av betydelse för Stockholms temperatur som helhet. Tvärförbindelsen kan påverka förutsättningarna för klimatreglering negativt genom att ta naturmark, särskilt i större sammanhängande skogsområden nära bebyggelse i anspråk. Negativa effekter och konsekvenser kan uppstå för boende, särskilt i bebyggelseområden med hög andel hårdgjord yta, täta fysiska strukturer och med hög befolkningstäthet. Effekten anses dock inte vara stor sett till helheten i landskapet.

Tvärförbindelsens tunnlar möjliggör bevarandet av stora skogs- och grönområden och deras klimatreglerande effekt.

Vattenreglering

Naturen har en egen vattenregleringsförmåga. Naturmarker kan generellt hålla stora mängder vatten och hjälper till att transportera vatten från ytan ner till grundvattnet. Träd lagrar en stor mängd vatten och fångar upp nederbörd i trädskronorna, vilken till stor del avdunstar och på så vis minskar mängden avrinning. Även sjöar, våtmarker och vattendrag samt dess stränder och banker hjälper till att hålla vatten och reglera vattennivåer. I tätorten bidrar hårdgjorda ytor tvärtom till ökad avrinning. Den vattenreglerande förmågan kommer som ekosystemtjänst framförallt till nytta för människan genom att minska riskerna för skador vid översvämning eller torka, både i natur och tätort. Både samhället och enskilda kan drabbas av stora kostnader till följd av översvämningar.

Trafik år 2045

Utbyggnaden av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn ger en länk med ökad kapacitet och skapar ett snabbare alternativ till det befintliga vägnätet på vissa sträckor i länet. Ökad kapacitet och tillgänglighet påverkar samtidigt trafikmängden, hur trafiken rör sig, och därmed också utsläpp av växthusgaser från vägtrafiken. Förändrade trafikflöden till följd av utbyggnaden av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn redovisas därför ur ett regionalt perspektiv.

Den projektspecifika beräknade trafikprognosen för väg 259 Tvärförbindelse Södertörn för år 2045 redovisas i tabell 5.1 i kapitel 5. En modellering har även gjorts för att se hur tvärförbindelsen medför omfördelningar av trafiken i regionen (mätt i fordonskilometer), se tabell 5.2. Modellen visar på en ökning av regionens trafik med cirka 18 000 fordonskilometer under ett vintervardagsmedeldygn (VVMD) om tvärförbindelsen byggs, vilket motsvarar en inducerad trafik på cirka 0,05 procent (Trafikverket, 2019 [b]), se tabell 8.1. Modelleringen har prognosår 2040 då trafikprognoser enbart finns framtaget för hela regionen fram till 2040.

Modellen visar även att planförslaget leder till en ökning av antalet resor med personbil i Stockholms län med cirka 3 050 fordon per dygn (VVMD). Ökningen enligt modellen är i samma storleksordning som effekten av cirka två veckors inflyttning i länet.

Vidare visar jämförelsen att antalet fordonskilometer för lastbilar med och utan släp i Stockholms län minskar tack vare den kortare resvägen, se tabell 8.1. Detta innebär inte att alla godstransporter blir kortare med väg 259 Tvärförbindelse Södertörn. Den nya vägen tillsammans med E4 Förbifart Stockholm för till exempel med sig att det för vissa transporter kan bli mer attraktivt, det vill säga ta kortare tid, att åka runt centrala Stockholm än att åka genom staden för resor mellan till exempel östra Södertörn och de norra länsdelarna.

Utöver beräkningar gällande inducerad trafik och förändrade färdsträckor finns även beräkningar för hur köer förändras till följd av trafikomflyttningar när väg 259 Tvärförbindelse Södertörn är utbyggd. Tvärförbindelsen medför att trängseln i vägnätet minskar främst på väg 73 Nynäsvägen, Glömstavägen samt i Södra länkens östra del. Att dessa vägar avlastas beror huvudsakligen på att det finns en ny koppling från regionens södra delar för att ta sig till E4/E20. Tidigare kö på väg 259 Glömstavägen försvinner när förbindelsen ger en ökad kapacitet. Även väg 226 Huddingevägen och väg 271 Älvsjövägen avlastas med minskade köer som följd.

Väg 259 Tvärförbindelse Södertörn medför ökad trängsel främst in mot, och längs, de södra delarna av E4/E20 samt E4 Förbifart Stockholm. Detta då kopplingen från de sydöstra delarna av regionen till E4/E20 och E4 Förbifart Stockholm förbättras med följden att trafik flyttar dit från exempelvis väg 73 Nynäsvägen och väg 226 Huddingevägen.

Totalt sett väntas väg 259 Tvärförbindelse Södertörn innebära förkortade restider som motsvarar en samhällsekonomisk restidsnytta som diskonteras till cirka 18 miljarder kronor under de första 20 åren. Nyttan utgörs till mer än tre fjärdedelar av minskade restider för tjänsteresor, yrkes- och godstrafik. Kollektivtrafikens restider kortas också med tvärförbindelsen utbyggnad.

Den samlade effektbedömningen som gjorts i ett tidigt skede av projektet visar att trafiken i Stockholms län år 2040 beräknas ge ytterligare växthusgasutsläpp om cirka 3 800 ton CO₂-e per år när tvärförbindelsen står färdig jämfört med nollalternativet (Trafikverket, 2017 [e]). Denna utsläppsmängd speglar inte enbart trafiken på väg 259 Tvärförbindelse Södertörn, utan är resultatet av den totala trafikökningen och trafikomflyttningen i Stockholms län år 2040. Den förväntade trafikförändringen på Södertörn visas i figur 5.3.

8.1.1 Måluppfyllelse för klimat

Klimatscenarioer är en form av modellering av olika framtida scenarier. I det scenario där klimatmålen uppfylls är minskning av trafiken en väsentlig del av det arbete som krävs för att nå målen. En känslighetsanalys av klimatscenarioet visar att styrmedel måste bidra till en minskning på cirka 12 procent av persontrafiken (Trafikverket, 2018 [b]).

För att nå klimatmålen krävs att åtgärder som bidrar till att reducera utsläpp implementeras på samhällsnivå. Ett flertal åtgärder, exempelvis förtätning av bebyggelse i de bästa kollektivtrafiklägena, föreslås också i den regionala utvecklingsplaneringen RUFSS och i kommunernas översiktsplanering. De satsningar som görs på kollektivtrafik kan ytterligare bidra till minskat trafikarbete, särskilt på lång sikt. En annan aspekt är hur infrastruktur för distribution av el utvecklas, så att laddstationer och elvägar möjliggörs. Nya tjänster för delning av transporter, i kombination med styrmedel som lägre skyltad hastighet, förändrade avgifter och parkeringstillgång, färdmedelsneutral skattereduktion, kilometerskatt och höjning av drivmedelsskatter kan även det ge upphov till reducerade utsläpp. Samtidigt kan människors inställning till resande förändras genom möjlighet till e-handel och resfria möten i kombination med mer informations- och kunskaphöjande åtgärder för omställning till fossilfrihet.

Väg 259 Tvärförbindelse Södertörn sett som en enskild företeelse bidrar inte till att uppfylla klimatmålen. Den trafikökning som tvärförbindelsen medför är dock inte av den storleksordning att den hindrar arbetet med att uppnå klimatmålet år 2045. Utbyggnaden av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn ligger i linje med Trafikverkets uppdrag att flytta om gods från väg till sjöfart. Då Norviks hamn öppnar i Nynäshamn stängs Frihamnens containerterminal i centrala Stockholm, vilket flyttar om godstrafiken på vägnätet i regionen. Hamnen i Norvik kommer ha större kapacitet än Frihamnen och därmed beräknas antalet långväga lastbilstransporter från kontinenten minska. Väg 259 Tvärförbindelse Södertörn är en del av denna nationella förändring av godsflöden.

Att skapa nya möjligheter för resande förbättrar möjligheterna att uppnå klimatmålen. En viktig del är att nya möjligheter för pendling skapas, dels för kollektivtrafik, dels för gång- och cykeltrafik. Möjligheter till cykelpendling saknas i dagsläget på stora delar av sträckan, men möjliggörs i och med ett nytt sammanhållet gång- och cykelstråk. Beräkningar för kollektivtrafik visar att tvärförbindelsen kan bidra till att restider med buss överlag halveras.

Tabell 8.1. Jämförelse av det totala trafikarbetet i Stockholms län under ett vintervardagsmedeldygn (VVMD) mellan nollalternativ och planförslaget för år 2040. Observera att redovisade siffror är prognosticerade.

Trafikarbete fordonskilometer / VVMD	Nollalternativ	Planförslag	Skillnad planförslag - nollalternativ	%
Personbilar	30 623 000	30 644 500	+21500	0,07%
Personbilar yrkestrafik	7 963 000	7 964 000	+1000	0,01%
Lastbil utan släp	2 733 000	2 732 500	-500	-0,02%
Lastbil med släp	1 226 000	1 222 000	-4000	-0,33%
Totalt	42 545 000	42 563 000	+18000	0,04%

8.1.2 Tvärförbindelsen i ett transporteffektivt framtida samhälle

Tvärförbindelsen kommer öppna för trafik omkring år 2030, när omställningen till fossilfrihet bör ha kommit en god bit på väg. Under åren därefter förutsätts att utvecklingen fortsatt går snabbt för att hela transportsystemet ska vara klimatneutralt år 2045. Att begränsa vägtrafikarbetet är väsentligt för att skynda på den omställningen. Osäkerheten avseende hur omställningen ska genomföras på sikt är stor liksom vilka kostnaderna för vägtransporter och efterfrågan på vägtransporter kommer att vara runt prognosåret 2045. För att bedöma tvärförbindelsens roll i ett fossilfritt samhälle är det viktigt att pröva dess nytta både i scenarios med fortsatt tillväxt av biltrafik och i scenarios där trafikstillväxten har stannat av eller till och med har minskat.

I det klimatscenario där Sverige uppnår klimatmålen för ett samhälle med nettonollutsläpp år 2045 (ett transporteffektivt scenario) kommer inte lika många resor behövas som basprognosen nu utgår ifrån. Infrastruktur kommer dock fortfarande användas, då resor och transporter av varor alltid kommer behövas. Väg 259 Tvärförbindelse Södertörn kommer år 2045 fortfarande spela en central roll för transporterna på Södertörn. I scenariot kommer godstrafik, yrkestrafik och resenärer att använda vägen för en tillförlitlig koppling mellan målpunkter i regionen. Södertörns befolkning beräknas öka även i det transporteffektiva scenariot vilket ställer höga krav på trafiksäker framkomlighet, något som befintlig väg 259 inte har förutsättningar för i dagsläget. Möjligheten att resa enkelt och trafiksäkert med cykel kvarstår i detta scenario.

8.2 Klimatpåverkan från byggnation, drift och underhåll

De årliga utsläppen från byggnation, drift och underhåll av nationella vägar var år 2015 cirka 0,8 miljoner ton CO₂-e (Liljenström *et al.*, 2019). Klimatpåverkan från väginfrastrukturen står nationellt sett för fem till tio procent av vägtransportsystemets, där även trafiken ingår, totala klimatpåverkan (Trafikverket, 2019 [c]). Utsläppsmängder från anläggning av vägar beror av var och hur i landskapet vägen dras. Markförhållanden och topografi spelar in på hur de bärande lagren behöver utformas, samt om skärningar behövs. Masshantering och sprängning, särskilt vid anläggning av tunnlar och broar har betydligt större klimatpåverkan än väg på plan mark. De materialrelaterade utsläpp som främst påverkar klimatet i byggskedet är behovet av stål, cement, asfalt och armering. Utsläppen från dessa material beror på materialens ursprung och framställningens höga energiåtgång.

8.2.1 Trafikverkets klimatkrav

Ett av Trafikverkets hänsynsmål består i att systematiskt arbeta med att begränsa klimatpåverkan och energianvändningen från väganläggningar vid byggande, drift och underhåll. Trafikverkets långsiktiga mål är att infrastrukturen ska vara klimatneutral senast år 2045.

För att nå målet om klimatneutral infrastruktur, inklusive dess underhåll, införde Trafikverket år 2016 klimatkrav på infrastrukturprojekt större än 50 miljoner kronor som öppnar för trafik år 2020 eller senare. Klimatkraven för dessa infrastrukturprojekt omfattar planläggning, projektering och byggande och gäller för projekt väg 259 Tvärförbindelse Södertörn. Under planläggningen ska Trafikverkets verktyg klimatkalkyl användas för att beräkna projektets preliminära energianvändning och klimatbelastning (utsläpp av klimatgaser, CO₂-e) ur ett livscykelperspektiv. Kalkylen utgår från den ekonomiska kalkylen för projektet, gällande typåtgärder samt projektspecifika mängduppgifter för material- och energiresurser. klimatkalkylen följer sedan hela planläggningsprocessen och utvecklas i takt med att projektet utvecklas. På så sätt skapas en medvetenhet om projektets klimatpåverkan och underlag ges för beslut vid alternativ planering och projektering. I klimatkalkyl ingår inte trafikens energianvändning eller klimatgasutsläpp.

Enligt Trafikverkets klimatkrav måste ett infrastrukturprojekt som färdigställs mellan åren 2020–2024 reducera sina utsläpp med 15 procent jämfört med ett utgångsläge representativt för år 2015. För projekt som öppnar för trafik år 2025 eller senare är kravet 30 procent lägre klimatpåverkan. Efter 2030 är kravet 50 procents minskning. Kraven är införda för att nå en klimatneutral infrastruktur till år 2045. Utsläppsreduktionen bedöms av Trafikverket vara möjlig, och avser summan av reduktionen från projektering, byggnation, reinvestering samt framtida drift och underhåll. Projektets framtida reduktionspotential beräknas därför för att visa vilka delar av anläggningen som ger betydande klimatpåverkan. Även åtgärder föreslås för att minska utsläppen. Projektets reduktionspotential med föreslagna åtgärder ställs sedan som krav till entreprenörerna vid anläggning. Vid projektets slut redovisas de mest effektiva lösningarna som tillämpats i projektet samt resultatet av arbetet med klimatreducerande åtgärder i en klimatdeklaration (Trafikverket, 2019 [d]).

För projekt väg 259 Tvärförbindelse Södertörn har en klimatkalkyl upprättats som sedan uppdaterats vartefter anläggningskostnads-kalkylen reviderats. Ett löpande arbete har även pågått för att identifiera klimatbelastande metoder och material. De åtgärder som föreslås inför kommande arbete med vägplanen för att minska projektets utsläpp av växthusgaser listas i tabell 8.2. Vid framtagande av förfrågningsunderlag samt vidare projektering tas en ny version av klimatkalkylen fram samt att åtgärderna för att minska projektets klimatpåverkan förfinas och utarbetas mer i detalj för att ge underlag åt den anläggande entreprenören.

8.2.2 Anläggningens klimatpåverkan

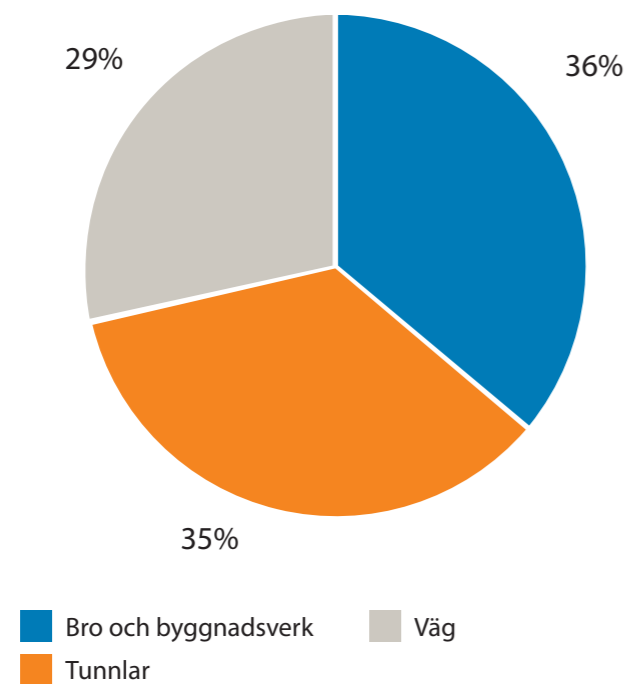
Inför val av lokalisering upprättades klimatkalkyler för de tre studerade korridorerna. klimatkalkylen för vägutformningen har sedan kontinuerligt uppdaterats under projektets gång.

De totala utsläppen av klimatgaser från anläggandet av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn beräknas bli 180 000 ton CO₂-e med en energianvändning på cirka tre miljoner GJ. Växthusgasutsläppen blir då 22 500 ton CO₂-e per år under de åtta anläggningsåren. Detta är en utsläppsmängd som motsvarar 15 procent av vad arbetsmaskinerna inom bygg- och anläggningssektorn i Stockholms län släppte ut år 2016 (145 700 ton CO₂-e) (RUS, 2018). Dessa siffror inkluderar inte den reducering av utsläpp som kan göras i och med projektets särskilda utsläppsreducerande åtgärder.

Av den cirka 21 kilometer långa sträckan ligger cirka fem kilometer (25 procent) i tunnel. Anläggandet av tunnlar och broar bidrar till över 70 procent av byggskedets klimatpåverkande utsläpp. Samtidigt bidrar tunnlar till att skogsmiljöer och grönytor, med sina kolbindande och klimatreglerande effekter, bevaras. Vägbyggnationen ovan mark står för knappt 30 procent av klimatgasutsläppen, se figur 8.1. Utsläppen härstammar från de stora mängder betong och cement samt stål, både som armering och i konstruktion som används vid anläggning av tunnlar samt vid brobyggnation.

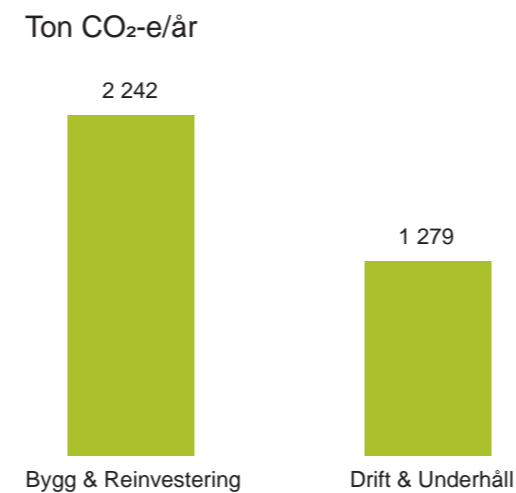
Projektets växthusgasutsläpp och energiåtgång är kopplat till olika delar; byggnation och reinvestering samt drift och underhåll. Stapeln för byggnation och reinvestering i figur 8.2 och 8.3 representerar genomsnittliga årliga utsläpp och energianvändning för anläggande av vägen där dess komponenter byts ut med olika frekvens utifrån angivna livslängder. Reinvestering räknas samman med anläggningsårens siffror för att redovisa genomsnittliga årliga utsläpp och energianvändning för en anläggning som ständigt återuppbyggs för att upprätthålla god standard. Drift och underhåll består av utsläpp och energianvändning vid användning av pumpar och fläktar i tunnarna samt bränsleåtgång för underhållsfordon. Anläggningens totala utsläpp av växthusgaser och energianvändning från byggnation och reinvestering samt drift och underhåll blir i genomsnitt cirka 3 500 ton CO₂-e och 111 000 GJ per år, räknat från byggstarten. Detta motsvarar cirka 0,02 procent av de årliga utsläppen från arbetsmaskinerna inom bygg- och anläggningssektorn i Stockholms län.

Trafikverkets totala elenergianvändning för att försörja det nationella vägsystemet med bland annat belysning, trafiksignaler och fläktar uppgick år 2018 till cirka 136 GWh (Trafikverket, 2019 [j]). Elenergianvändningen ökar när större väganläggningar med mycket tunnlar, så som E4 Förbifart Stockholm färdigställts. E4 Förbifart Stockholm, där 86 procent av den 21 kilometer långa vägen går i tunnel, väntas öka elanvändningen med ungefär 60

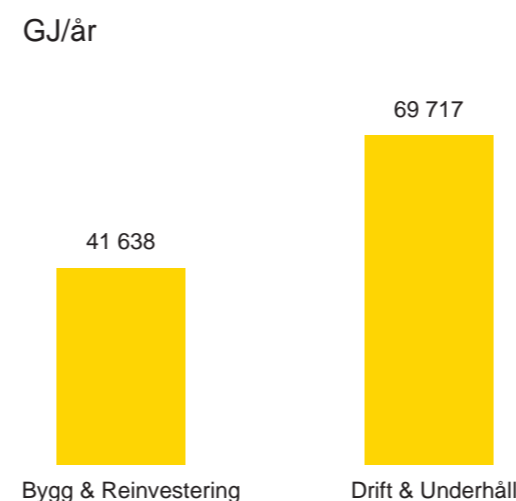


Figur 8.1. Klimatbelastning per kategori i procent av totala utsläpp från byggnationen av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn.

GWh per år. Eldriften för väg 259 Tvärförbindelse Södertörn, främst för fläktar i tunnelsystemen, beräknas årligen uppgå till 15 GWh. Tvärförbindelsens elanvändning skulle därför då utgöra cirka sju procent av Trafikverkets årliga elanvändning för nationella väganläggningar.

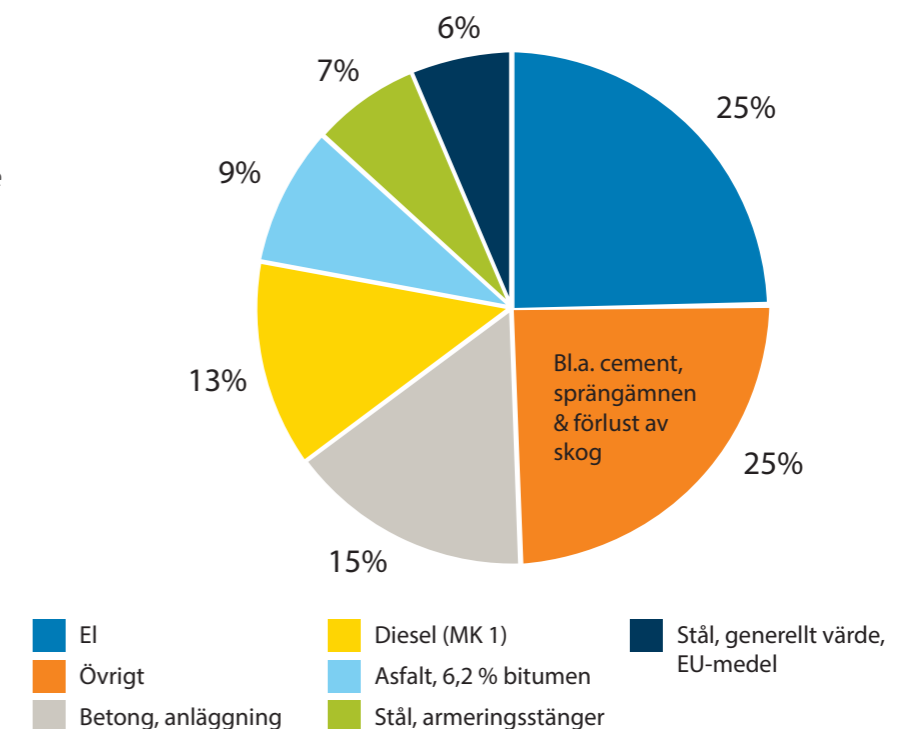


Figur 8.2. Årliga utsläpp av växthusgaser från bygg och reinvestering respektive för drift och underhåll, räknat från byggstart. Utsläppen är som störst över tid från byggnation och reinvestering på grund av de höga utsläppen från materialen som används.



Figur 8.3. Årlig energianvändning från bygg och reinvestering respektive för drift och underhåll. Drift och underhåll ger upphov till störst energianvändning över tid, främst på grund av tunnarnas fläktar som beräknas dra stora mängder ström. Energianvändningen för vardera stapeln motsvarar den genomsnittliga årsförbrukningen för knappt 500 respektive 800 eluppvärmda villor i Sverige.

Den årliga andelen klimatgasutsläpp per resurs från både byggnation och reinvestering samt drift och underhåll redovisas i figur 8.4. Elförbrukning i form av ventilation, belysning och vattenpumpning i tunnarna bidrar till de största utsläppen sett över hela anläggningens livstid, räknat på en så kallad nordisk elmix (med utsläpp om cirka 97 gram CO₂-e/kWh med ursprung från både förnybara och icke förnybara energikällor (Gode *et al.*, 2011)). Sedan år 2018 köper Trafikverket dock endast ursprungsmärkt, förnybar el till sina anläggningar. Genom att el som produceras av förnybara energikällor ger upphov till betydligt lägre utsläpp av växthusgaser än den nordiska elmix som använts i klimatkalkylen, kommer elförbrukningen sannolikt inte vara den största bidragande faktorn till projektets klimatgasutsläpp i framtiden. Elanvändningen kommer trots detta vara hög, vilket gör att effektiviteten kring elförbrukningen istället blir en viktigare fråga än dess upphov till utsläpp av växthusgaser.



Figur 8.4. Klimatbelastning per resurs och år, sorterat från största till minsta, för både byggnation och reinvestering samt drift och underhåll. Klimatgasutsläpp från elförbrukning är i Trafikverkets nuvarande version av verktyg klimatkalkyl beräknat på nordisk elmix, vilket ger större utsläpp än den el från förnyelsebara källor som Trafikverket sedan 2018 använder sig av. Elförbrukningen kommer därför i realiteten inte ge upphov till störst utsläpp i relation till övriga resurser som redovisas i diagrammet. Den cement som ingår i kategorin övrigt är sådan som används i till exempel kalkcementpelare, i sprutbetong eller som tätning i tunnlar.

8.2.3 Utsläppsreducerande åtgärder för byggnation och drift

I tabell 8.2 beskrivs möjliga åtgärder för att minska klimatpåverkan och som studeras vidare i det fortsatta arbetet med vägplanen. Åtgärdernas totala bidrag till utsläppsreduktion kan beräknas när kalkyler tagits fram med en högre detaljeringsgrad. Den totala utsläppsmängden beräknad med klimatkalkylen inkluderar inte de utsläppsreducerande åtgärderna listade i tabell 8.2.

Den beräknade reduktionspotentialen för projekt väg 259 Tvärförbindelse Södertörn visar på en potential att under kommande detaljprojektering och byggskede kunna reducera anläggningens utsläpp med cirka 28 procent. Detta jämfört med resultatet utifrån de förutsättningar som gavs för den klimatkalkyl som tagits fram. Åtgärder som kan bidra till störst reduceringseffekt är valet av anläggningsbetong och kalkcementpelare tillverkade med alternativa bindemedel, samt armeringsstål med hög andel återvunnet material.

Tabell 8.2. Möjliga åtgärder för att reducera projektets klimatpåverkan.

Åtgärd	Potentiell reduktion
Anlägga slänter och undvika stödmurar	11,4–11,8 ton CO ₂ -e / 10 m stödmur som ersätts av slänt
Ställa relevanta krav för betong (exponeringsklass) som möjliggör användande av alternativa bindemedel	En reduktion på 15–20 procent kan uppnås för betong, generellt genom alternativa bindemedel
Söka dispens för att minska betonganvändningen i tunnlar	268 ton CO ₂ -e
Minimera tunnelns tvärsnittarea för att minska mängden bergschakt	0,84 ton CO ₂ -e / 10 m
Utföra kontursprängning för att reducera mängden bergschakt	0,42 ton CO ₂ -e / 10 m
Utreda tunnelinklädnader; lining, duk eller drän	16 000-19 000 ton CO ₂ -e
Välja den tekniskt genomförbara pålningsmetod som innebär lägst klimatpåverkan	82 ton CO ₂ -e / 10 m med kalkcementpelare istället för betong- eller stålpelare
Välja alternativa ställverk utan SF6-gas (SF6-gas innebär framför allt en risk vid läckage)	SF6-gas har en uppvärmningspotential som är 20 000 gånger större än CO ₂ = 20 000 CO ₂ -e
Minska antalet eldriftsutrymmen med två stycken per tunnel, i samtliga tunnlar	Åtgärden innebär minskning av antal byggnader och minskat antal komponenter
Föreskriva att alternativa bindemedel används i kalkcementpelare. 20–50 procent av producerade råvaror kan ersättas med restprodukter i kalkcementpelare	7 ton CO ₂ -e / 10 m motortrafikled
Föreskriva att fyllnadsmaterial med låg klimatpåverkan väljs	7,2 ton CO ₂ -e / 10 m motortrafikled

8.3 Klimatanpassning och översvämningsrisker

I detta avsnitt beskrivs förutsättningar och konsekvenser för klimatanpassning av anläggningen samt hur identifierade översvämningsområden påverkas vid ett 100 års-flöde med tvärförbindelsen jämfört med ett 100 års-flöde med gällande markanvändning. Förutsättningarna sammanfattas utifrån de klimatparametrar som beskrivs i *PM Dimensioneringsförutsättningar Klimatsäkring* (Trafikverket, 2019 [h]). Hur anläggningen har dimensionerats för att klara framtida klimatförändringar sammanfattas sedan utifrån *PM Naturvattenflöden och översvämningsrisker* (Trafikverket, 2020 [b]).

Klimatsystemet är trögt, vilket medför att dagens utsläpp ger utslag längre fram i tiden, samtidigt som det framtida klimatet är svårt att förutspå. Skandinavien bedöms bli speciellt drabbat av en ökad mängd nederbörd i framtiden. Vid vägprojekt, likt väg 259 Tvärförbindelse Södertörn, kan detta komma att innebära en ökad risk för översvämningsrisker, skred och ras samt erosion (SOU 2007:60). Livslängden för de olika delarna av väganläggningen skiljer sig också åt. Ett bärande stenlager under vägbanan har en livslängd på cirka 20 år medan vissa broar kan stå i 120 år. Sådana förutsättningar behöver finnas med i beaktande vid anläggande och klimatanpassning av planförslagets väganläggning med dess olika delar.

Landskapet i och kring den mark som behöver ianspråkats för projekt väg 259 Tvärförbindelse Södertörns räkning består av skog, åkrar och bebyggda områden. Genomtränglig mark, så som skogs-, sank och åkermark kan hålla stora mängder vatten vid händelse av kraftigt regn eller höga flöden. Tillsammans med landskapets sjöar och vattendrag bidrar områdena med ekosystemtjänster som naturligt kan hjälpa till att säkra väganläggningen från att ta skada av väderhändelser och risker som kan uppkomma i och med ett förändrat klimat. Därtill spelar träd, parker och koloniområden en stor roll när det kommer till lokal klimatreglering vid höga temperaturer. Klimatreglerande ekosystemtjänster bör därför inte underskattas i samhällsplaneringen då de bidrar till en säkrare och mer hälsosam livsmiljö för både människor och djur.

Landskapets egenskaper bidrar även till att vissa platser kan bli särskilt utsatta för översvämningsrisker, oberoende av ett förändrat klimat. Sådana platser har identifierats och riskklassats längs väg 259 Tvärförbindelse Södertörn och redovisas i tabell 8.4. Klimatanpassningen av anläggningen har anpassats till de klimatparametrar som beskrivs nedan.

8.3.1 Lokala framtida konsekvenser av ett förändrat klimat

De klimatparametrar som bedöms kunna påverka projektets utformning är temperatur, vegetationsperiod, nederbörd, flöden och grundvattennivå. Nedan beskrivs de väntade förändringarna för dessa klimatparametrar, samt de effekter parametrarna kan komma att ha på väganläggningen.

Temperatur

Medeltemperaturen över hela året vid slutet av detta sekel väntas i Mellansverige och Stockholmsregionen bli 5 °C högre än under referensperioden 1961–1990 (SMHI, 2014). Vintrarna kommer bli mildare och under somrarna kan värmeböljor inträffa under 30 dagar jämfört med referensperiodens tre dagar per år. Konsekvenser av detta är ökad risk för skogsbränder, vilket kan medföra störningar då vägar och järnvägar kan behöva stängas av och bostadsområden utrymmas (MSB, 2014).

Vegetationsperiod

Ett varmare klimat innebär också en längre växtperiod och ökad växtlighet (SMHI, 2014). I Stockholms län varade vegetationsperioden i genomsnitt 201 dagar per år under referensperioden. I ett varmare klimat beräknas perioden öka med cirka 100 dagar fram till slutet av seklet (SMHI, 2015). Detta kommer leda till en ökad förekomst av växtlighet samt en snabbare förflyttning av vegetationszoner. För väg 259 Tvärförbindelse Södertörn kan en längre vegetationsperiod leda till ett ökat behov av underhåll kring vägen.

Nederbörd

Nederbörden i Stockholms län väntas både öka i mängd och i intensitet i framtiden. Detta innebär både ökat antal dagar med maximal dygnsmedelnederbörd samt ökad entimmesnederbörd. Jämfört med referensperioden beräknas årsmedelnederbörden i länet öka med upp till 30 procent vid seklets slut enligt RCP-scenariot 8.5 (se faktaruta på nästa sida). Ökningen kommer främst att ske under vinter och vår där nederbörden oftare kommer falla som regn istället för snö (SMHI, 2015). Redan i dagsläget har regnmängderna ökat med fem procent jämfört med referensperioden. Den ökade intensiteten vid skyfall kommer i framtiden allt oftare kunna överskrida markens infiltrationskapacitet samt dagvattensystemets kapacitet. Hårdgjorda ytor, speciellt i urbana områden, utgör ytterligare hinder för vattnet att infiltreras och större vattenansamlingar kan uppkomma i låga punkter.

Ökad avrinning kan även innebära stora påfrestningar på vägars beläggning som kan släppa om dräneringen är otillräcklig. Erosionsrisken är även större, samt riskerna för skred i slänter (Länsstyrelsen Södermanlands Län, 2012). Några områden med stor naturlig skredrisk har dock inte identifierats kring vägsträckningen för väg 259 Tvärförbindelse Södertörn. Däremot finns finkorniga markområden som bör uppmärksammas. Väg på bank inom lerområden beaktas vid projekteringen då de generellt innebär en risk för skred och sättningar. Även mark som består av silt är känslig för sättningar, skred eller ras vid kraftigt regn.

RCP-scenarier

FN:s klimatpanel IPCC använder sig av fyra scenarier för att beräkna framtida klimatförändringar. Scenarierna kallas RCP-scenarier ("Representative Concentration Pathways") och representerar olika strålningsdrivning, alltså skillnaden mellan mängden energi från solinstrålning som träffar jorden och hur mycket energi jorden strålar ut i rymden igen (uttryckt i watt per kvadratmeter). RCP:erna är namngivna efter den nivå av strålningsdrivning som olika utvecklingsvägar ger upphov till år 2100. Utvecklingsvägar är beroende av ekonomiska, teknologiska, demografiska och politiska utvecklingar. I den lägsta RCP:n handlar det om 2,6 och i den högsta 8,5 watt per kvadratmeter. Med hjälp av scenarierna kan vi få en indikation på hur temperatur och nederbörd kommer att se ut fram till år 2100 vid olika halter av växthusgaser i atmosfären (SMHI, 2020).

Flöden

Säsongsvariationerna för Tyresåns avrinningsområde, som tvärförbindelsen kommer löpa igenom, beror av nederbörd och av snölagring. Flödena i området väntas öka till mitten av detta sekel, för att sedan återgå till ungefär dagens nivåer i slutet av seklet. Störst blir medeltillrinningen under vinterhalvåret där den kan öka med cirka 70 procent jämfört med referensperioden 1963–1992. Under sommarhalvåret kan däremot flödena minska med upp till 50 procent (SMHI, 2015). De risker detta medför för väg 259 Tvärförbindelse Södertörn är erosion av strandnära områden vid höga flöden, särskilt nära oreglerade vattendrag. Vattenmagasin vid de reglerade vattendragen kan däremot fungera som buffertzoner vid höga flöden, såvida de inte redan är fyllda.

Grundvattennivå

Det förändrade klimatet kan ha olika effekt på grundvattennivåerna. Ökad nederbörd leder till ökade nivåer i de flesta fall. Grundvattennivåerna i sydöstra Sverige är redan låga och i kombination med en högre medeltemperatur samt en längre växtperiod minskar mängden vatten som kan leta sig ner till grundvattnet. Nivåerna kommer att sjunka under vårarna även om variationen inom grundvattenmagasinen sannolikt kommer minska. Det är svårt att förutspå varje magasinets framtida förändringar, och därför dimensioneras anläggningen efter dagens variationer.

I fall av högt grundvatten ökar risken för ras och skred. Förstärkningsåtgärder och skredriskvarningssystem är exempel på åtgärder för att minska de riskerna. Deformationer av mark och vegetation kan vara indikationer på skred och ras, varför även regelbundna kontroller bör genomföras för att undvika större sättningar i grundvattensänkor.

Förutsättningarna som på några platser ger ras- och skredrisker har i dimensionering och projektering av väganläggningen beaktats så att dessa risker minimeras. Efter stabilitetsberäkningar har lättfyllning föreslagits i specifika områden för att undvika sättningar och öka stabiliteten.

8.3.2 Klimatanpassning av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn

Nedan sammanfattas den konsekvensklassning och de konsekvensutredningar som legat till grund för anläggningens klimatanpassade dimensionering enligt *PM Naturvattenflöden och översvämningssrisker* (Trafikverket, 2020 [b]).

För väg 259 Tvärförbindelse Södertörn kommer översvämningar vara den riskfaktor som främst behöver tas i beaktande för att klimatsäkra anläggningen. Projekt väg 259 Tvärförbindelse Södertörn har följt SMHI:s (2015) prognosticerade förändringar kopplat till framtida ökad årsmedelnederbörd och intensitet vid dimensionering av anläggningen. Detta utifrån RCP-scenario 8.5. Nederbördsmängderna har sedan referensperioden (1961–1990) redan ökat med fem procent i Sverige, och kommer att öka med ytterligare fem procent under vägens förväntade byggtid. Denna ökning har beaktats vid projektering och dimensionering av väganläggningen. Under driftskedet, fram till år 2070, beräknas den maximala dygnsmedelnederbörden vara 15 procent högre än idag, och fram till år 2150 35 procent högre.

Vägledning och konsekvensklassning

Länsstyrelsen i Stockholms län har tagit fram en vägledning gällande lägsta grundläggningsnivå för ny bebyggelse med hänsyn till risken för översvämning. Rekommendationen är att ny sammanhållen bebyggelse samt samhällsfunktioner av betydande vikt behöver placeras ovanför nivån för beräknat högsta flöde (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2017). Samhällsfunktioner av betydande vikt definieras som en verksamhet som upprätthåller en viss funktionalitet inom en sektor som anses samhällsviktig. Energiförsörjning, transporter samt hälso- och sjukvård är exempel på viktiga samhällsfunktioner. Rekommendationen är även att enstaka byggnader av lägre värde behöver placeras ovanför nivån för ett 100-årsflöde. 100-årsflödet ska vara anpassat till ett förändrat klimat. Ett 100-årsflöde är ett flöde som statistiskt sett sker en gång på 100 år och som kan uppstå genom skyfall eller höga flöden.

För att planera väganläggningen utifrån potentiella översvämningsområden har i ett första steg en identifiering av alla potentiella översvämningsområden längs tvärförbindelsens sträckning gjorts. Dessa områden visas geografiskt i figur 8.7. Genom att sedan dela in anläggningens objekt i olika konsekvensklasser (konsekvensklass 1-3) har det varit möjligt att prioritera och utforma skyddsåtgärder enligt Länsstyrelsen i Stockholms rekommendationer. Konsekvensklassningen har utgått från hur allvarlig en översvämning på anläggningsobjekten antas bli, se tabell 8.4.

Konsekvensklass 3 är den högsta konsekvensklassen och innebär att en översvämning antas få allvarliga samhällsekonomiska konsekvenser. Alla tunnelmynningar samt avfartsrampen till Karolinska universitetssjukhuset Huddinge har klassats som konsekvensklass 3. Väg 259 Tvärförbindelse Södertörn har i övrigt klassats som konsekvensklass 2. Mindre viktiga objekt som till exempel teknikhus har konsekvensklass 1.

Objekt med konsekvensklass 1 och 2 har dimensionerats för minst ett 50-årsflöde, enligt Trafikverkets rekommendationer i *Råd avvattningssteknisk dimensionering och utformning – MB310* (Trafikverket, 2017 [d]). Dessa dimensioner klarar dock ofta att leda igenom även ett 200-årsflöde. För några platser klaras även det beräknat högsta flöde (BHF) som är möjligt för ett vattendrag. För objekt med konsekvensklass 3 har 200-årsflöden och 200-årsregn varit dimensionerande. För 200-årsregn gäller en återkomsttid på cirka 200 år.

Dimensionerande konsekvensutredningar

Under arbetet med dimensionering av anläggningen har konsekvensutredningar utförts för att utreda vilka konsekvenser en översvämning, större än den anläggningen dimensionerats för, skulle kunna leda till. För objekt med konsekvensklass 2 har en översvämning med återkomsttid på minst 200 år använts som jämförelse med anläggningens dimension. För objekt med konsekvensklass 3 har händelser med BHF använts som jämförelse, enligt länsstyrelsens rekommendation. Även regnklass 3 har använts som jämförelse med det dimensionerande flödet för objekt med konsekvensklass 3. Regnklass 3 bygger på de högsta historiskt uppmätta regnhändelserna i Sverige. Regnförloppet skulle i ett sådant scenario pågå i cirka sex timmar, med en total nederbörd på 200 millimeter. Sannolikheten för att detta scenario skulle uppstå anses vara mycket låg. Även alternativa utformningar av anläggningen har varit med i konsekvensutredningarna.

Resultaten från konsekvensutredningarna ligger till grund för beslut om vilka skyddsåtgärder eller förändringar av anläggningen som bör vidtas. Dit hör dimensionering av vattenledande trummor. För de platser där en uppskattning gjorts av de samhällsekonomiska nyttorna av åtgärder som skulle kunna minska översvämningens områdena visas en (*) bredvid objektsnamnet i tabell 8.4. Konsekvensutredningarna visar att det är samhällsekonomiskt lönsamt att vidta särskilda åtgärder vid tre av de åtta utredda områdena. Motiv till översvämningssrelaterade åtgärder och beskrivning av dimensioneringar redovisas i tabell 8.4.

Trummor som leder vatten under tvärförbindelsen har generellt dimensionerats utifrån de vatten- och överdjup som förespråkas av Trafikverket (2017 [f]) så att kravet om 85 procent fyllnadsgrad inte överskrids. Vid dimensionering av rörbroar har kravet om 0,3 meter mellan broöverbyggnadens underyta och dimensionerande vattennivå använts som krav (Trafikverket, 2016 [a]). Utöver

Tabell 8.3. Teknisk livslängd för olika anläggningsdelar.

Anläggningstyp	Teknisk livslängd (år)
Bundet bärlager i vägöverbyggnad	20
Underbyggnad	40
Trummor	40
Teknikkiosk	40
Rör- och träbroar	80
Betong- och stålbroar	120
Tråg	120
Tunnlar i betong	120
Mottagningsstation	120
Pumpstation	120

dessa dimensioner klarar själva motortrafikleden högre flöden då den ligger minst en meter ovanför de vattenförande trummorna. Generellt är de projekterade dimensioneringarna för vattenflöden förbi väg 259 Tvärförbindelse Södertörn större än de är i dagens utformning av nedan redovisade områden.

Olika anläggningsdelar har också olika teknisk livslängd, se tabell 8.3. Vägbanken, trummor och teknikiosker har till exempel en livslängd på cirka 40 år, medan tunnelmynningar och vissa broar ska klara 120 år innan de behöver rustas upp. Detta gör att delarna även behöver klara av olika grader av ett förändrat klimat. En så kallad klimatfaktor har därför lagts på de dimensionerande flödena, för att simulera en framtid med mer intensiv nederbörd ju längre tid som går. En vattenförande trumma har generellt sett dimensionerats för att klara de ökade flödena på upp till 15 procent av dagens flöden fram till år 2070 innan de behöver bytas ut. För broarna ovan Gömmarravinen, samt rörbroarna vid Ebbadalsdiket och Ådranbäckens som har en teknisk livslängd på 120 år, beaktas ökade flöden om 35 procent fram till år 2150.

8.3.3 Översvämningssrisker med planerad väg 259 Tvärförbindelse Södertörn

Översvämningar uppstår vid höga flöden i vattendrag, höga vattennivåer i sjöar samt i instängda områden utan utflöde i fall av stora regnmängder. Redan i dagsläget finns områden längs den tänkta vägsträckan som kan översvämmas vid kraftiga regn samt höga flöden och nivåer.

Dagens situation har jämförts med en framtid där väg 259 Tvärförbindelse Södertörn står färdigställd, för att se hur översvämningens områden påverkas vid ett 100-årsflöde (Trafikverket, 2020 [b]). Om områdena dimensionerats för skyfall eller höga flöden i vattendrag och/eller sjöar beror på avrinningsområdets storlek. För små avrinningsområden (mindre än 1 km²) förutsätts skyfall vara det som orsakar störst översvämningssrisk och därmed är dimensionerande. För större avrinningsområden (större än 10 km²) förutsätts höga flöden vara det som orsakar störst översvämningssrisk och därmed är dimensionerande. För avrinningsområden i storleksordningen 1-10 km² har både skyfall och höga flöden beräknats, och det som visat på störst avbördningskrav har blivit dimensionerande.

Vid de flesta vattendrag och sjöar väntas det potentiella översvämningssområdet bli mindre eller helt oförändrat i och med att tvärförbindelsen är anlagd. Det finns dock platser där översvämningssområden kan komma att bli förändrade i och med den nya motortrafikleden. I figur 8.5 och 8.6 redovisas de platser där nya områden kan komma att översvämmas vid ett 100-årsflöde med en utbyggd tvärförbindelse jämfört med nuläget. Även skillnaden

med tvärförbindelsen för ett par idag översvämningssdrabbade områden redovisas i dessa figurer. Alla vattendrag och sjöar som studerats utifrån översvämningssrisk i anslutning till väg 259 Tvärförbindelse Södertörn redovisas i figur 8.7.

Översvämningssrisken för Glömstadiket beror av Albytunnelns kapacitet att leda bort vatten ur Glömstadalen som är ett flackt område. En trumma ska leda vatten ur Glömstadalen till Albytunneln, men dimensionen på den trumman kan inte bidra till minskad översvämning i Glömstadalen vid höga flöden, då det är Albytunnelns kapacitet som styr utflödet. I Glömstadalen finns idag risker att ett område söder om befintlig väg 259 och väster om Katrinebergsvägen översvämmas vid ett 100-årsflöde. I en framtid med tvärförbindelsens anläggning på plats kan dagens potentiella översvämningssområde förändras. Vid trafikplats Kästa kommer planförslaget medföra att ett översvämningssområde förflyttas/omfördelas i området vid ett 100-årsflöde. Det förflyttade översvämningssområdet orsakas av det vatten som vid dagens utformning rinner norrut, vid framtida utformning istället rinner österut. Det medför att mer vatten förs österut och därmed blir översvämningssområdet något större inom detta nya område. Som följd rinner mindre vatten norrut än idag, se figur 8.5. De nya markområden som kan översvämmas vid framtida utformning är framför allt åkermark. Totalt sett blir översvämningssområdet i Glömstadalen mindre.

Dagens befintliga förutsättningar gör att översvämningssrisker i anknytning till Flemingsbergsdiket främst är kopplade till den befintliga trumman under Västra stambanan samt kring Flemingsbergs våtmarksanläggning. Dessa områden behöver beaktas även i framtiden. Åtgärder redovisas i tabell 8.4. Vid ett 100-årsflöde i en framtid med tvärförbindelsen beräknas det potentiella översvämningssområdet i anslutning till ett befintligt ställverk i Flemingsberg minska, jämfört med utbredningen vid ett 100-årsflöde med dagens markanvändning, se figur 8.5.

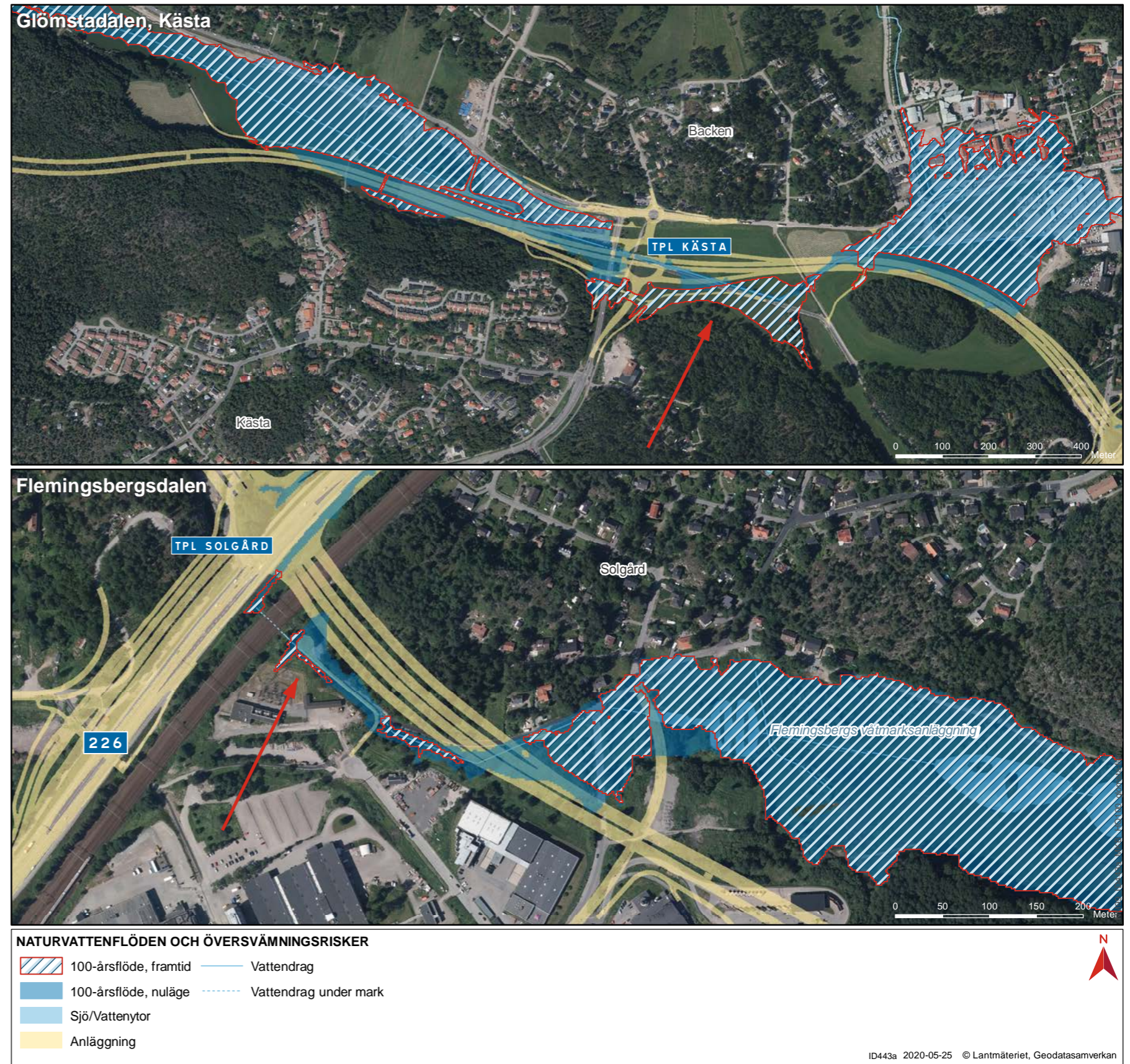
Vid Grindtorpsdiket, som passerar trafikplats Gladö, blir översvämningssområdet vid ett 100-årsflöde totalt sett mindre jämfört med nuvarande utformning. Däremot kan ett nytt område i anslutning till trafikplatsen bli översvämmat, till följd av ny markutformning med anledning av tillkommande påfartsramper tillhörande tvärförbindelsen, se figur 8.6.

Vid Ådranbäckens korsning med befintlig väg 259 är det framför allt åker- och skogsmark som idag ungefär årligen översvämmas. Efter anläggning av tvärförbindelsen, med de planerade rörbroarna, kan dagens översvämningssområde på platsen vid ett 100-årsflöde marginellt minska. Se beräknad utbredning i figur 8.6.

Vid Slätmossens naturpark och Slätmossens våtmark, söder om Handen, är landskapet flackt och fungerar som ett naturligt översvämningssområde. Med nuvarande förhållanden riskerar ett bostadsområde söder om våtmarken och väg 259 översvämmas vid ett 100-årsflöde. Med planerad tvärförbindelse och tillhörande boxkylvert samt faunapassager i form av trummor beräknas översvämningssområdet bli relativt oförändrat vid ett framtida 100-årsflöde. Se figur 8.6 samt tabell 8.4 för motiv till val av dimensionering.

Miljöanpassningar översvämningssrisker

- Masmotunnelns östra tunnelmynning: För att hindra vatten att vid ett 200-årsflöde ta sig upp på vägbanken och därmed in i tunneln anläggs antingen en låg mur (0,8 meter) eller ett dike som gör att vatten kan ledas ner mot Flottsbro till närmsta genomledningspunkt.
- Solgårdstunneln: För att skydda Solgårdstunneln mot översvämning vid beräknat högsta flöde, kommer en skyddsmur som minst ska skydda upp till nivån +25,8 meter att anläggas.



Figur 8.5. Jämförelse mellan potentiella översvämningssområden i nuläget och i en framtida utbyggd tvärförbindelse vid ett 100-årsflöde vid Glömstadsdalen, Kästa och Flemingsbergsdalen. De röda pilarna pekar mot de nya områden som kan översvämmas, eller där det förväntade översvämningssområdet ändras med väg 259 Tvärförbindelse Södertörn vid ett framtida 100-årsflöde jämfört med nuläget.



Figur 8.6. Jämförelse mellan potentiella översvämningsområden i nuläget och i en framtid med en utbyggd tvärförbindelse vid ett 100-årsflöde vid Grindtorpsdiket, Ådranbäcken och Slätmossen. Den röda pilen vid Grindtorpsdiket/trafikplats Gladö pekar mot det nya område som kan översvämmas med väg 259 Tvärförbindelse Södertörn utbyggd vid ett framtida 100-årsflöde jämfört med nuläget.



Figur 8.7. Potentiella översvämningssområden längs väg 259 Tvärförbindelse Södertörn.

Tabell 8.4. Områden med översvämningsrisk, anläggningsdelar och objekt inom områdena, tillhörande konsekvensklasser samt översvämningsåtgärder längs väg 259 Tvärförbindelse Södertörn. Klimatfaktorn som anläggningen här anpassats till handlar om framtida högre flöden. Anläggningsdelar och objekt i kursivt har dimensionerats för att klara dimensionerande flöden utan att särskild översvämningsåtgärd vidtagits.

Område	Anläggningsdel/objekt (konsekvensklass)	Åtgärd
1. Mälaren & 4. Albysjön	-	Ingen bedömd risk att dessa två objekt översvämmas väg 259 Tvärförbindelse Södertörn vid höga vattennivåer och flöden.
2. Gömmarbäcken	Området kring Gömmarbäcken (2)	Dagens kulvert under E4/E20 kommer att bytas till en större dimension alternativt tas bort helt (alternativ 1 respektive alternativ 2). Vid 100-årsflöden kommer nedströms liggande områden få i stort sett samma översvämningsrisk som idag.
3. Flottsbro*	Tunnelmyning (3) Trumma (3) Tvärförbindelsen & övrig väg (2) Teknikkiosk (1)	Masmotunnelns östra tunnelmyning har dimensionerats för att klara ett 200-årsflöde. För att inte riskera att tunnelmyningen översvämmas har även trumman under tvärförbindelsen samt vägbanken dimensionerats för ett 200-årsflöde. Masmotunneln har inte någon lågpunkt inne i tunneln, utan sluttar från Flottsbro till Masmo. Det har därför inte bedömts att en översvämning av tunnelmyningen innebär tillräckliga konsekvenser för att det ska vara befogat att dimensionera tunnelmyningen för BHF. För att hindra vatten att vid ett 200-årsflöde ta sig upp på vägbanken och därmed in i tunneln anläggs antingen en låg mur (0,8 meter) eller ett dike som gör att vatten kan ledas ner mot Flottsbro till närmsta genomledningspunkt.
5. Glömstadiket	Tunnelmyningar (3) Ramp mot sjukhuset (3) Pumpstation (2) Trumma (2) Tvärförbindelsen (2) Teknik (1)	Längs Glömstadiket finns flera objekt med olika konsekvensklass och teknisk livslängd, och som därför behandlas olika vad gäller konsekvensutredning och klimatanpassning. Nuvarande projektering är tillräcklig för att tunnelmyningarna till Glömstatunneln ska klara BHF. Vad gäller avfartsrampen mot Karolinska universitetssjukhuset Huddinge behöver en övergripande skyfallsanalys göras, som utreder framkomligheten på regional nivå vid ett flöde enligt regnklass 3, för att avgöra om det är befogat att översvämningssäkra rampen och säkerställa framkomlighet till sjukhuset.
6. Flemingsbergsdiket*	Tunnelmyningar (3) Mottagningsstation (3) Dikets passage av tvärförbindelsen (2) Tvärförbindelsen (2) Teknikkiosk (1)	Längs Flemingsbergsdiket finns flera objekt med olika konsekvensklass och teknisk livslängd, och som därför behandlas olika vad gäller konsekvensutredning och klimatanpassning. För att skydda Solgårdstunneln mot översvämning vid BHF, kommer en skyddsmur som minst ska skydda upp till nivån +25,8 meter att anläggas. Flemingsbergstunnelns västra mynning beräknas inte översvämmas vid ett 200-årsflöde. Mottagningsstationen ligger inte inom översvämningsområdet vid ett 200-årsflöde. Flemingsbergsdiket planeras passera Västra stambanan i befintlig trumma under järnvägen.
7. Orlången	-	Orlången, som har tillflöden från Flemingsbergsdiket, Ebbadalsdiket och Kvarntäppandiket, bedöms i sig inte översvämma väg 259 Tvärförbindelse Södertörn.
8. Grindtorpsdiket	Tvärförbindelsen (2) Teknikkiosk (1)	Grindtorpsdiket kommer passera tvärförbindelsen i en trumma. Med gällande projektering kan åkermark översvämmas uppströms trumman vid både ett 50- och 200-årsflöde. Översvämningsområdet beräknas dock bli mindre med denna lösning jämfört med dagens situation.
9. Ebbadalsdiket	Tvärförbindelsen, Ebbadalsvägen & Hökärrsvägen (2) Teknikkiosk (1)	Ebbadalsdiket leds i en rörbro under tvärförbindelsen som här går på bank. Med gällande projektering kan åkermark översvämmas uppströms trumman vid både ett 50- och 200-årsflöde. Översvämningsområdet beräknas dock bli mindre med denna lösning jämfört med dagens situation.
10. Kvarntäppandiket*	Tvärförbindelsen (2) Trumma (2) Teknik (1)	Kvarntäppandiket leds i trumma under tvärförbindelsen. Den projekterade trumman klarar ett 50-årsflöde. Översvämningsområdet beräknas bli mindre med denna lösning jämfört med dagens situation. Det bedöms därför inte samhällsekonomiskt lönsamt att sätta in en trumma som klarar ett högre flöde. Vägbanken klarar ett 200-årsflöde och teknikkiosken ett 50-årsflöde.
11. Ådranbäcken*	Tvärförbindelsen & Lissma sjöväg (2) Teknik (1)	Vid Ådranbäcken och Lissma sjöväg, i direkt anknötning till Lissmasjön, anläggs två stycken rörbroar för att minska risken att tvärförbindelsen översvämmas. Rörbroarna klarar ett 50-årsflöde. Vägbanken klarar ett 200-årsflöde och teknikkiosken ett 50-årsflöde. En rörbro anläggs under tvärförbindelsen och en under Lissma sjöväg. För att få plats med rörbroarna, samt klara dimensioneringskraven har båda vägarna höjts i ett tidigare skede. Översvämningsområdet beräknas bli mindre med denna lösning jämfört med dagens situation. Det bedöms därför inte samhällsekonomiskt lönsamt att sätta in trummor som klarar ett högre flöde.
12. Lissmasjön	Tvärförbindelsen (2) Teknikkiosk (1)	Varken tvärförbindelsen eller den planerade teknikkiosken i området bedöms översvämmas vid det projekterade förslaget, som klarar upp till ett 200-årsflöde.
13. Ormputtebäcken	Ormputtebäcken (2)	Bäcken kommer ledas i en trumma under tvärförbindelsen som här går på bank. Den projekterade dimensionen klarar upp till ett 200-årsflöde och översvämningsområdena både upp- och nedströms trumman beräknas bli mindre än i dagens situation vid höga flöden.
14. Granbydicket*	Granbydicket (2)	Nuvarande projektering i Granbydicket klarar dimensioneringskravet på uppströmssidan av trumman samt bedöms kunna klara det förväntade flödet i diket vid upp till ett 200-årsflöde. Kravet uppfylls dock inte på nedströmssidan, men en större trumstorlek skulle inte minska det potentiella översvämningsområdet. Nuvarande projektering förordas därför och bedöms som det mest samhällsekonomiskt lönsamma.
15. Paradisbäcken*	Paradisbäcken (2)	Vid Paradisbäcken planeras för två trummor. För ena trumman klaras ett 200-årsflöde. För den andra trumman klaras dimensioneringskravet på uppströmssidan, men inte på nedströmssidan. Översvämningsområdet beräknas bli ungefär samma storlek även om en större trumma sattes in. Det bedöms därför inte vara samhällsekonomiskt lönsamt att sätta in en större trumma då det även skulle innebära att vägbanken skulle behöva höjas, vilket är kostsamt.
16. Junkerdiket*	Tvärförbindelsen (2) Trumma (2) Teknik (1)	Junkerdiket löper längs med befintlig väg 259 och planeras ledas om under väg 259 Tvärförbindelse Södertörn på ett nytt ställe. En liten del av vägen beräknas kunna bli översvämmad vid ett 50-årsflöde (dock ej trafikpåverkande), medan teknikkiosken i området inte bedöms påverkas av översvämning. En trumma med större dimension än dagens projekteras under förutsättningen att vägbanken inte ska behöva höjas.
17. Nedre Rudasjön & 18. Lillsjön	Tvärförbindelsen (2) Teknikkiosk (1)	Nuvarande projektering bedöms klara både 50- och 200-årsflöden.
19 Slätmossen*	Slätmossen (2)	Vid Slätmossendiket kommer tvärförbindelsen att gå på bank och en boxkulvert ska leda vattnet under vägen. Även två trummor för faunapassage planeras här och som beräknas kunna leda vatten vid höga flöden. Teknikkiosken klarar ett 50-årsflöde. Boxkulverten och trummorna klarar dock ej dimensioneringskravet vid ett 50-årsflöde. Det översvämningsområde som redan idag kan uppstå vid bostadsområdet söder om nuvarande väg 259 beräknas dock inte bli mindre för att en större trumma sätts in. Även översvämningsområdet norr om vägen beräknas bli ungefär lika stort med en större trumma. Det bedöms därför inte vara samhällsekonomiskt lönsamt att sätta in större eller fler trummor vid Slätmossen då det bland annat skulle innebära att vägbanken skulle behöva höjas, vilket är kostsamt.

* Anläggningsdelar/objekt med konsekvensklass 2 där ett 200-årsflöde inte klarats och konsekvensutredningen kompletterats med en uppskattning av alternativens samhällsekonomiska lönsamhet för att försöka minska översvämningsområdena.

9. Nollalternativet

Enligt 6 kap. 35 § 3 punkten miljöbalken ska en MKB även redovisa ett alternativ för miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling om planen inte genomförs, ett så kallat nollalternativ.

I detta kapitel beskrivs nollalternativet samt de konsekvenser som bedöms uppstå jämfört med nuläget. Nollalternativet beskriver de framtida miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling i området för prognosår 2045 om väg 259 Tvärförbindelse Södertörn inte byggs.

9.1 Bebyggelse, infrastruktur och trafik

I nollalternativet kommer befintlig väg 259 fortsatt att vara den huvudsakliga förbindelsen för personbilstrafik, tung trafik, transporter med farligt gods och kollektivtrafik mellan E4/E20 och väg 73. Vägens standard bedöms kvarstå med de begränsningar som finns i nuläget och inga ytterligare skyddsåtgärder såsom bullerskydd, skydd av grundvatten eller andra dagvattenåtgärder antas genomföras. Inga faunapassager genomförs. De bullerskyddsskärmar som finns längs väg E4/E20 och befintlig väg 259 kvarstår. Normala underhållsåtgärder kommer att vidtas efter behov.

Dagens trafiksäkerhetsproblem kommer ha förvärrats och begränsad framkomligheten påverkar såväl bil- och godstrafikanter som kollektivtrafikresenärer längs vägen och vägnätet närmare Stockholms centrala delar.

Sammanhängande gång- och cykelvägnät längs befintlig väg 259 saknas och möjligheterna att korsna vägen på ett trafiksäkert sätt är fortsatt begränsade.

Antalet nya bostäder, arbetsplatser och verksamheter antas i nollalternativet öka framförallt i och i anslutning till de regionala stadskärnorna Kungens kurva-Skärholmen, Flemingsberg och Haninge centrum med stadsdelarna Handen och Vega. Även kring Gladö kvarn och Glömstadalen bedöms utveckling ske.

Utvecklingen av bostäder, arbetsplatser och verksamheter i nollalternativet bedöms vara något lägre jämfört med planförslaget. Detta beror på att prognosen för utvecklingen är baserad på RUFSS 2050 där väg 259 Tvärförbindelse Södertörn antas byggas. Med den starka befolkningstillväxt som finns i regionen bedöms dagens brister förvärras. Bland annat försvåras nyetableringar av bostäder och verksamheter då restiden ökar såväl inom Södertörn som till viktiga platser utanför området.

9.1.1 Infrastrukturprojekt

I nollalternativet, liksom i planförslaget, bedöms flera av de infrastrukturprojekt som anges i RUFSS 2050 vara utbyggda (se avsnitt 5.1.1), även om väg 259 Tvärförbindelse Södertörn inte byggs. De främsta är:

- E4 Förbifart Stockholm
- BanaVäg Flemingsberg (nytt järnvägsspår och ny infart till Riksten)
- Stockholm Norvik hamn (ny hamn för rullande gods och containrar i Nynäshamns kommun)
- Spårväg syd (spårväg mellan Älvsjö och Flemingsberg)
- Stomnätsplan för kollektivtrafik (Stockholms läns landsting utreder nya stombusslinjer)



Figur 9.1. Figuren visar 2045 års trafikflöden i nollalternativet på befintlig väg 259 och anslutningen till E4/E20. Trafikflödena är baserade på årsmedeldygn vilket är ett genomsnitt av trafik, i båda köriktningar, under alla årets dagar inklusive helger och semestertider.

9.1.2 Trafikflöden

Även för nollalternativet har Trafikverkets basprognos i Sampers använts för att ta fram en trafikprognos för motorfordonstrafik, se avsnitt 5.1.2.

I nollalternativet beräknas cirka 156 000 fordon per dygn passera Vårby på E4/E20, se figur 9.1. På befintlig väg 259 mellan E4/E20 och Glömsta (Glömstavägen) beräknas trafikflödet bli cirka 28 000 fordon per dygn. Strax innan väg 259 korsar väg 226 väster ifrån, beräknas trafikflödet bli 14 000 fordon per dygn. Öster om Huddinge beräknas trafikflödet bli cirka 12 500 fordon per dygn, mellan Lissma och Jordbro 8 200 fordon per dygn. På Huddingevägen väg 226, beräknas trafiken bli cirka 39 500 fordon per dygn söder om Glömstavägen och 54 500 norr om. På väg 73 norr om Haninge beräknas 70 000 fordon per dygn. På Lissmavägen beräknas trafikflödet öka från dagens 4 600 till cirka 6 100 fordon per dygn.

Jämfört med nuläget beräknas vägtrafiken i området öka i nollalternativet, se tabell 5.1 i kapitel 5. På befintlig väg 259 beräknas trafikökningen bli relativt liten (0–20 procent) jämfört med nuläget. Trafiken beräknas öka med cirka 40 procent på E4/E20 mellan Vårby och Fittja. På väg 226 beräknas trafiken öka med cirka 30 procent och på väg 73 beräknas trafiken öka med cirka 75 procent.

Regionala trafikflödesändringar

I nollalternativet ökar trafiken på det befintliga vägnätet kring befintlig väg 259. Regionala trafikflödesändringar för nollalternativet jämfört med planförslaget beskrivs i kapitel 5 och bedöms i kapitel 11 Samlad bedömning.

9.2 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativets konsekvenser orsakas av ökad trafik i det befintliga vägsystemet jämfört med trafiken i nuläget. Nollalternativet medför inget markanspråk, ingen mark tas i anspråk utanför befintlig väganläggning.

Nollalternativet medför inga eller små negativa konsekvenser för miljöaspekterna inom landskap och miljö jämfört med nuläget. Den ökade trafiken i nollalternativet ger negativa konsekvenser för människors hälsa med avseende på luft, buller, olycksrisk och säkerhet. Framförallt bedöms konsekvenserna för olycksrisk och säkerhet bli negativa eftersom ett ökat antal fordon och tung trafik kommer att köra på befintliga vägar med låg standard eller i tunnlar med restriktioner för farligt gods.

Befintlig väg 259 antas ha kvar sin trafiktekniska standard med dagens skyltade hastighet. Vägen kommer fortsatt att ha varierande standard, endast delvis vara försedd med viltstängsel och sakna vägren på större delen av sträckan. Trafikbelastningen kommer fortsatt vara hög med bristande framkomlighet och trafiksäkerhet.

En stor andel av den tunga trafiken måste gå andra vägar på grund av begränsad bärighet på bron över sjön Ornlången, bland annat via Södra länken vilket är en omväg på cirka 13 kilometer. Godstrafiken förväntas ha ökat när företagsparken Albyberg i Haninge och den nya godshamnen Stockholm Norvik i Nynäshamn är klara och kapacitetsproblemen bedöms ha förvärrats. Vägnätet närmare Stockholms centrala delar kommer att belastas ytterligare.

De tvärgående delarna av regionens cykelvägnät har fortsatt låg standard. Det saknas sammanhängande gång- och cykelvägnät längs befintlig väg 259 och möjligheterna att korsa vägen på ett trafiksäkert sätt är begränsade.

9.2.1 Naturresurser

Då markanvändningen i nollalternativet inte antas förändras gentemot idag, och den ökade trafiken inte bedöms ge några negativa effekter på jordbruksmarken, bedöms inga konsekvenser uppstå i nollalternativet.

9.2.2 Landskapsbild

Då markanvändningen i nollalternativet inte antas förändras gentemot idag, kommer landskapets karaktär och landskapsbild inte heller förändras markant. Den trafikökning som sker kommer delvis att förstärka vägen som visuell barriär och minska landskapets upplevelsevärden i direkt anslutning till vägområdet. Förändringen som nollalternativet medför bedöms innebära inga eller små negativa konsekvenser på landskapsbild.

9.2.3 Kulturmiljö

Då markanvändningen i nollalternativet inte antas förändras gentemot idag, bedöms kulturmiljön heller inte förändras markant. Om kulturmiljöer inte tas i anspråk bedöms inga negativa konsekvenser uppstå. Den trafikökning som sker kommer att minska kulturmiljöns upplevelsevärden något i anslutning till vägområdet. Ökade trafikflöden på Lissmavägen beräknas medföra att Lissma gård kommer utsättas för ökad bullerstörning. Trafikeringen bedöms också försvåra möjligheten att röra sig mellan olika delar av kulturmiljön, som gårdsmiljön och parkdelarna, som skiljs åt av Lissmavägen.

Förändringen i nollalternativet bedöms medföra inga eller små negativa konsekvenser på kulturmiljön.

9.2.4 Naturmiljö

Då markanvändningen i nollalternativet inte antas förändras gentemot idag, kommer varken naturmiljön eller befintlig artsammansättning att förändras markant. Inga naturmiljöer tas i anspråk och därmed minskar inte dagens utbud av livsmiljöer. Naturbete och hävd antas kvarstå i nollalternativet.

Trafikökningen i nollalternativet är generellt relativt liten jämfört med idag. Störningen av trafikökningen bedöms endast öka marginellt i nollalternativet, förutom i Lissmadalens naturreservat där trafikflödena förändras påtagligt jämfört med nuläget. Trafiken på Lissmavägen ökar från 4 500 i nuläget till 6 100 fordon per dygn i nollalternativet. Ökade trafikflöden på Lissmavägen innebär höjda trafikbullernivåer samt att barriäreffekt och troligen trafikdödlighet för fauna ökar, jämfört med idag. Vid Lissmasjön bedöms nollalternativet innebära negativa konsekvenser jämfört med nuläget. Bullerstörningen över sjön är redan idag stor och förväntas öka i nollalternativet. Detta kan medföra att vissa störningskänsliga arter slutar häcka vid Lissmasjön.

Trafikdödligheten bland djur bedöms ligga på dagens nivå i nollalternativet, eller minska något till följd av att trafikvolymerna blir så pass höga att färre djur försöker korsa vägen. För vissa arter som till exempel grävling och räv kan dock dödligheten ligga kvar på en hög nivå eller öka.

Konsekvenserna av nollalternativet bedöms bli små negativa för naturmiljön.

9.2.5 Rekreation och friluftsliv

Då markanvändningen i nollalternativet inte antas förändras gentemot idag, bedöms inga konsekvenser för tillgängligheten till rekreativa områden och målpunkter uppstå. Den ökade trafiken i nollalternativet medför en generell ökning av bullerstörningar som leder till negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv. De områden som får en något större ökning och spridning av buller än den generella i beräknat nollalternativ är de tätortsnära rekreativområdena kring Kästa och Flemingsbergs gård samt Rudans friluftsområde. Även Lissma dalgång, beräknas få högre trafikbullernivåer på grund av beräknade högre trafikflöden på Lissmavägen i nollalternativet. Ökade trafikflöden på Lissmavägen innebär även en risk för ökad bullerstörning i friluftsområdet Lännaskogens naturreservat.

Konsekvenserna av nollalternativet för rekreation och friluftsliv bedöms bli små negativa.

9.2.6 Ytvatten

I nollalternativet behåller väg 259 sin nuvarande utformning vilket innebär att befintliga kulverteringar, det vill säga där väg 259 passerar vattendrag, bibehålls i nuvarande omfattning och utsträckning. I detta fall bedöms nollalternativet inte medföra några skillnader jämfört med nuläget. Några negativa konsekvenser uppstår därmed inte, varken med avseende på konnektivitet eller livsmiljöer.

Den ökade trafikmängden innebär en högre föroreningsbelastning på recipienter längs med befintlig väg 259.

Befintlig väg 259 bedöms inte vara en betydande källa av den totala föroreningsbelastningen till recipienterna och därmed inte den huvudsakliga föroreningskälla som medfört att miljö kvalitetsnormer överskrids i berörda ytvattenförekomster. Av denna anledning bedöms nollalternativet medföra små negativa konsekvenser för vattenkvaliteten i berörda recipienter inklusive aktuella vattenförekomster.

För nollalternativet bedöms inga till små negativa konsekvenser uppstå för ytvatten.

9.2.7 Grundvatten

I nollalternativet behåller väg 259 sin nuvarande profil och utformning. Detta innebär att nollalternativet inte medför några konsekvenser till följd av förändrade grundvattennivåer i jämförelse med nuläget. Nollalternativet innebär därmed inga konsekvenser med avseende på möjligheten att ta ut vatten från grundvattentäkter eller brunnar. Nollalternativet bedöms inte heller medföra några konsekvenser på sättningskänsliga objekt.

I dagsläget finns vattenskydd som skyddar mot föroreningsbelastning från väg dagvatten liksom för eventuellt utsläpp vid olycka endast inom delsträckan mellan E4/E20 och Glömsta. Längs med resten av sträckningen av befintlig väg 259 fram till Jordbro finns inget sådant skydd. Detta innebär att den ökade trafikmängden på väg 259 medför en högre risk att föroreningar från väg dagvatten eller från utsläpp vid olycka når de grundvattenmagasin och grundvattenförekomster som finns längs med sträckan. Detta kan innebära sämre kvalitet på grundvattnet. I jämförelse med nuläget bedöms nollalternativet därför medföra små negativa konsekvenser med avseende på grundvattenmagasinens kvalitet.

För nollalternativet bedöms inga till små negativa konsekvenser uppstå för grundvatten.

9.2.8 Buller

Det ökade trafikflödet i nollalternativet medför att trafikbullernivåerna generellt ökar med 1–3 dB längs sträckan E4/E20-Glömsta-Gladö kvarn. Inom delsträcka Gladö kvarn-Jordbro beräknas trafikbullernivåerna vid boendemiljöerna övervägande bli i princip oförändrade. Den största ökningen på 3 dB sker i östra Glömsta, Backen och Kästa. Nollalternativet bedöms medföra små till måttliga negativa konsekvenser.

9.2.9 Luftkvalitet

Det ökade trafikflödet i nollalternativet medför att halterna av PM10 generellt ökar något längs befintliga vägar. Halterna av NO₂ minskar betydligt eftersom fordonsflottan får bättre miljöprestanda och sammansättning i framtiden. Därmed är det miljö kvalitetsnormerna för PM10 dygnsvärde som riskerar överskridas i nollalternativet.

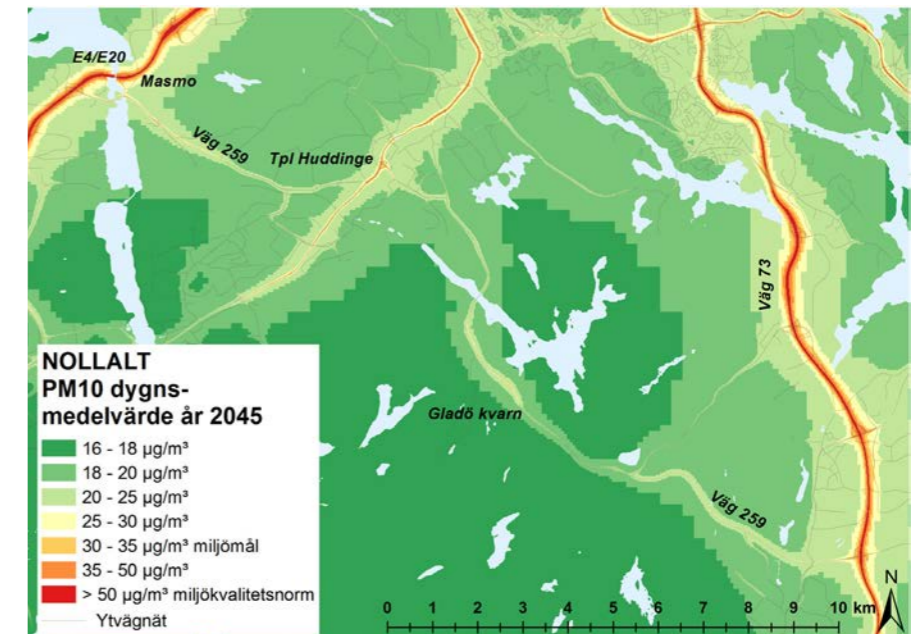
PM 10

I beräkningsområdet riskerar miljö kvalitetsnormen överskridas för PM10 dygnsvärde på E4/E20 och på delar av väg 73 i nollalternativet, se figur 9.2 och 9.3. Vid E4/E20 riskerar normen överskridas inom 50 meter från E4/E20:s vägmitt. På Huddingevägen (väg 226), mellan Glömstavägen (väg 259) och trafikplats Huddinge, har halter mellan 35 och 37 µg/m³ beräknats, vilket är under normens gränsvärde på 50 µg/m³.

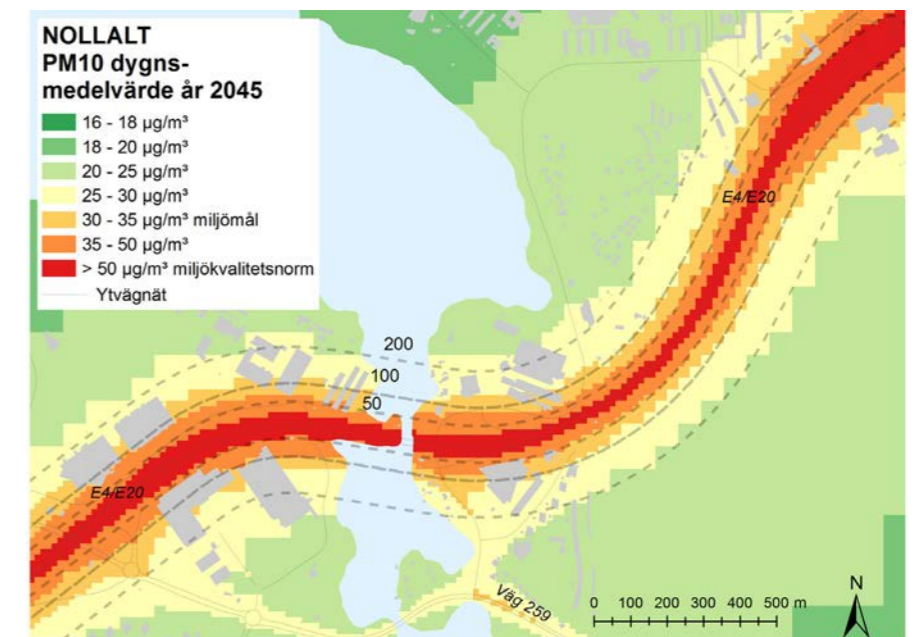
Längs befintlig väg 259 i nollalternativet har högst halter av PM10 beräknats på sträckan mellan Masmö och Gamla Stockholmsvägen där halter mellan 30 och 32 µg/m³ förekommer som dygnsvärde, se figur 9.2. Halter i samma intervall återfinns även strax söder om Gladö kvarn. De nationella miljömålen för PM10 riskerar därför att inte uppfyllas på ovan nämnda sträckor.

För bostadsområdena Masmö, Fittja med flera bedöms konsekvenserna för människors hälsa bli små negativa i nollalternativet, då luftkvaliteten blir lite sämre på dessa platser jämfört med nuläget. För vistelse utmed E4/E20 där MKN för PM10 dygnsvärde överskrids bedöms konsekvenserna för människors hälsa lokalt bli stora negativa.

För boende utmed befintlig väg 259 bedöms konsekvenserna bli små negativa för människors hälsa. Skillnaden i halter är dock små jämfört med nuläget.



Figur 9.2. Beräknad dygnsvärde av partiklar, PM10 (µg/m³) under det 36:e värsta dygnet för nollalternativ år 2045. Överskrider halten 50 µg/m³ överskrider miljö kvalitetsnormen. Är halten högre än 30 µg/m³ klaras inte miljömålet. (SLB-analys, 2020)



Figur 9.3. Beräknad dygnsvärde av partiklar, PM10 (µg/m³) under det 36:e värsta dygnet för nollalternativ år 2045. Överskrider halten 50 µg/m³ överskrider miljö kvalitetsnormen. Är halten högre än 30 µg/m³ klaras inte miljömålet. Streckade linjer visar avstånd från E4/E20 för 50, 100 och 200 meter. Gråa ytor motsvarar befintlig bebyggelse. (SLB-analys, 2020)

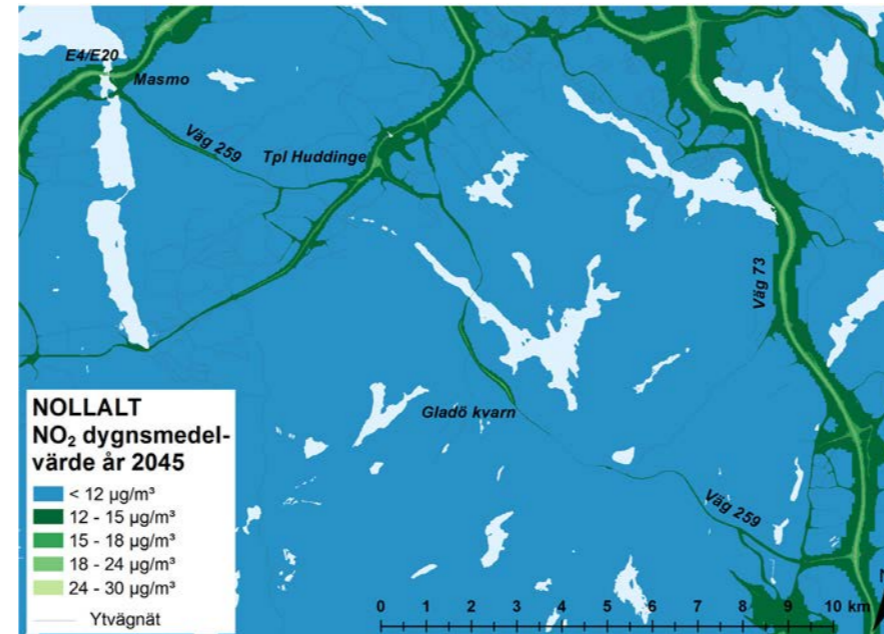
NO₂

I nollalternativet beräknas halter för NO₂ ligga under miljö kvalitetsnormen (se figur 9.4) för dygnsmedelvärdet, vilket innebär att det nationella miljömålet bedöms uppfyllas. Beräknade halterna är betydligt lägre år 2045 jämfört med nuläget.

Konsekvensen för människors hälsa bedöms bli positiv vilket beror på den generella utvecklingen av fordonsflottans miljöprestanda.

9.2.10 Olycksrisk och säkerhet

I nollalternativet kommer väg 259 fortsatt att vara hårt belastad och framkomligheten begränsad. Transporter med farligt gods ökar på det befintliga vägnätet som omfattar befintlig väg 259, väg 225 och Södra länken. Det kommer fortsatt vara begränsningar för tunga transporter på Orlångsbron samt restriktioner på Södra länken. Risknivån i transportsystemet bedöms öka.



Figur 9.4. Beräknad dygnsvärde av kvävedioxid, NO₂ (µg/m³) under det 8:e värsta dygnet för nollalternativet år 2045. Överskrider halten 60 µg/m³ överskrider miljö kvalitetsnormen. Miljömål saknas för dygnsmedelvärde.

10. Byggskedet

Detta kapitel beskriver översiktligt arbetsprocesser och byggmetoder, miljöpåverkan samt krav, tillsyn och uppföljning. Till grund för kapitlet ligger *PM Byggskede* (Trafikverket, 2020 [a]).

Projektet är omfattande och sträcker sig cirka 21 kilometer från Masmo i väst till Jordbro i öst, och innebär att cirka 11 kilometer ny väg anläggs och att cirka 10 kilometer befintlig väg breddas. Den nya vägsträckningen kommer att medföra att tre bergtunnlar anläggs. Väg E4/E20 breddas längs en sträcka av cirka 2 600 meter inklusive Vårbybron. Dessutom anläggs en betongtunnel under Västra stambanan, nya cykelvägar byggs och gamla Vårbybron rivs.

Åtta nya trafikplatser anläggs och flertalet mindre anslutningar byggs eller byggs om. Huddingevägen (väg 226) byggs om och flertalet stora ledningsomläggningar genomförs. Byggtiden för hela väg 259 Tvärförbindelse Södertörn beräknas ta cirka åtta år. Hela sträckan byggs inte på en gång utan delas upp i separata delar, vilka kommer att ha olika tidplaner och inledas vid olika tidpunkter. Den del som kommer påbörjas först är anslutningen till E4/E20.

Trafiken på befintlig väg 259 ska fungera under hela byggtiden. Det kommer att bli aktuellt med omledningar och temporära vägar under vissa perioder.

Anläggningsarbetena kommer att bestå av många olika arbetsmoment, till exempel:

- Schakt av berg och jord
- Sprängning ovan jord och i tunnel
- Betonggjutningar
- Markförstärkningsåtgärder
- Pålning och spontning
- Fyllnadsarbeten
- Masstransporter
- Brobyggnation
- Asfaltläggning
- Krossning av berg

10.1 Arbetsprocesser och byggmetoder

I detta avsnitt beskrivs vilka arbetsprocesser som krävs för att bygga tvärförbindelsen.

10.1.1 Ledningsomläggning

Innan själva anläggandet av vägen kan påbörjas behöver vissa förberedande arbeten genomföras. I dessa arbeten ingår exempelvis ledningsomläggningar (att flytta befintliga ledningar som kommer i konflikt med den planerade vägen). För sådana arbeten kan schakt och återställning av mark behöva göras.

10.1.2 Arbetsområden och etableringsytor

För att kunna bygga vägen behöver entreprenören ytor utanför det område som ska bli väg. Det behövs till exempel för grundläggning, konstruktion och arbets- och omledningsvägar (arbetsområden). Tillfälliga ytor behövs även för att lagra byggnadsmaterial, för bodar och uppställning av maskiner (etableringsytor). Ytorna behöver vara tillräckligt stora för att kunna bygga anläggningen på ett säkert sätt, för omgivningen och för byggarbetarna. Platserna har valts ut så känsliga natur- och kulturmiljöer i möjligaste mån sparas, samt påverkan på boende minimeras. Totalt kommer cirka 79 hektar att användas tillfälligt under byggtiden, varav cirka 16 hektar är naturreservat, se tabell 10.2. Av de 79 hektar tillfälligt markanspråk är cirka 6 hektar redan exploaterade, se tabell 10.1.

Där arbets- och etableringsområden medför att befintliga gång- och cykelbanor stängs av ska dessa ersättas för att påverkan på framkomligheten för gående och cyklister ska minimeras.

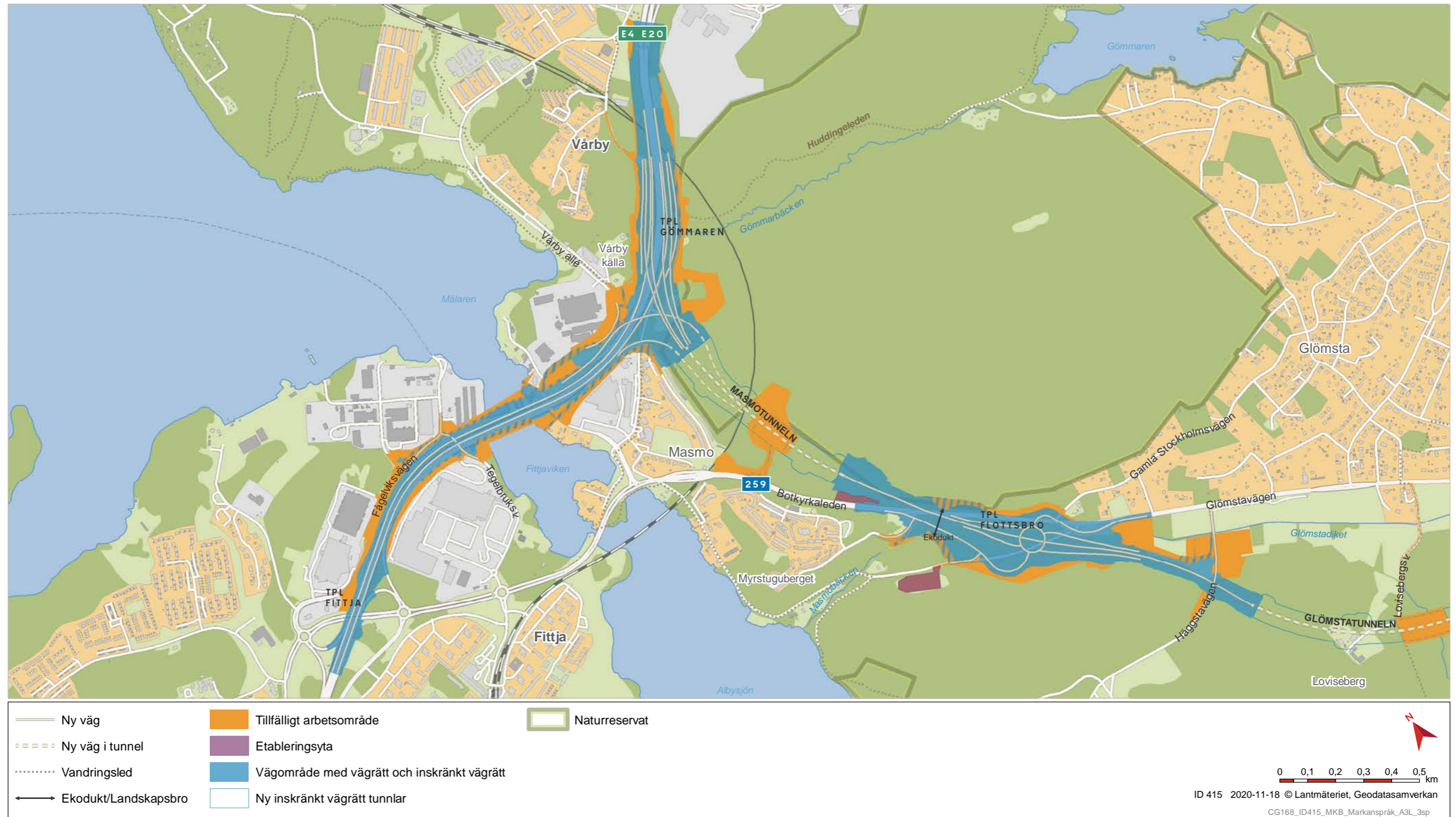
I figur 10.1–10.4 illustreras översiktligt de ytor som kommer att användas under byggtiden. Vägområdet är det permanenta markanspråket som under byggtiden används för transporter och anläggning. Tillfälligt arbetsområde avser områden för till exempel grundläggning, konstruktion samt arbets- och omledningsvägar. Etableringsytor avser tillfälliga ytor för att lagra byggnadsmaterial, för bodar och uppställning av maskiner. Två tillfälliga arbetsområden ligger på kommunal mark.

Tabell 10.1. Mark som tas tillfälligt i anspråk under byggtiden. Det exakta markanspråket redovisas på plankartor.

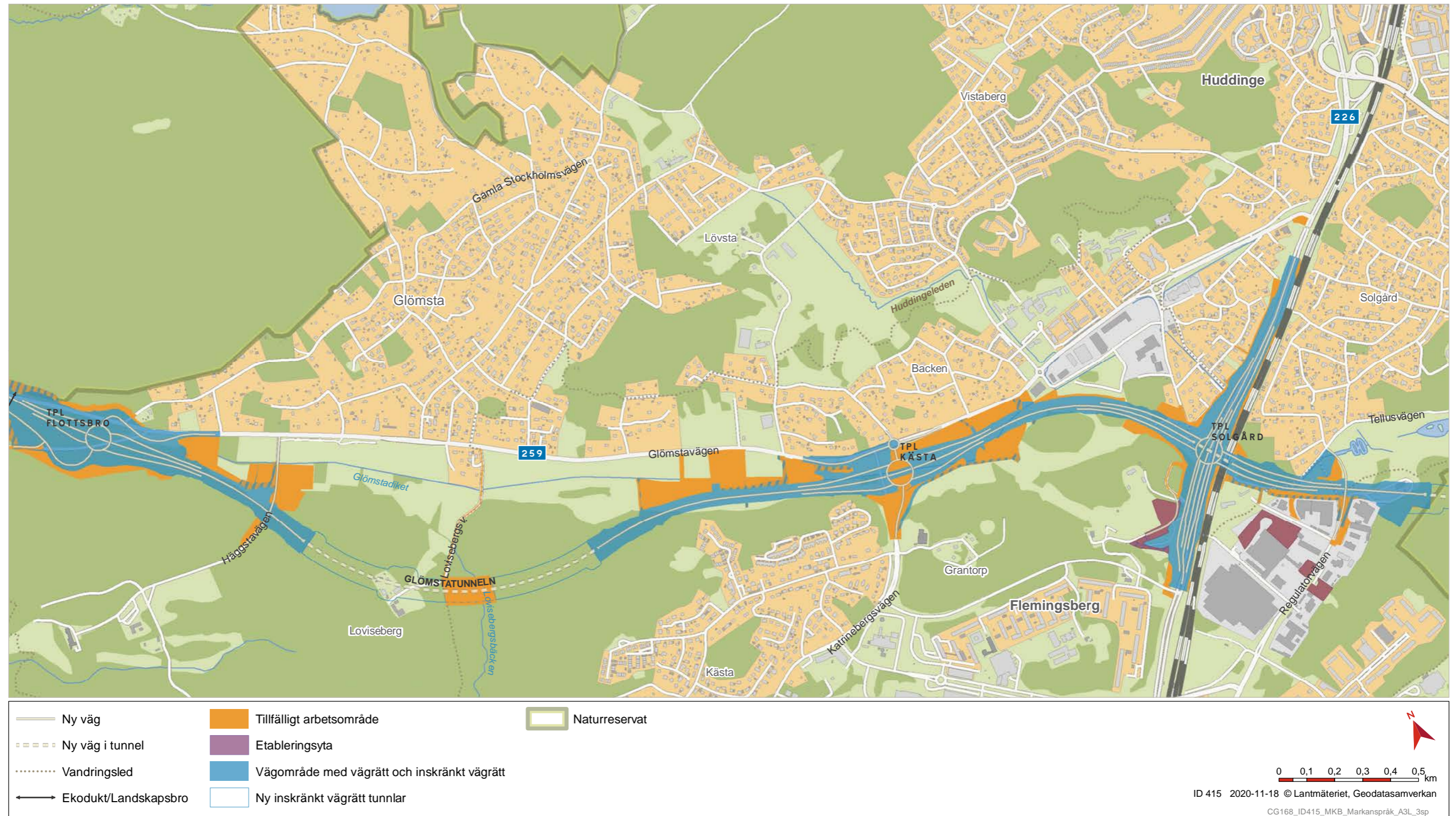
Anspråk per markslag	Tillfälligt markanspråk (ha)
Tomtmark	6,4
Jordbruksmark	19,4
Skogsmark	29,4
Övrig öppen mark	24,2
TOTALT	79,2
Varav Strandskyddsområde	3,6

Tabell 10.2. Naturreservat som tas tillfälligt i anspråk under byggtiden.

Naturreservat	Tillfälligt markanspråk			
	Namn	Total yta (ha)	Hektar (ha)	%
Gömmaren		618	3,3	0,5%
Orlången		1721	10,1	0,6%
Björksättrahövön		85	<0,1	<0,1%
Lissmadalen		185	0,5	0,3%
Paradiset		758	1,4	0,2%
Rudan		264	0,6	0,2%
TOTALT			15,9	



Figur 10.1. Planförslagets permanenta och tillfälliga markanspråk för E4/E20 samt tvärförbindelsen mellan E4/E20 och Loviseberg.



Figur 10.2. Planförslagets permanenta och tillfälliga markanspråk för tvärförbindelsen mellan Glömsta och Solgård.



Figur 10.3. Planförslagets permanenta och tillfälliga markanspråk för tvärförbindelsen mellan Solgård och Ekedal.



Figur 10.4. Planförslaget permanenta och tillfälliga markanspråk för tvärförbindelsen mellan Ekedal och Slätmossen.

10.1.3 Bergtunnelarbeten

Tre bergtunnlar kommer att anläggas på sträckan: Masmotunneln, 800 meter, Glömstatunneln, 1 100 meter och Flemingsbergstunneln, 3 100 meter.

Den totala mängden tunnelberg som kommer att sprängas ut är cirka 2 200 000 kubikmeter.

Tunnlarna kommer att drivas med konventionell metod, det vill säga borrhning och sprängning. Framdrivningshastigheten för tunnlar är cirka fem till 20 meter i veckan. Sprängning och borrhning utgör bara en del av byggtiden, sedan följer arbeten med inklädnad, installationer och tester av alla system i tunneln innan den kan tas i bruk.

10.1.4 Masshantering och transporter

Utbyggnaden kommer att kräva transporter av överskottet jord- och bergmassor samt transporter av jord- och bergmassor som ska användas i anläggningen. Även andra sorters material som betong, cement, asfalt och installationsmaterial kommer att transporteras. Transporterna kommer ske under hela byggtiden. Majoriteten av transporterna, särskilt de tunga, kommer att bestå av transporter av jord- och bergmassor, framför allt bergmassor.

En uppskattning av medelantalet transporter under byggtiden har gjorts (se tabell 10.3) baserat på mängderna massor och den kunskap om produktionsplanering som finns i dagsläget. Den omfattar överskott av berg, jord och ytberg samt antagandet att projektet kan återanvända 50 procent av berget inom arbetsområdet samt att cirka 20 procent av jordmassorna återanvänds inom projektet. Underlag för en detaljerad bild av masshanteringen finns ännu inte men detta ger en översikt. Vissa perioder kan mängden transporter vara högre, andra lägre. Tiden som antagits för tunnelberget är endast den tid som tunneldrivning bedrivs för respektive område.

Trafikverket arbetar aktivt för att kunna återanvända så stor mängd massor som möjligt i projektet. I nästa skede kommer en masshanteringsplan att tas fram för att närmare utreda möjligheterna till detta.

Möjligheten att använda ytor i närheten av vägen för masshantering är begränsad eftersom omgivande mark har höga kultur- och naturvärden, eller ligger nära bostadsområden. Det innebär att massor i stor utsträckning kommer att köras till externa anläggningar på befintligt vägnät. Masmotunneln och Glömstatunneln har ytor inom etableringsytor/arbetsområden avsatta för att spara jordmassor från tunnelbygget för återställning av marken ovanför tunnlar. I övrigt är inga stora ytor för mellanlagring av massor utpekade inom vägplanen. Överskottet kommer att generera ett stort antal lastbilstransporter som kan komma att medföra störningar för kringboende.

Berg- och jordmassor kommer antingen att forslas bort till anläggningar för kross och masshantering i närområdet, eller behandlas inom arbetsområdet. Trafikverket styr inte vilka anläggningar som ska användas. Möjliga anläggningar för masshantering i närområdet har identifierats, se tabell 10.4. Utifrån dessa möjliga målpunkter och troliga färdvägar har en grov karta på huvudsakliga transportvägar i projektets närhet tagits fram, se figur 10.5. Det är framför allt befintlig väg 259 som kommer att användas för transporter i närområdet. Väg 259 trafikeras redan idag av mycket tung trafik.

Tabell 10.3. Bedömning av medelantalet lastbilar som kommer att transportera jord- och bergmassor ut från respektive plats per vecka.

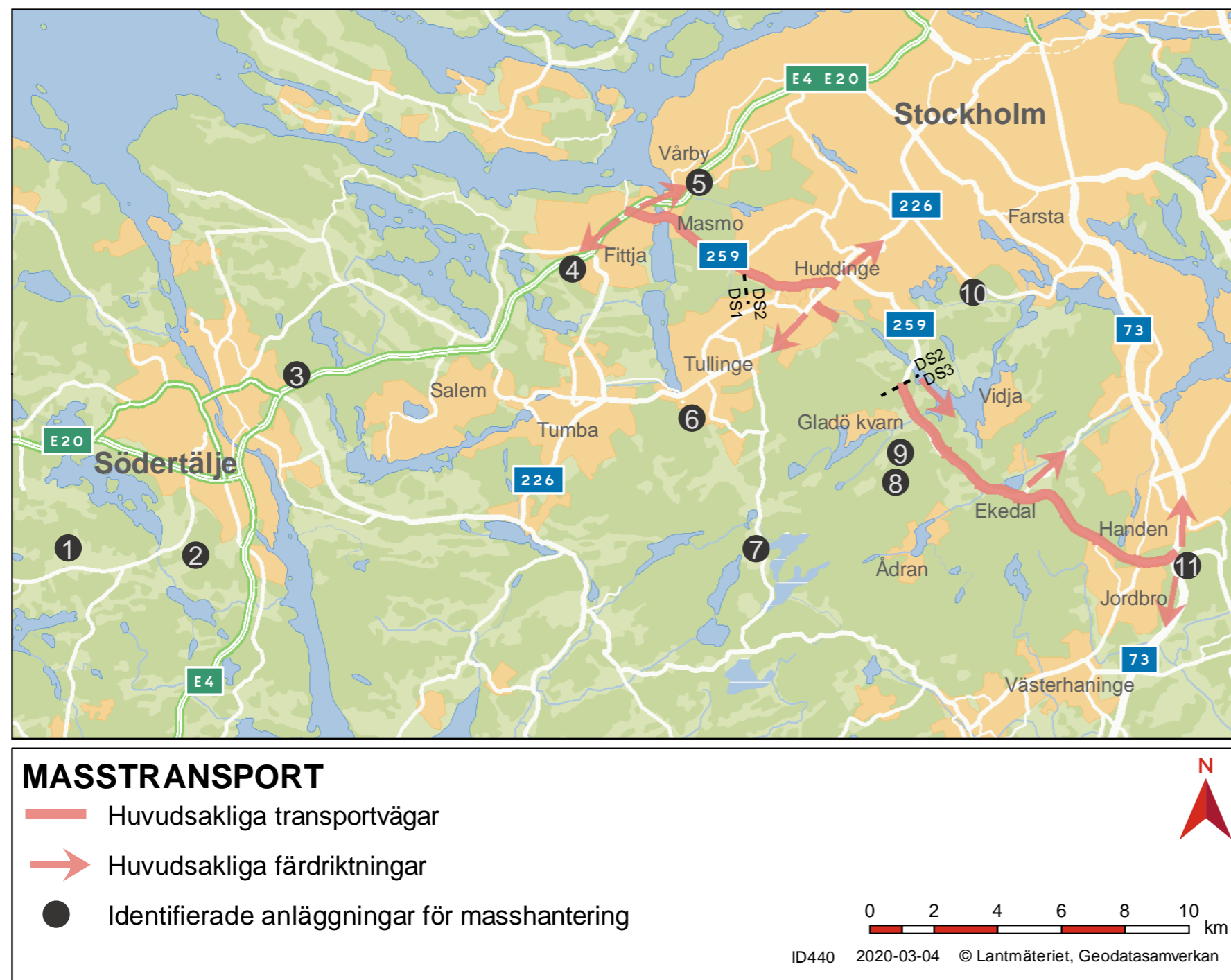
Områden	Antal lastbilar* med jord- och bergmassor per vecka	Produktionstid, antal år med lastbils-transporter
E4/E20 Trafikplats Gömmaren inkl. förskärning väst	36	7
Masmotunneln	268	1.5
Arbete vid svackan med dålig bergtäckning, Masmotunneln	103	1
Trafikplats Flottsbro inkl. förskärningar	213	3
Glömstatunneln	257	2
Trafikplats Kästa inkl. förskärning öst	98	2.5
Trafikplats Solgård inkl. förskärning väst	38	6
Flemingsbergstunneln ** inkl. förskärning öst	459	4
Trafikplats Gladö - Trafikplats Lissma	56	5
Väg 259 Rudan - Slätmosse	93	4

*antagen lastbilskapacitet 30 ton

**transporter åt båda hållen

Tabell 10.4. Möjliga anläggningar för masshantering. Siffran i tabellen visar den geografiska platsen i figur 10.5.

Nummer i karta	Entreprenör	Plats
1	Swerock	Jumsta - Södertälje
2	Skåab	Nässelbacken - Södertälje
3	Skanska Kross	Moraberg - Södertälje
4	Skanska kross	Eriksberg - Norsborg
5	NCC/Ballast	Vårby - Kungens Kurva
6	NCC/Ballast	Hamra - Tumba
7	Jehander	Riksten - Tullinge
8	Swerock	Gladö - Huddinge
9	Granlunds grus	Gladö - Huddinge
10	NCC/Ballast	Högmora - Huddinge
11	Skanska Kross	Albyberg - Haninge



Figur 10.5. Möjliga transportvägar för masshantering, siffror anger anläggningar för masshantering enligt tabell 10.3 ovan.

10.1.5 Rivning och avfallshantering

De större rivningsarbetena som kommer att genomföras är rivning av Vårbybron, delar av befintlig anläggning vid E4/E20 och befintlig väg 259. Några fastigheter som ligger inom det nya vägområdet samt enstaka andra byggnader kommer omfattas av rivning. Exempel på mindre rivningsarbeten är broar och trummor, asfalt och räcken.

Trafikverket ställer i sin upphandling av entreprenör, krav på att entreprenören ska ta fram en avfallshandlingsplan enligt avfallsförordningen (SFS 2011:927). Planen upprättas inför rivning och utbyte av byggvaror, samt inför byggproduktion och hanterar material och produkter som blir till avfall vid bygg- och rivningsarbeten. Detta innebär att entreprenören i ett tidigt skede kommer att hantera frågor kring avfall och återvinning. Kraven innebär bland annat att mängderna ska minimeras, återanvändning och återvinning ska underlättas och sortering av avfallet ska ske.

10.2 Miljöpåverkan

I detta avsnitt redovisas den tillfälliga påverkan för människan och miljön under byggtiden. Efter byggtiden kommer tillfälliga ytor samt etableringsytor att återställas. Dock kommer viss miljöpåverkan så som markkompaktering vara kvar under lång tid och permanenta skador kan uppstå. Dessa redovisas i kapitel 6.

10.2.1 Jord och sediment

Inom projektet har en inventering av potentiellt förorenade områden utförts för identifiering av objekt i närheten av vägen där det kan förekomma föroreningar i jord eller grundvatten. Till detta har miljögeotekniska markundersökningar genomförts. Provtagningarna har utförts i befintliga vägdiken, på sediment vid Vårbybron, vid utvalda aktiva eller historiska verksamheter som bedömts kunna orsaka förhöjda halter i jord, samt där geotekniska utredningar påträffat misstänkt förorenade jordmassor. Utredningarna har även inkluderat eventuell förekomst av sulfidjordar. Detaljerad information om undersökningarna redovisas i *PM Markmiljöundersökning* (Trafikverket, 2019 [i]) samt i *PM Sedimentundersökningar Vårbybron* Trafikverket 2019 [l].

Resultaten från markundersökningarna har jämförts med Naturvårdsverket generella riktvärden för förorenade områden som indikerar föroreningsnivåer som är acceptabla för människors hälsa och tillståndet i miljön. Det finns generella riktvärden för två typer av markanvändning; Känslig Markanvändning (KM), och Mindre Känslig Markanvändning (MKM).

I Glömstadiket och Flemingsbergsdiket påträffades halter över KM för tyngre alifater C16-C35, samt metallerna kobolt, nickel och zink. Tyngre polyaromatiska kolväten (PAHer) och zink överskred MKM i enstaka punkter i Flemingsbergsdiket efter passagen under Västra stambanan och väg 226.

Undersökningar av Västra stambanan påvisade överskridanden av MKM för arsenik. För ett fåtal ämnen påvisades mindre överskridanden av KM.

Längs med den planerade tvärförbindelsen har två områden med fyllnadsmassor rapporterat halter av petroleumkolväten över MKM. Områdena ligger vid korsningen Ådravägen och vid trafikplats Lissma. Området vid Ådravägen har kunnat avgränsas i sidled och till viss del djupled. De påvisade halterna vid Lissma har identifierats men inte avgränsats. Utifrån observationer i fält verkar de påträffade halterna på båda platser inte ha kontakt med grundvatten. Övriga prover som insamlats kring väg 259 och anslutande vägar har rapporterat halter under eller strax över KM.

Vid undersökningar av sedimenten norr och söder om Vårbybron påvisades förhöjda halter av TBT, metaller, PCB och petroleumkolväten i sedimenten, flertalet parametrar uppnår eller överskrider identifierade gränsvärden och riktvärden. Vid schaktarbeten under vattenytan eller i strandzoner, för exempelvis eventuella brostöd, rekommenderas att lämpliga skyddsåtgärder sätts in för att förhindra uppgrumling och transport av sedimentpartiklar.

I byggskedet finns endast behov av att återanvända cirka 20 procent av jordmassorna inom projektet. Resterande massor kommer, beroende på föroreningshalter, att antingen återanvändas på annan plats eller skickas till en godkänd deponianläggning. Massor som återanvänds kommer hanteras enligt gällande lagstiftning. Entreprenören och Trafikverket klassificerar massor under byggnation och inga massor som överskrider MKM kommer att återanvändas inom projektet. Samråd avseende hanteringen av massor mellan KM och MKM kommer hanteras i dialog med berörd tillsynsmyndighet i kontrollprogram/anmälningar. Exempelvis, när betongtråget för Masmotunneln byggs kommer det översta markskiktet med växtlighet och jord (avbaningsmassor) hanteras på en tillfällig yta i det intilliggande naturreservat för att sedan återanvändas ovanpå tråget vid återställandet. Trafikverket har i dialog med reservatsförvaltarna bedömt att denna hantering är att föredra ur miljösynpunkt jämfört med att föra in nya massor i reservatet.

10.2.2 Berg

Väganläggningen kommer att medföra bergskärningar, framförallt till följd av förskärningar för de tre bergtunnlarna; Masmotunneln, Glömstatunneln och Flemingsbergstunneln. Då nyskapad och exponerad bergyta ibland kan leda till urlakning och läckage av metaller och sulfider har projektet utrett risken för sulfidföroreningar, främst koncentrerat till förskärningar vid bergtunnlarna.

Sulfider förekommer främst vid basiska bergarter och är mindre vanligt förekommande i metavulkanit, därefter i gnejsgranit och allra minst förekommande i sedimentgnejs. Sedimentgnejs är den dominerande bergarten längs väg 259 Tvärförbindelse Södertörn. Dock förekommer inslag av övriga bergartstyper, främst i de båda förskärningarna till Glömstatunneln samt vid östra delen av Masmotunneln, som gnejsgranit och metavulkanit.

En kartläggning av metallhaltiga mineraliseringar i blivande bergskärningar för tvärförbindelsen har utförts med information från geologisk ytkartering i fält och kartering av upptagna borrhäror. Ytkarteringen visade att mindre än 10 procent av det totala antalet karterade sprickorna hade förekomst av metallhaltig utfällning (rost) vilket anses utgöra en liten andel.

Urlakningsprocessen förmodas vara komplex och styrs bland annat av nederbördsmängd, markvatten- och grundvattenflöden samt surhetsgrad i lakvatten. Utifrån insamlade data från geologisk ytkartering bedöms den allmänna risken för ett betydande läckage från sulfidmineraliseringar i blivande bergskärningar som försumbar.

Även lokal variation har kartlagts i detalj med hjälp av sprickdata från upptagna borrhäror. Resultatet visar att högst andel metallmineraliseringar finns i Flemingsbergsskogen vid Visättra, men inte vid lägen för förskärningar.

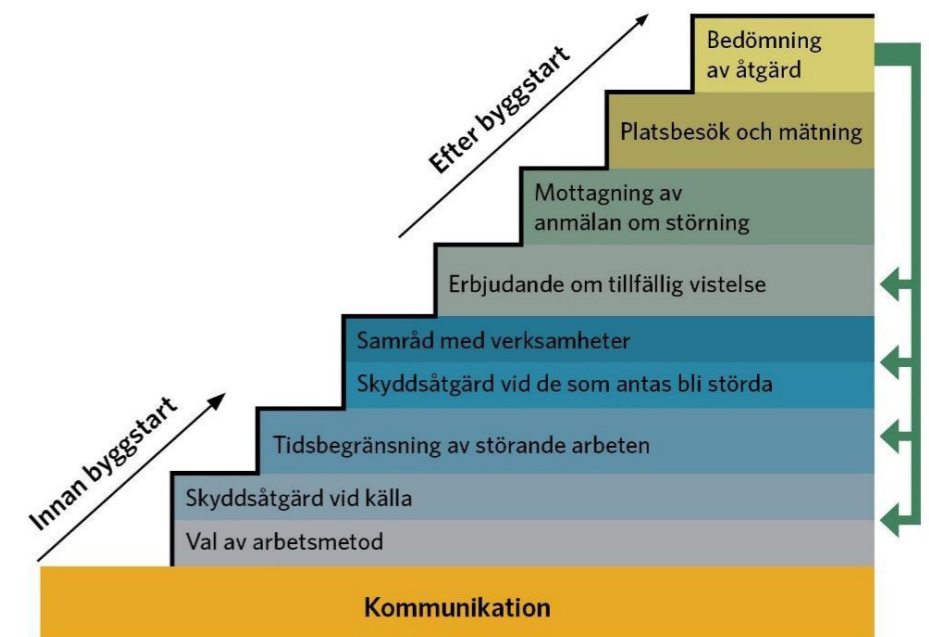
Sammanfattningsvis bedöms risken för urlakning och spridning av sulfider och tungmetaller som liten. Bedömningen gäller både för projektsträckans mindre bergskärningar i allmänhet och förskärningar till tunnel i synnerhet. Förekomst och utbredning av bergartstyper är mestadels gynnsam med hänsyn till kemisk sammansättning. Förhöjd halt av sulfider och andra metallmineraliseringar i svaghetszon i blivande förskärning har inte kunnat påvisas. Detaljerad information finns i *Tekniskt PM Bergteknik* (Trafikverket, 2019 [o]). I kommande projektering för förfrågningsunderlag för entreprenad kommer ytterligare provtagning göras för bergtunnlarna. Trafikverket jobbar med att ta fram en provtagningsmetodik för byggskedet, se kapitel 12 Fortsatt arbete.

10.2.3 Luftburet buller

Störningar i form av luftburet buller kan uppstå vid olika arbetsmoment, till exempel borrhning, krossning av berg, schaktning, pålning och spontning. Även transporter och maskinljud kan orsaka buller. Hur höga nivåerna blir beror bland annat på ljudkällans styrka, omgivningarna och avstånd till boende. Generellt kommer boende nära arbetsområden att kunna bli påverkade av buller periodvis, främst vid grundläggningsarbeten, borrhning och schakt.

Masstransporter kan komma att orsaka påverkan i form av buller och ökad tung trafik på vägnätet i närheten, framför allt på befintlig väg 259.

Trafikverket arbetar utifrån att innehålla riktvärden i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser. För att minska bullret arbetar Trafikverket med olika åtgärder enligt en så kallad åtgärdsstrappa, se figur 10.6. Om ljudnivåerna i Naturvårdsverkets allmänna råd trots åtgärd inte kan uppfyllas kommer dessa arbeten att förläggas till dagtid. Trafikverket informerar alltid närboende när det finns risk för överskridanden i området.



Figur 10.6. Åtgärdsstrappan som Trafikverket arbetar efter för att minska bullret från byggtiden.

10.2.4 Vibrationer och stömljud

Vibrationer kan orsakas av sprängning, pålning, schaktning och spontning och kan medföra skador på närliggande byggnader i form av sprickor och sättningar, samt påverka vibrationskänslig utrustning.

För att minimera risken för skador på byggnader inventeras byggnader inom ett bestämt avstånd från området för den kommande sprängningen. Inventeringsområdet har valts till 150 meter i flera stora infrastrukturprojekt i Stockholm vilket även Trafikverket valt för väg 259 Tvärförbindelse Södertörn.

Människor kan känna av vibrationer i byggnader på längre avstånd än 150 meter, men de utgör då ingen risk för byggnaderna. Efter inventeringen tas riktvärden för vibrationer fram för varje byggnad. Dessa får sedan inte överskridas av entreprenören vid sprängning. Mätning sker under hela tiden sprängning sker, i utvalda byggnader.

Stömljud uppstår vid arbeten i och under mark, som till exempel borrhning i berg. Ljudet sprider sig genom marken och upp i byggnadernas stommar. Avståndet till arbetet är avgörande för hur högt stömljudet blir. Underlag och uppföljning i Förbifart Stockholm visar att ekvivalenta ljudnivåer över 45 dBA på ett avstånd av mer än 75 meter är mycket osannolikt. I projekt Tvärförbindelse Södertörn ligger endast ett enfamiljshus inom 75 meter från planerade tunnlar. Påverkan på den fastigheten kommer att utredas vidare. Några höga stömljudsnivåer i övrigt bedöms inte uppstå i bostäder utefter sträckan.

10.2.5 Luftkvalitet

Påverkan på luftkvaliteten under byggskedet kommer främst från arbetsmaskiner och fordon. Även dammande arbeten som krossning av berg och transporter på torra dammiga vägar kan lokalt påverka luftkvaliteten negativt. Luftkvaliteten under byggskedet kommer att krävställas i kommande skede.

Utifrån produktionsplaner och maskintid identifieras kritiska perioder och sträckor varifrån en bedömning görs om de samlade emissionerna av kväveoxid och partiklar riskerar att orsaka överskridanden av miljökvalitetsnormer (MKN) vid intilliggande bostäder eller platser där människor vanligtvis uppehåller sig. Bedöms så vara fallet kommer spridningsberäkningar att utföras.

Erfarenhetsmässigt är det knappast troligt att byggprocessen kommer att orsaka överskridanden av MKN, men denna slutsats säkras när mer detaljerad information finns tillgänglig.

10.2.6 Riskhantering

Inom projektet har en genomlysning av risker genomförts för olyckor med farligt gods under byggtiden. Under byggskedet kommer befintlig väg 259 samt E4/E20 fortsatt vara öppna och fortsatt vara klassade som primärled för farligt gods. Under olika delar av byggskedet kommer delar av E4/E20 samt väg 259 att byggas om vilket leder till tillfälliga trafikomläggningar. När trafik från tillfälliga trafikomläggningar riskerar att komma nära fastigheter föreslås åtgärder.

Under byggskedet kommer också transporter av farligt gods att ske till anläggningsarbetena.

10.2.7 Grundvattensänkning

Vid tunneldrivningen och vid schakt under grundvattenytan, kan arbeten göra att grundvattenytan sänks. Om det sker under lerområden kan leran sjunka ihop, sätta sig, och byggnader och anläggningar som står på leran kan skadas. För att förhindra detta begränsas inläckaget vid behov i tunneln eller schakten genom olika metoder. Det kan ske genom att trycka in cement i bergsprickor, eller att sätta täta sponter runt schakterna. Man kan också infiltrera vatten. Grundvattennivåer och sättningar i berörda hus följs upp genom mätning under hela byggtiden.

10.2.8 Ytvatten

Vatten hanteras på många olika sätt i byggskedet. En eventuell påverkan på ytvattenmiljön kan ha flera olika orsaker och få helt olika konsekvenser. Antingen kan påverkan bero på utsläpp av nedsmutsat vatten från arbetsområdena, eller på direkta ingrepp i den naturliga vattenmiljön, till exempel grävning i bäckar och vattendrag. Under byggskedet kommer påverkan på ytvatten ske vid de vattendrag som tvärförbindelsen kommer att korsa.

Arbeten i vatten (sjöar eller vattendrag) kan ge upphov till grumling genom att bottensediment rörs upp, eller att material från själva arbetet tillförs vattnet. Grumling påverkar ljusförhållandena i vattnet vilket kan påverka både djur- och växtliv negativt. Skulle materialet som grumlar vara förorenat sprids dessa föroreningar i vattenmassan.

För att minimera negativ påverkan från arbetena försöker man i första hand välja arbetsmetoder som grumlar så lite som möjligt. Det är också vanligt att anpassa arbetstiden så att arbetena utförs vid årstider då skadan blir minst. Vilka tider som är bäst beror på den fauna och flora som finns i vattnet.

Villkor och krav kopplade till arbeten i vatten kommer att följa av det tillstånd och de anmälningar som Trafikverket söker hos mark- och miljödomstolen respektive hos länsstyrelsen. Krav på kontroll och provtagning kommer att ställas på entreprenörerna. Trafikverket följer upp resultaten under hela byggtiden.

10.2.9 Länshållningsvatten

I schakter och i tunnelarbeten uppstår behov av att pumpa bort vatten från området, det brukar kallas länshållningsvatten. Från byggytor och uppställningsplatser rinner nederbörd av och kan ta med sig föroreningar från ytorna. Vatten används också i olika processer, till exempel borrhning i berg.

Beroende på hur vattnet har passerat bygget blir risken för föroreningar helt olika. Ett tunnelvatten har generellt stora mängder kväve från sprängämnen, är grumligt och har högt pH. Ett vatten som avrinner från etableringsytor kan vara grumligt och kan innehålla oljespill eller andra kemikalier om de spillts på ytan. Förekommer föroreningar i jorden sedan innan kan länshållningsvattnet i den schakten innehålla dessa. Vattnet måste därför ofta renas innan det kan släppas ut i omgivande mark och vatten.

Länshållningsvatten kommer att pumpas till lokala tillfälliga reningsanläggningar och vidare till spillvattennätet alternativt recipient beroende på härkomst och föroreningsgrad. I reningsanläggningarna avskiljs sediment och olja och vid behov genomförs pH-justering.

Kvävebemängt länshållningsvatten brukar kopplas på spillvattennätet, detta regleras i samråd med ledningsägaren i kommande skede.

Krav på kvalitet på det vatten som leds från arbetsplatsen tas fram i samråd med tillsynsmyndigheterna och ledningsägare.

10.2.10 Naturresurser

Under byggtiden kommer tillfälligt cirka 19 hektar jordbruksmark att användas för arbetsområden och etableringsytor. Om en jordbruksmark belastas kommer den att kompakteras och strukturer i jorden förstörs.

Påverkan beror på vilken jordtyp det är. Lerjord kan bli förstörd så att den inte går att bruka alls medan sandjord kan fungera bra igen på några år efter luckring. Det är alltid fördelaktigt att låta matjorden vara kvar under en tillfällig väg eller ett etableringsområde. Matjorden är elastisk och skyddar. Det är också tänkbart att lägga på ett extra lager av matjord, eller liknande, som skydd. Under tillfälliga vägar kan en uppbyggnad med fiberduk och bark vara lämpligt.

10.2.11 Kulturmiljö

Under byggskedet påverkas kulturmiljöer i anslutning till anläggningen genom buller, vibrationer och störningar eller av direkt fysisk påverkan. Kulturmiljöer som ligger längre från anläggningen kan påverkas av transporter.

Inom påverkansområdet för grundvatten finns exempelvis gravfält och bytomter som kan påverkas av grundvattenförändring. Exempel på byggnader med kulturhistoriska värden som kan komma att beröras av vibrationer och behöver utredas vidare är: Brunnsuset, Paviljongen och Trädgårdsmästarbostället i Vårby källa.

Fornlämningar i anslutning till områden för tillfälligt nyttjande, som arbetsområden eller transportvägar, ska skyddas under byggtiden. Områden för tillfälligt nyttjande ska återställas så att kulturvärden inte skadas. Det kan gälla exempelvis äldre vägar och odlingsmark. Äldre vägar som används för transporter ska inte skadas och inte ändra karaktär, genom uträtning eller breddning.

Byggarbetets påverkan på bebyggelse och fornlämningar inom påverkansområdet kommer att följas upp genom kontrollprogram. Mätningar, åtgärder och dokumentationer utförs före, under och efter byggtiden för att begränsa påverkan och redovisa eventuella förändringar.

10.2.12 Naturmiljö

Naturmiljö i anslutning till byggen kan bli påverkade genom direkt påverkan i och med att mark tas i anspråk tillfälligt under byggtiden. Vid behov och i extra känsliga naturområden kan återställningsplaner komma att tas fram. Tabell 10.2 redovisar naturreservat där mark tillfälligt tas i anspråk under byggtiden.

Utsläpp av olika slag, genom luft, mark eller vatten kan påverka naturmiljön negativt. Påverkan via vatten avgörs av reningsåtgärder av vatten från arbetsområden och försiktighetsmått vid arbeten vid och i vatten.

Buller från maskiner kan också ge en negativ påverkan på djurliv, beroende på art och bullernivåer. Hänsyn kan vid behov tas genom att planera när bullriga arbeten skall påbörjas utifrån hänsyn till särskilda arters fortplantningsperioder.

Byggskedet innebär även en risk för de träd som står i närheten av den nya anläggningen. Risken för skada av rot, stam eller krona kan begränsas genom att en rotkartering görs före byggstart. Försiktig schakt med utgångspunkt från rotkarteringen samt att undvika kompaktering av mark mellan stam och dit rötterna sträcker sig är viktigt. Under byggtiden ska rötter, stam och krona skyddas ordentligt. Värdefulla träd som är särskilt nära väganläggningen är Hagstaeken i Glömstadalen, allén på Sundby gårdsväg samt norra skogsbrynet längs Lissma sjöväg.

10.2.13 Rekreation och friluftsliv

Under byggskedet påverkas flera områden för friluftsliv och rekreation. Upplevelsevärdena för friluftsliv och rekreation påverkas främst av luftburet byggbuller, men även då flera samband, stråk och leder får en påverkan genom att de stängs av eller leds om under en längre tid. Tillgängligheten till Gömmarens naturreservat begränsas under Masmotunnelns byggtid, då de närmaste entréerna mot Masmotunneln/Vårby/Myrstuguberget stängs av under byggtiden. Entré till Gömmarens naturreservat är fortsatt tillgänglig under byggtid längs E4/E20 i höjd med Huddingeleden. Ytterligare entréer längs tvärförbindelsen stängs av under byggskedet, till exempel Vargens väg, som är en entré in i Paradisets naturreservat. Tillgängligheten till och mellan frilufts- och rekreationsområden är av stor vikt att bibehålla, därför kommer tillgängligheten via entréerna beaktas under byggtiden och vid behov genomförs hänvisning och omledning till alternativa entréer.

Under byggtiden är det viktigt att tillgänglighet längs gång- och cykelvägar samt läng vandringsleder kvarstår för att främja det rörliga friluftslivet längs tvärförbindelsen. I de fall påverkan på passager och samband sker genomförs skyltning för omdragning av cykelvägar och leder.

10.3 Krav, tillsyn och uppföljning

Alla förslag på skyddsåtgärder som tas fram under arbetet med vägplan kommer att vidareutvecklas i det fortsatta projekteringsarbetet.

Konsekvenser, krav och skyddsåtgärder kopplade till grundvattenbortledning och arbeten i vatten under byggtiden kommer att beskrivas i den tillståndsansökan som Trafikverket söker hos mark- och miljödomstolen. Övriga krav på kontroller och skyddsåtgärder tas fram i samråd med berörda kommuner.

Innan byggstart kommer ett *kontrollprogram miljö* att upprättas i samråd med tillsynsmyndigheterna som utgörs av kommunerna och länsstyrelsen. Detta kontrollprogram beskriver kontroll och uppföljning under byggtiden av den påverkan som kan uppkomma i omgivningen. Där beskrivs också hur provtagning går till och hur ofta provtagningarna ska ske, samt åtgärder vid överskridanden.

I kontrollprogrammet beskrivs uppföljning och kontroll av bland annat buller, vibrationer, inläckage, grundvattennivåer och sättningar.

11. Samlad bedömning

I kapitlet Samlad bedömning redovisas de samlade konsekvenserna av planförslaget för samtliga miljöaspekter. Vidare beskrivs hur tvärförbindelsen bidrar till måluppfyllelse av projektets hänsynsmål, miljö kvalitetsmålen, regionala och lokala miljömål samt folkhälsomålen. Kapitlet innehåller även en samlad bedömning av påverkan på ekosystemtjänster, riksintressen, miljö kvalitetsnormer samt de största indirekta och kumulativa effekterna.

Planförslaget innefattar en ombyggnad av E4/E20, mellan trafikplats Fittja och trafikplats Lindvreten södra. Planförslaget omfattar även ny väg 259 Tvärförbindelse Södertörn mellan E4/E20 och Gladö kvarn. Planförslaget omfattar vidare ombyggnad och breddning av befintlig väg 259 mellan Gladö kvarn och Slätmosse.

För att minimera negativa effekter för människors hälsa och miljö har miljöanpassningar av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn vidtagits som en del av utformningen, se kapitel 5. Exempel på viktiga miljöanpassningar är vägens dragning i tunnel genom Masmoberget, Glömstadalen och Flemingsbergsskogen. Ytterligare exempel är breddning av befintlig väg 259 mellan Gladö kvarn och Jordbro. Breddningen har anpassats för att undvika och minimera negativ påverkan på värdefulla miljöer. Även upprättande av nya passager för att minska barriäreffekten för människa och fauna är anpassningar i utformningen av vägen.

I tabell 11.1 redovisas bedömningen av konsekvenser för nollalternativet jämfört med nuläget samt de samlade konsekvenserna av planförslaget jämfört med nuläget för respektive miljöaspekt, med och utan skyddsåtgärder. I den samlade bedömningen jämförs även planförslagets konsekvenser med nollalternativets med avseende på trafikens störningar samt de konsekvenser som uppkommer vid prognosår 2045.

11.1 Landskapsbild och miljö

Naturreсурser

Nollalternativet bedöms medföra inga negativa konsekvenser för naturreсурser jämfört med nuläget, se tabell 11.1.

För naturreсурser bedöms planförslaget sammantaget medföra måttliga till stora negativa konsekvenser jämfört med nuläget, då tvärförbindelsen innebär direkt intrång i jordbruksmark samt försvårar rationellt brukande genom försämrad tillgänglighet och förändrad åkermarksstruktur. Störst negativa konsekvenser bedöms uppstå för jordbruksmarken i Glömstadalens östra del och där trafikplatserna Gladö och Lissma planeras. Jordbruksmarken med det högsta bedömda värdet längs väg 259 Tvärförbindelse Södertörn finns vid Gladö kvarn.

Planförslaget ger därmed måttliga till stora negativa konsekvenser jämfört med nollalternativet.

Landskapsbild

Nollalternativet bedöms medföra inga eller små negativa konsekvenser för landskapsbild jämfört med nuläget.

För landskapsbild bedöms planförslaget sammantaget medföra måttliga till stora negativa konsekvenser jämfört med nuläget mellan E4/E20 och Gladö, samt stora negativa konsekvenser mellan Gladö och Jordbro. Planförslaget medför störningar och intrång i ett överlag känsligt landskap. Väganläggningen skapar en förändring av landskapets upplevelse och karaktär till ett landskap dominerat av infrastruktur. Några platser där den nya vägen kommer att medföra en visuell dominans över landskapet är vid tvärförbindelsens sammanflätning med väg E4/E20, Glömstadalens småskaliga jordbrukslandskap samt natur- och kulturlandskapet mellan Gladö och Lissma. I Gladö och Lissma blir anläggningarna dominanta i förhållande till det omgivande landskapet och bullerskyddsskärmar i området kring Lissmasjön förstärker vägens visuella dominans.

Planförslaget ger därmed måttliga till stora negativa konsekvenser jämfört med nollalternativet.

Kulturmiljö

Nollalternativet bedöms medföra inga eller små negativa konsekvenser för kulturmiljö jämfört med nuläget.

För kulturmiljö bedöms planförslaget sammantaget medföra måttliga till stora negativa konsekvenser jämfört med nuläget. Tvärförbindelsen berör ett antal kulturmiljöer med höga värden. Somliga värden går förlorade, exempelvis fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar. Visuell påverkan förändrar kulturmiljöers karaktärer och påverkar upplevelsen av dem och förståelsen för deras utveckling. Planförslaget medför intrång i ett femtontal stenåldersboplatser. I höjd med Glömsta berör planförslagets markanspråk Tingsvägen och Gamla Stockholmsvägen som ingår i Göta landsväg, den tidigare huvudled som förband Svealand och Götaland. I höjd med Gladö berör planförslaget ett kommunikationsstråk, som dels förbundet dalgångar med varandra regionalt, dels förbundet gårdar med deras torp och odlingsmark. Trafikplats Gladös visuella dominans bedöms till viss del göra det svårare att uppfatta och förstå det historiska vägnätet och dess koppling till storgårdarnas organisation. Trafikplats Lissma medför stora markanspråk i Lissma gårds säteripräglade odlingslandskap med bland annat strandängar.

Planförslaget ger därmed måttliga till stora negativa konsekvenser jämfört med nollalternativet.

Naturmiljö

Nollalternativet bedöms generellt medföra små negativa konsekvenser för miljöaspekten naturmiljö jämfört med nuläget. Inga nya intrång i naturmiljö sker, utan den negativa påverkan som sker i nollalternativet handlar om ökad störning från befintliga vägar då trafikvolymerna antas öka. Vid Lissmasjön bedöms dock nollalternativet innebära lokalt måttliga negativa konsekvenser jämfört med nuläget, det finns en osäkerhet i hur mycket störningen kan öka relativt idag innan negativa effekter på fåglar uppstår.

För naturmiljö och biologisk mångfald innebär planförslagets markintrång jämfört med nuläget att livsmiljöer försvinner, både till följd av breddning av befintlig väg 259 och av att ny väg i ytläge tillkommer i områden som idag är väglösa. Ytterligare livsmiljöer kommer förlora sitt värde för många arter till följd av störning från höga trafikvolym. Störningen i planförslaget bedöms vara på en betydligt högre nivå än i nuläget då trafikvolym och hastigheter ökar betydligt, samt att störning introduceras i naturområden som idag bedöms vara obetydligt påverkade av befintlig transportinfrastruktur. För naturmiljö har planförslaget ett flertal skyddsåtgärder föreslagna som medför att konsekvenserna sammantaget bedöms bli måttliga negativa istället för stora negativa jämfört med nuläget. Positiva effekter av skyddsåtgärder är framförallt att ett antal planskilda korsningsmöjligheter för djur tillkommer. I och med anpassningar och skyddsåtgärder minskar barriäreffekten samt antalet viltolyckor för de flesta arter. I planförslaget ingår bullerskyddsåtgärder vid Lissma, vilket innebär att ljudmiljön över Lissmasjön endast blir marginellt sämre än dagens, trots att trafikvolym och hastigheten förbi Lissma ökar påtagligt jämfört med nuläget. Planförslaget innehåller även flera förbättringar med avseende på barriäreffekter och djurs möjligheter att korsa tvärförbindelsen på ett säkert sätt. Då tvärförbindelsen går genom flera naturreservat påverkas även reservatens syfte att skapa ett skydd för biologisk mångfald, genom att reservaten minskar ytmässigt och då störning från väg bedöms leda till att djurlivet inom reservaten kommer minska. Sammantaget bedöms planförslaget ge måttliga negativa konsekvenser jämfört med nuläget.

Planförslaget jämfört med nollalternativet innebär nya intrång och en betydligt högre störning generellt längs sträckan men även förbättringar med avseende på trafikdödlighet och barriäreffekter, medan nollalternativet innebär att befintlig störning ökar något utan att förbättringar genomförs. Planförslaget innebär både intrång i reservaten, att störningen ökar i omfattning och att störning tillkommer på nya platser i reservaten, medan i nollalternativet ökar endast omfattningen av befintlig störning. Vid Lissmasjön förväntas planförslaget, tack vare de skyddsåtgärder som genomförs, ha

ungefär samma negativa effekter på fågellivet vid målåret 2045 som idag. Analysen av skyddsåtgärder mot trafikbuller över Lissmasjön visar att ljudmiljön över Lissmasjön blir bättre med planförslagets skyddsåtgärder än i nollalternativet.

Sammantaget bedöms planförslaget ge måttliga negativa konsekvenser jämfört med nollalternativet.

Rekreation och friluftsliv

Nollalternativet bedöms inte medföra någon förändring gällande tillgänglighet för rekreations- och friluftsområden i förhållande till nuläget. Nollalternativet medför dock en generell beräknad ökning av bullerstörning i förhållande till nuläget vilket ger små negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv jämfört med nuläget.

För rekreation och friluftsliv är ett flertal skyddsåtgärder föreslagna som medför att konsekvenserna av planförslaget sammantaget bedöms bli måttliga negativa istället för stora negativa, jämfört med nuläget. För rekreation och friluftsliv är det framförallt den ökade trafikens negativa effekter med ökade bullerstörningar, samt visuell störning av anläggningen för rekreativa upplevelsevärden, som bidrar till de större negativa konsekvenserna i planförslaget med skyddsåtgärder. Ökning av buller bedöms ha störst negativ effekt i områden med mycket höga rekreativa upplevelsevärden av *skogskänsla* samt *orördhet och trolska miljöer*, som Björksättrahalvön och Gladöskogen. Stora negativa konsekvenser bedöms även uppstå för upplevelsen i friluftsområdet Gömmaren som en följd av ökat buller samt att tillgängligheten minskar något då entrémöjligheter försämras. Störst visuell störning för rekreativa upplevelsevärden bedöms uppstå kring trafikplats Lissma. Konsekvenserna för tillgängligheten är generellt positiv till följd av de anpassningar och skyddsåtgärder som kommer att genomföras. Planförslagets nya gång- och cykelvägar samt nya passager medför positiva konsekvenser genom att öka tillgängligheten till rekreations- och friluftslivsområden, störst positiv effekt av detta sker längs sträckan Gladö kvarn-Jordbro.

Planförslaget medför påverkan på riksintresset för friluftsliv Hanveden. Planförslaget bedöms medföra negativa effekter på rekreativa upplevelsevärden i vägens direkta närområde genom markintrång, visuell störning och karaktärsförändring samt ökat buller. Störst negativ effekt av visuell störning och karaktärsförändring sker i anslutning till trafikplatserna Lissma och Gladö som idag karaktäriseras av mycket höga upplevelsevärden för kulturhistoria och levande landsbygd. Bevarande av sammanhängande skogs- och strövområden är av vikt för att för att upprätthålla avsikten med riksintresset enligt riksintressets värdebeskrivning. Genom att befintlig väg 259 breddas samt att vägen går i tunnel under Flemingsbergsskogen, sker inget nytt

intrång i riksintressets oexploaterade delar, vilket är fördelaktigt för bevarande av riksintressets karaktär av sammanhängande storskog jämfört med en förläggning i obanad terräng. Planförslaget bedöms medföra positiva effekter för tillgänglighet och bedöms förbättra den faktiska tillgängligheten till samt inom riksintresset. Funktionella samband förstärks genom utbyggnad av en ny gång- och cykelväg samt genom nya passagemöjligheter.

Bullernivåer och utbredningen av buller beräknas öka längs med större delen av sträckan inom riksintresset Hanveden. Befintligt influensområde för bullerpåverkan av befintlig väg 259 utgör knappt sex procent av riksintressets totala yta. I nollalternativet ökar den ytan marginellt, medan planförslagets influensområde för bullerpåverkan innebär att ytan utökas till att utgöra cirka åtta procent av riksintressets totala yta. Utanför detta influensområde bedöms inte upplevelsen av natur- och kulturmiljöer påverkas. Den samlade bedömningen av planförslagets påverkan på riksintresse Hanveden är att planförslaget bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv i vägens direkta närområde, då både samband, tillgänglighet och rekreativ upplevelse vägs in.

Planförslaget ger därmed sammantaget måttliga negativa konsekvenser på rekreativa upplevelsevärden, jämfört med nollalternativet. Däremot medför planförslaget jämfört med nollalternativet positiva konsekvenser för tillgängligheten till rekreations- och friluftslivsområden.

Ytvatten

Nollalternativet bedöms medföra inga till små negativa konsekvenser för ytvatten jämfört med nuläget. Små negativa konsekvenser bedöms uppstå med avseende på utsläpp av föroreningar till recipienter. Inga konsekvenser bedöms uppstå med avseende på livsmiljöer och möjligheter till spridning i sjöar och vattendrag.

För ytvatten finns tvingande krav enligt miljö kvalitetsnormerna vilket innebär att skyddsåtgärder som till exempel reningsanläggningar för vägdagvatten kommer att vidtas. Med föreslagna skyddsåtgärder beräknas föroreningsmängderna från planförslaget att minska till ytvattenförekomsterna Mälaren-Rödstensfjärden, Ormlången, Drevviken, Övre Rudasjön och Husbyån. För ytvattenförekomsten Albysjön kommer föroreningsmängderna från planförslaget begränsas med föreslagna skyddsåtgärder, vilket är positivt för recipienten. När påverkan från kvarvarande delar av väg 259 (Botkyrkaleden och Glömstavägen) inkluderas i beräkningar bedöms dock den totala belastningen till Albysjön öka. För att möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna inte ska påverkas negativt kommer därför reningsåtgärder att krävas på de delar av

väg 259 som kvarstår. Konsekvenserna för ytvatten blir därmed sammantaget små negativa till positiva jämfört med nuläget, med hänsyn till vattenkvalitet och fysisk påverkan i förekommande ytvatten (ytvattenförekomster samt övriga recipienter). Detta trots att planförslaget kommer att generera mer vägdagvatten och medföra ökade föroreningsmängder i dagvattnet i och med den ökade trafiken. Planförslaget bedöms innebära små negativa konsekvenser gällande de fysiska förändringar som planeras i befintliga vattendrag.

Längs de delar där tvärförbindelsen går i samma sträckning som befintlig väg 259 innebär planförslagets skyddsåtgärder positiva konsekvenser jämfört med nollalternativet. Längs övriga delar ger planförslaget sammantaget inga negativa konsekvenser jämfört med nollalternativet.

Grundvatten

För nollalternativet bedöms inga till små negativa konsekvenser uppstå för grundvatten jämfört med nuläget. Den ökade trafikmängden medför en högre risk att föroreningar från vägdagvatten eller från utsläpp vid olycka når grundvatten och grundvattenmagasin längs befintlig väg 259 på sträckan Glömsta – Jordbro som idag saknar vattenskydd.

Vid genomförande av planförslaget finns det tvingande krav för skydd av grundvatten enligt miljöbalken vilket innebär att skyddsåtgärder som till exempel reningsanläggningar för vägdagvatten och täta diken kommer att genomföras. För grundvatten blir konsekvenserna av planförslaget huvudsakligen inga till positiva jämfört med nuläget, då befintliga grundvattenskydd bibehålls och ytterligare skyddsåtgärder anläggs där det idag saknas tillfredsställande skydd mot förorening från befintlig väg 259. Eventuella konsekvenser på sättningskänsliga objekt till följd av grundvattensänkningar kommer att studeras vidare inom ramen för tillståndsprövningen.

Med avseende på grundvattenkvalitet kommer planförslaget jämfört med nollalternativet att medföra positiva konsekvenser i och med att fler skyddsåtgärder vidtas.

Planförslag, inklusive kompensationsåtgärd Gömmarravinen

En möjlig kompensationsåtgärd föreslås för Gömmarravinen för intrång i Gömmarens naturreservat, se avsnitt 5.4.9. Denna åtgärd bedöms medföra positiva konsekvenser för landskapsbild, naturmiljö, rekreation och friluftsliv samt för ytvatten jämfört med nuläget. För landskapsbild innebär kompensationsåtgärden att orienterbarheten och det visuella sambandet mellan Gömmaren och Mälaren som tidigare fanns, återskapas och stärks. Detta medför ett tydligare samspel mellan landskapets naturförutsättningar och kulturella användning över tid.

Kompensationsförslaget möjliggör även fri passage för människor och djur i och med att ravinen friställs vilket minskar barriäreffekter för människor samt vattenlevande och marklevande djur. Förslaget möjliggör en ny entré in till Gömmarens naturreservat från Vårby och att ett nytt samband skapas mellan rekreativa målpunkter i Vårby och området Gömmaren. I och med att Gömmarbäcken öppnas upp ges möjlighet att vattendraget kan återgå till sitt naturliga förlopp samt att översvämningssytor/avsättningsytor kan uppstå. Detta skulle även öka möjligheten till att viktiga livsmiljöer återskapas.

11.2 Boendemiljö, hälsa och säkerhet

Buller

Det ökade trafikflödet i nollalternativet medför att trafikbullernivåerna generellt ökar med 1–3 dB längs sträckan E4/E20 till Gladö kvarn. Inom delsträcka Gladö kvarn-Jordbro beräknas trafikbullernivåerna vid boendemiljöerna övervägande bli i princip oförändrade. Den största ökningen på 3 dB sker i östra Glömsta, Backen och Kästa. I tabell 9.1 kan utläsas att fler bostadsbyggnader blir utsatta för trafikbullernivåer över 55 dBA i nollalternativet jämfört med i nuläget. I och med att fler människor utsätts för trafikbullernivåer över 55 dBA och att ökningen ligger mellan 1–3 dB bedöms nollalternativet medföra små till måttliga negativa konsekvenser.

Längs delsträckan E4/E20-Glömsta får fler boende del av en förbättrad ljudmiljö än de som får del av försämring, jämfört med nuläget. Trafikbullernivåer blir dock fortsatt höga längs delsträckan. Längs delsträckan Glömsta-Gladö kvarn får många av de med högst trafikbullernivåer i nuläget sänkta nivåer. Trafikbullernivåer ökar dock på större avstånd från befintlig väg 259 (Glömstavägen) där nivåer idag är relativt låga. Längs delsträckan Gladö kvarn-Jordbro ökar bullerspridning och trafikbullernivåer. Delsträckan är glesare bebyggd och trafikbullernivåer är generellt lägre idag än längs resten av tvärförbindelsen. Fler boende får något ökade trafikbullernivåer även om de ligger under riktvärden längs delsträckan.

I en del bostadsområden medför planförslaget större trafikbullerökningar och riktvärden överskrids. Det resulterar i stora negativa konsekvenser i delar av Kästa och södra Solgård där trafikbullernivåerna ökar och fler bostadsbyggnader får trafikbullernivåer över 55 dBA. I Kästa ökar trafikbullernivåer i vissa delar med 14 dB och i södra Solgård i vissa delar med 18 dB.

På andra platser medför planförslaget ökning av trafikbullernivåerna utan att riktvärden överskrids. Exempelvis i delar av Visättra, delar av östra Glömsta och Backen där konsekvenser sammantaget bedöms måttliga negativa.

Vid bostadsområden kring E4/E20 och Flemingsbergs centrum sänks trafikbullernivåer i vissa delar medan andra delar får en ökning. Gemensamt för områdena är att de redan idag påverkas av trafikbullernivåer över 55 dBA. Omfattande vägnära bullerskyddsåtgärder genomförs och konsekvenser bedöms sammantaget till måttliga negativa i delar av Vårby norr om E4/E20, delar av Myrstuguberget och Grantorp.

Inom delsträcka Gladö kvarn-Jordbro bedöms planförslaget sammantaget medföra små till måttliga negativa konsekvenser. Även i dessa områden ökar trafikbullernivåerna men riktvärden klaras vid de flesta av bostäderna. Riktvärdet överskrids i delar av Granby, Djupdalen och Janstorp.

Tabell 11.1. Samlad bedömning av hur väg 259 Tvärförbindelse Södertörn påverkar miljön. Både planförslaget och nollalternativet jämförs med nuläget.

Miljöaspekt	Nollalternativ	Planförslag 2045 utan skyddsåtgärder	Planförslag 2045 med skyddsåtgärder
Naturresurser	Inga negativa konsekvenser	Måttliga till stora negativa konsekvenser, främst vid Glömstadalens östra del, och vid trafikplatserna Gladö och Lissma.	Måttliga till stora negativa konsekvenser, främst vid Glömstadalens östra del, och vid trafikplatserna Gladö och Lissma.
Landskapsbild	Inga till små negativa konsekvenser	Måttliga till stora negativa konsekvenser mellan E4/E20 och Gladö samt stora negativa konsekvenser mellan Gladö och Jordbro.	Måttliga till stora negativa konsekvenser mellan E4/E20 och Gladö samt stora negativa konsekvenser mellan Gladö och Jordbro.
Kulturmiljö	Inga till små negativa konsekvenser	Måttliga till stora negativa konsekvenser, värdefulla kulturmiljöer som påverkas är stenåldersboplatser, kommunikationstråk och Gladö och Lissma odlingslandskap.	Måttliga till stora negativa konsekvenser, värdefulla kulturmiljöer som påverkas är stenåldersboplatser, kommunikationstråk och Gladö och Lissma odlingslandskap.
Naturmiljö	Små negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser, markintrång medför att livsmiljöer försvinner, flera naturreservat påverkas, ökad trafik ger ökade störningar för många arter speciellt kring Lissmasjön, barriäreffekten ökar jämfört med idag.	Måttliga negativa konsekvenser, ett flertal nya passager och skyddsåtgärder förbättrar trafikssäkerhet för de flesta arter och barriäreffekt bedöms minska jämfört med planförslag utan skyddsåtgärder. Skyddsåtgärder mot trafikbuller kring Lissma bibehåller dagens ljudmiljö över fågelsjön.
Rekreation och friluftsliv	Små negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser avseende bullerstörning, ökad barriäreffekt och visuell störning både för närrekreation och friluftsliv. Positiva konsekvenser genom ny gång- och cykelväg mellan Gladö och Jordbro.	Måttliga negativa konsekvenser. Skyddsåtgärder i form av bullerskyddsskärmar och nya passager mildrar negativa konsekvenser av buller och barriäreffekt inom riksintresse Hanveden jämfört med planförslaget utan skyddsåtgärder. Positiva konsekvenser genom ny gång- och cykelväg mellan Gladö och Jordbro.
Ytvatten	Inga till små negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Små negativa till positiva konsekvenser, skyddsåtgärder medför att föroreningsmängderna från vägdragvatten till recipienterna minskar.
Grundvatten	Inga till små negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Inga till positiva konsekvenser för större del av sträckan.
Buller (boendemiljö)	Små till måttliga negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser uppstår i några områden eller delar av områden med villabebyggelse. Konsekvenser varierar sammantaget från stora negativa till positiva i bostadsområden längs delsträcka E4/E20-Glömsta-Gladö kvarn. Små till måttliga negativa konsekvenser i delsträcka Gladö kvarn-Jordbro.
Luftkvalitet	Små negativa konsekvenser längs befintlig väg 259. Stora negativa konsekvenser för människors hälsa lokalt utmed E4/E20.	Måttligt negativa konsekvenser för människors hälsa avseende PM10 längs väg 259 Tvärförbindelse Södertörn. Lokalt stora negativa konsekvenser för människors hälsa vid vistelse utmed E4/E20.	Måttligt negativa konsekvenser för människors hälsa avseende PM10 längs väg 259 Tvärförbindelse Södertörn. Lokalt stora negativa konsekvenser för människors hälsa vid vistelse utmed E4/E20. Trafikverket utarbetar åtgärder för att minska risken för överskridande av miljökvalitetsnormen PM10 lokalt längs E4/E20.
Risk och säkerhet - ytvägnätet	Risken ökar på befintlig väg 259	Ej acceptabla risknivåer för några områden	Acceptabla risknivåer. I ett regionalt perspektiv för hela Södertörn bedöms risknivåerna minska
Risk och säkerhet - tunnel	Inga tunnlar på befintlig väg 259	Acceptabla risknivåer	Acceptabla risknivåer

Planförslaget bedöms medföra positiva effekter jämfört med nuläget i Fittja och Masmö men ljudnivåerna är fortsatt höga och riktvärden överskrids. Det är därmed inte rimligt att beskriva att planförslaget medför positiva konsekvenser i dessa områden. Ljudnivån beror dels på planförslagens trafik, dels på trafik utanför planförslaget.

Planförslaget bedöms medföra positiva konsekvenser i delar av Myrstuguberget, västra samt östra Glömsta, Vårdkasen och Rosenhill, östra samt norra Solgård, Sörskogen och Balingsnäs. I dessa områden sänks trafikbullernivåerna till följd av planförslaget, dels på grund av att trafik från lokalvägar flyttas över till tvärförbindelsen, dels genom att omfattande vägnära skyddsåtgärder vidtas.

Trots att planförslaget i vissa fall innebär lägre trafikbullernivåer än i nuläget överskrids dock 55 dBA i ett antal områden. Totalt 60 bostadsbyggnader erbjuds fastighetsnära åtgärder i form av fasadåtgärder för att klara riktvärden inomhus och 44 fastigheter kommer erbjudas lokal bullerskyddsskärm vid uteplats.

Sammantaget bedöms planförslaget ge måttliga till stora negativa konsekvenser jämfört med nollalternativet. Skyddsåtgärder medför dock att många byggnader får lägre ljudnivåer jämfört med nollalternativet.

Luftkvalitet

Den ökade trafiken i nollalternativet medför små negativa konsekvenser för människors hälsa längs befintlig väg 259. Längs E4/E20 överskrids miljökvalitetsnorm för PM10 i en zon cirka 50 meter från vägmitt, vilket bedöms medföra stora negativa konsekvenser.

För planförslaget bedöms konsekvenser bli måttliga till stora negativa för människors hälsa. Detta avser området vid E4/E20, Masmö och måttliga negativa konsekvenser för vissa fastigheter vid trafikplats Solgård. Vid alla bostäder vistas människor stadigvarande medan vistelse utmed E4/E20 vid handelsplatser och verksamheter är mer tillfällig. Stora negativa konsekvenser för människors hälsa avser vistelse utmed väg E4/E20 där miljökvalitetsnorm för PM10 överskrids. Tre fastigheter som inte är bostadsfastigheter utmed E4/E20 kommer att erbjudas partikelfilter på luftintag för bättre inomhusmiljö.

Som åtgärd utmed E4/E20 sänks skyltad hastighet under 1 oktober till 15 april då risk för höga partikelhalter föreligger. Alternativt kan hastigheten styras av uppmätta partikelhalter och vid risk för överskridande sänks hastigheten. Partikelmätare kommer monteras och kopplas till systemet för hastighetsregleringen. Bullerskydd kommer att uppföras längs med E4/E20, dessa bullerskydd kan eventuellt även ha effekt på luftkvaliteten närmast väganläggningen. Trafikverket kommer genomföra ett forskningsprojekt där effekten

av bullerskyddsskärmar på PM10 halter studeras för att se om bullerskyddsskärmar även skulle kunna vara en skyddsåtgärd ur ett luftkvalitetsperspektiv.

Inom planförslaget har cirka 0,4 kilometer gång- och cykelvägar halter över PM10 dygnsvärde. Cirka 13 kilometer har halter över miljömålet. Baserat på att dessa partier nyttjas ofta bedöms effekten vara måttlig till stor negativ. Konsekvenser för människors hälsa vid planförslagens gång- och cykelvägar bedöms därmed bli måttliga till stora negativa. Åtgärder kommer genomföras för att minska risken för överskridanden av miljökvalitetsnorm PM10 vid dessa gång- och cykelvägar.

Planförslagens påverkan med avseende på luftkvalitet bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser för väg 259 i jämförelse med nollalternativets små negativa konsekvenser.

Planförslaget liksom nollalternativet bedöms medföra stora negativa konsekvenser längs berörd sträcka av E4/E20.

Olycksrisk

I nollalternativet ökar risknivån i transportsystemet. Väg 259 kommer fortsatt att vara hårt belastad och framkomligheten begränsad. Trafik med farligt gods ökar på befintligt vägnät.

Utifrån inventering av riskobjekt och skyddsvärda objekt inom 150 meter från vägkant har riskområden identifierats längs planerad väg 259 Tvärförbindelse Södertörn.

Tvärförbindelsen utformas generellt med dike, vägräcke och bullerskyddsskärmar. Dike och vägräcke är inarbetade i utformningen. Bullerskyddsskärmar fastställs på plankarta. Dessa åtgärder har en positiv effekt på risknivån genom att konsekvensen av en olycka minskar. Effekten är positiv för både miljö och människors hälsa. Vid beräkning av dessa effekter minskar risknivån så att en acceptabel nivå erhålls nästan överallt. Vid två områden (E4/E20 och vid Granby) behövs dock ytterligare åtgärder för att erhålla acceptabel risknivå. Vid dessa områden utformas bullerskyddsskärm i brandteknisk klass om minst EW30 eller motsvarande. Dessa bullerskyddsskärmar redovisas på plankarta. Med dessa skyddsåtgärder (bullerskyddsskärm i brandteknisk klass om minst EW30, dike, vägräcke, tråg och övriga bullerskyddsskärmar) erhålls acceptabla risknivåer för alla berörda byggnader utom Varvet 1. För fastigheten Varvet 1 erbjuds ett flertal fastighetsnära skyddsåtgärder såsom åtgärder på fasad, hybridfönster, avstängningsbar ventilation och utrymning bort från riskkällan. Med dessa skyddsåtgärder erhålls en acceptabel risknivå för hela planförslaget.

Ur ett regionalt perspektiv bedöms olycksrisken kunna minska jämfört med nollalternativet då de tre befintliga primärlederna för farligt gods kompletteras av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn som blir en större och säkrare väg jämfört med befintliga vägar i trafiksystemet. I ett regionalt perspektiv erhålls positiva effekter.

Ett säkerhetskoncept har tagits fram för tunnelarna inom väg 259 Tvärförbindelse Södertörn. Säkerhetskonceptet tar sin ansats i funktionskrav för personsäkerhet angivna i gällande regelverk. Vid framtagande av säkerhetskonceptet har jämförelse gjorts med andra projekt i Stockholmsområdet, det valda referensprojektet är E4 Förbifart Stockholm.

Riskprofilerna för tunnelarna inom Tvärförbindelse Södertörn är jämförbara med E4 Förbifart Stockholm, dock finns ett ökat riskbidrag från en större andel tung trafik samt högre andel transporter med farligt gods. Jämfört med E4 Förbifart Stockholm förväntas sannolikheten för köbildning i tunnelarna inom väg 259 Tvärförbindelse Södertörn vara lägre till följd av mindre komplexa tunnlar samt bättre förutsättningar för trafikavveckling utanför tunnelarna.

Sammantaget bedöms att risknivån är acceptabel.

11.3 Klimatpåverkan och klimatanpassning

Enligt prognoserna för trafikflödena på väg 259 Tvärförbindelse Södertörn samt övriga vägar på Södertörn och i södra Stockholm, samt genom de klimatgasutsläpp som byggandet av vägen kommer leda till, kommer den nya motortrafikleden inte kunna bidra till att uppfylla det nationella miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*. Planförslaget motverkar även det nationella målet om att Sverige ska vara klimatneutralt till år 2045. För att klimatmålen ska nås krävs starkare styrmedel tillsammans med effektivare fordon och en övergång till alternativa bränslen, hållbara material samt en övergång från vägtrafik till kollektivtrafik, gång och cykel.

Genom att nya gång- och cykelbanor anläggs samt att nya stomlinjer för buss införs och trafikeras på sträckan kan väg 259 Tvärförbindelse Södertörn bidra till att resenärer enklare och säkrare kan ta sig fram gående, via cykel och med tillförlitlig kollektivtrafik. En sådan utveckling tillgängliggör ett mer hållbart resande som ger mindre utsläpp av klimatgaser än resor med personbil. Samtidigt möjliggör vägen att godstrafik omleds från Stockholms centrala delar, vilket minskar körsträckan för många av de tunga fordonen. Omledningen hänger även ihop med omställningen till att fler godstransporter ska kunna fraktas med sjöfart, där tvärförbindelsen utgör en mer tillgänglig koppling till nyöppnade Norviks hamn i Nynäshamn.

Klimatpåverkan under byggskedet kommer till stor del komma från växthusgasutsläpp vid anläggandet av broar och tunnlar. Under de åtta anläggningsåren beräknas utsläppen bli 22 500 ton CO₂-e per år, vilket motsvarar 15 procent av vad arbetsmaskiner inom bygg- och anläggningssektorn i Stockholms län släppte ut år 2016. Energianvändning under drifttiden beräknas uppgå till cirka 19 GWh (70 00 GJ) per år. Tunnlarna utgör den största delen av anläggningens energianvändning under drifttiden med 15 GWh per år, vilket främst är kopplat till drift av tunnlaras fläktar. Elförbrukningen 15 GWh per år motsvarar i jämförelse den årliga elanvändningen för cirka 600 eluppvärmda villor i Sverige. Under kommande detaljprojektering och byggskede finns potential att minska utsläppen med cirka 28 procent, förutsatt att materialmängder och materialval optimeras.

Anläggningen har klimatsäkrats med avseende på översvämningar vilket ger goda möjligheter att klara ett förändrat klimat kopplat till ökade flöden i och med mer intensiva regn under korta perioder.

Vid de flesta vattendrag och sjöar väntas dagens potentiella översvämningssområden vara oförändrade eller något mindre i och med planförslaget. Nya översvämningssområden kan dock uppstå vid Glömstadalen samt vid Grindtorpsdiket i och med planförslaget. Dessa bedöms dock inte ge några stora negativa konsekvenser.

11.4 Påverkan under byggskedet

Byggskedet kommer att medföra både tillfällig och permanent påverkan på den mark som tas i anspråk under byggtiden. Permanent påverkan från byggskedet beskrivs under konsekvenser för driftskedet. Tillfällig påverkan under byggskedet medför att människor och djur kommer att bli störda, bland annat genom bullerstörningar från olika arbetsmoment som exempelvis transporter, spontning och pålning. Bullerstörningar kan även ha en tillfällig negativ effekt på den rekreativa upplevelsen för människor när bullrande arbetsmoment utförs i eller i närheten av rekreations- och friluftsområden.

Under byggtiden kommer det även att krävas omfattande transporter av jord- och bergmassor, bland annat till följd av anläggande av tunnlar. Möjligheten att använda ytor i närheten av vägen för masshantering är begränsad eftersom omgivande mark har höga kultur- och naturvärden, eller ligger nära bostadsområden. Det innebär att massor kommer att köras till externa anläggningar på befintligt vägnät. Framför allt kommer befintlig väg 259 att användas för transporter i närområdet som redan idag trafikeras av mycket tung trafik.

Risken för urlakning och spridning av sulfider och tungmetaller vid bergskärningar bedöms som liten. Förhöjd halt av sulfider och andra metallmineraliseringar i svaghetszon i blivande förskärning har inte kunnat påvisas.

Innan byggstart kommer ett kontrollprogram att upprättas i samråd med tillsynsmyndigheterna. Detta kontrollprogram beskriver kontroll och uppföljning under byggtiden av den påverkan som kan uppkomma i omgivningen.

11.5 Riksintressen

Planförslaget berör riksintresset för friluftslivet Hanveden, turism och friluftsliv Mälaren med öar, samt Natura 2000-området Granby.

Planförslaget medför påverkan på riksintresset för friluftsliv Hanveden både genom arealminskning och störningar i form av buller och visuell störning. Planförslaget medför positiva effekter för tillgänglighet och funktionella samband inom riksintresset, vilket stärks genom ny gång- och cykelväg samt nya passager. Planförslaget bedöms medföra negativ påverkan på möjligheten till berikande upplevelser av natur- och kulturmiljöer inom influensområdet för planförslagets bullerpåverkan. Utanför detta influensområde bedöms inte upplevelsen av natur- och kulturmiljöer påverkas. Planförslaget medför att influensområdet för bullerpåverkan ökar till att utgöra cirka åtta procent av riksintressets totala yta, att jämföra med knappt sex procent från befintlig väg 259 i nuläget.

Den del av riksintresset för turism och friluftsliv, Mälaren med öar och strandområden, som berörs av planförslaget ligger i utkanten av riksintresset och utgör inte riksintressets värdekärna. Området är för närvarande förhållandevis stort av buller och ökat trafikbuller i berört område bedöms medföra ytterligare marginella till små negativa effekter för riksintresset som helhet.

En utredning kring planförslagets eventuella påverkan på Natura 2000-området Granbys typiska arter och naturtyper har genomförts (Trafikverket, 2019 [g]). Utredningen visar på en marginell ökning i form av kvävedepositioner från vägen jämfört med nollalternativet. Dock beräknas halter bli lägre än i nuläget för både nollalternativ och planförslag. Planförslaget bedöms därför inte påverka Granby Natura 2000-område på ett betydande sätt.

11.6 Miljökvalitetsnormer

Planförslaget berör sex utpekade ytvattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer. Med föreslagna åtgärder för hantering av vägdagvatten beräknas föroreningsmängderna från planförslaget att minska till ytvattenförekomsterna Mälaren-Rödstensfjärden, Örlången, Drevviken, Övre Rudasjön och Husbyån. Detta gäller för samtliga beräknade föroreningar (med undantag för krom till Örlången) och gäller även för näringsämnen. Föreslagna åtgärder kommer därmed underlätta att miljökvalitetsnormerna för kemisk status och god ekologisk status kan uppnås. Tvärförbindelsen bedöms inte påverka någon av de kvalitetsfaktorer som ingår i ekologisk status gällande hydromorfologi (till exempel spridning och fria passager samt morfologi).

För ytvattenförekomsten Albysjön kommer föroreningsmängderna från planförslaget begränsas med föreslagna skyddsåtgärder, vilket är positivt för recipienten. När påverkan från kvarvarande delar av väg 259 (Botkyrkaleden och Glömstavägen) inkluderas i beräkningar bedöms dock den totala belastningen till Albysjön öka. För att möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna inte ska påverkas negativt kommer därför reningsåtgärder att krävas på de delar av väg 259 som kvarstår. Då dessa vägar inte ingår i planförslaget kan åtgärder inte fastställas inom vägplanen. Trafikverket kommer tillsammans med berörd kommun ta fram omfattning och lämplig placering av tillkommande filterytor för Botkyrkaleden och Glömstavägen.

Planförslaget berör tre utpekade grundvattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer. Med vidtagna skyddsåtgärder kan den kemiska statusen hos berörda grundvattenförekomster potentiellt förbättras. Negativ påverkan på möjligheten att uppnå god kemisk status uppstår därmed inte. En marginellt minskad grundvattenbildning kan förväntas i driftskedet på grund av en ökad andel hårdgjord yta. Denna effekt bedöms dock som liten längs med tvärförbindelsen och möjligheterna till vattenuttag bedöms generellt inte påverkas då tillrinningsområdena är stora i förhållandena till de ytor som hårdgörs. Planförslaget bedöms därmed inte medföra någon försämring av berörda grundvattenförekomsters kvantitativa status. Med anledning av detta bedöms det heller inte uppstå någon påverkan på möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna.

Planförslaget riskerar att medföra att miljökvalitetsnormen för partiklar i luft, PM10, överskrids utanför vägområdet utmed väg E4/E20 och vid Masmotunnelns västra mynning. Inom områdena som överskrids finns gång- och cykelvägar, parkeringsytor, grönområden och verksamheter. Skyddsåtgärder i form av sänkt hastighet kommer att genomföras utmed E4/20 så att miljökvalitetsnorm för PM10 inte överskrids. Vidare kommer Trafikverket genomföra ett forskningsprojekt där effekten av bullerskyddsskärmar som

skyddsåtgärd för att begränsa spridning av PM10 studeras. Miljökvalitetsnormen för NO₂ kommer att klaras eftersom miljöprestanda för fordonsflottan förbättras.

11.7 Ekosystemtjänster

Nollalternativet bedöms inte medföra påverkan på de av planförslaget berörda ekosystemtjänsterna, då befintliga naturmiljöer och tjänsteskapande områden kvarstår. Behovet av att stärka och återskapa ekosystemtjänster generellt finns redan idag och förväntas öka i framtiden. Med nollalternativets störningar från ökad trafik kan behovet av ekosystemtjänster i aktuellt område öka ytterligare jämfört med idag.

Sammantaget påverkar planförslaget genom dess markanspråk samtliga ekosystemtjänster och förutsättningar för ekosystemtjänster negativt. Där nya intrång sker i naturmiljöer är de negativa effekterna störst, jämfört med där tvärförbindelsen förläggs i samma sträckning som befintlig väg 259 och där potentialen för ekosystemtjänster därmed redan är påverkad.

Planförslaget påverkar ekosystemtjänster i såväl odlings-, skogs- som tätortslandskapet. Tjänster och nyttor påverkas framförallt negativt av arealförluster och ökad andel hårdgjord yta, landskapets karaktärsförändring, bullerstörning och förstärkt barriäreffekt.

Planförslaget har även möjlighet att påverka specifika ekosystemtjänster positivt, främst genom att punktvis minska barriärer för biologisk mångfald samt för rekreation och friluftsliv. Nya och förbättrade passagemöjligheter för fauna och/eller rekreation tillkommer exempelvis genom torrtrummor, ekodukt i Flottsbro, gång- och cykelpassager samt ny passage för friluftslivet vid Eriksberg. Tvärförbindelsen bedöms förbättra tillgängligheten till rekreationsområden för de som färdas med bil, buss eller cykel.

Planförslaget innebär intrång i våtmarker och sumpskogar, vid Flottsbro samt mellan Lissma och Jordbro. Därmed minskar dessa naturtyper med funktioner som kan bidra med nyttor, särskilt i områden med bebyggelse. Vid Djupdalens våtmark där befintlig vägbank planeras ersättas med en landskapsbro förbättras däremot de ekologiska förutsättningarna för stödjande och reglerande ekosystemtjänster, som livsmiljöer, vattenreglering och vattenrening.

Reglerande ekosystemtjänster i Flemingsbergs våtmarksanläggning bedöms inte påverkas negativt av planförslaget men ökad bullerstörning och karaktärsförändring kan försämra värdet av den rekreativa nytta som våtmarken utgör.

Dricksvattentäkter skyddas genom åtgärder och möjligheter till uttag av dricksvatten bedöms inte påverkas till följd av ökad andel hårdgjord yta.

Stora delar av vägnätet på Södertörn avlastas från trafik i och med planförslaget och detta medför att belastningen på en del ekosystemtjänster i ett regionalt perspektiv minskar. Landskapet kring väg 255, väg 257 och 225 som till stora delar består av odlings- och skogslandskap påverkas därmed mindre av barriäreffekter, luftutsläpp och buller vilket framförallt är positivt för biologisk mångfald och rekreativa upplevelser i dessa områden.

11.7.1 Påverkan på odlingslandskapets ekosystemtjänster

Odlingslandskapets ekosystemtjänster påverkas framförallt av planförslagets direkta intrång i jordbruksmark och karaktärsförändringen i landskapet. Det permanenta intrånget i jordbruksmark på cirka 19 hektar och intrång på cirka 19 hektar under byggtiden, gör att möjligheten till nyttor i form av livsmedel och material minskar. Kompaktering av mark gör att stödjande och reglerande tjänster påverkas negativt. Intrånget i odlingslandskapen är störst i Glömstadalens östra del och vid trafikplatserna Gladö och Lissma. Minskad produktion av livsmedel påverkar människor lokalt och regionalt, framförallt i en eventuell framtid där tillgången på närodlad mat kan bli viktig till följd av klimatförändringar eller globala konflikter.

Karaktärsförändringen från odlingslandskap till ett landskap präglad av infrastruktur inklusive ökad bullerstörning kan försvaga de ekologiska kvaliteterna som skapar de kulturella ekosystemtjänsterna – estetiska värden, möjligheten till upplevelser i rekreativa miljöer och kulturarv. Karaktärsförändringen i odlingslandskapet är störst vid Gladö och Lissma trafikplatser, samt delvis genom Glömstadalen. Förändringar för de kulturella ekosystemtjänsterna påverkar framförallt de som bor nära eller besöker området ur rekreativt syfte. Gladö och Lissma ligger inom riksintresseområdet för friluftsliv vilket betyder att förutom besökare från närmre håll finns ett regionalt och nationellt intresse för de ekologiska kvaliteterna som området erbjuder. Intrång vid Lissma sker i mark med värden för biologisk mångfald, vattenreglering och flera kulturella ekosystemtjänster.

11.7.2 Påverkan på skogslandskapets ekosystemtjänster

Stora delar av skogslandskapet kring tvärförbindelsen används inte som produktionskog idag och antas inte heller göra det i framtiden, då värden för andra ekosystemtjänster antas fortsatt vara högre. Livsmedel som fås genom svamp-, bärplockning och jakt räknas här som nyttor för rekreation och bedöms inte påverkas negativt av planförslaget. Skogslandskapets reglerande och stödjande tjänster påverkas negativt där planförslaget medför att skogsmark ersätts med hårdgjord yta. Cirka 86 hektar skogsmark ligger inom planförslagets permanenta och tillfälliga markanspråk. Störst nya intrång i skogslandskap sker i Gömmarskogen och Glömstadalen. Inom en ytterligare störningszon utanför det direkta intrånget

kommer ytterligare livsmiljöer i skogslandskapet minska i värde för biologisk mångfald och därmed minska i värde som tjänsteskapande område. Flemingsbergsskogen som ett sammanhängande värdeområde för ekosystemtjänster bevaras genom att vägen har förlagts i tunnel under skogen. Därmed bevaras skogens värden för bland annat biologisk mångfald, vattenrening och vattenreglering, luftrening, klimatreglering, koldioxidbindning, rekreation och andra kulturella och estetiska värden. Möjligheten att tillgodogöra sig nyttor som rekreation och andra kulturella ekosystemtjänster inom skogslandskapet kan delvis öka med nya förbättrade passager, exempelvis vid Flottsbro och Eriksberg.

11.7.3 Påverkan på tätortslandskapets ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster i tätortsnära rekreationsområden påverkas negativt genom att de minskar ytmässigt och genom störning från vägen. Detta bedöms få negativa konsekvenser på möjligheterna till närrekreation och naturpedagogiska upplevelser, exempelvis för boende och förskolor i Masmo och Kästa. I tätort och tätortsnära områden är generellt all typ av mark som inte är bebyggd eller hårdgjord av betydelse för ekosystemtjänster. Där planförslaget medför intrång i tätortsnära grönområden försämras även förutsättningarna för naturens förmåga att exempelvis skapa lokal bullerdämpning, vattenreglering, luftrening och klimatreglering. Detta bedöms få negativa konsekvenser för den lokala tillgången till ekosystemtjänster framförallt i Masmo, Kästa, Solgård och Handen.

Planförslaget påverkar ekosystemtjänster med nyttor för tätortslandskapet främst genom intrång i naturområden i utkanten av tätortsområden och genom en ökad störningszon som kan påverka tätortens ekologiska kvaliteterna och därmed naturupplevelser och hälsa. Den sociala konsekvensbeskrivningen och samråd har visat att de som bor i närheten av Gömmarskogen och Flemingsbergsskogen inte nödvändigtvis är de som i högst grad nyttjar dessa områden i rekreativt syfte (skolor och förskolor nyttjar dock områdena). Däremot får de ändå del av grönområdenas nyttor som luftrening, klimatreglering och bullerdämpning. Effekten av vägens störningszon i form av ökat buller, ökade luftföroreningar och karaktärsförändring kan förstärka förlusten av dessa ekosystemtjänster.

11.8 Uppfyllelse av mål

Projektet har tagits fram för att konkretisera ändamålet och tydliggöra varför och för vem åtgärderna behövs. Projektmålen är uppdelade i funktionsmål och hänsynsmål. Dessa grundar sig på de transportpolitiska målen. Projektets hänsynsmål redovisas nedan, funktionsmål redovisas i vägplanens planbeskrivning.

11.8.1 Projektets hänsynsmål

Tvärförbindelsen uppfyller projektets hänsynsmål om begränsad klimatpåverkan från byggande, drift och underhåll samt trafiksäkerhet, se tabell 11.2. Hänsynsmålen om god boendemiljö och natur- och kulturmiljöer uppfylls delvis.

Tabell 11.2. Bedömning av hur vägplanen uppfyller projektets hänsynsmål.

Måluppfyllelse		
Hänsynsmål	Vägplanen	
	Motivering	Måluppfyllelse
Begränsad klimatpåverkan Systematiskt arbeta med att begränsa klimatpåverkan och energianvändning från byggande, drift och underhåll av väganläggningen.	Vägplanen bedöms uppfylla målet. Verktuget Klimatkalkyl har använts för att utvärdera olika utformningsalternativ. Energianvändning och klimatbelastning har beräknats och besparingar gällande utsläpp av klimatgaser genom t.ex. materialval har utretts. Vidare har klimatperspektivet integrerats i projekteringen genom utbildningsinsatser och enskilda möten med teknikområden om hur utsläpp och energianvändning kan minska. Utöver materialval och utformning av anläggningsdelar har det inom projekteringen arbetats med frågor kopplade till storlek på tunnlar, antal och längd på broar samt olika pålningsmetoder. Vid upphandling av entreprenörer kommer krav kring klimatpåverkan och energianvändning att ställas.	Uppfyller målet
God boendemiljö För att skapa en god boendemiljö ska vägen utformas så att negativ påverkan av buller, luftföroreningar och barriärer begränsas.	Vägplanen bedöms delvis uppfylla målet. Vägen och trafikplatsernas läge och utformning har utvärderats ur ett antal aspekter där boendemiljö varit ett av flera utvärderingskriterier. I de fall där negativ påverkan i form av buller och utsläpp av luftföroreningar konstaterats har åtgärder vidtagits i form av till exempel justering av väglinje, läge, utformning på trafikplats. Anslutning till E4/E20 har optimerats bland annat för att begränsa påverkan från buller. Där det identifierats att boendemiljöer får överskridanden av riktvärden kommer bullerskyddsskärmar och/eller fastighetsnära skyddsåtgärder att uppföras. Detta begränsar den negativa påverkan från buller och även från luftföroreningar. Trots anpassningar och skyddsåtgärder kommer människor på vissa platser att få en negativ påverkan av buller och luft vilket medför att målet delvis uppfylls. Tvärförbindelsen i sig kommer bli en barriär. Barriäreffekten har begränsats genom att vägen förläggas i tunnel på strategiska platser, ett flertal nya passager anläggs och befintliga passager behålls eller förbättras. Gång- och cykelvägen förbättrar tillgängligheten till rekreativa miljöer för boende i närområdet.	Uppfyller delvis målet
Trafiksäkerhet Vägförbindelsen ska förbättra trafiksäkerheten för samtliga trafikanter.	Vägplanen bedöms uppfylla målet. En motortrafikled innebär en väg med hög trafiksäkerhet. Vägen kommer utformas med separerade körförhållningar och planskilda korsningar, vilket ger en hög trafiksäkerhet för alla trafikanter. Trafiksäkerheten för gående och cyklister förbättras genom ökad standard för gång- och cykelväg samt att den separeras från motortrafiken. Vägens nya utformning är trafiksäker och bättre anpassad för trafik med tunga fordon vilket medför att sannolikheten för att en olycka med farligt gods sker minskar. När motortrafikleden byggs ut kommer de delar av väg 259 som har direktutfarter från fastigheter att göras om till lokalväg. Lokalvägen kommer att avlastas vilket innebär en minskad olycksrisk, exempelvis vid utfarter och anslutande vägar. Dock innebär väg i tunnel särskilda risker och ställer högre krav på trafikanterna. Vid exempelvis olyckor och brand måste trafikanterna vara uppmärksamma och följa anvisningar.	Uppfyller målet
Natur- och kulturmiljöer Intrång i värdefulla natur- och kulturmiljöer ska minimeras.	Vägplanen bedöms delvis uppfylla målet. Intrång i värdefulla natur- och kulturmiljöer har i stor utsträckning begränsats genom att bland annat lokalisera vägen i tunnel under Masmoberget och Flemingsbergsskogen. Breddning av befintlig väg 259 från Gladö kvarn till Jordbro har minimerat nya intrång i värdefulla natur- och kulturmiljöer och innebär särskild hänsyn till riksintresseområdet för friluftsliv. Gång- och cykelväg längs Ebbadalsvägen har valts bort med hänsyn till Ebbadalsvägens historiska karaktär, fornlämningar och värdefulla naturmiljöer. Markanspråket medför intrång i värdefulla natur- och kulturmiljöer, bland annat naturreservat, där konsekvenser mildrats genom anpassningar och skyddsåtgärder. För kulturmiljö sker intrång exempelvis i historisk odlingsmark knuten till säterier, historiska vägsystem och stenåldersboplatser. I projektet har det varit prioriterat att endast beröra fornlämningar som redan är delundersökta eller skadade. Komplexa fornlämningsmiljöer har i möjligaste mån värnats. Detta har uppnåtts för de värdefulla miljöerna runt Uppsala och Flemingsbergs gård. Planförslaget medför intrång i värdefulla naturmiljöer vid sydöstra Flemingsbergsskogen och vid Lissmasjön. Vid sydöstra Flemingsbergsskogen sker intrång i äldre hagmark med stora gamla ekar som har höga värden för bland annat fladdermöss. Trafikplats Gladö har delvis lokaliserats med hänsyn till att minimera intrång i värdefulla naturmiljöer. Bullerskyddsåtgärder mildrar planförslagets störning och faunaanpassningar längs sträckan skapar fler och säkrare spridningsvägar över väg än idag. Närvarostyrd belysning vid passager tar hänsyn till att ljus kan ha negativ påverkan på många djur. Alternativ med kompensationsåtgärd för Gömmarravinen skapar fri vandringsväg längs vattendrag. Trafikplats Lissma har lokaliserats för att minimera nytt markanspråk. Trafikplatsen medför intrång i värdefulla natur- och kulturmiljöer men projektet har optimerat lösningar för att begränsa negativa effekter. Intrång i kulturhistoriskt odlingslandskap och värdefulla naturmiljöer medför negativa effekter på rekreativa upplevelsevärden inom riksintresseområdet för friluftsliv i vägplanens direkta närhet.	Uppfyller delvis målet

11.8.2 Miljökvalitetsmålen

Väg 259 Tvärförbindelse Södertörn bedöms både främja och motverka miljökvalitetsmål, se tabell 11.3.

11.8.3 Folkhälsomål

Av de tre folkhälsomålen som bedömts vara särskilt relevanta för projektet bedöms tvärförbindelsen främja målen *Levnadsvanor* samt *Kontroll, inflytande och delaktighet*. Vaganläggningen utformas så att möjligheter till fysisk aktivitet främjas, människor kan ta sig till fots och cykel och det är fortsatt god tillgänglighet till vandringsleder och rekreationsaktiviteter. Allmänheten har under planlägningsprocessens gång getts möjlighet till inflytande och delaktighet i miljöbedömning och vägplanlägningsprocessen genom de olika samråds- och delaktighetsaktiviteterna till exempel genom vykortsdialog, vilket beskrivs i den sociala konsekvensbeskrivningen (Trafikverket, 2020 [f]).

Målet om *Boende och närmiljö* uppfylls delvis. Tvärförbindelsen har utformats så att negativ påverkan från buller, luftföroreningar och barriärer begränsas. Trots anpassningar och skyddsåtgärder kommer människor på vissa platser att få en negativ påverkan av buller och luftföroreningar vilket medför att målet endast uppfylls delvis. Befintlig väg 259 är redan idag en barriär, tvärförbindelsen kommer att förstärka denna barriär. Dock kommer barriäreffekten att begränsas genom att ett flertal nya passager anläggs och befintliga passager behålls eller förbättras.

11.8.4 Regionala och kommunala miljömål

Tvärförbindelsen främjar eller motverkar de regionala och lokala miljömålen på ett liknande sätt som miljökvalitetsmålen. Genom ökade förutsättningar för kollektivtrafik och gång- och cykeltrafik medverkar projektet i viss mån till det regionala och de kommunala målen relaterat till god bebyggd miljö. Tillgänglighet till natur- och rekreationsområden upprätthålls genom nya passager.

För vatten bidrar tvärförbindelsen till att uppfylla de lokala miljömålen gällande god ekologisk och kemisk status. Skyddsåtgärder som minskar föroreningsbelastningen från vägdagvatten till recipienter kommer att vidtas. Detta medför även att tvärförbindelsen främjar de regionala och kommunala målen om giftfri miljö eftersom spridning av miljögifter från vägen till sjöar och vattendrag minskar.

Den ökade trafiken motverkar möjligheterna att uppnå regionala och kommunala mål för klimat, luft och buller. Skog, våtmarker och livsmiljöer påverkas och tvärförbindelsen motverkar i viss mån möjligheterna att uppnå det regionala målet om ett rikt växt- och djurliv och de kommunala målen om biologisk mångfald, gröna kulturmiljövärden och friluftsliv.

För måluppfyllelse av ekosystemtjänster, se avsnitt 11.7 om planförslagets påverkan på ekosystemtjänster.

11.8.5 Beaktande av miljöbalkens allmänna hänsynsregler

De allmänna hänsynsreglerna återfinns i 2 kap. miljöbalken och är grundläggande för den som utför eller planerar att utföra något som påverkar eller riskerar att påverka människors hälsa eller miljön. Nedan anges de åtta allmänna hänsynsreglerna. Efter varje regel följer Trafikverkets kommentar i kursivt till hur den hanteras i projektet.

1§ Bevisbörderegeln – verksamhetsutövaren har bevisbördan för att visa att de förpliktelser som följer av 2 kapitlet miljöbalken iakttas.

Trafikverket är verksamhetsutövare och ansvarig för att vägplanen uppfyller miljöbalkens bestämmelser. Miljöbedömningen är ett led i uppfyllelsen av bevisbörderegeln och redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen.

2§ Kunskapskravet – verksamhetsutövaren ska skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.

Planlägningsprocessen enligt väglagen borgar för god kunskap om planens förutsättningar, effekter och konsekvenser. Ett stort antal undersökningar, utredningar och samråd ligger till grund för den lösning som finns i vägplanen. Miljöexperter har medverkat under hela planlägningsprocessen. Trafikverket har inhämtat information om lokala förhållanden genom samråd och möten med allmänhet, organisationer och myndigheter.

3§ Försiktighetsprincipen - redan risken för negativ påverkan innebär en skyldighet att vidta skyddsåtgärder och andra försiktighetsåtgärder.

Tabell 11.3. Bedömning av huruvida tvärförbindelsen bidrar eller motverkar till att uppfylla de nationella miljökvalitetsmålen jämfört med nuläget.

Nationella miljömålen	Bedömning av måluppfyllelse för väg 259 Tvärförbindelse Södertörn
1. Begränsad klimatpåverkan	Målet motverkas delvis. Lokalt medför planförslaget trafikökningar. I södra Stockholmsområdet som helhet blir ökningen liten. Byggande, drift och underhåll av vägen medför i sig utsläpp av växthusgaser.
2. Frisk luft	Ökad trafik leder till ökade luftföroreningar. Målet motverkas genom att MKN för PM10 riskeras att överskridas utmed väg E4/E20 och vid tunnelmynningar. MKN för NO ₂ överskrids inte. Dock avlastas det regionala vägnätet vilket ger viss minskning av luftföroreningar.
3. Bara naturlig försurning	Målet motverkas genom att planförslaget medför trafikökningar i delar av transportsystemet. Utvecklingen av motorer och avgasrening kommer att leda till att halter av kväveoxider minskar generellt i trafiksystemet.
7. Ingen övergödning	Målet motverkas genom att planförslaget medför trafikökningar i transportsystemet. Utvecklingen av motorer och avgasrening kommer att leda till att halter av kväveoxider minskar generellt i trafiksystemet.
8. Levande sjöar och vattendrag	Genom de skyddsåtgärder som vidtas kommer föroreningsbelastning från vägdagvatten till recipienter att minska. Därmed bidrar planförslaget till viss del att uppnå målet.
9. Grundvatten av god kvalitet	Genom de skyddsåtgärder som vidtas kommer föroreningsbelastning från vägdagvatten till grundvattenrecipienter att minska. Även risken att grundvatten förorenas från en eventuell olycka minskar. Därmed bidrar planförslaget till att uppnå målet.
11. Myllrande våtmarker	Planförslaget öppnar upp en våtmark (del av Djupdalens våtmark) och förbättrar rening av vägdagvatten sett till hela sträckan, vilket är positivt. Vägen gör intrång i myrar och miljöer av våtmarks karaktär på ett antal platser. Planförslaget bedöms därför motverka det nationella målet till viss del.
12. Levande skogar	Planförslaget innebär intrång i gammal skog med höga naturvärden. Gammal skog är en naturtyp som minskar sakta i hela landet och där ingen återväxt sker. Planförslaget har även negativ påverkan på djur- och växtliv i skog via förändring av trafikbullernivåer och ökad belysning. Åtgärder vidtas som ökar rörligheten för djur över vägen, mellan skogspartier, men de negativa effekterna bedöms väga tyngre än de positiva. Planförslaget bedöms därför motverka det nationella målet.
13. Ett rikt odlingslandskap	Målet motverkas då planförslaget tar jordbruksmark i anspråk.
15. God bebyggd miljö	Tvärförbindelsen möjliggör stadsutveckling enligt önskad kommunal planering. Dock finns det befintliga bostadsområden som t.ex. Masmo, som får ökade störningar från trafiken. Planförslaget medför en sammanhållen och förbättrad gång- och cykelväg och förutsättningarna för kollektivtrafiken på väg 259 förbättras. Tillgängligheten till service ökar. Trafiksäkerheten kommer att förbättras. Sammantaget bedöms målet både motverkas och främjas av planförslaget.
16. Ett rikt växt- och djurliv	De flesta arter har minskade förekomster kring större motorvägar och det är känt att vissa artgrupper är särskilt utsatta för vägeffekter såsom buller och trafikdöd. Därför kan sådana effekter förväntas även från planförslaget. Då planförslaget medför intrång i skyddad natur med delvis höga naturvärden, kan artrikedomen i dessa skyddade områden därmed förväntas påverkas negativt. Naturresevatens syfte att skapa ett skydd för biologisk mångfald påverkas negativt. Detta bedöms vara en särskilt negativ konsekvens, då områdesskydd är ett viktigt verktyg för arbetet med målet <i>Ett rikt växt och djurliv</i> . Vissa åtgärder vidtas som är i positiv riktning. T.ex. bedöms planförslaget leda till lägre antal trafikdödat vilt genom att vägen stängslas och bättre möjlighet för de flesta djurarter att korsa vägen genom nya passager. De negativa effekterna bedöms dock väga tyngre än de positiva. Planförslaget bedöms därför motverka det nationella målet.

Negativa konsekvenser och risk för sådana belyses i MKB:n. Skyddsåtgärder är föreslagna i vägplanen och redovisas på plankarta samt i planbeskrivning. För byggskedet kommer kontrollprogram upprättas med krav på miljöåtgärder och byggmetoder som förebygger/minimerar miljöpåverkan.

4§ Produktvalsprincipen – verksamhetsutövaren ska välja sådana kemiska produkter och biotekniska organismer som är minst skadliga för miljön.

Hantering av kemiska produkter regleras genom Trafikverkets generella miljökrav vid upphandling av entreprenader. Miljökrav på byggmaterial och kemiska produkter kommer därmed att ställas i samband med kommande upphandlingar.

5§ Hushållnings- och kretsloppsprinciperna - verksamhetsutövaren ska hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. I första hand ska förnybara energikällor användas.

Återanvändning av massor kommer att ske där så är möjligt. Trafikverket jobbar med att minimera transportsträckorna med avseende på överskottsmassor. Material från utrustning och anläggningar som rivs återanvänds där så är möjligt. Miljökrav kommer att ställas på fordon och maskiner under byggskedet.

6§ Lokaliseringsprincipen - plats ska väljas med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

Trafikverkets arbete med vägplan för 259 Tvärförbindelse Södertörn följer en planläggningsprocess. I processen har olika alternativ och utformningar studerats, miljöanpassningar har inarbetats och skyddsåtgärder har identifierats. I processen har omfattande samråd genomförts med länsstyrelsen, berörda kommuner, trafikförvaltningen, särskilt berörda, övriga myndigheter och allmänhet, vilket har legat till grund för vald lokalisering och utformning.

7§ Skälighetsregeln - hänsynsreglerna ska tillämpas efter en avvägning mellan nytta och kostnader. Nyttan av en skyddsåtgärd eller ett försiktighetsmått enligt 2 kapitlet miljöbalken ska vägas mot kostnaderna. Kraven som ställs ska vara miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga att genomföra.

De föreslagna skyddsåtgärderna i MKB:n har tagits fram utifrån ett skälighetsperspektiv.

8§ Skadeansvaret – den som orsakat en skada eller olägenhet för människors hälsa är ansvarig för att skadan blir avhjälpd.

Trafikverket har ett ansvar som verksamhetsutövare om skada uppstår. Under byggtiden ska ett kontrollprogram tas fram för att minimera skada och olägenhet för människors hälsa och miljön.

11.9 Indirekta effekter

Indirekta effekter är följeffekter av direkta effekter där projektet är en utlösande faktor till att andra projekt eller händelser genomförs.

Planförslaget kommer att medföra ändringar av trafikflödet på angränsande lokalvägar, trafiken ökar dock generellt i både planförslaget och i nollalternativet, se tabell 5.2 i kapitel 5. På de flesta lokalvägar minskar trafikflödet men för några vägar beräknas trafikflödet att öka.

Lissmavägen och Ebbadalsvägen är lokalvägar där trafiken förväntas öka något mer i planförslaget jämfört med nollalternativ. För Ebbadalsvägen innebär det lokalt negativa konsekvenser för landskapsbilden då ökad trafik bedöms orsaka en ökad visuell dominans och negativ påverkan på upplevelsen av det omkringliggande landskapet.

Längs befintlig väg 259 Botkyrkaleden och Glömstavägen samt befintlig väg 259 väster om Flemingsberg och över sjön Ormlängen förväntas trafiken minska. Längs dessa vägar kan man förvänta sig en minskad visuell dominans och en mer positiv visuell upplevelse av omgivande landskap. Trafikavlastningen medför även positiva effekter för omgivande kulturmiljöer och deras upplevelsevärden. Positiva effekter uppstår även ur ett rekreativsperspektiv då trafikflödesminskningar medför en minskad bullerstörning. Detta bedöms framförallt uppstå där befintlig väg 259 över Flemingsbergsviken avlastas.

Trafikflödesändringar på lokalvägar utanför vägplanen medför också förändringar i bullernivåer och luftföroreningar. För boende kring lokalvägar där trafikflödet kommer att minska blir den indirekta effekten på människors hälsa positiv då bullernivåer och luftföroreningar minskar.

Delar av befintlig väg 259 kommer att vara kvar efter anläggandet av tvärförbindelsen. Detta gäller mellan E4/E20-Glömsta-Gladö kvarn och aktuella vägsträckor kommer även fortsättningsvis belasta berörda ytvattenförekomster. När påverkan från kvarvarande delar av väg 259 (Botkyrkaleden och Glömstavägen) inkluderas i beräkningarna bedöms dock den totala belastningen till Albysjön öka. För att möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna inte ska påverkas negativt kommer därför reningsåtgärder att krävas på de delar av väg 259 som kvarstår. För Ormlängen blir den minskade föroreningsbelastningen något mindre än vid jämförelse med belastning enbart från planförslaget, men möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna för Ormlängen påverkas inte negativt.

Planförslagets markanspråk på odlingslandskapet, framförallt vid Lissma men även vid Gladö, innebär viss fragmentering av jordbruksmark och därmed även risk för att jordbruk inte längre

kommer att kunna bedrivas lönsamt. Om jordbruksmarken inte längre brukas medför detta en negativ indirekt effekt för den stadsnära jordbruksmarken som är en begränsad resurs. En övergång från åkermark mot naturbetesmark kan däremot på sikt ge positiva konsekvenser för många kärlväxter, nyttoinsekter och fåglar. Eftersom jordbruket är den funktion som upprätthåller många av kulturmiljöns värden i området, riskerar värden kopplade till det historiska odlingslandskapet på sikt att försvinna. Upphörd jordbruks- och betesdrift skulle leda till igenväxning, vilket skulle påverka många arter negativt och medföra en negativ indirekt effekt för rekreativa upplevelsevärden av kulturmiljö och levande landsbygd. Vid Lissma gård skulle det innebära en förlust av kulturvärden och att det inte längre går att förstå det historiska odlingslandskapet och dess samband. Om strandängarna vid Lissmasjön växer igen på grund av avbruten hävd kan det medföra negativa effekter för biologisk mångfald inom Lissmadalens naturreservat.

Utöver de gång- och cykelvägar som ingår i vägplanen tillkommer cirka 17 kilometer gång- och cykelväg för att komplettera det regionala stråket och dess kopplingar mot det lokala gång- och cykelnätet. Delar av dessa gång- och cykelvägar är befintliga och delar är nya. De rustas upp och byggs i samverkan med kommunen. Av dessa riskerar cirka 1,4 kilometer befintliga gång- och cykelvägar längs E4/E20 få halter över miljö kvalitetsnorm (PM10). Cirka 9 kilometer ligger inom område med halt över miljömålet. Detta innebär negativa effekter på människors hälsa utifrån ett luftkvalitetsperspektiv.

Planförslaget medför positiva effekter för tillgängligheten för friluftsliv och rekreation när regionalt cykelvägnät knyts ihop med befintlig och nytt gång- och cykelvägnät på Södertörn.

11.9.1 Regionala trafikförändringar och effekter

I ett regionalt perspektiv kommer väg 259 Tvärförbindelse Södertörn att dra till sig trafik från omgivande vägnät, då nya resvägar blir möjliga och den snabbaste vägen mellan olika punkter i vägnätet förändras. Det innebär att trafikflödena i hela det omgivande vägnätet påverkas, se tabell 5.2.

De största avlastningarna beräknas ske på de vägar som idag utgör befintlig väg 259 som ersätts av tvärförbindelsen. Stora avlastningar beräknas även för vägnätet norr om tvärförbindelsen in mot centrala Stockholm på väg 73 och E20.

Även Södra Länken mellan väg 73 och E20/Essingeleden beräknas avlastas av tvärförbindelsen. Södra Länken utgör idag den snabbaste resvägen vid resor tvärs Södertörn, och för resor från östra Södertörn till Stockholms läns norra delar. En del av den trafik som i nollalternativet trafikerar väg 73 och Södra Länken flyttar

när tvärförbindelsen är byggd över till E4 Förbifart Stockholm och ger en ökning av trafiken med 7 500 fordon per dygn jämfört med nollalternativet.

Söder om tvärförbindelsen beräknas en avlastning av väg 225 eftersom denna väg idag (och i nollalternativet) utgör en snabbare koppling mellan väg 73 och E4/E20 än via befintlig väg 259. Detta förändrade trafikmönster leder till en ökning på E4/E20 söder om trafikplats Fittja.

Även trafikmönstret avseende tung trafik förändras i det omgivande vägnätet. Andelen tung trafik på väg 225 beräknas minska och antalet mer än halveras till cirka 1 000–1 500 fordon per dygn med tvärförbindelsen jämfört med nollalternativet. Även Södra Länken väster om Gullmarsplan och väg 73 norr om tvärförbindelsen, E20 norr om Kungens kurva och E4 Förbifart Stockholm beräknas avlastas från tung trafik. Andelen tung trafik ökar på Södra Länken vid Årsta och på E20 söder om tvärförbindelsen.

Jämfört med nollalternativet kommer de vägar som avlastas att få en förbättrad trafiksäkerhetssituation med något lägre bullernivåer och minskade utsläpp till luft.

Förändrade trafikflöden av väg 259 Tvärförbindelse Södertörn medför även att vissa delar av omgivande vägnät beräknas få trafikflödesökningar. Nynäsvägen beräknas få en trafikökning med cirka 3 000–4 000 fordon per dygn jämfört med nollalternativet. Ökningen sker både norr och söder om trafikplats Slätmossen. För väg 226 Huddingevägen söder om Glömstavägen beräknas tvärförbindelsen medföra en ökning av cirka 15 000 fordon per dygn jämfört med nollalternativet. Detta kan innebära negativa konsekvenser för människors hälsa avseende buller, luftkvalitet och ökad olycksrisk utmed väg 226 Huddingevägen.

11.10 Kumulativa effekter

Nedan beskrivs kumulativa effekter som uppstår med Tvärförbindelse Södertörn tillsammans med andra verksamheter och åtgärder.

I Glömstadalen har tvärförbindelsen lokaliserats till tunnel främst baserat på Huddinge kommuns vision att bygga bostäder i området. Region Stockholm studerar även möjligheten att bygga en spårväg mellan Flemingsberg och Älvsjö i södra Stockholm, Spårväg syd. Spårvägen är tänkt att passera knutpunkter som Flemingsberg, Masmö, Kungens kurva, Skärholmen och Fruängen. Spårväg syd är tänkt att gå från Flemingsberg via Glömstadalen mot Masmö. Tvärförbindelse Södertörn har projekterats för att inte omöjliggöra en utbyggnad av spårvägen.

Bostadsexploateringen, Spårväg syd och Tvärförbindelse Södertörn medför att jordbruksmarken i Glömstadalen i sin helhet kommer att tas i anspråk. Detta bedöms som negativt ur hushållningssynpunkt då jordbruksmark inte går att återskapa på någon annan plats och den stadsnära jordbruksmarken är en begränsad resurs. Lanspråktagandet av jordbruksmark medför även att kulturhistoriska och visuella värden knutna till det historiska odlingslandskapet försvinner. Förståelsen för jordbrukets storgårdsdrift bedöms upphöra. Stadsutvecklingen bedöms medföra att fornlämningar från stenålder och framåt tas bort, om länsstyrelsen lämnar tillstånd. Lämningar som visar på områdets långa bebyggelse- och brukningskontinuitet bedöms därmed gå förlorade. Området går från småskaligt till tätbebyggt område. Utvecklingen av fler bostäder i Glömstadalen-Loviseberg medför även ytterligare exploatering av naturmiljöer, vilket minskar utbudet av livsmiljöer för arter och ökar befolkningstrycket på de rekreationsområden som finns att tillgå. En ytterligare kumulativ effekt av Spårväg syd är att tvärförbindelsens barriäreffekt för människor och djur förstärks med spårvägen. Utvecklingen har således även en negativ effekt på Glömstadalen som grönt samband mellan de regionala grönstrukturerna Bornsjökilen och Hanvedenkilen. Exploateringarna innebär mer hårdgjord yta vilket medför mer dagvatten och behov att hantera detta så inte vattenförekomster påverkas negativt. Även grundvattennivåerna kan påverkas av ytterligare exploatering framförallt genom att den naturliga infiltrationen hindras då andelen hårdgjorda ytor ökar.

I Flemingsbergsdalen har kommunen initiala planer på utveckling. Planprogrammet för Flemingsbergsdalen bygger på en idé att Flemingsbergsdalen ska knytas ihop med övriga Flemingsberg. Det finns även tankar kring att överdäcka vissa delar av Huddingevägen och Västra stambanan vid centrala delar av Flemingsberg. Inom programområdet planeras för cirka 35 000 arbetsplatser och cirka 5 000 bostäder. Ett nytt resecentrum ska göra det effektivt och mer attraktivt med kollektivt resande.

Huddinge kommun har även tagit fram ett planprogram för Björnkulla som syftar till att närheten till Flemingsberg centrum ska utnyttjas och förstärkas med bebyggelse och stråk. Björnkulla blir en brygga mot naturen i Flemingsbergsskogen. Programmet omfattar huvudsakligen bostäder med inslag av verksamheter och urbana kvaliteter.

På en övergripande nivå kan planförslaget medföra att andra exploateringsprojekt genomförs även om utvecklingen i Glömstadalen, Flemingsbergsdalen och Björnkulla inte är helt beroende av Tvärförbindelse Södertörn och dessa effekter kan därmed även uppstå i nollalternativet. En möjlig kumulativ effekt av stadsutveckling tillsammans med förbättrade kommunikationer via tvärförbindelsen är påverkan på Flemingsbergsskogen. Artsammansättningen i Flemingsbergsskogen kan vara känslig för den kumulativa effekten av ökad störning från tvärförbindelsen, trafikflödesökningar i Flemingsbergsdalen och ytterligare exploatering i skogens kantområden, vilket sammantaget riskerar medföra ett ökat besöksstryck i områden som idag inte är så välbesökta.

Utveckling av Länna industriområde, Gräsvretens upplagringsområde samt stadsutveckling i Vega beräknas öka trafikflöden på Lissmavägen oberoende av Tvärförbindelse Södertörn. Den ökade trafiken medför ökade barriäreffekter för människor och djur, ökade trafikbullernivåer samt ökad risk för trafikdödlighet för djur i norra delen av Hanvedenkilen kring Lännskogens och Lissmadalens naturreservat. Detta medför negativ påverkan på naturmiljö, kulturmiljö samt rekreativa upplevelsevärden inom Hanveden. Utbyggnad av tvärförbindelsen med trafikplats Lissma förstärker de negativa effekterna i Lissmadalen då tvärförbindelsen beräknas medföra en ytterligare ökning på 700 fordon per dygn på Lissmavägen.

Om nämnda planer och projekt genomförs bedöms dessa tillsammans med tvärförbindelsen bidra till att berörd del av Södertörn, framförallt Glömstadalen och Flemingsbergsdalen, får en förstärkt tätorts- och stadskaraktär, från dagens mer varierade landskap.

12. Fortsatt arbete

I följande kapitel beskrivs en del av det fortsatta miljöarbetet gällande väg 259 Tvärförbindelse Södertörn efter att denna MKB godkänts av länsstyrelsen.

I det fortsatta miljöarbetet kommer ett antal provningar och tillstånd att behövas, utöver vägplanen. Vissa miljöfrågor med koppling till byggskedet behöver utredas vidare. Miljöfrågor kommer även följas upp för att säkerställa att krav klaras.

Miljöuppföljning är en väsentlig del i den egenkontroll som verksamhetsutövaren har ansvar för.

12.1 Tillstånd enligt kulturmiljölagen

Fornlämningar är skyddade enligt bestämmelser i kulturmiljölagen. Det är förbjudet att utan tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning.

Fornlämningar som riskerar beröras av markanspråk ska enligt länsstyrelsens tillståndsprocess genomgå en arkeologisk förundersökning för att fastställa fornlämningarnas innehåll och omfattning. Länsstyrelsen kan därefter bedöma om ett tillstånd till borttagande kan ges. Ett tillstånd är då förenat med en arkeologisk undersökning då fornlämningen dokumenteras på ett vetenskapligt sätt.

12.2 Artskyddsförordningen

Projektet tar fram ett PM om artskydd utifrån 8 kap. 1-2 §§ miljöbalken för att möjliggöra en sammanhållen process utifrån artskyddsförordningen. Arbetet med skyddsåtgärder kommer vara klart till granskningen av vägplanen och samråds med länsstyrelsen inför provningen.

12.3 Dispens/tillstånd i naturreservat

Dispens/tillstånd för åtgärder inom berörda kommunala naturreservat kommer sökas enligt 7 kap. 7 § miljöbalken kommer att sökas. För delar av de aktuella reservaten kan även ansökan om upphävande av naturreservat bli aktuellt. Projektet jobbar utifrån skadelindringshierarkin och denna MKB redovisar den förlust av naturvärden som planförslaget medför inom de olika reservaten samt eventuella föreslagna skyddsåtgärder. Förväntad skada som kvarstår ska kompenseras och kommer hanteras inom tillståndsprocessen med respektive kommun. Ambitionen är att detta arbete ska vara klart och överenskommet till granskningen av vägplanen, dock senast till den skickas in för fastställelse.

Inom Flemingsbergsskogens naturreservat, Orångens naturreservat samt för Lissmadalens naturreservat finns förbehåll inskrivna i

reservatsföreskrifterna gällande väg 259 Tvärförbindelse Södertörn (benämnt Södertörnsleden eller Haningeleden).

12.4 Vattenverksamhet

Trafikverket kommer att söka tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken för de åtgärder som innebär vattenverksamhet. Därutöver kommer vissa mindre åtgärder i vattendrag att hanteras som anmälningsärenden. Tillåtligheten för vattenverksamheten läggs fast i vägplanen. I tillståndsprovningen beslutas villkor för anläggandet av vägen och den kommande driften.

Processen ansökan om tillstånd för vattenverksamhet pågår parallellt med arbete med vägplanen. Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet beräknas skickas in till mark- och miljödomstolen tidigast år 2021.

Befintligt tillstånd för Lissmadalens sjösänkingsföretag kommer omprövas och hanteras då i en separat tillståndsprocess. Eventuellt kan även Sundby-Kvarnängs markavattningsföretag bli aktuell för omprovning.

12.5 Miljöfarlig verksamhet

Sulfidförande bergmaterial bedöms kunna förekomma i området. Vid kartering kan områden med potentiellt förhöjda halter av sulfidmineraliseringar översiktligt identifieras. Eftersom sulfidmineraliseringar förekommer lokalt och inte förutsägbart i berget, finns det ingen möjlighet att få en exakt uppfattning om fördelningen i berggrunden. Det är först i produktion, när berget tas ut, det ges möjlighet att bedöma sulfidmineraliseringar i bergmassan. Trafikverket utvecklar en provtagningsmetod för byggskedet avseende detta tillsammans med bland annat Luleå tekniska högskola under 2020-2021. Den nya metodiken ska ge information om bergmassorna kräver särskild hantering eller inte.

Masshanteringsplanen ska redovisas för länsstyrelsen och berörda kommuner innan byggnadsarbetena påbörjas. För tillfälliga upplag av schaktmassor kan olika former av tillstånd eller marklov samt samråd enligt 12 kap 6 § miljöbalken för väsentlig ändring av naturmiljön komma att krävas.

Exempel på tillstånd/anmälningar enligt 9 kap. miljöbalken som kan komma att krävas är:

- Anmälan om schakt i förorenade områden enligt 28 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd
- Anmälan till kommunen för krossverksamhet
- Tillstånd om tillfälliga upplag

Hantering av vägdagvatten och länshållningsvatten kommer anmälas till berörd tillsynsmyndighet.

För att möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormer för Albysjön inte ska påverkas negativt kommer reningsåtgärder att krävas på de delar av befintlig väg 259 som kvarstår. Då dessa vägar inte ingår i vägplanen så kan inte åtgärder fastställas inom denna. Därför kommer Trafikverket tillsammans med berörda kommuner ta fram omfattning och lämplig placering av tillkommande filtertytor för Botkyrkaleden och Glömstavägen.

12.6 Kontroll och uppföljning

Behov av att följa upp miljöeffekter och åtgärder är en viktig del i arbetet. Syftet med miljöuppföljningen är att kontrollera att externa och interna miljökrav och åtgärder följs. Miljöuppföljning är en väsentlig del i den egenkontroll som verksamhetsutövaren ansvarar för och som det finns bestämmelser om i miljöbalken. Verksamhetsutövarens ansvar för egenkontroll regleras i de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. 2 § miljöbalken samt i 26 kap. 19 §. Ett viktigt syfte med uppföljning är att få ökad kunskap och erfarenhet som kan komma till nytta i framtida projekt.

Miljöuppföljningen görs genom upprättande av exempelvis handlingsplaner, kontrollprogram, kontrollplaner och riskanalyser inför och under byggskedet. Uppföljningar i byggskedet kommer att göras utifrån krav i vägplanen, tillstånd och dispenser, exempelvis för kulturmiljö, artskydd, vattenverksamhet samt störningar mot omgivningen i form av buller, vibrationer och stömljud. Kontrollprogram miljö för byggskedet tas fram i dialog med berörda tillsynsmyndigheter som omfattar krav och riktvärden för bland annat länshållningsvatten, masshantering och buller.

Vid upphandling av entreprenör kommer miljökrav att ställas. Fastställda skyddsåtgärder och beslutade miljökrav kommer att inarbetas i bygghandlingar. Även restriktioner med avseende på miljö inarbetas i förfrågningsunderlaget.

För att ytterligare reducera utsläppen från byggande och drift av anläggningen kommer klimatarbetet finnas med som en integrerad del under kommande projekteringskedje samt under byggfasen.

Trafikverket kommer att följa upp luftkvalitet (PM10) längs E4/E20 samt det forskningsprojekt (FOI) som håller på att tas fram gällande bullerskyddsskärmarnas effekter utifrån luftkvalitetsperspektivet.

13. Sakkunskap i arbetet med MKB

Denna MKB har tagits fram av Trafikverket med konsultstöd av Tyréns AB. Sakkunskaper i arbetet med MKB, samt uppfyllandet av sakkunskaper, enligt 15 respektive 19 §§ i miljöbedömningsförordningen (2017:966) redovisas i tabell 13.1.

Tabell 13.1 Sakkunskap i arbetet med MKB.

Roll i projektet	Namn på ansvarig person	Utbildning	Erfarenhet och kompetens
Ansvarig miljö, MKB-samordnare	Johan Meurling	Landskapsarkitekt LAR, SLU. Avancerad fortbildning Miljökonsekvensanalys LU	Johan har 35 års erfarenhet av planering- och utredningsuppdrag inom infrastruktur, MKB, samhällsplanering och landskap. Har varit MKB-ansvarig i flera stora infrastrukturprojekt. Erfarenhet från både privat och statlig sektor.
MKB-samordnare	Elin Norman	Civilingenjör Samhällsbyggnad, KTH	4 års erfarenhet inom MKB och miljöutredningar.
Bitr MKB-samordnare	Matilda Cervenka	Civilingenjör Ekosystemteknik, LTH	4 års erfarenhet inom miljö, hållbar utveckling och MKB.
Ansvarig PM Riksintresse, Bitr MKB-samordnare	Sandra Jonsson	Masterexamen Hållbar samhällsplanering och stadsutformning, KTH Kandidat Kulturgeografi och ekonomisk geografi, LU	Har 5 års erfarenhet inom kommunal översiktsplanering och konsultverksamhet inom social hållbarhet och infrastrukturplanering.
Ansvarig Naturresurser	Ida Martilla	Planeringsarkitekt, BTH	Ida har 10 års erfarenhet av planuppdrag samt miljökonsekvensbeskrivningar och utredningsuppdrag. Inriktning mot miljö- och hållbarhetsfrågor och hushållning med mark och vatten.
Ansvarig Landskap	Charlotta Enghag	Landskapsarkitekt Sveriges lantbruksuniversitet, Ultuna Landskapsarkitekt	Charlotta har 5 års erfarenhet inom landskapsanalyser, grönplaner, parkplaner, miljökonsekvensbedömningar, ekosystem-tjänster, barnkonsekvensanalyser och hållbar stadsutveckling.
Ansvarig Kulturmiljö	Ingela Spijkerman	Fil Mag. Medeltidsarkeolog/ärkeologi, LU Avancerad fortbildning MKB, SLU	20 års erfarenhet som arkeolog och miljöutredare med specialisering på kulturmiljö. FOU uppdrag kring kulturarvsanalyser. Lång erfarenhet som uppdragsarkeolog och fältverksamhet.
Specialist Kulturmiljö	Daniel Nilsson	Fil mag Sociologi, Kulturgeografi, Etnologi, Statsvetenskap, LU. Kurser inom Stadsförnyelse, Arkitekturhistoria, Miljövärd, LTH	Daniel har 18 års erfarenhet med att arbeta med kulturmiljö i samhällsutvecklingen och i MKB. Daniel har arbetat med kultur- miljö- och landskapsanalyser och hållbarhetsbedömningar kopplat till kommunal planering och större infrastrukturprojekt. 15 års erfarenhet från Riskantikvarieämbetet som utredare.
Ansvarig Naturmiljö	Mårten Karlsson	Fil. Mag. Biologi, Stockholms Universitet Tekn. Doktor Mark och Vattenteknik, KTH	Mårten är biolog och disputerad ekolog med specialistkompetens inom ekosystem och biologisk mångfald, med särskilt fokus på infrastruktur. Har 8 års erfarenhet från forskning och miljöbedömning av vägar och järnvägar
Ansvarig bedömning av naturvärde enligt SS199000	Torbjörn Josefsson	Fil. Mag. Biologi Umeå Uni. Fil. Dr. ekologi Umeå Uni.	Mer än 15 års erfarenhet av naturvärdesinventeringar, artskyddsutredningar och ekologisk kompensation. Konsult och forskare.
Miljösäkring	Anna-Maria Eriksson	Civilingenjör Kemiteknik, KTH	7 års erfarenhet inom hållbarhet i bygg- och anläggningsprojekt och miljöutredningar.
Ansvarig Rekreation	Benny Movarp	Civilingenjör Samhällsbyggnadsteknik, teknisk miljövärd, LTU	Benny har 18 års erfarenhet inom infrastrukturprojekt och som MKB samordnare. Arbetar med miljöfrågor i utredning, planskede och byggskede.
MKB-samordnare yt- och grundvatten	Elisabeth Mörner	Fil. Mag. Biologi. Examen från Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU.	Elisabeth har över 10 års erfarenhet av att arbeta med miljökonsekvensbeskrivningar och miljöbedömningar för plan- och tillståndprocesser (enligt 9 och 11 kap miljöbalken) där yt- och grundvatten varit viktiga frågor.
Ansvarig ytvatten	Anne Thorén	Examen från Kalmar högskola, fortbildning inom miljö kemi, toxikologi, miljörikt.	Anne har mer än 35 års erfarenhet av miljöarbete inom en kommun, på Naturvårdsverket och som konsult. De senaste 20 åren har Anne huvudsakligen arbetat med vattenrelaterade frågor främst avseende vattenverksamhet (11 kap miljöbalken) och vattenförvaltning (5 kap miljöbalken). I sin tidigare anställning på Naturvårdsverket var Anne bl.a. ansvarig för nationell vägledning och samordning inom dessa områden.
Ansvarig Grundvatten	Elisabet Hammarlund	Civilingenjör Väg och vatten, LTH	Elisabet har 30 års erfarenhet inom området geo och miljö. Hon har specialkompetens inom hydrogeologiska undersökningar och utredningar, riskanalys, tillståndsprövning av vattenverksamhet och bedömning av omgivningspåverkan.
Ansvarig dagvatten	Olof Jonasson	Kalmar Högskola miljöingenjör. University of Technology, Sydney (UTS), Australien, Master of Environmental Engineering Management.	Olof har 15 års erfarenhet som miljöingenjör och specialiserad på hållbar dagvattenhantering. Olof har arbetat i både den privata och offentliga sektorn, och har omfattande erfarenhet av implementering av hållbara dagvattenlösningar inklusive rening och återanvändning.
Ansvarig översvämning och klimatanpassning	Lars Marklund	Uppsala Universitet Civilingenjör, Miljö- och vattenteknik Teknologie Doktor, Mark- och vattenteknik, KTH	Lars har 15 års erfarenhet kring frågor relaterade till översvämning och klimatanpassning där Lars gör allt från översvämningsskartering och hydrologisk modellering till stadsplanering och utformning av skyddsåtgärder. Ansvarig hydrogeolog vid flera större infrastrukturprojekt. Driver forskningsverksamhet inom Tyréns.
Ansvarig Buller	Brita Lanfelt	Civilingenjör, Väg- och vattenbyggnad, KTH Vidareutbildning Nescot, Surrey, England Diploma in Acoustics	Brita har över 20 års erfarenhet av akustikfrågor. Uppdragen omfattar allt från samhällsbullerutredningar för MKB och detaljplaneändring, dimensionering av åtgärder m.a.p. trafikbuller och andra externa bullerkällor till byggnadsakustisk projektering vid nybyggnad och ombyggnad av bostäder, arbetsplatser, sjukhus, skolor, gallerior och stationsbyggnader.
Ansvarig Luftkvalitet	Kjell Ericson	Fil Kand Meteorologi, Stockholms Universitet, vidareutbildning med forskarkurser	Meteorolog och mer än 35 års erfarenhet inom miljö och samhällsbyggande. Teknisk specialitet inom meteorologi/klimat, transportutredningar, luftföroreningar, utsläpp och utsläppsinventeringar, mätning, kontroll och spridning.

Ansvarig Risk och säkerhet, ytvägnät	Magnus Cederlund	Civilingenjör Maskinteknik, LTH	8 års erfarenhet av riskanalyser inom samhällsplanering (olycksrisker, MKB, detaljplaner), kärnkraftsindustrin (probabilistiska samt deterministiska säkerhetsanalyser), tillverkningsindustrin (SEVESO lagstiftning samt logistik- och produktionsriskhantering) samt projektriskhantering inom stora infrastruktusprojekt.
Ansvarig tunnelsäkerhet	Anna-Maria Ejrup	Brandingenjör och civilingenjör i riskhantering, LTH	12 års erfarenhet som brandingenjör med brandteknisk projektering av byggnader och infrastruktur. Anna-Maria har erfarenhet som brandkonsult både i Sverige och internationellt där hon arbetat i Australien och England. Hon har erfarenhet av stora komplexa projekt i ledande position där hon medverkar både som uppdragsledare/teknikansvarig och med projektering.
Ansvarig Byggskedet	Eva Emell	Civilingenjör Lantmäteri, KTH Mark- och vattenmiljöfrågor EESI	Eva har 17 års erfarenhet och är specialist på miljöfrågor i byggskedet kring vattenverksamhet, MKB, miljökrav för entreprenader och miljöbyggledning i byggskedet.
Oberoende granskning	Marianne Klint	Fil. Mag. Geovetenskap	Över 15 års erfarenhet av miljöfrågor i fysisk planering, framför allt som konsult. Har samordnat miljöfrågor i ett flertal stora infrastrukturprojekt som Förbifart Stockholm, tunnelbanan mellan Odenplan-Arenastaden och Ostlänken.
Granskning	Boel Larsson	Landskapsarkitekt LAR/MSA, SLU	25 års erfarenhet som uppdragsledare inom komplexa järnvägs- och vägprojekt i alla skeden. Erfarenhet som miljöspecialist och som MKB-samordnare.
Granskning	Ylva Nilsson	Civilingenjör Lantmäteri KTH, inriktning planering och plan-genomförande	25 års erfarenhet av miljöfrågor i fysisk planering både som konsult och i kommunal verksamhet. Ylva har bred kunskap inom miljöområdet och om hur detta ingår i planeringsprocesser och genomförande både i kommunal fysisk planering och i väg- och järnvägsprojekt.
Granskning och MKB-samordning	Terese Billberg	Civilingenjör Väg- och vattenbyggnadskonst, KTH	Terese har drygt 20 års erfarenhet av att arbeta med planering och utredningar inom miljöområdet, främst med MKB för infrastrukturprojekt, kommunal planering, miljöfarlig verksamhet och vattenverksamhet men även strategiska miljöutredningar, lokaliseringstudier och nyttoanalyser.
Inventering av Kräddjur	Mattias Stahre	Naturmiljökonsult, reptilspecialist & fladdermusexpert	Specialist vid Calluna AB
Fågelinventering	Magnus Nilsson	Biolog och geovetare	Specialist vid Ekologigruppen AB
Inventering av större vattensalamander	Fredrik Engdahl	Vattenekolog	Specialist vid Ekologigruppen AB
Inventering av hasselnöksmiljöer	Johan Allmer	Biolog och geovetare. Dr vedlevande svampars ekologi	Specialist vid Ekologigruppen AB
Inventering fladdermöss	Nils-Otto Nilsson	Dr i Biologi	Specialist vid Ecoscandia Naturguide AB

14. Referenser och underlag

Underlagsrapporter framtagna för Tvärförbindelse Södertörns planförslag

Calluna (2016). *Grod- och kräldjursinventering, Maj-Juni 2016*. 0N140017.

Ecocom (2020). *Inventering av fladdermöss vid Sundby för vägplan Tvärförbindelse Södertörn*. 0N140911.

Ecoscandia Naturguide (2017). *Riskbedömning för fladdermöss för planerad Tvärförbindelse Södertörn*. 0N140901.

Ekologigruppen (2018 [a]). *Fågelinventering Lissma - underlag för konsekvensbedömning trafikplats*. 0N140910.

Ekologigruppen (2018 [b]). *Inventering av salamandrar söder om Lissmasjön, Huddinge kommun*. 0N140909.

Enetjärn Natur (2017). *Inventering och bedömning naturvärde norra korridoren Huddinge, Haninge och Botkyrka kommun, Stockholms län*. 0N140009.

Sjöhistoriska museet (2019). *Vårbybron. Marinarkeologisk utredning etapp 1 och 2. Arkeologisk rapport nr 2019:1*.

SLB-analys (2018). LFV 2018:16 – *Luftkvalitetsutredning för Masmotunnelns västra mynning*, Anders Engström Nylén, April 2018. 0N149001.

SLB-analys (2020). SLB 10:2019 – *Luftkvalitetsutredning för Tvärförbindelse Södertörn*, Boel Lövenheim, februari 2020.

Societas Archaeologica Upsaliensis (2017). *Tvärförbindelse Södertörn Gladö kvarn – Jordbro trafikplats arkeologisk utredning, etapp 1 och 2. Södra delen av korridor Norr*. SAU rapport 2017:18.

Societas Archaeologica Upsaliensis (2018). *Väg 259 – Tvärförbindelse Södertörn, delen Vårby-Gladö kvarn. Arkeologisk utredning etapp 1*. SAU rapport 2018:8

Societas Archaeologica Upsaliensis (2019). *Nyupptäckta stenåldersboplatser i Huddinge. Arkeologisk utredning etapp 2 inför lokalisering av väg 259 – Tvärförbindelse Södertörn, delen Vårby-Gladö kvarn, dnr 431-20131-2018*. SAU rapport 2019:18

Trafikverket (2017 [b]). *Fördjupad kulturarvsanalys*. 0L140005.

Trafikverket (2017 [c]). *Fördjupad landskapsanalys*. 0L140004.

Trafikverket (2018 [a]). *Inventering av hasselsnok vid Masmo, Huddinge kommun*. 0N140904.

Trafikverket (2018 [d]). *V259 Tvärförbindelse Södertörn. TSK01. Framtagande av Vägplan. Utredning. Lissma skola – antikvarisk utredning. Kulturmiljö. Vägplan samrådshandling*. 0L140008.

Trafikverket (2019 [b]). *Tekniskt PM Trafik*. 0T140022.

Trafikverket (2019 [e]). *Markavvattningsföretag inom Tvärförbindelse Södertörns påverkansområde*. 0G141046.

Trafikverket (2019 [f]). *Naturvärdesinventering Ytvatten 2018*. 0G141047.

Trafikverket (2019 [g]). *PM Granby Natura 2000-område*. 0N140903.

Trafikverket (2019 [h]). *PM Dimensioneringsförutsättningar Klimatsäkring*. 0G141011.

Trafikverket (2019 [i]). *PM Markmiljöundersökning*. 0G141020.

Trafikverket (2019 [k]). *PM sannolikhet för samtidigt typregn och utsläppsoolycka delrapport 1, 2 och 3*. 0Q140003, 0Q140006 samt 0Q140007.

Trafikverket (2019 [l]). *PM Sedimentundersökningar Vårbybron*. 1G141001.

Trafikverket (2019 [m]). *Rapport Riskanalys tunnelsäkerhet*. 0S140003.

Trafikverket (2019 [n]). *Säkerhetskoncept tunnlar*. 0S140001.

Trafikverket (2019 [o]). *Tekniskt PM Bergteknik*. 0B140005.

Trafikverket (2019 [p]). *Tekniskt PM Trafikprognos*. 0T140023.

Trafikverket (2020 [a]). *PM Byggskede*. 0N140035.

Trafikverket (2020 [b]). *PM Naturvattenflöden och översvämningsrisker*. 0W140006.

Trafikverket (2020 [c]). *PM Redovisning av utredda alternativ*. 0C140010.

Trafikverket (2020 [d]). *Rapport Bullerutredning*. 0N142002.

Trafikverket (2020 [e]). *Samrådsredogörelse Väg 259 Tvärförbindelse Södertörn*.

Trafikverket (2020 [f]). *Social konsekvensbeskrivning*. 0C140008.

Trafikverket (2020 [g]). *Tekniskt PM Kollektivtrafik*. 0T140021.

Trafikverket (2020 [h]). *PM Dagvattenutredning*. 0W140005.

Trafikverket (2020 [i]). *PM Olycksrisk. Farligt gods-transporter på ytvägnätet*. 0Q140002.

Tidigare utredningar

Ecocom (2017). *Inventering fladdermöss norra korridoren*. 0N140902.

Trafikverket (2014 [a]). *Rapport Åtgärdsvalsstudie – Tvärförbindelse Södertörn (2014:078)*.

Trafikverket (2016 [b]). *PM Bortvalda alternativ från vidare utredning, Tvärförbindelse Södertörn*. 0C140004.

Övrigt underlag

Arkeologikonsult (2011). *Masmolänken, Särskild arkeologisk utredning steg 1 och 2*.

Botkyrka kommun (2014). *Kulturmiljöprogram*. <https://www.botkyrka.se/bibliotek--kultur/kulturmiljoprogram/introduktion.html> (Hämtad 2019-12-16).

Haninge kommun (2012). *Beslutsunderlag för revidering av reservatsbeslut för Rudans naturreservat* <https://www.haninge.se/siteassets/uppleva-och-gora/turism/turism2/beslut-inklusive-foreskrifter-rudans-naturreservat-2012.pdf> (Hämtad 2019-12-16).

Huddinge kommun (2006). *Flemingsbergsskogens naturreservat*. 2006-04-18. <https://www.huddinge.se/globalassets/huddinge.se/organisation-och-styrning/sa-arbetar-vi-med/natur/beslut--och-skotselplaner/flemingsbergsskogens-nr--beslut-och--skotselplan.pdf> (Hämtad 2019-12-16).

Huddinge kommun (2010 [a]). *Orlångens naturreservat*. 2010-09-13. <https://www.huddinge.se/globalassets/huddinge.se/organisation-och-styrning/sa-arbetar-vi-med/natur/beslut--och-skotselplaner/orlangens-nr--beslut--och--skotselplan-utan-sandlista.pdf> (Hämtad 2019-12-16).

Huddinge kommun (2010 [b]). *Paradisets naturreservat*. 2010-06-21. <https://www.huddinge.se/globalassets/huddinge.se/organisation-och-styrning/sa-arbetar-vi-med/natur/beslut--och-skotselplaner/paradisets-nr-beslut-och-skotselplan.pdf> (Hämtad 2019-12-16).

Huddinge kommun (2014 [b]). *Lissmadalens naturreservat – föreskrifter för naturreservatet*. 2014-06-09. https://www.huddinge.se/globalassets/huddinge.se/_gemensamma/huddinge-kommuns-forfattningssamling-hkf/4-miljo-och-halsa/hkf-4512.pdf (Hämtad 2019-12-16).

Huddinge kommun (2014 [c]). *Naturreservat i Stockholms län – Gladökogen*. November 2014. <https://www.huddinge.se/globalassets/huddinge.se/bostad-och-miljo/naturreservatsfoldrar/gladokogen.pdf> (Hämtad 2019-12-16).

- Huddinge kommun (2018). *Naturreservat i Stockholms län – Gömmaren*. Mars 2018. <https://www.huddinge.se/globalassets/huddinge.se/bostad-och-miljo/naturreservatsfolder/gommaren.pdf> (Hämtad 2019-12-16).
- Jordbruksverket (2015). Data på ängs- och betesmarksinventeringen av Jordbruksverket (TUVA), 2002–2004, från Miljödataportalen (Hämtad 2015).
- Jordbruksverket (2017). Data från DAWA-statistik.
- Länsstyrelsen (2002). *LstAB Åkermarksgradering (1976)*. <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/GetMetaDataById?id=2b09c962-4e2e-48ea-bdca-2e822c008cb4> (Hämtad 2020-02-27).
- Länsstyrelsen i Stockholms län [nd]. Registerblad FAB 08 Hanveden.
- Nationella Viltolycksrådet (2015). Data på viltolyckor från nationella viltolycksrådet, 2010–2015, samtliga viltslag <https://www.viltolycka.se/statistik/viltolyckor-for-respektive-viltslag/> (Hämtad 2015).
- Naturvårdsverket (2005). Riksintresse för naturvård och friluftsliv, Handbok 2005:5.
- Naturvårdsverket (2007). God ljudmiljö mer än bara frihet från buller, Rapport 2007:5709.
- Naturvårdsverket (2015). Data på våtmarker enligt Länsstyrelsens inventering, från Miljödataportalen (Hämtad 2015).
- Naturvårdsverket (2016). Skadelindringshierarkin enligt Naturvårdsverkets handbok Ekologisk kompensation - En vägledning om kompensation vid förlust av naturvärden, Handbok 2016:1.
- Region- och trafikplanekontoret i Stockholms län (2004 [a]). Bornsjökilen. *Upplevelsevärden i Stockholmsregionens gröna kilar*. 8:2004.
- Region- och trafikplanekontoret i Stockholms län (2004 [b]). Hanvedenkilen. *Upplevelsevärden i Stockholmsregionens gröna kilar*. 7:2004.
- Riksantikvarieämbetet (2006). *Arkeologisk förundersökning och undersökning, Medeltids lämningar vid Gladö, Väg 259, Haningeleden 2*.
- Riksantikvarieämbetet (2008). *Arkeologisk verksamhet i Glömstadalen*. UV Mitt, Rapport 2008:18.
- Riksantikvarieämbetet (2009). *Arkeologisk Förundersökning. Gravar och vägbankar vid Södertörnsleden*. UV Mitt, Rapport 2009:30.
- Riksantikvarieämbetet (2019). *Europeiska landskapskonventionen (ELC)* <https://www.raa.se/samhallsutveckling/internationellt-arbete-och-eu-samarbete/euoparadet/europeiska-landskapskonventionen/> (Hämtad 2019-12-16).
- Skogsstyrelsen (2015 [a]). Data på nyckelbiotoper från Skogsstyrelsen, från Miljödataportalen (Hämtad 2015).
- Skogsstyrelsen (2015 [b]). Data på sumpskogar som identifierats av Skogsstyrelsen, från Miljödataportalen (Hämtad 2015).
- Stockholms läns museum (2004). Kommunalt kulturmiljöprogram för Huddinge kommun. Reviderad kulturmiljöinventering. Rapport 2003:20.
- Stockholms läns landsting (2017 [a]). Data på Grönstruktur från RUF 2050, utställning handling 2017. Tillväxt- och regionplaneförvaltningen.
- Svenska Institutet för Standarder (2014). *Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning*. <https://www.sis.se/api/document/preview/102015/> (Hämtad 2019-12-16).
- Tillväxt- och regionplaneförvaltningen (TRF) (2012). *När, vad och hur? Svaga samband i Stockholmsregionens gröna kilar*. 5:2012.
- Trafikverket (2019 [a]). E4 Förbifart Stockholm. Delprojekt Kungens kurva. Åtgärdsplan för kulturbyggnader. ON140008.
- Östra Sveriges Luftvårdsförbund (2016). *Kartläggning av luftföroreningshalter i Stockholms och Uppsala län samt Gävle och Sandvikens kommun. Spridningsberäkningar för halten av partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO2) år 2015*. LVF-rapport 2016:32.
- Källhänvisningar**
- Benítez-López A., Alkemade R., & Verweij, P.A. (2010). The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: a meta-analysis. *Biological Conservation* 143, 1307-1316.
- Danley, B. & Widmark, C. (2016). Evaluating conceptual definitions of ecosystem services and their implications. *Ecological Economics* 126, 132–138.
- Folkhälsoinstitutet (2009). *Grönområden för fler – en vägledning för bedömning av närhet och attraktivitet för bättre hälsa*.
- Giusti, M., Barthel, S., & Marcus, L. (2014). Nature Routines and Affinity with the Biosphere: A Casestudy of Preschool Children in Stockholm. *Children, Youth and Environments* 24, 16-42.
- Gode, J., Martinsson, F., Hagberg, L., Öman, A., Höglund, J. & Palm, D. (2011). *Miljöfaktaboken 2011 – Uppskattade emissionsfaktorer för bränslen, el, värme och transporter*. Värmeforsk Service AB, Stockholm.
- Haninge kommun (2016). Översiktsplan 2030 – Med utblick mot 2050 <https://www.haninge.se/siteassets/bygga-bo-och-miljo/oversiktsplanering-och-detaljplaner/op2030/haninge-kommun-oversiktsplan-2030-med-utblick-mot-2050-sid1-59.pdf> (Hämtad 2019-12-17).
- Huddinge kommun (2014 [a]). *Huddinge kommun Översiktsplan 2030* https://www.huddinge.se/globalassets/huddinge.se/_gemensamma/styrdokument-overgripande/plan/oversiktsplan-och-prioriterade-projekt/oversiktsplan-huddinge-kommun-2030 (Hämtad 2019-12-16).
- Huddinge Kommun (2015). Åtgärdsprogram för *Orlängen 2015–2021* <https://insynsverige.se/documentHandler.ashx?did=1805407> (Hämtad 2019-12-16).
- Jordbruksverket (2013). *Jordbruksverket i siffror*. <https://jordbruketisiffror.wordpress.com/2013/10/01/gradering-av-akermark-var-finns-klass-10-jordarna/> (Hämtad 2018-03-12).
- Liljenström, C., Toller, S., Åkerman, J. & Björklund, A. (2019). Annual climate impact and primary use of Swedish Transport infrastructure. *European Journal of Transport and Infrastructure Research* 19, 77-116, ISSN: 1567-7141.
- Länsstyrelsen i Stockholms län (2015). *Beslut om betydande miljöpåverkan, Tvärförbindelse Södertörn (2015-07-02)*. Länsstyrelsens beteckning 3431-19943-2015.
- Länsstyrelsen i Stockholms län (2016). *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Faktablad 2016:4*.
- Länsstyrelsen i Stockholms län (2017). *Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs vattendrag och sjöar i Stockholms län – med hänsyn till risken för översvämning*. Fakta 2017:1.
- Länsstyrelsen Södermanlands län (2012). *Riskbild Södermanland – Översiktlig regional klimat- och sårbarhetsanalys – naturolyckor*. Rapport 2012:6.
- Maas, J. et al. (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *J Epidemiol Community Health*, 60, 587-92.

- Miljödepartementet (2014). *Ekosystemtjänster i skogen*, <https://www.regeringen.se/49bbb6/contentassets/b25a66487e604dd78820ce3c7da3f14f/informationsgrafik-ekosystemtjanster-m2014.01> (Hämtad 2018-06-07). Skriven för Regeringskansliet.
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2005). *Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Myndigheten för Samhällsskydd och beredskap (MSB) (2012). *Olycksrisker och MKB. Att integrera risk- och säkerhetsfrågor i MKB-processen*. Publikationsnummer MSB387 reviderad december 2012. ISBN 978 91 7383 305 9.
- Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) (2014). *Hur värme påverkar tekniska system - möjliga konsekvenser av en värmebölja på elförsörjning och järnvägstransporter*. Publikationsnummer MSB639 - Januari 2014. Karlstad: MSB.
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps författningssamling (MSBFS 2015:1) (2015). ADR-S 2015 Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng, ISSN 2000-1886.
- Naturvårdsverket (2017 [a]). Rapport 6797 *Ekosystemtjänstförteckning med inventering av datakällor För kartläggning av ekosystemtjänster och grön infrastruktur*. ISBN 978-91-620-6797-7.
- Naturvårdsverket (2017 [b]). *Utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter*. <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-inrikes-transporter/> (Hämtad 2018-09-07).
- Naturvårdsverket (2019 [a]). *Etappmålen*. <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/Etappmal/> (Hämtad 2019-04-29).
- Naturvårdsverket (2019 [b]). *Mer om Ekosystemtjänster – rapporter och länkar*, <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Ekosystemtjanster/mer-om-ekosystemtjanster/> (Hämtad 2020-01-09).
- Region Stockholm (2019). *Klimatfärdplan 2050 för Stockholmsregionen*. Rapport 2019:02.
- RUS, Länsstyrelserna i samverkan (2018). *Utsläppsdata på läns- och kommunnivå*. Excel-fil finns för nedladdning här: <http://extra.lansstyrelsen.se/rus/Sv/statistik-och-data/nationell-emissionsdatabas/Pages/default.aspx> (Hämtad 2019-01-25).
- Räddningsverket (2003). *Handbok i riskanalys*. Karlstad: Räddningsverket.
- SCB (Statistiska Centralbyrån) (2018). *Utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter efter växthusgas, transportslag och år*. <http://www.statistikdatabasen.scb.se/sq/64855> 2019-02-18.
- SOU 2007:60 (2007). *Klimat- och sårbarhetsutredningen, bilaga B1. Vägverkets rapport till Klimat- och sårbarhetsutredningen – gruppen transporter*.
- Statens Maritima Museer (2019). *Marinarkeologisk utredning etapp 1 och 2 Vårbybron*.
- Stockholms läns landsting (2012). *När, vad och hur? Svaga samband i Stockholmsregionens gröna kilar* http://www.rufs.se/globalassets/h.-publikationer/2012_5_r_svaga_samband.pdf.
- Stockholms läns landsting (2014). *Stomnätplan för Stockholms län*. Diarienummer 1211-0263. Version 1.0. 2014-01-08. <https://www.sll.se/globalassets/2.-kollektivtrafik/aktuella-projekt/stombusslinje-4/stomnatsplan.pdf> (Hämtad 2019-12-16).
- Stockholms läns landsting (2017 [b]). *Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen (RUF 2050), Utställningshandling*.
- Stockholms läns landsting (2018). *Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen (RUF 2050)*.
- Stockholm Ström (2018). Svenska kraftnät, Vattenfall och Ellevio, <http://www.stockholmsstrom.net/> (Hämtad 2018-05-16).
- Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI) (2014). *Uppdatering av det klimatvetenskapliga kunskapsläget. Klimatologi Nr 9*. SMHI, SE-60176 Norrköping, Sverige.
- Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI) (2015). *Framtidsklimat i Stockholms Län – enligt RCP Scenarier. Klimatologi Nr. 21*. Norrköping: SMHI.
- Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI) (2020). *RCP scenarier*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/rcp-erden-nya-generationen-klimatscenarier-1.32914> (Hämtad 2020-04-29)
- Trafikverket (2016 [a]). *Krav Brobyggande*. TDOK 2016:0204. Version 2.0. 2018-06-20.
- Trafikverket (2016 [c]). *Prognos för Persontrafiken 2040 – Trafikverkets basprognoser 2016-04-01* Publ. 2016:059.
- Trafikverket (2016 [d]). *Styrmedel och åtgärder för att minska transportsystemets utsläpp av växthusgaser – med fokus på transportinfrastrukturen*. Publ. 2016:043.
- Trafikverket (2016 [e]). *Åtgärder för att minska transportsektorns utsläpp av växthusgaser – ett regeringsuppdrag*. Publ. 2016:111.
- Trafikverket (2017 [a]). *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*. TDOK 2014:1021. Version 2.0. 2017-04-01.
- Trafikverket (2017 [d]). *Råd avvattnings teknisk dimensionering och utformning - MB310*. TDOK 2017:0051. Version 3.0. 2017-10-22.
- Trafikverket (2017 [e]). *Samlad effektbedömning*. Version 1.16. Ärendenummer: TRV 2016/59617. Objekt nummer: VST005.
- Trafikverket (2017 [f]). *Trafikverkets Miljörapport 2016*. Publ. 2017:090.
- Trafikverket (2018 [b]). *Prognos för persontrafiken 2040. Trafikverkets Basprognoser 2018-04-01*. Publ. 2018:089.
- Trafikverket (2018 [c]). *Integrering av ekosystemtjänster i miljökonsekvensbeskrivningar inom infrastrukturprojekt*. Publikation 2018:167
- Trafikverket (2019 [c]). Johansson, Håkan. Personlig kommunikation. *Presentation Konferens Klimatkrav och klimatkalkyl 190613, förmiddag*. Stockholm 13 juni 2019. s.58. <https://www.trafikverket.se/contentassets/cc4edeb07d0e4e699f6c4dea59a90dc7/presentation-fm-konferens-klimatkrav-och-klimatkalkyl-190613.pdf> (Hämtad 2019-08-20).
- Trafikverket (2019 [d]). *Klimatkrav i planläggning, byggskede, underhåll och på teknisk godkänt järnvägsmateriel*. Version 3.0. TDOK 2015:0480
- Trafikverket (2019 [j]). Johansson, Håkan. Personlig kommunikation via e-mail 2019-08-20.
- U.S. Environmental Protection Agency (2008). "Trees and Vegetation." In: *Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies*. Draft. <https://www.epa.gov/heat-islands/heat-island-compendium>.
- WRS (2017). *Underlag för lokalt åtgärdsprogram för Drevviken*. Rapport nr 2017-10-25.

15. Ord och begrepp

ALARP

As low as reasonably practicable, så lågt som det är praktiskt rimligt.

Detta begrepp betyder att en verksamhetsutövare är skyldigt att vidtaga säkerhetshöjande åtgärder om inte kostnaden är helt oproportionerlig i förhållande till den erhållna risken.

Arrondering

Jordbruksmarkens storlek, form, rumsliga fördelning och avstånd till brukningsenheten. Relaterar till hur effektiv en mark är att bruka.

Artportalen

Artportalen är ett rapporteringssystem för fynduppgifter om svenska arter.

Avbaningsmassor

Jordlager som tas bort vid en schakt eller för att frilägga ett material under

Avrinningsområde

Ett sammanhängande område där ytvatten avrinner till ett vattendrag.

Bank

Uppbyggd vägkonstruktion ovanför omgivande mark. Alternativ stavning, vägbank.

Bergtunnel

Tunneltunnel där det bärande huvudsystemet säkerställs enbart av bergmassan eller genom samverkan mellan bergmassan och förstärkningskonstruktionen.

Betongtunnel

Tunneltunnel där det bärande huvudsystemet huvudsakligen består av betong.

Biologisk mångfald

Biologisk mångfald är variationen bland levande organismer, deras funktioner och samband.

Biotop

En biotop är en biologisk term för en typ av avgränsad omgivning, med ett växt- och djurliv som är typiskt för platsen.

Biotopskyddsområden

Biotopskyddsområde är en form av områdesskydd som kan användas för att skydda små mark- och vattenområden (biotoper) som på grund av sina särskilda egenskaper är värdefulla livsmiljöer för hotade djur- eller växtarter, eller som annars är särskilt skyddsvärda.

Bostad (enligt Trafikverkets riktlinjer)

Permanentbostad, fritidsbostad, äldreboende och övrigt långtidsboende för vård. Vid övervägande av åtgärd bör hänsyn tas till om det finns förutsättningar att nyttja boendet året om. Fritidsbostad där man kan bo året runt, till exempel vinterbonad sommarstuga, betraktas på samma sätt som permanenta bostäder. Fritidsboende där man inte kan bo hela året, exempelvis byggnad som inte är vinterbonad, betraktas däremot inte på samma sätt som permanentbostad.

Brukningssentrum

Brukningssentrum är den plats där företagets maskiner huvudsakligen förvaras, dit skördade produkter transporteras och varifrån maskiner och personal vanligtvis utgår på morgonen.

Båtnadsområde

Det område som avvattnas på ett sådant sätt att det får ”nytta” av markavvattningsföretaget.

Dagvatten

Regnvatten, smältvatten och spolvatten som rinner från hårdgjorda ytor som tak, parkeringsplatser och vägar. Se även Vägdagvatten.

Decibel A (dBA)

Decibel (dB) är en enhet som används för att beskriva ljudnivå. Det mänskliga örat är känsligare för högfrekventa ljud än för lågfrekventa. För att ta hänsyn till detta filtreras/frekvensvägs ljudet vid mätning. Den vanligaste filtreringen är A-filtret vilket ofta benämns dBA eller dB(A). Ekvivalent ljudnivå (Leq) är den genomsnittliga bullernivån under en viss period. Leq skrivs alltid med en frekvensviktning; LAeq eller LCEq beroende på vilken filtrering som gjorts vid mätningen.

Drivning/Tunneldrivning

Att borra och spränga sig fram genom berget för att utforma tunnel.

Dränvatten

Grundvatten som läcker in i anläggning placerad under grundvattenytan. Dräneringen avleder grundvatten.

Död ved

Död ved, till exempel stående eller liggande trädstammar och stamdelar, är ett livsvillkor för en mängd arter. För vissa organismer är den döda veden föda; för andra fungerar den som boplats, växtplats eller skydd. Många av de arter som är knutna till den döda veden är i dag hotade eller sällsynta.

Ekodukt

En bro avsedd för att djur ska kunna ta sig över vägar på ett säkert sätt.

Ekosystem

Biologiska enheter i landskapet där bland annat livsmiljöer, organismer, energi, näring och grundämnen samverkar.

Fragmentering

Uppdelning av till exempel ett sammanhängande landskap.

Friluftsområden (enligt Trafikverkets riktlinjer)

Områden i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet.

Friktionsjord

Sand och grus räknas till friktionsjordarterna. I friktionsjord byggs hållfastheten huvudsakligen upp av friktionskrafter mellan jordkornen.

Fyllningsjordar

Material som används för att fylla upp marken som lagts dit av människor.

Förskärning

Konstgjort snitt i öppen dag genom berg som utförs som öppen schakt för att kunna påbörja en tunnel.

Gestaltning

Medveten utformning.

Grundvatten

Grundvatten är vatten som finns under mark, där det fyller hålrum och sprickor både i jord och i berg.

Grundvattensänkning

En sänkning av grundvattenytan genom människans ingrepp i naturen.

Grönstruktur

En sammanhängande väv av grönska, mark och vatten, i olika geografiska nivåer.

Habitat

En plats i naturen där en art kan leva för att det finns ekologiska förutsättningar för arten att överleva där.

Halt (av luftförorening)

Massa av ett ämne per luftvolym som ofta mäts i enheten $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Hamlade lövträd

(att hamlade) är en skötselsteknik som kan utföras på de flesta lövträd, till exempel lind eller ask. Tekniken går ut på att samtliga grenar beskärs med regelbundna intervall på mellan 3 och 20 år.

Haveriskydd

En VA-anläggning som samlar upp vätskor, t.ex. olja och diesel, vid olyckor med farligt gods.

Hydrologi

Läran om vattnet på jordens landområden.

Hydromorfologi

Kvalitetsfaktor som beskriver fysiska förändringar utifrån kontinuitet, morfologi och hydrologisk regim som kan leda till ändrade livsbetingelser för såväl vattenlevande som landlevande organismer i eller i närheten av vattenförekomster.

Hällmarksskog/Hällmarkstallskog

Vegetationstyp där träd växer på hällmark (urberg). Jordlagret är tunt och näringsfattigt och träd växer gles och långsamt och blir sällan högvuxna.

Hävd

Traditionella bruksformer som avser den typ av markutnyttjande som präglade det förindustriella jord- och skogsbruket. Exempel på traditionellt brukande av marken är bete, slåtter och lövtäkt.

Hävdgynnad flora

Flora som gynnas av hävd så som slåtter och bete

Impedimentytor

Restytor mellan vägbanorna.

Inducerad trafik

Ökad vägkapacitet skapar ny trafik, vilken benämns som inducerad trafik.

Influensområde

Hela det område som påverkas av planförslaget, det vill säga ett större område än den mark som tas i anspråk permanent eller tillfälligt.

Invasiv art

En invasiv art är en art som spridits till områden där den inte är naturligt förekommande och som hotar att orsaka problem bland annat genom att konkurrera ut inhemska arter.

Iterativ (process)

En iterativ process är en process som åstadkommer att resultat genom att processen upprepas flera gånger.

Jordbruksmark

Består av åkermark och betesmark.

Jords mäktighet

Tjocklek av ett jordlager.

Karaktärsområde

Ett karaktärsområde är benämningen på ett lokalt område med en särskild karaktär som präglar området. För att beskriva ett karaktärsområde krävs fördjupade studier om landskapets kvaliteter, såsom landskapsbild, kulturmiljö- och dess historiska utveckling, bebyggelsekaraktärer, ekologiska samband och funktioner samt rekreation och friluftsliv.

Kalkcementpelare

Jorden förstärks genom att en blandning av kalk och cement blandas in i jorden under tryck så att pelare bildas. Används på lösa jordar.

Konnektivitet

Möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material i uppströms och nedströms riktning, samt från vattenförekomsten till omgivande landområden.

Kontinuitet

Sammanhang som är obrutna över längre tid. I landskapet kan kontinuitet upplevas både i brukade och orörda miljöer.

Kontinuitet i ekologisk mening syftar till ett område, till exempel en skog, som under lång tid fått vara ostörd av händelser som brand, stormfällning, svåra insektsangrepp eller omfattande mänskliga ingrepp

Kunglig surbrunn

En surbrunn är en brunn med kolsyrehaltigt vatten med hög järnhalt som bubblar lite, som mineralvatten.

Kärnområde

Viktigt område, huvudområde. Kan även vara ett område med särskilt stor koncentration av fornlämningar av en viss typ.

Körbana

Den hinderfria yta som ett fordon i rörelse fordrar. Består av ett eller flera körfält.

Landmärke

Platser, objekt och fysiska strukturer som man orienterar sig efter och som ofta har fått betydelse för den lokala identiteten.

Landskapsanalys

Landskapsanalysen erbjuder en samlad beskrivning av landskapets förutsättningar och lägger en grund för ökad, tvärsektoriell förståelse av natur- och kulturmiljö, rekreation/friluftsliv och landskapsbild.

Landskapsbro

I detta projekt används begreppet landskapsbro där Tvärförbindelsen går på bro i syfte att minska barriäreffekten för djur och människor genom att möjliggöra för att djur och människor att ta sig under vägen. Att vägen ligger på landskapsbro medför också att grönområden på vardera sida om vägen knyts ihop.

Landskapskaraktär

Landskapskaraktär är ett koncentrerat uttryck för samspelet mellan ett områdes naturförhållanden, markanvändning, historiska och kulturella innehåll samt rumsliga och andra upplevelsebara förhållanden som präglar området och skiljer det från omkringliggande landskap.

Landskapsrum

Landskapets avgränsning påverkar upplevelsen av landskapet. Avgränsningar kan vara skogsbryn, landskapets terrängformer såsom berg och dalar samt bebyggelse.

Landskapstyp

En landskapstyp är benämningen på ett område som har en viss generell uppbyggnad och kan förekomma på flera ställen, exempelvis slättland, mosaiklandskap eller skogslandskap.

Livscyelperspektiv

Sammanställning och utvärdering av inflöden och utflöden av den potentiella miljöpåverkan för ett produktsystem under dess livscykel.

Mader

En strandäng nära sötvatten

Markanspråk

Den mark som vägen kommer att ta i anspråk permanent när vägen är klar samt den mark som kommer att tas i anspråk då vägen byggs.

Markavvattning

Markavvattning är ”en åtgärd som utförs för att avvattna mark, när det inte är fråga om avledande av avloppsvatten, eller som utförs för att sänka eller tappa ur ett vattenområde eller för att skydda mot vatten, när syftet med åtgärden är att varaktigt öka en fastighets lämplighet för något visst ändamål” (11 kap. 2 § punkt 4 miljöbalken).

Markavvattningsföretag/dikningsföretag

Där en markavvattning berör flera fastigheter bildas vanligen en samfällighet (markavvattningsföretag).

Meandrande bäck

Bäck med en naturligt utvecklad, kraftigt vindlande strömfåra, som i ideala fall har geometriskt regelbundna kurvor.

Miljonprogramsområden

Syftar till bostadsområden som byggdes inom det så kallade Miljonprogrammet mellan åren 1965 och 1975. Bostadsområdena för flerbostadshus inom området kännetecknas av tidens storskaliga, rationaliserade och trafikseparerade stadsplaneringsideal med nära tillgång till service och grönområden.

Miljö kvalitetsmål

Riksdagen har antagit mål för miljöns kvalitet för 16 olika områden. Miljö kvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som ska nås. Målen är bland annat styrande för tillsynsmyndigheternas inriktning och prioritering av sitt tillsynsarbete. Eftersom miljö kvalitetsmålen är av övergripande karaktär är de inte direkt bindande. Målen ska ge en långsiktig målbild för miljöarbetet. I målen anges vilka kvaliteter miljön ska ha angivet målår, vilket för de allra flesta målen är 2020.

Miljö kvalitetsnorm (MKN)

Miljö kvalitetsnormer är föreskrifter om lägsta godtagbara miljö kvaliteten inom ett geografiskt område. Idag finns MKN för utomhusluft, fisk- och musselvatten, vattenförekomster enligt EU:s vattendirektiv, samt buller.

Miljö konsekvensbeskrivning (MKB)

Identifierar och beskriver de direkta och indirekta effekter som en planerad åtgärd eller verksamhet kan ha på människors hälsa och miljö och är ett krav enligt miljöbalken.

Motortrafikled

Motortrafikled och motorväg har samma regler, men utformningen skiljer sig. Motorvägen har två körbanor i vardera riktningen, medan motortrafikleden oftast har en körbana som är dubbelriktad. Påfarternas till motortrafikleder saknar ofta accelerationsfält och då gäller väjningsplikten. Avfarternas är även kortare jämfört med motorvägens.

Målpunkt

Plats/verksamhet som lockar människor att vistas och umgås av olika anledningar. Det kan till exempel vara en arbetsplats, för- och grundskola, livsmedelsbutik, fritids- och naturområden, vårdcentral, sjukhus eller annat.

Nyckelbiotop

En nyckelbiotop är ett område i skogen som i och med sina höga naturvärden har en mycket stor betydelse för skogens växter och djur. I en nyckelbiotop kan det finnas hotade eller sällsynta arter som behöver området för sin överlevnad.

Permanent markanspråk

Den mark som vägen permanent tar i anspråk då den blivit anlagd.

Planförslag

Ett förslag med bestämmelser på hur marken ska användas. I denna MKB fall åsyftas en vägplan, det vill säga ett förslag med bestämmelse som bland annat innefattar vilka delar av marken som ska användas som väg, vilka ytor som kommer att tillfälligt behöva användas vid byggnation av vägen samt vilka delar av vägen som sköts av kommunen resp. Trafikverket. Planförslaget presenteras i en plankarta med tillhörande planbeskrivning.

Planområde

Mark som tas i anspråk med äganderätt, servitutsrätt och tillfällig nyttjanderätt, det vill säga all mark som berörs av utbyggnaden i driftskede och byggskede, inklusive den tillfälliga anläggningen.

Plockhuggen skog

Plockhuggen skog innebär att man väljer/plockar vissa träd i skogen och hugger ner i stället för att hugga ner alla träd och skapa ett kalhygge.

PM2,5

Partiklar vars diameter är $\leq 2,5 \mu\text{m}$ ($2,5 \times 10^{-6}$ m) och som genom inandning kan tränga ner i våra lungor.

PM10

Partiklar vars diameter är mindre än $10 \mu\text{m}$ (10×10^{-6} m) och som genom inandning kan tränga ner i våra lungor.

Primärled för farligt gods

Rekommenderat vägnät för transport av farligt gods. Primära leder används för genomfartstrafik och det går ofta stora mängder och olika typer av farligt gods på dessa vägar.

Primärt stråk

Den vägsträcka som större delen av trafiken använder en viss sträcka.

Primärt vägnät

Det primära vägnätet bildar stommen i det rekommenderade vägnätet och används för genomfartstrafik.

Pålning

Grundläggningsmetod då pålar slås i marken ner till fast underlag (bärkraftiga jordar eller berg).

Påslag/Tunnelpåslag

Tunnelmynning, se även ordet tunnelmynning.

Recipient

Ett vattendrag eller sjö som är mottagare av det dag-, avlopps- eller grundvatten som rinner från ett eller flera avrinningsområden.

Rekreativt samband

Ett samband som finns mellan två (eller flera) rekreativa områden som gör att människor kan ta sig mellan olika rekreativa områden och därmed ta sig längre sträckor.

Riksintresse

Bevarande- och nyttjandeintressen som definieras med utgångspunkt från bestämmelser i miljöbalken. Riksintressen får inte påtagligt skadas. Vid konflikt mellan intressen som utgör riksintresse enligt 3 kap. miljöbalken skall företräde ges åt det eller de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt enligt 3 kap. 10 § miljöbalken.

Riktvärde (enligt Trafikverkets riktlinjer)

Konkretisering av vad som Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Riktvärdena utgör Trafikverkets målnivå vid genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer.

Riskobjekt

Med riskobjekt avses här objekt som kan ha en hög riskpåverkan på dess närområde. Exempel på riskobjekt kan vara industri- anläggningar som hanterar stora energianhopningar, områden med risk för jordskred eller transportleder för farligt gods.

RUFS

Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen. RUFS tas fram av Region Stockholm, Tillväxt- och regionplaneförvaltningen. Det finns i dag en regional utvecklingsplan framtagen för 2030 och en framtagen för 2050.

Rörbro

En brotyp som vanligen består av ett rör i korrugerad plåt som skruvas ihop till önskad utformning. Rörbron fungerar genom en samverkan mellan den tunna plåten och kringfyllningen till bron.

Samråd

Process där verksamhetsutövaren informerar samt tar in skriftliga och muntliga synpunkter från myndigheter, sakägare och allmänheten för att förankra och skapa legitimitet vid beslut.

Samrådshandling

Förslag på plan som gått ut på samråd för att få in synpunkter från allmänheten och berörda myndigheter och organisationer.

Samrådsprocessen

En process där olika typ av samråd hålls för att samla in och involvera, myndigheter, allmänheten och andra intressenters synpunkter på

Signalart

Arter som genom sin närvaro kan indikera att ett område har höga naturvärden

Siktlinje

Med siktlinje avses den räta linjen mellan en fordonsförarens öga och ett observerat föremål.

Skyddsvärda objekt

Med skyddsvärda objekt avses här objekt som innehåller ett särskilt skyddsvärde t.ex. hög persontäthet, värdefull miljö eller egendom. Exempel på väsentliga skyddsvärda objekt är skolor, vårdanläggningar, vattentäcker, byggnader med stort kulturvärde och anläggningar för viktiga samhällsfunktioner.

Skärning

Att vägen går i skärning betyder att den är nedschaktad i jämförelse med omgivande mark. Skärningen kan utgöras av berg eller jord.

Släckvatten

VA-system för att ta hand om förorenat vatten vid släckinsats.

Social konsekvensbeskrivning (SKB)

Identifierar och beskriver de direkta och indirekta sociala effekter som en planerad åtgärd eller verksamhet kan få på olika grupper i samhället. Syftet med den sociala konsekvensbeskrivningen (SKB) är i Tvärförbindelse Södertörn att verka för att sociala aspekter av hållbar utveckling lyfts fram.

Spillvattennät (kommunalt)

Ledningsnät som hanterat spillvatten. Spillvattennäten leder till ett kommunalt reningsverk innan de släpps ut till recipient.

Spont

En spont är oftast en temporär stödkonstruktion vid schaktning för byggnadskonstruktioner. Konstruktionen används som stöd och markstabilitet vid schaktning inom begränsade områden och minskar även vattenläckage.

Stomnät

Basen i SLs linjenät som utgör ett grovmaskigt linjenät som täcker hela länet. Stomlinjenätet ska inte ändras utan ska vara ett kapacitetsstarkt grundutbud med hög turtäthet. Stomtrafiken består av spårtrafik i form av pendeltåg, tunnelbana och lokalbanor samt stombusslinjer i tätort och på landsbygd.

Störningskänslighet (trafik)

Hur känsligt ett transportsystem är för händelser, exempelvis olyckor. Känsligheten för störningar minskar när det finns flera alternativa vägar i en region

Sverigeförhandling

Sverigeförhandlingen är en del av regeringskansliet i Sverige som fått i uppdrag att arbeta för medfinansiering av de planerade höghastighetsjärnvägarna i landet.

Sättning/marksättning

Sättning är markytans sjunkning på grund av kompression av jordlagren. Sättningar orsakas till exempel genom ökad belastning av jorden genom byggnader eller sänkning av grundvattenytan.

Södertörn

Det geografiska område där anläggningen av tvärförbindelsen planeras. Södertörn består totalt av åtta kommuner varav Tvärförbindelse Södertörn kommer täcka tre av dessa: Huddinge, Haninge- och Botkyrka kommun.

Tillfälligt markanspråk

Den mark som tas i anspråk tillfälligt då vägen byggs så som exempelvis etableringsytor, körvägar och upplagsytor

Tillrinningsområde

Ett markområde varifrån ytvatten rinner till ett vattendrag eller grundvattenmagasin (jämför Avrinningsområde).

Trafikflöde

Antal fordon/årsmedeldygn (ÅDT) vilket är ett genomsnitt av trafik, i båda körriktningar, under alla årets dagar inklusive helger och semestertider.

Trafikplats

Typ av vägkorsning där trafiken korsar minst en av de mötande vägarnas körbanor planskilt. För att ta sig mellan vägarna finns i stället på- och avfartsramper.

Tråg

En för trafik anordnad passage som är delvis nedsänkt i jord och utformad med två stödmurar gjutna på en gemensam bottenplatta. Vanligen är tråget även delvis beläget under grundvattenytan.

Tunnelmynning

Den plats där vägen går från att vara underjordisk till att gå ovan mark.

Uppsökande dialog

Metod som används för att nå ut till användargrupper som vanligtvis inte brukar delta i samråd men vars kunskap och värderingar kring ämnet behövs för att bredda underlag inför kommande beslut.

Urgrävning

Att gräva bort lös jord (oftast lera eller torv) och ersätta med sprängsten eller annat krossmaterial.

Uthopp

Särskilda platser där viltstängsel placeras i en sluttning på ett sådant sätt att det är lätt för djur som förrirat sig in på vägen att hoppa ut från vägområdet över viltstängslet tillbaka till omgivande natur.

Utmarksresurs

Oftast skogsmark eller hedmark som låg bortanför de egna ägorna som utnyttjades förr i tiden.

Vattenförekomst

För att dagens tillstånd i ett vatten ska kunna beskrivas och för att framtida kvalitetskrav ska kunna definieras på ett bra sätt behöver vattnen delas in i enheter som är så likartade som möjligt när det gäller typ av vatten. Dessa enheter kallas vattenförekomster och kan vara exempelvis en sjö, en åsträcka, ett kustvattenområde eller grundvattnet som pekats ut inom arbetet med vattenförvaltningen.

VISS

VISS (VattenInformationsSystem Sverige) är en databas (<http://viss.lansstyrelsen.se/>) som har utvecklats av vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten. I VISS finns klassningar och kartor över alla Sveriges större sjöar, vattendrag, grundvatten och kustvatten.

Vintervardagsmedeldygn (VVMD)

Det genomsnittliga trafikflödet per dygn, mätt som fordon per vintervardagsmedeldygn.

Väg 259

Byter namn flera gånger längs sträckan i utredningsområdet. Från väster till öster finns följande:

väg 259 Botkyrkaleden
väg 259 Glömstaleden
väg 259 Glömstavägen
väg 259 Huddingevägen
väg 259 Storängsleden
väg 259 Lännavägen
väg 259 Haningeleden

Vägbana

Körbana och eventuella vägrenar, uppställningsfält och cykelfält.

Vägbank

Uppbyggd vägkonstruktion ovanför omgivande mark.

Vägdagvatten

Vägdagvatten är dagvatten (avrinning) som uppkommer på vägytor och andra hårdgjorda ytor inom vägområdet.

Vägeffekt

Anläggandet av vägar stör närmiljön så att betydligt färre fåglar och djur använder dessa livsmiljöer. Detta kallas för vägeffekten.

Vägområde

Vägområdet utgörs av den mark som tagits i anspråk för väganordning. Som väganordning räknas anordning som stadigvarande behövs för vägens bestånd, drift eller brukande.

Vägplan

Fysisk plan med rättsverkan som regleras enligt väglagen och innehåller planbeskrivning, plankarta, miljöbeskrivning, fastighetsförteckning, kostnadsberäkning, ritningar och samrådsredogörelse.

Vägren

En del av vägen vid sidan av körbanan, som är avsedd för trafik med fordon, men inte del av körbana eller cykelbana.

Värdekärnor

Områden som kännetecknas av en hög koncentration av värdefulla naturtyper eller andra definierade objekt.

Växellagringar

Växellagring är en sekvens av olika jordlager med varierande tjocklek och utsträckning.

Växtfilteryta

Ett jord- eller sandbaserat filter som oftast är bevuxet med olika sorters lämpliga växter som vägdagvattnet leds genom och det renas. Renat vatten kan sedan antingen infiltreras i omkringliggande mark eller ledas till recipient (direkt eller via befintligt dagvattensystem).

Ytvatten

Det vatten som finns i till exempel sjöar, bäckar och våtmarker kallas ytvatten.

Åkerholme

En åkerholme är ett mindre område naturmark som omges av kultiverad mark i någon form.

Årsmedeldygn (ÅDT)

Det under ett år genomsnittliga trafikflödet per dygn, mätt som fordon per dygn.

Åtgärdsvalsstudie

En åtgärdsvalsstudie är ett arbetssätt som grundar sig på dialog med bland annat kommuner och regioner. En åtgärdsvalsstudie görs tidigt i planeringen för att myndigheter och andra aktörer tillsammans ska få en helhetsbild och hitta hållbara förslag på åtgärder.

Öppet hus

Samrådsaktivitet där allmänheten bjuds in till ett öppet möte. Syftet att de som vill ha mer information om ett projekt än vad som finns att tillgå på exempelvis hemsidor är välkomna att ta del av informationsmaterial och ställa frågor till specialister som arbetar med planen.



Trafikverket, 172 90, Sundbyberg. Besöksadress: Solna strandväg 98
Telefon: 0771-921921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se