

## 6.4 Mark- och vattenmiljö samt naturresurser

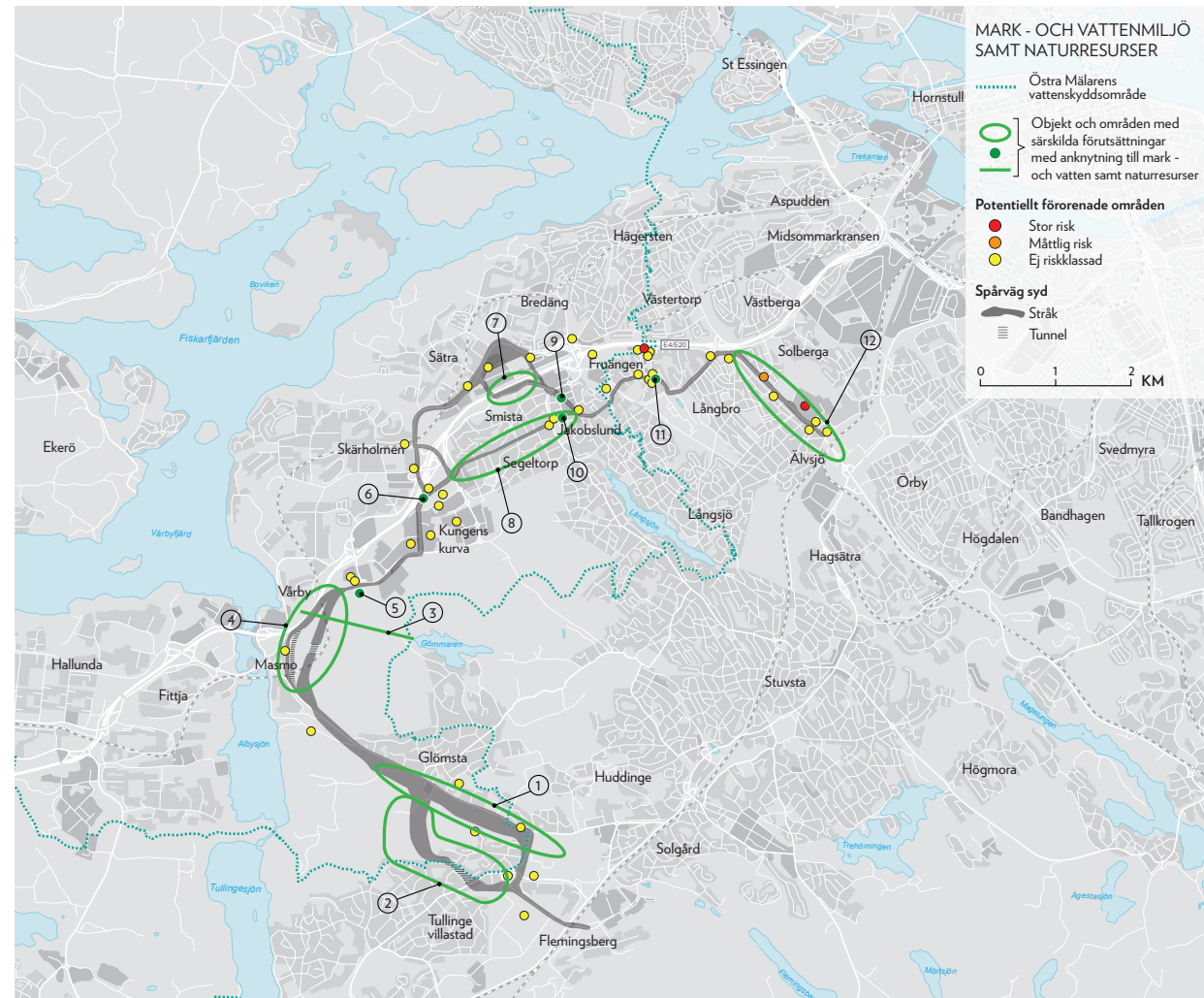
### MARK- OCH VATTENMILJÖ

Mark och vatten omfattar i detta avsnitt jordartsförhållanden, förorenad mark samt de vattenförekomster som finns i aktuellt område. Jordartsförhållanden redovisas utmed sträckan utifrån befintliga jordartskartor. Förutsättningar avseende ras, skred och översvämningar beskrivs i kapitel 6.8.

Ett förorenat område är ett område där mark, grundvatten, ytvatten eller sediment är förorenade och där halterna påtagligt överskrider lokal/regional bakgrundshalt.

De viktigaste bedömningsgrunderna för mark- och vatten är:

- Referenser till tidigare studier i utredningsområdet för mark- och vattenmiljön.
- Befintligt kartmaterial över jordarter, Östra Mälarens vattenskyddsområde, brunnar, potentiellt och konstaterade förorenade områden.
- Vatteninformationssystem i Sverige, VISS ([www.viss.lansstyrelsen.se](http://www.viss.lansstyrelsen.se))



Figur 6.4.1. Kartan markerar objekt och områden med särskilda förutsättningar med anknytning till mark- och vatten samt naturresurser. Varje objekt eller område motsvaras av en siffra som förklaras i kapitel 6.4.3.

### 6.4.1 Förutsättningar och värden

Befintliga jordartskartor som Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) har tagit fram stämmer erfarenhetsmässigt relativt väl, men det kan förekomma vissa undantag i jordarternas utbredning. Att ett område innehåller lera innebär inte nödvändigtvis att marken är lös eller sättningskänslig men kan vara en indikation på det.

Förorenade områden kan förekomma inom utredningsområdet på de platser där miljöstörande verksamhet har bedrivits eller pågår. Exempel på riskobjekt kan vara bensinstationer, verkstäder, industrier, gamla soptippar och äldre markuppfyllnader.

En inventering av vilka förorenade områden som kan finnas är gjord utifrån de objekt som är registrerade som potentiellt och konstaterade förorenade områden hos Länsstyrelsen i Stockholm. I detta skede finns ingen information om hur kraftigt förorenade dessa objekt är. Områden där förorenad mark kan förekomma, redovisas i Figur 6.4.1.

Den största delen av utredningsområdet för Spårväg syd går igenom redan bebyggda områden av bostads- eller industrikaraktär. Undantaget är Gömmarens naturreservat (kommunalt reservat) och odlingsmark i Glömstadalen som båda är belägna i Huddinge kommun. I Gömmarravinen, i Gömmarens naturreservat, rinner grundvatten ut från berget och bildar en bäck. Gömmarravinen är länets tredje djupaste ravin. Ravinen är som djupast och mest orörd närmast

E4:an. Bäckan rinner under E4:an, västerut, och når så småningom Mälaren i Vårby. Höga naturvärden finns utpekade kring Gömmarravinen, Gömmarbäcken och Masmoberget, se kapitel 6.2 Naturmiljö för mer ingående beskrivning av naturmiljön och naturvärdena. Inom Gömmarreservatet är det, enligt naturreservatets skyddsföreskrifter, förbjudet att schakta, spränga, borra, gräva, utfylla, dika, förändra topografin eller yt- och dräneringsförhållanden.

I Glömstadalen finns jordbruksmark som enligt länsstyrelsens åkerklassgradering håller en medelnivå i länet vad gäller omfattning på dess skördar (klass 3). Området är cirka 37 ha stort och sträcker sig cirka 1,5 km längs Glömstaleden söderut i Loviseberg.

För tjärhaltig asfalt har ingen inventering gjorts i nuläget, men tjärhaltig asfalt kan förekomma i befintliga vägbanor på sträckan. Störst risk är det inom vägar som har belagts före 1973. Om vägen är byggd innan 1973 kan det finnas andra beläggningar längre ner i väggroppen som innehåller tjära. Det finns även en viss risk att lappningar är gjorda med återvunna material. Om det finns beläggningsliggare för vägarna bör information om när vägarna belagts finnas.

Nästan hela utredningsområdet ligger inom den sekundära skyddszone av Östra Mälarens vattenskyddsområde. Undantaget är området mellan Flemingsberg fram till Katrinebergsvägen, det vill säga cirka 1,3 km som ligger utanför skyddszone. Inom den sekundära skyddszone finns restriktioner för verksamheter inom området till exempel genom att

det inte ska ske direkt avrinning från vägyta till ytvatten utan föregående rening från större vägar och broar som byggs.

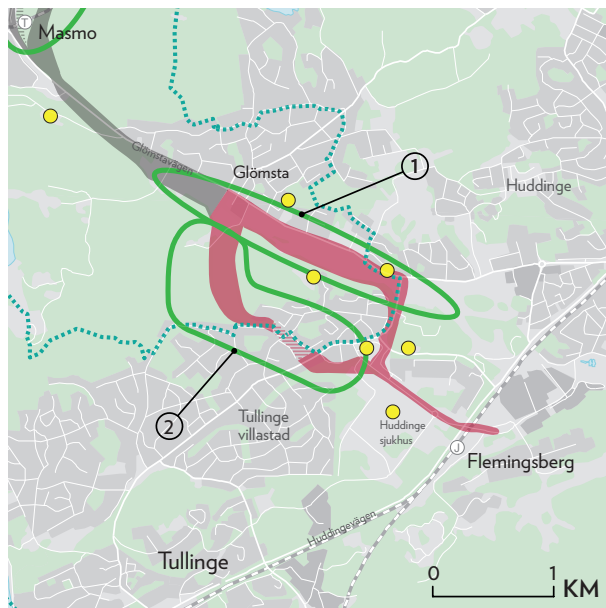
De vattenförekomster som finns inom området och som omfattas av miljö kvalitetsnormer för ytvatten är Mälaren-Rödstensfjärden- (SE657330-161320), Albysjön (SE657170-161793), Mälaren-Stockholm (SE657596-161702), Långsjön (SE657387-162326), Magelungen (SE657387-162326). Status för Mälaren-Rödstensfjärden är God ekologisk status men uppnår ej god kemisk status. Status för Albysjön är God ekologisk status respektive God kemisk ytvattenstatus vilket gör att den uppnår kvalitetskraven på dessa punkter. Både Mälaren och Albysjön omfattas även av miljö kvalitetsnormer för fiskevatten (SEFI1008). Väster om utredningsområdet finns en åsformation, Tullingeåsen-Ekebyhov Riksten, som omfattas av miljö kvalitetsnormer för grundvatten (SE656949-161825). Den har god kemisk status år 2015 och god kvantitativ status. Både Långsjön och Magelungen är kemiskt belastade och den ekologiska statusen är Måttlig respektive Otillfredställande.

Västra delen av utredningsområdet avvattnas västerut mot Mälaren och Albysjön. Östra delen av utredningsområdet avvattnas österut.



### Delsträcka Flemingsberg-Glömsta

Sträckan karaktäriseras av bebyggda områden, med närhet till Flemingsbergs station, Huddinge sjukhus och Södertörns högskola,



#### MARK - OCH VATTENMILJÖ SAMT NATURRESURSER

○ Områden med särskilda förutsättningar med anknytning till mark- och vatten samt naturresurser

⋯ Östra Mälarens vattenskyddsområde

Potentiellt förorenade områden

● Ej riskklassad

Spårväg syd

— Stråk

— Flemingsberg - Glömsta

▨ Tunnel

Flemingsbergs och Kästas bostadsområde. Det finns både lerområden och berg/fastmark på sträckan. I Alternativ Loviseberg är terrängen kraftigt kuperad längs sträckningen mot Tullinge villastad och utgörs främst av berg/fastmark.

Längs sträckan genom Glömstadalen förekommer både lerpartier och partier med fast mark. Utmed Glömstavägen förekommer nästan enbart lera medan det på södra sidan av dalen är mer varierat.

I Glömstadalen finns jordbruksmark, se avsnitt 6.4.1.

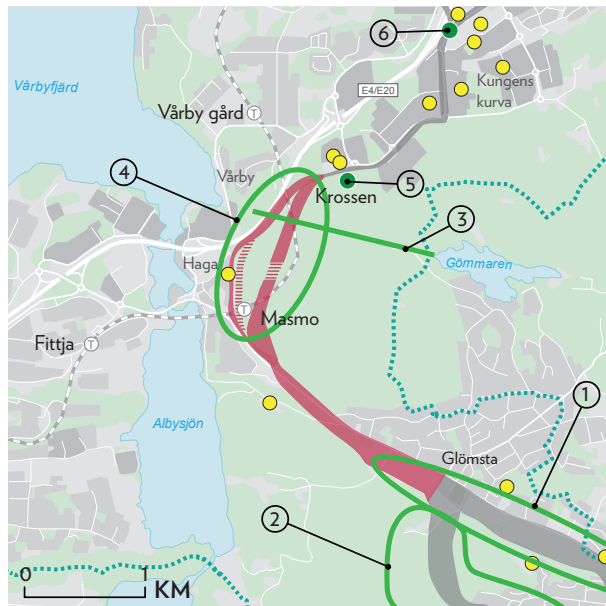
Område	Beskrivning och motivering	Värde/risk
<b>Alternativ Katrinebergsvägen</b>		
Glömstadalen (1)	Intrång i jordbruksmark, storleken på intrånget beror på var i korridoren spårvägen förläggs.	Måttligt
Solgården, Övrigt (ID 180802) (1)	Troligen nedlagd plantskola. Läge nära Glömstavägen. Risk för pesticider.	Måttlig
<b>Alternativ Loviseberg</b>		
Loviseberg/Kästa (2)	Tunneldelen medför risk för grundvattenpåverkan. Vissa sträckor kan vara risk för dålig bergtäckning, vilket är riskabelt med hänsyn till bebyggelsen.  Intrång i jordbruksmark, dock mindre än i alternativ 1. Detta alternativ innebär även nytt intrång i skogsområde.	Måttlig

Figur 6.4.2. Översiktskarta av delsträckan mellan Flemingsberg och Glömsta. Objekt nr 1 och 2 utpekade enligt tabell till höger.



### Delsträcka Glömsta- Krossen

Längs östra delen av Glömstadalen består markanvändningen av

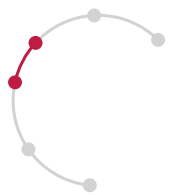


Figur 6.4.3. Översikt av delsträckan mellan Glömsta och Krossen med Alternativ Solhagavägen mot väster och Alternativ på Masmoberget som den östra dragningen enligt figur. Område 3 - 4 utpekade enligt tabell till höger.

jordbruksmark som brukas idag, se avsnitt 6.4.1.

Längs Glömstavägen finns större lerpartier, se avsnitt Flemingsberg-Glömsta.

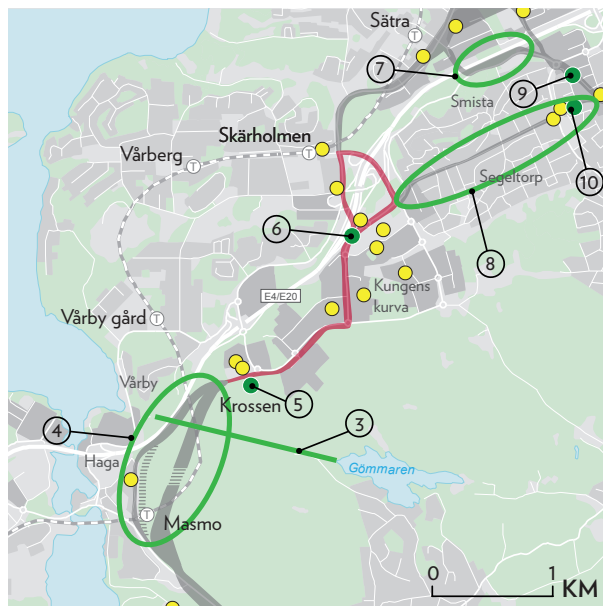
Område	Beskrivning och motivering	Värde/risk
<b>Alternativ Solhagavägen, Avsnitt D: Masmoberget</b>		
Passage Gömmarravinen (3)	Passagen över Gömmarravinen utanför naturreservatet i ett läge där ravinen är som mest skyddsvärd/känslig. Högt regionalt skyddsvärde.	Högt
<b>Alternativ på Masmoberget, tunnel Avsnitt D: Masmoberget</b>		
Passage Gömmarravinen (3)	Passagen över Gömmarravinen innebär ett nytt intrång i naturmiljön och landskapet. Högt regionalt skyddsvärde. Nyckelbiotop inom Gömmarravinsreservatet.	Högt
Passagen genom Masmoberget (4)	Passagen i tunnel genom Gömmarravinsreservatet innebär risk för temporära och permanenta förändrade dräneringsförhållanden under driftskedet (men även under byggprocessen). Vissa sträckor kan ha dålig bergtäckning vilket kan försvåra tunneldrivning.  Passagen i och genom Gömmarravinsreservatet på bank/i skärning innebär intrång i reservatet, konflikt med reservatsföreskrifterna avseende tillåtna ändringar i topografin och dräneringsförhållanden samt under byggprocessen.	Högt
<b>Alternativ tunnel genom Masmoberget, tunnel Avsnitt D Masmoberget</b>		
Passage Gömmarravinen (3)	Passagen över Gömmarravinen utanför naturreservatet i ett läge där ravinen är som mest skyddsvärd/känslig. Högt regionalt skyddsvärde.	Högt
Passagen genom Masmoberget (4)	Passagen i tunnel genom Gömmarravinsreservatet innebär risk för temporära och permanenta förändrade dräneringsförhållanden under driftskedet (men även under byggprocessen). Vissa sträckor kan ha dålig bergtäckning vilket kan försvåra tunneldrivning.	Hög risk



### Delsträcka Krossen-Skärholmen

Från Krossen till Heron City förekommer varierande

jordartsförhållanden. Från Heron City mot E4/E20 finns ett större område med lera.



#### MARK - OCH VATTENMILJÖ SAMT NATURRESURSER

Objekt och områden med särskilda förutsättningar med anknytning till mark- och vatten samt naturresurser

Östra Mälarens vattenskyddsområde

Potentiellt förorenade områden  
Ej riskklassad

Spårväg syd

Stråk  
Krossen - Skärholmen  
Tunnel

Område	Beskrivning och motivering	Värde/risk
Passage över mossetorv område (5)	Område strax söder om Krossen. Klassat som nyckelbiotop, sumpskog. Påverkan av tidigare täkt och äldre dikning.	Hög
Oljegrus och asfaltverk (Objekt ID 170121)	Troligen Befintlig verksamhet. Omedelbar närhet till verksamheten. /nedlagd? Närhet till sträckning, typ av verksamhet.	Hög
Mellanlagring och sorteringsavfall asfalt (Objekt ID 125180)	Troligen befintlig verksamhet. Omedelbar närhet till sträckningen. Befintlig/nedlagd? Närhet till sträckning, typ av verksamhet.	Hög
Skärholmsvägen/ Vårbergsvägen (Objekt ID 127582)	Troligen nedlagd bensinstation. Förstudie utförd, ingen åtgärd.	Låg
Skärholmstorget, Kemtvätt, lösningsmedel (Objekt ID 127354)	Befintlig/nedlagd? Närhet till sträckning, Kemtvätt, objektet är ej klassad, men kemtvättar generellt är klassade som hög risk.	Hög
Lerområden (6)	Från Heron city mot E4/E20 finns ett större lerområde där byggnation kan blir komplicerad.	Hög

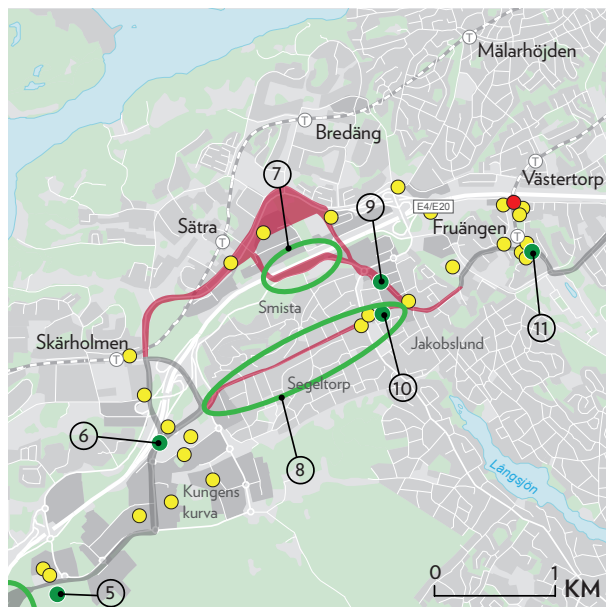
Figur 6.4.4. Översiktskarta av delsträckan mellan Krossen och Skärholmen. Objekt nummer 5 - 6 finns utpekade i figur och förklaras i tabellen till höger.



### Delsträcka Skärholmen–Fruängen

Längs långa partier av delsträckan Skärholmsvägen förekommer lera. På södra sidan av E4/E20 går

sträckningen mestadels på torv. Alternativ Gamla Södertäljevägen går över lera hela delsträckan med undantag från små, kortare partier. Alternativ Sättra är ej utrett i detta skede. Kompletteras i senare skede.



#### MARK - OCH VATTENMILJÖ SAMT NATURRESURSER

Objekt och områden med särskilda förutsättningar med anknytning till mark- och vatten samt naturresurser

- Potentiellt förorenade områden
- Stor risk
  - Ej riskklassad
- Spårväg syd
- Stråk
  - Skärholmen - Fruängen

Område	Beskrivning och motivering	Värde/risk
Kemtvätt med lösningsmedel (Objekt ID 127879)	Söder om Fruängsgatan, befintlig/nedlagd verksamhet. Kemtvätt som branch är klassad som stor risk. Verksamheten ej i direkt närhet till sträcka.	Låg
Förbränningsanläggning (Objekt ID 128046)	Söder om Fruängsgatan. Åtgärd är delvis utförd.	Låg
Kemtvätt med lösningsmedel (Objekt ID 127341)	Norr om Fruängsgatan, befintlig verksamhet., ej riskklassad. Kemtvätt som branch är klassad som stor risk. Verksamheten ej i direkt närhet till sträcka.	Låg
Alternativ Skärholmsvägen norra		
Skärholmsvägen	Befintlig verksamhet. Ej direkt närhet till sträckan. Avfallsdeponi, icke farligt/farligt avfall	Låg
Mälärvägen (Objekt ID 125135) (9)	Befintlig verksamhet av grafisk industri. Direkt närhet till sträckan.	Måttlig
Mälärvägen (Objekt ID 125206) (9))	Befintlig verksamhet består av verkstadsindustri med bl a halogenerande lösningsmedel.	Måttlig

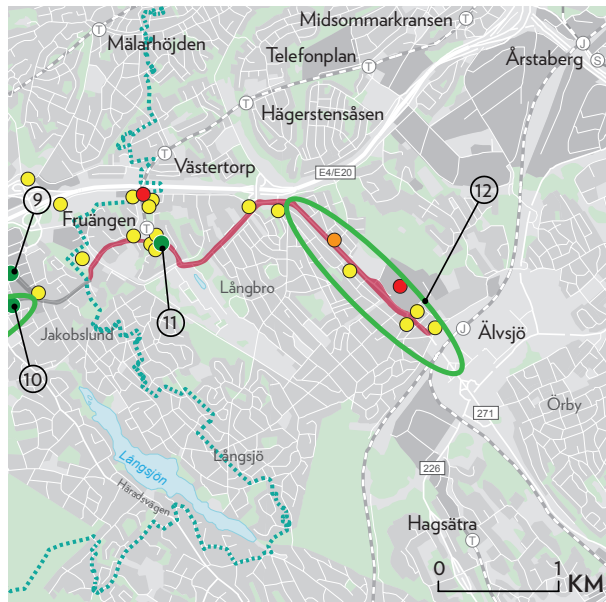
Figur 6.4.5. Översiktskarta av delsträckan mellan Skärholmen och Fruängen. Objekt 9 är värderad i tabellen till höger.

Område	Beskrivning och motivering	Värde/ risk
<b>Alternativ Gamla Södertäljevägen</b>		
Gamla Södertäljevägen (Objekt ID 125164) (10)	Drivmedelshandtering, nu däck/bilverkstad. I direkt närhet till sträckan.	Måttlig
Gamla Södertäljevägen/ Häradsvägen (Objekt ID 125112)	Nedlagd bensinstation. Nu bostadsbebyggelse. Nära sträcka berorende på exakt läge.	Låg
Betydande lersvacka (8)	Utbrett lerområde.	Låg
<b>Alternativ Skärholmsvägen/Smista allé</b>		
Skärholmsvägen	Befintlig verksamhet. Ej direkt närhet till sträckan. Avfallsdeponi, icke farligt/farligt avfall	Låg
Mälarvägen (Objekt ID 125135) (9)	Befintlig verksamhet av grafisk industri. Direkt närhet till sträckan.	Medel
Mälarvägen (Objekt ID 125206) (9)	Befintlig verksamhet består av verkstadsindustri med bl a halogenerande lösningsmedel	Medel
Betydande torvovråde (7)	Utbrett torvovråde där byggnation kan ändra vattensituationen i marken.	Låg



### Delsträcka Fruängen - Älvsjö

Längs Mickelsbergsvägen och Älvsjövägen går sträckningen



#### MARK - OCH VATTENMILJÖ SAMT NATURRESURSER

- Objekt och områden med särskilda förutsättningar med anknytning till mark- och vatten samt naturresurser
- Östra Mälarens vattenskyddsområde

#### Potentiellt förorenade områden

- Stor risk
- Måttlig risk
- Ej riskklassad

#### Spårväg syd

- Stråk
- Fruängen - Älvsjö

huvudsakligen på lera. Flera fastigheter längs Älvsjövägen har problem med marksättning.

Område/Objekt	Beskrivning och motivering	Värde/risk
OK Q8, Mickelbergsvägen/ Älvsjövägen (Objekt ID 128639)	Bensinstation i drift i direkt närhet till sträckan.	Måttlig
Juvelerarvägen/Älvsjövägen, (Objekt ID 177459)	Nedlagd grafisk industri.	Låg
Lerområde Älvsjövägen (12)	Hela Älvsjövägen utgörs av ett lerområde med inslag av organiskt material. Vibrationskänsligt och känsligt för grundvattensänkningar.	Måttlig

Figur 6.4.6. Översiktskarta av sträckningen mellan Fruängen och Älvsjö. Objekt 12 är värderat i tabellen till höger.



### 6.4.2 Övergripande påverkan och effekter av nollalternativet

Nollalternativet innebär en högre exploateringsgrad i Glömstadalen och Loviseberg, vilket kan medföra en högre risk för negativa påverkan på yt- och grundvatten. Hur stor den negativa effekten blir på delsträckan Flemingsberg-Glömsta, beror helt på placering och utformning av exploateringen.

I nollalternativet förutsätts området intill Kungens kurvaleden vara bebyggt och gränsen för Gömmarens naturreservat flyttad något söderut. Befintlig buffertzoon mot reservatet minskar och innebär snarare att en störd zon kommer att finnas i reservatet med risk för främst föroreningspåverkan på yt- och grundvatten men även på mark. Påverkan på delsträcka Glömsta-Krossen bedöms därför kunna bli små negativa konsekvenserna.

En omvandling av Segeltorps industriområde till delvis bostadsområde i nollalternativet bedöms generellt vara positivt för mark och vatten eftersom markanvändningen övergår från tidigare industrimark till mark med generellt mindre föroreningsinnehåll kring bostäder. Påverkan bedöms bli positiv för mark och vatten.

Nollalternativet innebär för sträckan som helhet att exploateringen ökar och andelen hårdgjorda ytor likaså samt att trafiken generellt ökar, vilket har en negativ effekt på mark och vatten.









### 6.4.3 Övergripande påverkan och effekter av lokaliseringalternativen

I detta avsnitt presenteras grad av påverkan och konsekvensen av lokaliseringalternativet genom en sammanvägning av värdet och omfattningen av ingreppet i respektive delsträcka, se tabell till höger. De övergripande bedömningarna presenteras i tabellform och syftar till att åskådliggöra skillnader mellan de olika lokaliseringalternativen. I kapitel 2.3 Metod redovisas hur miljöaspekterna identifieras, kartläggs, beskrivs och bedöms inom respektive ämnesområde för lokaliseringalternativen för Spårväg syd.

Spårväg syd bedöms ha mycket marginell påverkan på Östra Mälarens vattenskyddsområde.

Nedan jämförs Spårväg syd mot nollalternativet.

Grader av konsekvenser illustreras i tabellen enligt följande skala:

	(---)	stora negativa konsekvenser
	(--)	måttliga negativa konsekvenser
	(-)	små negativa konsekvenser
	0	inga konsekvenser
	(+)	små positiva konsekvenser
	(++)	måttliga positiva konsekvenser
	(+++)	stora positiva konsekvenser
		alternativet berör/passerar inte aktuellt värde/område



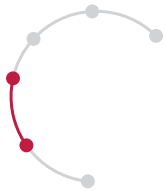
### Delsträcka Flemingsberg-Glömsta

För delsträckan mellan Flemingsberg och Glömsta presenteras grad av påverkan och konsekvens i tabellen nedan. Siffran som presenteras under vissa områden i efterföljande bedömningstabeller hänvisar till

specifika objekt eller områden i figur 6.4.1.

För delsträcka Flemingsberg- Glömsta bedöms sammantaget konsekvenserna för Alternativ Loviseberg som små till måttliga konsekvenser och för Alternativ Katrinebergsvägen som måttliga negativa konsekvenser.

Område	Alternativ Katrinebergsvägen		Alternativ Loviseberg	
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens
Kästa/ Loviseberg (2)				(-)
			Tunnelldrivning kan påverka grundvattensituationen. Påverkar möjlighet för fastighetsägarna att anlägga energibrunnar.	
Glömstadalen (1)				(-)
			Stort permanent ingrepp i odlingslandskapet.	
Loviseberg (2)				(--)
			Permanent ingrepp i skogsodlingslandskapet	



### Delsträcka Glömsta-Krossen

För delsträckan mellan Glömsta och Krossen presenteras grad av påverkan och konsekvens i tabellen nedan.

För delsträcka Glömsta-Krossen bedöms sammantaget konsekvenserna för Alternativ Solhagavägen och tunnel genom Masmo som måttliga till stora konsekvenser och för Alternativ på Masmoberget som stora negativa konsekvenser.

Område	Alternativ Solhagavägen		Alternativ på Masmoberget		Alternativ tunnel genom Masmoberget	
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens
Passage Gömmarravinen (3)	<p>Mycket negativ   Måttligt negativ   Liten/Ingen   Måttligt positiv   Mycket positiv</p>	(--)	<p>Mycket negativ   Måttligt negativ   Liten/Ingen   Måttligt positiv   Mycket positiv</p>	(---)	<p>Mycket negativ   Måttligt negativ   Liten/Ingen   Måttligt positiv   Mycket positiv</p>	(--)
Masmoberget (4)	/		<p>Mycket negativ   Måttligt negativ   Liten/Ingen   Måttligt positiv   Mycket positiv</p>	(---)	<p>Mycket negativ   Måttligt negativ   Liten/Ingen   Måttligt positiv   Mycket positiv</p>	(---)
			<p>Passage som tar ny tidigare opåverkad/ostörd mark i anspråk. Risk för stor påverkan även under byggskedet.</p>	<p>Sträckan innebär intrång i reservatet, konflikt med reservatsföreskrifterna avseende tillåtna ändringar i topografin och dräneringsförhållanden. Risk för grundvattendränning där spåret går i bergskärning. Delar av sträckan kan ha dålig bergtäckning.</p>	<p>Gömmarravinen är i detta läge redan störd/påverkad av E4/E20. Risk för ytterligare påverkan på vattenmiljön. Risk för förorening som kan förorena Våby Källa (grundvattentäkt)</p>	<p>Tunneldrivning innebär risk för förändrade temporära och permanenta dräneringsförhållanden. Omfattningen av denna risk är oklar, måste utredas vidare.</p> <p>Delar av sträckan kan ha dålig bergtäckning.</p>

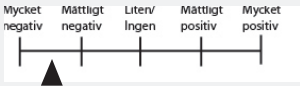
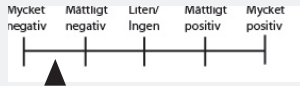


### Delsträcka Krossen-Skärholmen

För delsträckan mellan Krossen och Skärholmen presenteras grad av påverkan och konsekvens i tabellen till höger.

För delsträcka Krossen-Skärholmen bedöms sammantaget konsekvenserna för Alternativ Bro över E4/E20 som små positiva till måttligt negativa konsekvenser för både Alternativ Ekgårdsvägen och bro över E4/E20.

Område	Alternativ Bro över E4/E20		Alternativ Ekgårdsvägen	
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens
Krossen (6) Oljegrus och asfaltverk (Objekt ID 170121) Mellanlagring och sorteringsavfall asfalt (Objekt ID 125180)		(+)		(+)
Heron City- E4/E20 Lerområde (6)		(--)		(--)
Lerområde Ekgårdsvägen	/			(--)
Ekgårdsvägen				(+)

Område	Alternativ Bro över E4/E20		Alternativ Ekgårdsvägen	
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens
Passage över mossetorv-område (5)	 <p>Nyckelbiotop, störd av tidigare verksamhet. Ytterligare intrång kan medföra att nyckelbiotopens funktion kan gå förlorad, risk för dränering av grundvatten.</p>	(---)	 <p>Nyckelbiotop, störd av tidigare verksamhet. Ytterligare intrång kan medföra att nyckelbiotopens funktion kan gå förlorad, risk för dränering av grundvatten.</p>	(---)



**Delsträcka Skärholmen-Fruängen**

För delsträckan mellan Skärholmen och Fruängen presenteras grad av påverkan och konsekvens i tabellen nedan.

För delsträcka Skärholmen-Fruängen bedöms sammantaget konsekvenserna för Alternativ Skärholmsvägen norra som små negativa konsekvenser och för Alternativ Gamla Södertäljevägen inga till

små positiva konsekvenser samt för Alternativ Skärholmsvägen/Smista allé som små positiva till små negativa konsekvenser.

Område	Alternativ Skärholmsvägen norra		Alternativ Gamla Södertäljevägen		Alternativ Skärholmsvägen/Smista allé	
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens
Smista Allé (7)	/		/		<p>Dåliga grundförhållanden (tonv). Risk för grundvattendränering.</p>	(-)
Gamla Södertäljevägen	/		<p>Dåliga grundförhållanden lerområde längs Gamla Södertäljevägen.</p>	(-)	/	
Mälarvägen, (Objekt ID 125135) Mälarvägen, (Objekt ID 125206) (9)	<p>Befintlig industri, risk för föroreningar. Marken kommer att undersökas vidare och hanteras därefter på ett miljömässigt korrekt sätt.</p>	(+)	/		<p>Befintlig industri, risk för föroreningar. Marken kommer att undersökas vidare och hanteras därefter på ett miljömässigt korrekt sätt.</p>	(+)
Gamla Södertäljevägen (Objekt ID 125164) (10)	/		<p>Tidigare drivmedelanläggning. Sannolikt föroreningar. Marken kommer att undersökas vidare och hanteras därefter på ett miljömässigt korrekt sätt.</p>	(+)	/	



### Delsträcka Fruängen-Älvsjö

För delsträckan mellan Fruängen och Älvsjö presenteras grad av påverkan och konsekvens i tabellen till höger.

För delsträcka Fruängen-Älvsjö bedöms sammantaget konsekvenserna för Alternativ Älvsjövägen till som små positiva till små negativa konsekvenser.

Område	Alternativ Älvsjövägen	
	Grad av påverkan	Konsekvens
Bensinstation	<p>Sannolikt förorenad mark. Marken kommer att undersökas vidare och hanteras därefter på ett miljömässigt korrekt sätt.</p>	(+)
Lerområde längs Älvsjövägen (12)	<p>Risk för påverkan närliggande fastigheter och grundvattenpåverkan.</p>	(-)

### 6.4.4 Möjliga åtgärder

- Dagvattenhanteringen längs hela sträckan behöver utformas med hänsyn till kraven för Östra Mälarens vattenskyddsområde.
- Dagvattenhanteringen kring Gömmarravinen behöver utredas för att förhindra att förorenat vatten når ravinen.
- Samtliga potentiellt förorenade områden behöver undersökas mer noggrant i fortsatt skede.

### 6.4.5 Fortsatt arbete

Intrång vid val av sträckning i Gömmarreservatet blir omfattande på grund av att arbetsvägar mm kommer att krävas. En analys av detta bör göras för byggskedet, inte bara för färdigt skede. Ett intrång i reservatet skulle innebära behov av att ändra dagens reservatsföreskrifter.

Vid Gömmarravinen behövs troligen tillstånd för vattenverksamhet för sänkning av grundvattennivån under byggskedet. Om en lång brolösning väljs kan detta eventuellt undvikas. Grundvattennivåer i området måste undersökas för att kunna avgöra detta. Eventuella behov av anmälningar, tillstånd, dispenser, samråd identifieras.

Platsspecifika åtgärder för mark, vatten och naturresurser behöver utredas.

Mossetorvområdet vid krossen bör undvikas då detta är en nyckelbiotop. Eventuellt intrång kräver tillstånd från Skogsstyrelsen. Sträckan bör utredas om spårväg kan dras norr om, inom krossens område.

## 6.5 Klimat

### KLIMAT

Utsläpp av koldioxid och andra gaser, så kallade växthusgaser, bidrar till klimatförändringar genom uppvärmning av klimatsystemet. Utsläppen behöver minskas för att inte bidra till ytterligare påverkan på klimatet.

Klimatpåverkan är ett globalt fenomen varför effektsamband vad gäller påverkan och konsekvenser från utsläpp som sker lokalt är svåra att beräkna.

Det finns för närvarande inga gränsvärden eller utsläppskvoter för produktion och drift av infrastruktur, däremot finns reduktionsmål på både internationell, nationell, regional och kommunal nivå.

Nedan redovisas de klimatmål som utgör de viktigaste bedömningsgrunderna för klimataspekten i aktuellt område:

- Miljömålet Begränsad klimatpåverkan
- De nationella målnivåerna för reduktion av klimatpåverkande utsläpp som anges i propositionen En sammanhållen svensk klimat- och energipolitik – Klimat (prop. 2008/09:162)
- De regionala målnivåerna för reduktion av klimatpåverkande utsläpp och energianvändning som anges i Klimat- och energistrategi för Stockholms län (Rapport 2013:8)

### 6.5.1 Förutsättningar och värden

I detta kapitel beskrivs utbyggnaden av Spårväg Syds potentiella påverkan på klimatet. Klimatpåverkan beskrivs genom att beräkna den mängd växthusgaser, uttryckt i koldioxidekvivalenter, som släpps ut för att tillverka material, bygga, driva och underhålla Spårväg Syds infrastruktur.

I den senaste sammanställningen av utvärderingsrapporter från FN:s vetenskapliga klimatpanel (IPCC) framgår att människans påverkan på klimatsystemet är tydlig och att dagens utsläpp av antropogena växthusgaser är de högst uppmätta i historien. Rapporten visar även på att uppvärmningen av klimatsystemet är entydig. Fortsatta utsläpp av växthusgaser kommer att orsaka ytterligare uppvärmning och långvariga förändringar i alla delar av klimatsystemet, vilket ökar sannolikheten för oåterkalleliga konsekvenser för människor och ekosystem.

Trenden är att utsläppen av växthusgaser inom Sverige minskar. Utsläpp från transportsektorn står för omkring en tredjedel av Sveriges totala utsläpp, där omkring 90 % kommer från vägtransporter. Utsläppen från tunga vägtransporter har ökat sedan år 1990 medan utsläppen från personbilar minskat. Totalt sett visar även transportsektorn på en nedåtgående trend vad gäller utsläpp av växthusgaser, detta trots att den totala

trafiken ökade mellan år 1990 och 2008, följt av en utplaning. Den nedåtgående trenden beror i huvudsak på energieffektivare bilar och på en ökad användning av biobränslen.

Utsläppen av växthusgaser inom Stockholms län visar på en nedåtgående trend vilket även gäller för Stockholms stad och Huddinge kommun.

Prognoserna pekar på att de nationella utsläppen av växthusgaser från transportsektorn är på en nedåtgående trend. Fram till år 2020 och 2035 beräknas transportsektorn minska sina utsläpp med 14 % respektive 23 % relativt 1990 års utsläppsnivåer. Minskningen beror i huvudsak på energieffektivare förbränningsmotorer och en ökad användning av biobränslen.

#### Infrastrukturanläggningar

Utsläpp av växthusgaser sker i olika omfattning under ett infrastrukturens hela livscykel, det vill säga från utvinning av råmaterial och produktion av bygg- och installationsmaterial, och vidare till bygg- och driftsskede fram tills ingående produkter och material tjänat ut sin funktion eller livslängd och behöver bytas ut eller kasseras. Utsläppen sker huvudsakligen genom förbränning av fossila bränslen och el-/ energianvändning under materialtillverkning och under transporter.



Tillverkning av stål och cement har visats stå för cirka 75 % av de totala utsläppen av koldioxid vid tillverkning av material till infrastrukturanläggningar (enligt genomförd miljödeklaration som gjordes för Botniabanan år 2010).

### 6.5.2 Övergripande påverkan och effekter av nollalternativet

Om inte Spårväg Syd kommer till stånd, kommer framtida transporter att behöva utföras med bil eller befintliga/planerade busslinjer. Prognoser pekar på att utsläpp från vägtransporter kommer att minska under kommande år, men sett till den planerade befolkningstillväxten och det ökade transportbehov som detta medför, så kommer nollalternativet under tid bidra till ökade mängder utsläpp av växthusgaser.

### 6.5.3 Övergripande påverkan och effekter av lokaliseringalternativen

Utsläpp av växthusgaser beräknas övergripande ur ett livscykelperspektiv avseende byggande (inklusive materialtillverkning), drift och underhåll av sträckningsalternativens infrastruktur. Lokaliseringalternativens utsläpp av växthusgaser relateras mot varandra samt mot nollalternativet för bedömning av vilket alternativ som ger störst klimatbelastning.

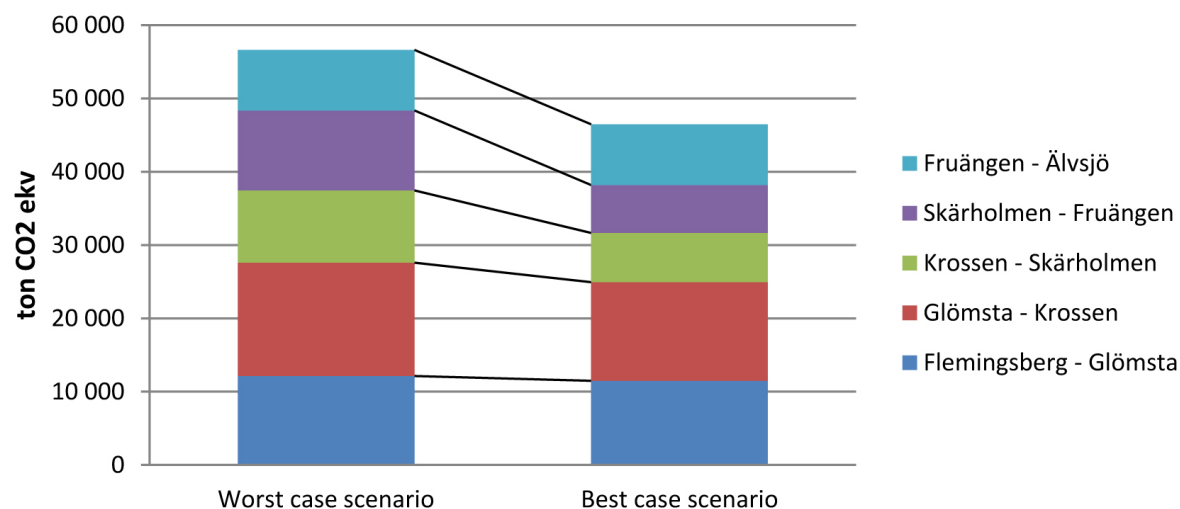
Beräkningarna görs med Trafikverkets modell Klimatkalkyl 3.0 (Trafikverket, 2015). Beräkningarna är baserade på projektets ekonomiska kalkyl.

Klimatpåverkan för framdrift av spårvagn beräknas inte eftersom de utsläppen inte är alternativskiljande. Vidare beräknas inte den potentiella "klimatnytta" som spårvägen kan ge upphov till genom ett eventuellt minskat bilresande. Det samhällsekonomiska värdet av minskade emissioner redovisas i projektets samhällsekonomiska kalkyl.

I Klimatkalkyl 3.0 beräknas klimatpåverkan genom att emissionsfaktorer för aktiviteter associerade

med att bygga, driva och underhålla infrastruktur kombineras med schabloner eller projektspecifika data om den energi- och materialåtgång som aktiviteterna kräver. Till grund för beräkning av klimatpåverkan ligger därför uppgifter om spårvägens materialåtgång för de olika sträckningsalternativen samt bygg- och underhållsaktiviteter så som spårslipning, hantering av bergmassor, transporter och arbetsmaskiner.

**Totala utsläpp av växthusgaser fram till driftsättning för alternativen med lägst respektive högst klimatpåverkan**



Figur 6.5.1. Största och lägsta beräknade utsläpp av växthusgaser fram till driftsättning av Spårväg Syd. Utsläppsnivåerna beror av de olika lokaliseringalternativens uppbyggnad, där till exempel broar och tunnlar bidrar till höga utsläppsnivåer per km spår.

Resultaten av beräkningarna uttrycks som ton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter för respektive delsträcka och alternativ fördelat på byggskede och driftsskede.

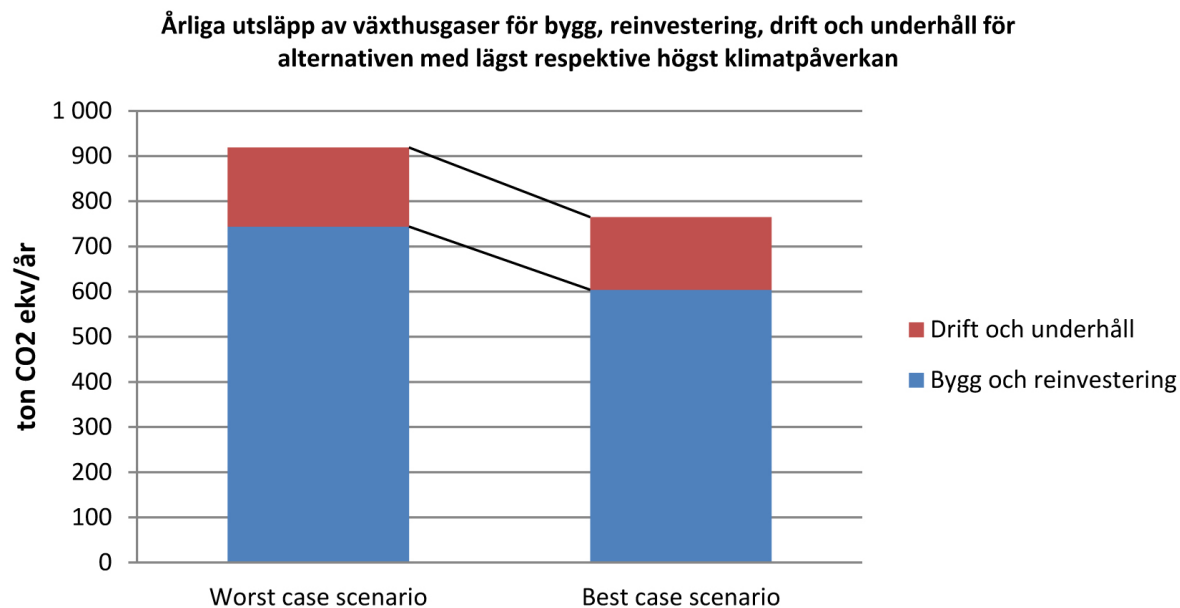
Spårväg Syd bidrar till stora utsläpp av växthusgaser under i huvudsak byggskedet. Om lokaliseringalternativen med lägst beräknad klimatpåverkan sammanställs och jämförs mot dem med högst beräknad klimatpåverkan inom varje delsträcka kan ett "Worst case" respektive "Best case" scenario för Spårväg Syd konstrueras ur klimatsynpunkt.

Figur 6.5.1 illustrerar att skillnaden i utsläpp mellan ett "Worst case" och "Best case" scenario beräknas till 10 000 ton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fram till driftsättning av Spårväg Syd. En byggnation av Spårväg Syd med ett "Worst case" scenario ger upphov till utsläpp motsvarande nästan 50 % av Huddinge kommuns årliga utsläpp från transportsektorn under år 2012. Motsvarande siffra för Stockholms stad är omkring 6 %. Resultatet beskriver utsläpp av växthusgaser fram till Spårväg Syd är byggt och säger inget om trafiknyttan eller den utsläppsminskning som årligen kan förväntas när Spårväg syd trafikeras. De transporter som Spårväg syd kommer att utföra och som ersätter transporter med bil och/eller buss ger upphov till årliga utsläppsminskningar av växthusgaser under förutsättning att spårvägen trafikeras med eldrivna fordon med el från ej fossilbaserade energikällor.

De största beräknade utsläppen av växthusgaser sker vid tillverkning och hantering av de byggmaterial som används under byggnation, se Figur 6.5.2.

I det följande jämförs utsläppen av växthusgaser för byggskedet samt ur ett LCA-perspektiv - det vill säga

årliga utsläpp för byggskede, reinvestering, drift och underhåll - för de olika lokaliseringalternativen inom respektive delsträcka.

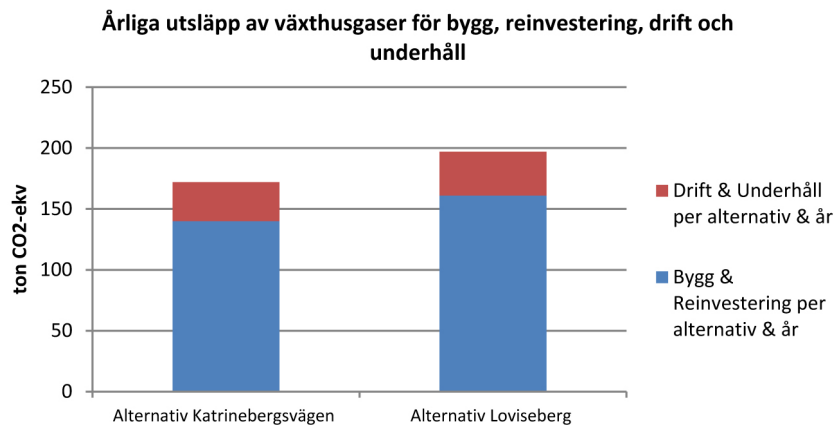


Figur 6.5.2. De största utsläppen av växthusgaser sker vid tillverkning av byggmaterialen som används under byggnation och reinvesteringar. I figuren har utsläppen för byggnation, reinvestering, drift och underhåll fördelats per år baserat på infrastrukturens ingående komponenters tekniska livslängd.

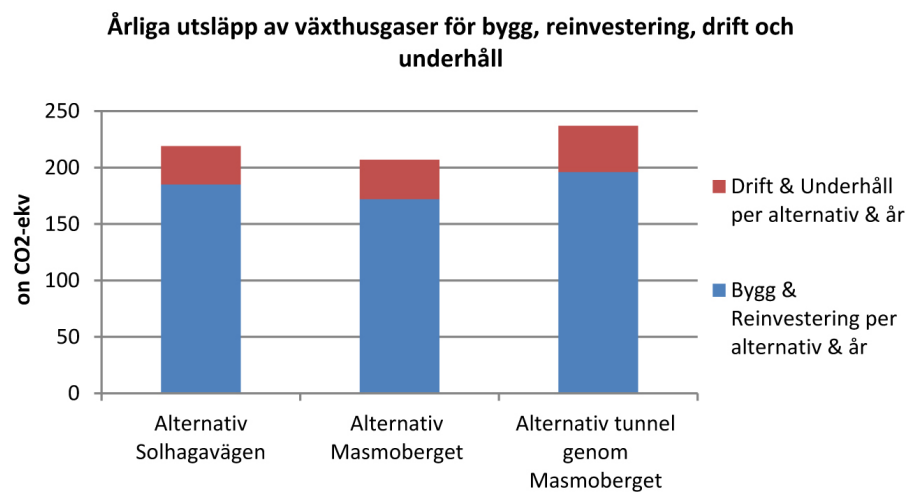
Område	Grad av påverkan av lokaliseringssalternativen
Delsträcka Flemingsberg - Glömsta	Konstruktionerna skiljer sig åt mellan alternativen (bergtunnel och betongtråg i Alternativ Loviseberg vilket inte ingår i alternativet Katrinebergsvägen) men skillnaden i klimatpåverkan är marginell. Alternativ Loviseberg står för något högre utsläpp än Katrinebergsvägen i byggskedet; omkring 5 % högre utsläpp fram till driftsättning och 13 % i ett LCA-perspektiv.
Delsträcka Glömsta – Krossen	Skillnaden i klimatpåverkan för byggskedet är störst mellan Alternativ på Masmoberget och Alternativ tunnel genom Masmoberget, omkring 13 % eller 2000 ton CO <sub>2</sub> -ekv fram till driftsättning. Skälet är tillverkningen av bergtunneln genom Masmoberget, som står för stora utsläpp av växthusgaser. Skillnaden i klimatpåverkan kvarstår i ett LCA-perspektiv.
Delsträcka Krossen – Skärholmen	Utsläppen av växthusgaser för byggskedet är över 30 % eller motsvarande 3000 ton CO <sub>2</sub> -ekv lägre för Alternativ Ekgårdsvägen gentemot alternativet över E4/E20, beräknat fram till driftsättning. Detta beror på stålvalsbron som ingår i alternativet över E4/E20, vars ingående material står för stora utsläpp under tillverkningsprocessen. Skillnaden i klimatpåverkan kvarstår i ett LCA-perspektiv.
Delsträcka Skärholmen – Fruängen	Utsläppen av växthusgaser för byggskedet är uppemot 40 % eller motsvarande 4500 ton CO <sub>2</sub> -ekv lägre för Alternativ Gamla Södertäljevägen gentemot Alternativ Skärholmsvägen norra, beräknat fram till driftsättning. Skillnaden beror dels av att alternativen via Skärholmsvägen är längre än Södertäljevägen och därför fodrar mer byggmaterial till banöver-/underbyggnad, men i huvudsak på stålvalsbron och betongtråget som ingår i alternativet längs Skärholmsvägen norra. Skillnaden i klimatpåverkan kvarstår i ungefär samma omfattning i ett LCA-perspektiv.
Delsträcka Fruängen – Älvsjö	Inga alternativskiljande utsläpp.

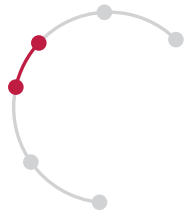


Ur ett LCA-perspektiv visar resultatet att Alternativ Katrinebergsvägen, i delsträcka Flemingsberg-Glömsta, medför något lägre utsläpp än Alternativ Loviseberg.

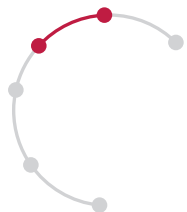
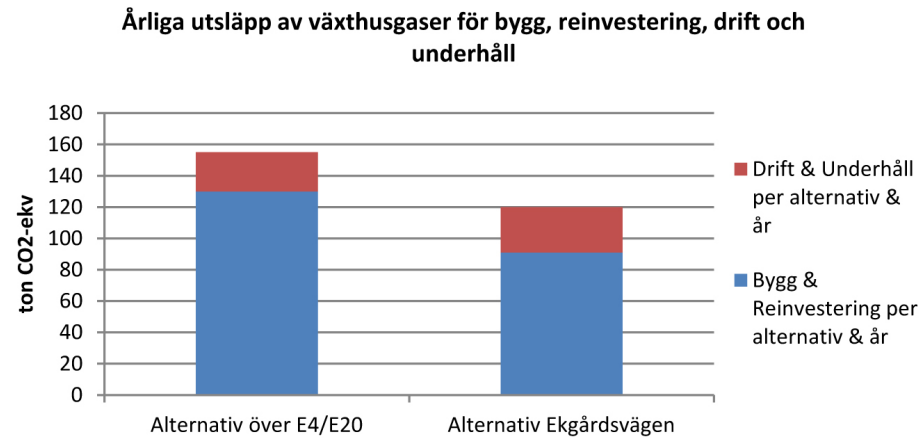


För delsträckan Glömsta-Krossen blir, enligt beräkningarna, Alternativ på Masmoberget, medför något lägre utsläpp än Alternativ Solhagavägen. Alternativ tunnel genom Masmoberget har högst påverkan.

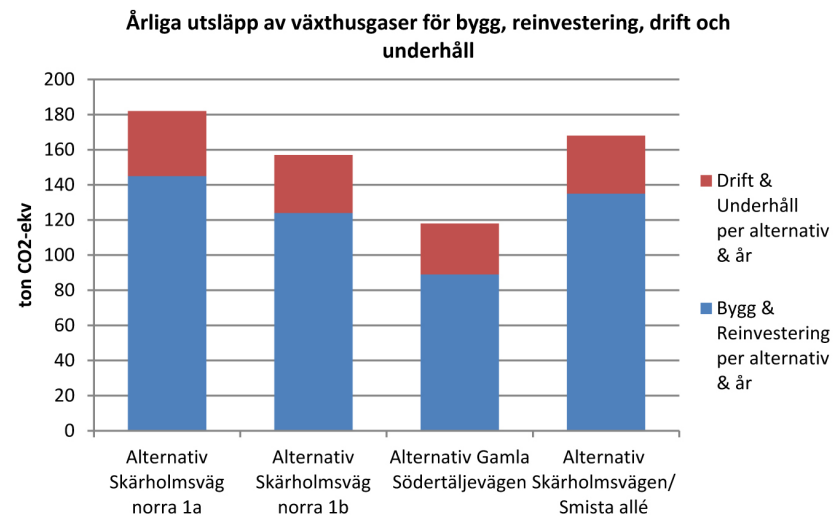




Alternativ Ekgårdsvägen medför minst klimatpåverkan på delsträckan Krossen-Skärholmen.



För delsträckan Skärholmen-Fruängen ger Alternativ Gamla Södertäljevägen minst klimatpåverkan. Alternativ Skärholmsvägen (1a) bedöms ge störst klimatpåverkan men om byggnationen kan samordnas med stadsutvecklingen i området så blir resultatet (1b) bättre, och även något bättre än Alternativ Skärholmsvägen/Smista alle.





På delsträckan Fruängen-Älvsjö finns inga skillnader då endast ett alternativ är aktuellt.

Under byggskedet så bidrar Spårväg Syd till en negativ konsekvens på klimatet då stora utsläpp av klimatpåverande gaser är att förvänta. Genom val av lokaliseringalternativ kan utsläppen minska med uppemot 20 %, och genom aktiva val av byggmaterial kan utsläppen minska ytterligare. De utsläpp som sker under byggskedet och genom reinvesteringar måste dock sättas i paritet till de utsläpp som är att förvänta om Spårväg Syd inte kommer till stånd. Ett nollalternativ utan Spårväg Syd innebär att det framtida allt större transportbehovet behöver trafikeras med bil eller befintliga/planerade busslinjer, vilket ger upphov till ökade utsläpp av växthusgaser, trots prognosticerade

effektiviseringar. Om Spårväg Syd drivs av förnyelsebar el kan därför konsekvenserna under driftsskedet förväntas bli positiva jämfört med nollalternativet.

#### 6.5.4 Möjliga åtgärder

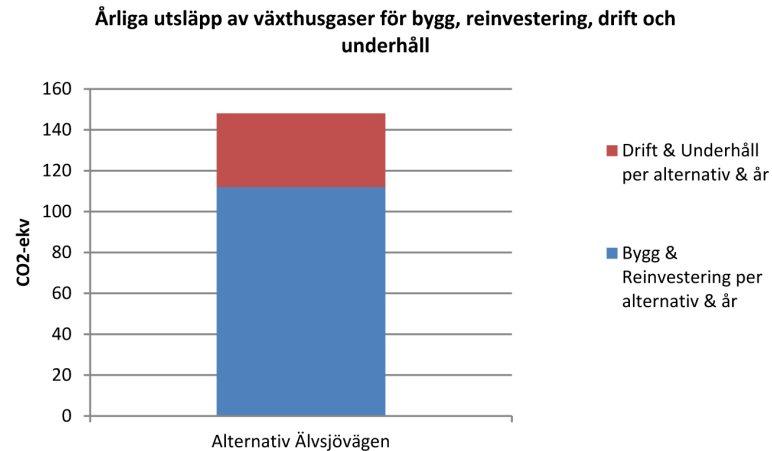
De största utsläppen av växthusgaser sker vid tillverkning av byggmaterial till Spårväg Syds infrastruktur, huvudsakligen stål och cement. Genom aktiva val kan dessa utsläpp minska. Från cementtillverkning kan utsläppen minska genom en ökad inblandning av tillsatser (till exempel flygaskor, slagg och silikastoft) i de cementtyper det tillåts enligt

upsatta krav på betongen. Utsläpp från tillverkning av stål kan minska genom en ökad andel återvunnet stål som råmaterial.

Vidare så påverkar valet av lokaliseringalternativ vilka typåtgärder som ingår i Spårväg Syds infrastruktur (broar, tunnlar, spår på mark, etc.). Enligt beräkningarna är skillnaden i utsläpp utifrån val av lokaliseringalternativ uppemot 20 %.

#### 6.5.5 Fortsatt arbete

Miljökonsekvenserna avseende klimatpåverkan kommer att beskrivas i det fortsatta arbetet i MKB:n då Spårväg Syds sträckning har valts och den successiva ekonomiska kalkylen uppdaterats.



## 6.6 Buller, vibrationer och stomljud

### BULLER, VIBRATIONER OCH STOMLJUD

Buller är oönskat ljud. Vad som anses vara oönskat ljud uppfattas olika från individ till individ. Ljud kan nå oss människor på olika sätt, direkt via luften eller indirekt via fasta material.

Luftljud är ljud som transporteras genom luften till mottagarens öra. När vi talar om buller är det oftast luftljud vi menar. I Sverige beskrivs buller från trafik främst med två mått, ekvivalent\* och maximal\* ljudnivå.

Stomljud är ljud som fortplantar sig genom berg eller byggnader och sedan transporteras genom luften till mottagarens öra. Olika material leder ljudet olika mycket. Luftljud och stomljud mäts i enheten decibel.

Vibrationer sprids i fasta material, berg eller byggnader och kan kännas, men hörs inte direkt. Vibrationer kan dock ge upphov till ljud, till exempel klirr av glas i ett vitrinskåp. Vi mäter vibrationer i enheten millimeter per sekund.

De viktigaste bedömningsgrunderna för buller och vibrationer är:

- För luftburet ljud gäller riktlinjer enligt Prop 1996/97:53 och riktlinjer enligt Trafikförvaltningen, RiBuller 2014-05-05. Bedömningsgrund i denna MKB är riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad samt 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats.
- För stomljud gäller riktvärdet 30 dBA slow i bostadsrum enligt Trafikförvaltningen, RiBuller. "Slow" innebär att ljudnivåmätaren reagerar långsamt på förändringar i ljudnivå och används ofta i samband med mätningar av ljud från tåg.
- För vibrationer gäller riktlinjen 0,4 mm/s enligt SS460 48 61 "Vibration och stöt- mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader", RiBuller.
- För vibrationskänslig utrustning finns inte några generella riktvärden utan är specifika för respektive utrustning.

### 6.6.1 Förutsättningar och värden

För ljudnivåer för dagens situation har bullerkartläggningarna för Stockholm stad (från 2007) och Huddinges kommun (2012) använts. Beräkningsförutsättningar och översiktliga bullerberäkningar redovisas i underlags PM Buller, vibrationer och stomljud.

Stomljud uppstår i första hand där bana är grundlagd på berg och passerar byggnader som också är grundlagda på berg eller pålade till berg. Det finns i dag inga kända störningar på grund av stomljud längs den sträckning som behandlas nedan.

Dagens situation rörande vibrationer är i dag relativt väl känd för de delar av banan som hör till Stockholms stad men uppgifterna för delarna i Huddinge kommun behöver kompletteras. Risken för komfortstörande vibrationer ökar bland annat med mjukheten i marken som byggnader är grundlagda på. I första hand är det mark såsom lera, silt, och eventuellt sand som kan vara problematisk. Fordons hastighet och tyngd, ojämnheter i vägytan, och närheten till byggnader är också viktiga parametrar.

Längs de delar av Spårväg Syd som behandlas nedan är det i första hand sträckningen från Gamla Södertäljevägen över Fruängen och längs Älvsjövägen där risk för vibrationsstörningar finns. En handfull ärenden som rör vibrationsstörning från befintlig busstrafik längs Älvsjövägen har handlagts av Stockholms stad. Ett fall av vibrationsstörning på

grund av busstrafik är i dagsläget känt från Gamla Södertäljevägen.

Dagens situation med avseende på buller varierar utmed sträckningen av Spårväg Syd. Hela området utsätts för buller. För de mer tätbebyggda områdena i Stockholm stad och Fruängen samt Masmo utsätts bostäderna idag för höga bullernivåer på upp mot 65-70 dBA vid mest utsatta fasad. För områden i naturreservaten i Glömsta är bullernivåerna betydligt lägre och i de innersta delarna ner mot 40 dBA. I sjukhusområdet i Flemingsberg ligger ekvivalent ljudnivå vid fasad på 56-60 dBA.

Värde/känslighet bedöms enligt dagens bullersituation och ger då ett värde/känslighetsmått enligt nedan.

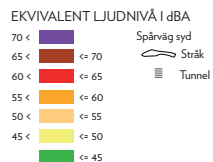
>55 dBA	Lågt
55-60 dBA	Måttligt
60=>	Högt





### Delsträcka Flemingsberg- Glömsta

Det finns idag inga kända problem med stömljud eller vibrationer längs delsträckan. Känslighet redovisas i tabellen till höger.



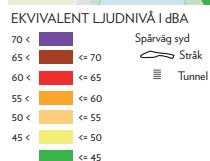
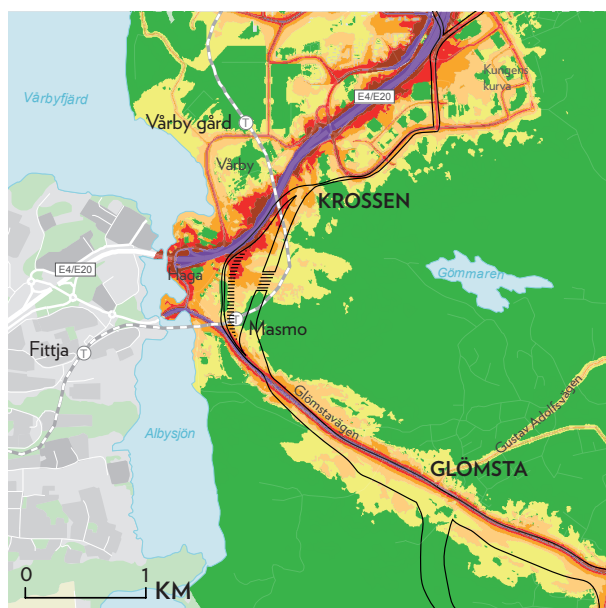
Figur 6.6.1. Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 2 meter över mark. Figuren härrör från Huddinge kommuns bullerkartläggning.

Område	Beskrivning och motivering	Värde/ Känslighet
<b>Alternativ Katrinebergsvägen</b>		
Flemingsberg	Vibrationskänslig utrustning kan finnas i området vid Huddinge sjukhus. Dessa kan ha högt ställda krav på låga vibrationsnivåer för att fungera optimalt.  Bör vara "Lågt värde" idag då verksamheten sannolikt anpassats till de förhållanden som råder i dagsläget. Bör inventeras för säkrare värdering.	Lågt
Hälsövägen	Sjukhusområde.  Området har mellan 55-65 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad.  Bullerbidrag från Huddingevägen är dimensionerande.	Måttligt – högt
Villabebyggelse längs Katrinebergsvägen och Glömstavägen	Området har mellan 55-65 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad. En del fasader har 65-70 dBA.	Högt
<b>Alternativ Loviseberg</b>		
Mellan Hälsövägen och tunnel	Villabebyggelse. Mellan 50-60 dB idag.	Måttligt
Tunnel mellan Hälsövägen och Lovisebergsvägen	Spår går i tunnel. Under 45 dBA.	Lågt
Tunnel till Glömstavägen	Mellan 50-55 dB. Går igenom park/naturmiljö med låg bullerpåverkan idag.	Lågt



### Delsträcka Glömsta – Krossen

Det finns idag inga kända problem med stömljud eller vibrationer längs delsträckan. Känslighet redovisas i tabellen till höger.



6.6.2. Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 2 meter över mark. Figuren härrör från Huddinge kommuns bullerkartläggningen.

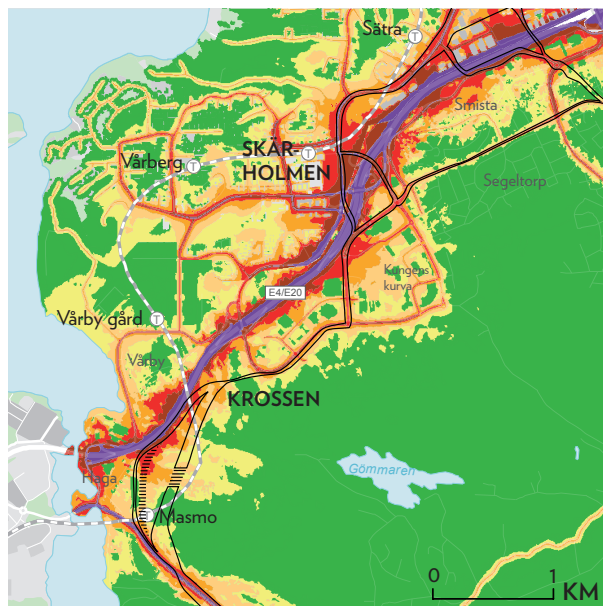
Område	Beskrivning och motivering	Värde
<b>Alternativ Solhagavägen</b>		
Glömstaleden	Villabebyggelse vid glömstaleden. 50- 65 dB. Mest utsatta bostäder närmast glömstaleden har upp till 65 dB.  I projekt Tvärförbindelse Södertörn kommer bullerskydd utmed Glömstaleden att uppföras.	Måttligt-högt
Flerbostadshus nordväst om Masmø (Ormen Långe)	Området har mellan 65-70 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad från E4:an och Glömstavägen. På sida med fasad mot Gömmarens naturreservat är ekvivalent ljudnivå upp mot 50 dBA.	Högt mot E4 Lågt mot naturreservat
Naturreservat Gömmaren	I naturreservatet Gömmaren varierar ljudnivån mellan 45-55 dBA. I utkanten av reservatet nära Kungens kurva är det mellan 65-70 dBA.	Lågt till högt
<b>Alternativ på Masmoberget</b>		
Hela sträckan	Spår delvis i tunnel.  Resterande del av spår i Gömmarens naturreservat. Bullernivåer idag på mellan 50-65 dBA.	Lågt till högt
<b>Alternativ tunnel genom Masmoberget</b>		
Hela sträckan	Spår i tunnel. Mellan 55-70 dBA.	Måttligt till högt



### Delsträcka Krossen – Skärholmen

Sträckan består främst av industrier och verksamheter. Bostadsbebyggelse i form av främst enskilda villor i

Smista finns i östra området och kommenteras i nästa delsträcka, Skärholmen – Fruängen. Det finns idag inga kända problem med stömljud eller vibrationer längs delsträckan.



6.6.3. Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 2 meter över mark. Figuren härrör från Huddinge kommuns bullerkartläggningen.

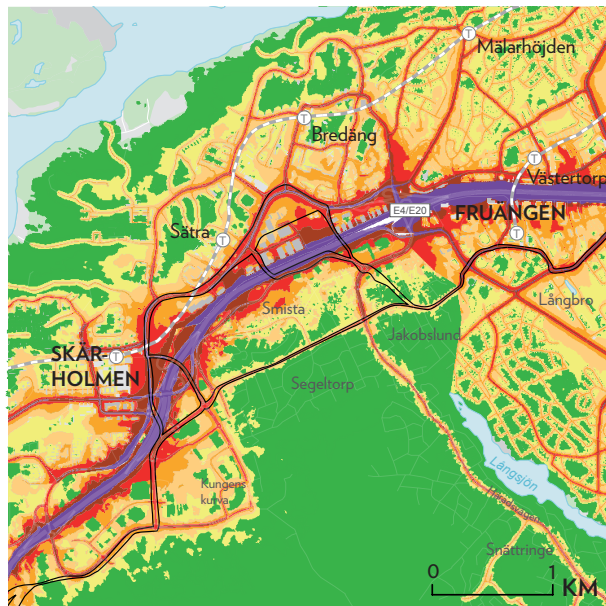
Område	Beskrivning och motivering	Värde/ Känslighet
<b>Alternativ Bro över E4/E20</b>		
Hela sträckan	Eventuellt vibrationskänslig utrustning. Bör vara lågt värde då verksamheten anpassats till dagsläget. Bör inventeras för säkrare värdering.	Lågt
Krossen – Kungens kurvaleden	Mellan 50-60 dBA. Bullerbidrag från E4.	Lågt-måttligt
Kungens kurvaleden- Skärholmsvägen	Idag utsätts området av framförallt vägtrafikbuller från E4/E20. Området är bullerutsatt och har nivåer på mellan 55-70 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad. Närmast E4 överskrider ljudnivån 70 dBA.  Området består av industriverksamhet öster om Dialoggatan.	Måttligt till högt
<b>Alternativ Ekgårdsvägen</b>		
Hela sträckan	Samma påverkan som Alternativ Bro över E4/E20.	Lågt



### Delsträcka Skärholmen–Fruängen

Utsatta byggnaderna utmed delsträckan är villabebyggelse för Alternativ Gamla Södertäljevägen och industrier för Alternativ

Skärholmsvägen norra och Alternativ Skärholmsvägen/Smista allé. Det finns idag inga kända problem med stömljud längs delsträckan. Det finns idag heller inga kända problem med vibrationer längs delsträckan längs Skärholmsvägen.



6.6.4. Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 2 meter över mark. Figuren härrör från Huddinge kommuns bullerkartläggningen.

Område	Beskrivning och motivering	Värde
<b>Alternativ Skärholmsvägen norra</b>		
Eksättravägen	Öster om Eksättravägen är det industriverksamhet och väster om vägen är det bostadsbebyggelse. Bostäder har ljudnivåer upp till 65 dBA. Industriområde har ljudnivåer upp till 70 dBA.	Högt
<b>Alternativ Gamla Södertäljevägen</b>		
Hela sträckan	Området har ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid fasad på mellan 50-60 dBA. Enstaka bostadshus väldigt nära gamla södertäljevägen har mellan 60-65 dBA.  Ett känt fall där vibrationsstörningar i bostad från busstrafik har rapporterats.	Lågt-högt
Skärholmen- Gamla Södertäljevägen	Mycket bullerutsatt. Upp mot 75 dBA genom industriområde.	Högt
<b>Alternativ Skärholmsvägen/Smista allé</b>		
Hela sträckan	Mycket bullerutsatt. Upp mot 75 dBA genom industriområde.	Högt



### Delsträcka Fruängen - Älvsjö

Bebyggelsen utmed delsträckan består av villabebyggelse utmed Mickelsbergsvägen och Älvsjövägen samt flerbostadshus längs med



6.6.5. Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 2 meter över mark. Figuren härrör från Huddinge kommuns bullerkartläggningen.

Fruängsgatan och södra delen av Älvsjövägen. Idag utsätts området av framförallt vägtrafikbuller från E4an och befintligt gatunät. Det finns idag inga kända problem med stömljud längs delsträckan. Ett antal vibrationsstörda boende längs Älvsjövägen är kända.

Område	Beskrivning och motivering	Värde
Villabebyggelse vid Tpl Västertorp	Området har ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid fasad från framförallt E4an på mellan 60-70 dBA.	Högt
Flerbostadshus vid Fruängsvägen	Området har ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid fasad från framför allt E4an på mellan 55-65 dBA.	Måttligt-högt
Villabebyggelse utmed Mickelsbergsvägen och Älvsjövägen	Området har ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid fasad på mellan 56-60 dBA.	Måttligt
Älvsjövägen	Känsligt område för vibrationer på grund av lera, gyttjeler/lergyttja. Situationen idag är i huvudsak beroende på, förutom husens grundläggning och bjälklagskonstruktion, vägbanans skick, förekomsten av tung trafik och dess hastighet. Älvsjövägen är idag förbjuden för lastbilar över 12 meter och lastbilar över 3,5 ton nattetid men trafikeras av bussar. Ett antal klagomål gällande vibrationer orsakade av bussar har under åren inkommit till Stockholms stad.	Högt

### 6.6.2 Övergripande påverkan och effekter av nollalternativet

Bullersituationen för nollalternativen har utgått ifrån en trafikökning med en schablon på 2 % per år till prognosår 2023. Ökningen i trafikmängd innebär en ökning av bullerbidraget på mindre än 1 dB. Med Tvärförbindelse Södertörn kommer antalet fordon på den nya vägen att öka, men bullersituationen kommer att förbättras då bullerskyddsåtgärder kommer att genomföras utmed Tvärförbindelse Södertörn för att klara högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå.

För delsträckan Flemingsberg-Glömsta bedöms nollalternativet medföra små positiva konsekvenser.

För delsträckan Glömsta-Krossen bedöms nollalternativet medföra små till måttliga negativa konsekvenser.

För delsträckan Krossen-Skärholmen bedöms nollalternativet medföra små negativa konsekvenser.

För delsträckan Skärholmen-Fruängen bedöms nollalternativet medföra små negativa konsekvenser.

### 6.6.3 Övergripande påverkan och effekter av lokaliseringsalternativen

I detta avsnitt redovisas de större eller alternativskiljande påverkan och konsekvenser som bedöms uppstå för respektive delsträcka. Grad av påverkan och konsekvensen av lokaliseringsalternativet presenteras genom en avvägning av känsligheten









i respektive delsträcka, se tabell till höger. De övergripande bedömningarna presenteras i tabellform och syftar till att åskådliggöra skillnader mellan de olika lokaliseringsalternativen.

Följande hastigheter ger en övergripandevägledning av maximala bullernivåer 25 meter från spårmittpunkt:

30 km/h – 68 dBA
50 km/h – 76 dBA
80 km/h – 81 dBA

För stömljud är det framförallt då både spårväg och intilliggande byggnader anläggs på berg som störningar kan uppkomma.

Grader av konsekvenser illustreras i tabellen enligt följande skala:

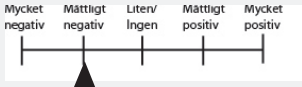
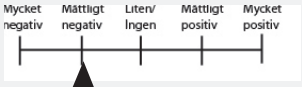


	(--)	stora negativa konsekvenser
	(-)	måttliga negativa konsekvenser
	(-)	små negativa konsekvenser
	0	inga konsekvenser
	(+)	små positiva konsekvenser
	(++)	måttliga positiva konsekvenser
	(+++)	stora positiva konsekvenser
		alternativet berör/passerar inte aktuellt värde/område

**Delsträcka Flemingsberg- Glömsta**

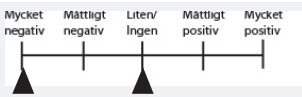
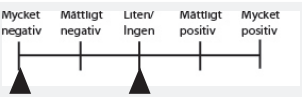
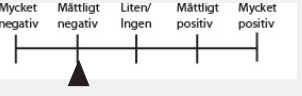

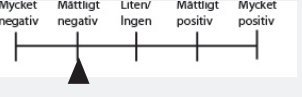
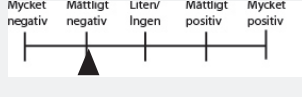

För delsträckan mellan Flemingsberg och Glömsta presenteras grad av påverkan och konsekvens i tabellen nedan.

För delsträcka Flemingsberg- Glömsta bedöms sammantaget konsekvenserna för Alternativ Loviseberg som små till måttliga negativa konsekvenser och för Alternativ Katrinebergsvägen som små negativa konsekvenser.

Område/ objekt	Alternativ Katrinebergsvägen		Alternativ Loviseberg	
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens
<b>Buller</b>				
Hälsövägen	<p>Spårvägen dras igenom sjukhusområde. Bidraget från Spårväg syd är försumbart och påverkar minimalt.</p>	(0)	<p>Spårvägen dras igenom sjukhusområde. Bidraget från Spårväg syd är försumbart och påverkar minimalt.</p>	(0)
Sträckan Hälsövägen - Katrinebergsvägen	<p>Väster om Katrinebergsvägen finns villabebyggelse nära planerad spårdragning. Beroende på spårplacering kan ekvivalent ljudnivå påverkas med upp till 3 dB; Maximal ljudnivå blir över 70 dBA vid fasad.</p>	(-)	<p>Spårväg syd i tunnel mellan Katrinebergsvägen och Fyrfatsvägen. Befintlig villabebyggelse påverkas ej.</p> <p>Grönområde efter tunnel mot Glömsta utsätts idag för låga bullernivåer med ekvivalentnivåer under 45 dBA.</p> <p>Spårväg syd kommer att påverka bullernivåerna i området inom en korridor på 100 meter. Ekvivalentnivån beräknas bli upp mot 60 dBA närmast spårdragningen.</p>	
Sträckan Hälsövägen/ Lovisebergsvägen				

Område/ objekt	Alternativ Katrinebergsvägen		Alternativ Loviseberg	
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens
<b>Stomljud</b>				
Hälsövägen, Flemingsberg  (räknat på spårvagn och en hastighet av 60 km/tim.)	 <p>Vid dragning mitt i Hälsövägen erhåller Södertörns högskola stomljudsnivåer över 40 dBA max Fast. Riktvärde 45 dBA bör kunna innehållas. Riktvärdet för hotell bedöms utan isolerad bana kraftigt överskridas. Flyttas dragningen till sidan av Hälsövägen föreligger risk för stomljudsnivåer över riktvärdet i närbelägna byggnader.</p>	(--)	 <p>Samma som för Alternativ Katrinebergsvägen</p>	(--)
Kästa	/		 <p>Vid dragning genom tunnel sydväst om Kästa bedöms riktvärdet, utan isolering av banan, överskridas för uppskattningsvis ett fyrtiotal småhus.</p>	(---)
Glömsta	 <p>Vid dragning längs Glömstavägen föreligger risk för stomljudsnivåer betydligt över riktvärdet för ett antal hus söder om Glömstavägen, väster om Lovisebergsvägen.</p>	(--)	/	



Område/ objekt	Alternativ Katrinebergsvägen		Alternativ Loviseberg	
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens
<b>Vibrationer</b>				
Flemingsberg	 <p>Eventuell påverkan av instrument i sjukhus och skola. Inventering av utrustning krävs.</p>	(0/--)	 <p>Samma som för Alternativ Katrinebergsvägen.</p>	(0/--)
Kästa (räknat på spårvagn och 60 km/h)	 <p>Risk finns för påverkan eftersom byggnader ligger förhållandevis nära ny sträckning.</p>	(0/-)	 <p>Enstaka hus i västligaste Kästa kan komma att erhålla vibrationer över riktvärdet om inte dragningen av spåret läggs på tillräckligt avstånd.</p>	
Glömsta (räknat på spårvagn och 60 km/h)	 <p>Förläggs banan till Glömstavägen finns risk för påverkan då byggnader ligger nära. Dragning av banan söder om Glömstavägen minskar risken för påverkan. Tillräckligt avstånd till byggnader söder om Glömstavägen, väster om Lovisebergsvägen måste då säkerställas för att undvika påverkan.</p>	(0/-)	 <p>Tillräckligt avstånd till bostadshus söder om Glömstavägen och väster om Lovisebergsvägen måste säkerställas för att påverkan ska undvikas.</p>	(0/-)
Loviseberg			 <p>Ingen påverkan då avståndet är stort och markförhållandena goda.</p>	(0)



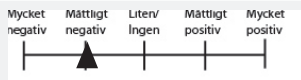

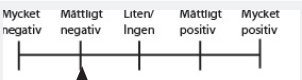
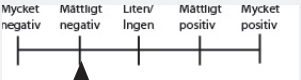
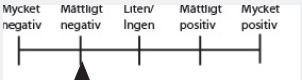
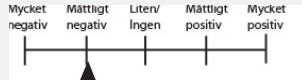


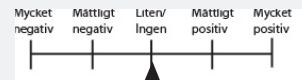
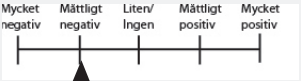
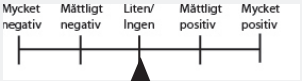

### Delsträcka Glömsta-Krossen

För delsträckan mellan Glömsta och Krossen presenteras grad av påverkan och grad av konsekvens i tabellen nedan.

För delsträcka Glömsta-Krossen bedöms sammantaget konsekvenserna för Alternativ Solhagavägen som stora negativa konsekvenser och för Alternativ tunnel genom

Masmoberget som små/inga negativa konsekvenser samt för Alternativ på Masmoberget som små negativa konsekvenser.

Område/ objekt	Alternativ Solhagavägen		Alternativ på Masmoberget		Alternativ tunnel genom Masmoberget	
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens
<b>Buller</b>						
Masmo	<p>Bostadshuset utsätts redan idag för bullernivåer upp mot 70 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad mot E4. För fasad mot Gömmarens naturreservat är ekvivalent ljudnivå idag upp mot 50 dBA. Ekvivalent ljudnivå från Spårväg Syd kommer att bli mellan 56-60 dBA.</p>	(--)	<p>Ingen påverkan. Bebyggelsen i Masmo påverkas inte.</p>	(0)	<p>Ingen påverkan. Bebyggelsen i Masmo påverkas inte.</p>	(0)
Gömmarens naturreservat	<p>Ingen påverkan</p>	(0)	<p>Måttlig påverkan på ljudnivån i naturreservatet.</p>	(--)	<p>Ingen påverkan</p>	(0)

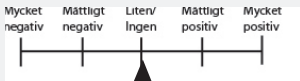

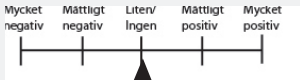
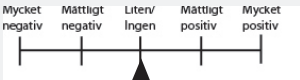
Område/ objekt	Alternativ Solhagavägen		Alternativ på Masmoberget		Alternativ tunnel genom Masmoberget	
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens
<b>Stömljud</b>						
Solhagavägen	 <p>Enligt underlag ligger inte befintliga hus på berg. Eventuell risk för påverkan på husen längs Solhagavägen eftersom spårvägen tycks hamna relativt nära.</p>	(-)	 <p>Ingen påverkan om avståndet är större än 120 m.</p>	(0/-)	 <p>Beroende på byggnadens grundläggning kan risk finnas för stömljud.</p>	(0/-)
Masmoberget	 <p>Stömljud via berget kan utgöra ett problem för alternativet.</p>	(0/-)	 <p>Stömljud kan utgöra ett problem för alternativet.</p>	(0/-)	 <p>Stömljud via berget kan utgöra ett problem för alternativet.</p>	(0/-)
Myrstuguberg	 <p>Risk för stömljud föreligger om banan dras över berg i närheten av Myrstuguberg. Dragningsnorr om Glömstavägen minskar risken.</p>	(0/-)	 <p>Ingen påverkan.</p>	(0)	 <p>Ingen påverkan.</p>	(0)
<b>Vibrationer</b>						
Solhagavägen	 <p>Bebyggelsen längs sträckningen består av flerfamiljshus. Marken består, utifrån underlaget, av sand vilket är mer fördelaktigt än lera. Huset står dock på gränsen till ett område med lera. Markförhållandena bör undersökas närmare.</p> <p>Ligger bana och hus på sand/silt/fast lera bedöms spårvagnen kunna hålla 80 km/tim om avståndet är minst 15 m.</p>	(-/0)	 <p>Ingen påverkan.</p>	(0)	 <p>Ingen påverkan.</p>	(0)

**Delsträcka Krossen-Skärholmen**

För delsträckan mellan Krossen och Skärholmen presenteras grad av påverkan och grad av konsekvens i tabellen nedan.

För delsträcka Krossen-Skärholmen bedöms sammantaget konsekvenserna för Alternativ Bro över E4/E20 som små negativa konsekvenser och för Alternativ Ekgårdsvägen som små negativa konsekvenser.

Område/objekt	Alternativ Bro över E4/E20		Alternativ Ekgårdsvägen	
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens
<b>Buller</b>				
Kungens kurvaleden - Skärholmsvägen		(0)		(0)
	Då området redan idag utsätts för förhållandevis höga ljudnivåer kommer bidraget från Spårväg syd att vara försumbart och påverkas minimalt.		Då området redan idag utsätts för förhållandevis höga ljudnivåer kommer bidraget från Spårväg syd att vara försumbart och påverkas minimalt.	
Krossen – Kungens kurvaleden		(-)		(-)
	Sträckan går igenom naturreservatet Gömmaren som idag utsätts från buller från E4. Med spårväg syd kommer området att utsättas för en högre bullernivå än idag.		Sträckan går igenom naturreservatet Gömmaren som idag utsätts från buller från E4. Med spårväg syd kommer området att utsättas för en högre bullernivå än idag.	
<b>Stomljud</b>				
Skärholmens centrum		(0)		(0)
	Då det i dagsläget inte finns några bostadshus i dragningens närhet bör det heller inte leda till störningar. Räknat på 60 km/tim finns viss risk för att Skärholmens centrum kan erhålla stomljudsnivåer kring över 45 dBA Max Fast (verksamheter/kontor). Detta gäller dock närmast markplan och avtar högre upp i husen.		Då det i dagsläget inte finns några bostadshus i dragningens närhet bör det heller inte leda till störningar. Ingen påverkan. Räknat från vägmitt kan IKEA erhålla uppemot 50 dBA Max Fast vid fasad.	

Område/objekt	Alternativ Bro över E4/E20		Alternativ Ekgårdsvägen	
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens
<b>Stömljud forts.</b>				
Dialoggatan	 <p>Räknat på 60 km/h kan någon byggnad (verksamheter/kontor) erhålla stömljudsnivåer över 45 dBA Max Fast.</p>	(0/-)	 <p>Samma som för Alternativ Bro över E4/E20.</p>	(0/-)
<b>Vibrationer</b>				
Hela delsträckan	 <p>Markförhållandena längs banan är goda med ett fåtal områden med lera. Inga bostadshus förekommer i banans närhet och komfortstörande vibrationer bör inte uppkomma.</p> <p>Eventuell vibrationskänslig utrustning kan komma att störas. Inventering bör göras.</p>	(0)	 <p>Samma som för Alternativ över E4/E20.</p>	(0)



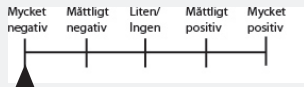
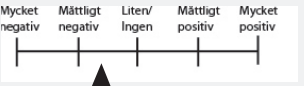
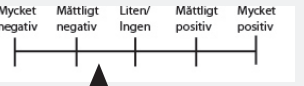
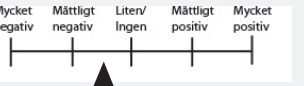
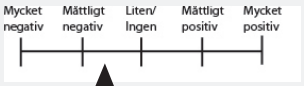
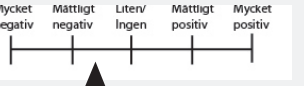
### Delsträcka Skärholmen-Fruängen

För delsträckan mellan Skärholmen och Fruängen presenteras grad av påverkan och grad av konsekvens i tabellen nedan.

För delsträcka Skärholmen-Fruängen bedöms sammantaget konsekvenserna för Alternativ Skärholmsvägen norra som små till måttliga negativa

konsekvenser och för Alternativ Gamla Södertäljevägen som stora negativa konsekvenser samt för Alternativ Skärholmsvägen/Smista allé som små negativa konsekvenser.

Område/ objekt	Alternativ Skärholmsvägen norra		Alternativ Gamla Södertäljevägen		Alternativ Skärholmsvägen/Smista allé	
	Grad av påverkan	Konse- kvens	Grad av påverkan	Konse- kvens	Grad av påverkan	Konse- kvens
<b>Buller</b>						
<b>Gamla Södertäljevägen</b>	/		<p>Villabebyggelsen som ligger mycket nära kommer att få maximala ljudnivåer som överstiger 70 dBA. Ekvivalent ljudnivå blir upp mot 3 dB högre.</p>	(--)	/	
<b>Övriga delsträckan</b>			(0)	<p>Spårväg syd passerar genom ett mycket bullerutsatt industriområde. Bullerbidraget från Spårväg syd är försumbart och påverkar minimalt.</p>		

Område/ objekt	Alternativ Skärholmsvägen norra		Alternativ Gamla Södertäljevägen		Alternativ Skärholmsvägen/Smista allé	
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens
<b>Stömljud</b>						
Gamla Södertäljevägen			 <p>Risk för påverkan vid östra delarna av Gamla Södertäljevägen. Avståndet från väg till hus är cirka 5-10 meter och stömljudsisolering av spårväg är nödvändig för att riktvärdet i bostad ska innehållas. Skillnad mellan beräknad stömljudsnivå utan åtgärd och riktvärde (inklusive marginal) är i storleksordningen 25-30 dB. Det föreligger även risk för stömljud i mittdelen och i den västra änden av Gamla Södertäljevägen.</p>	(---)		
Sätra	 <p>Stömljudsnivåer över riktvärdet kommer utan isolering av banan sannolikt uppstå i ett antal hus längs Eksätravägen.</p>	(--)			 <p>Samma som för Alternativ Skärholmsvägen norra</p>	(--)
Skärholmsvägen	 <p>Risk för att bostadshus på Aspholmsvägen erhåller stömljudsnivåer över riktvärde föreligger.</p>	(-)			 <p>Samma som för Alternativ Skärholmsvägen norra</p>	(-)
Bredäng	 <p>Beroende på dragning finns risk för stömljud på Eksätravägen.</p>	(--)				

Område/ objekt	Alternativ Skärholmsvägen norra		Alternativ Gamla Södertäljevägen		Alternativ Skärholmsvägen/Smista allé					
	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens	Grad av påverkan	Konsekvens				
<b>Vibrationer</b>										
Gamla Södertäljevägen										
			(0)				(0)			
Sätra			<p>Avstånd till bostadshus längs sträckningen är relativt stort. Komfortstörande vibrationer bör inte uppkomma.</p>				<p>I stort sett hela vägen ligger på lera med hus på kort avstånd från vägbanan. Risk för komfortstörande vibrationer i ett stort antal hus vid 30 km/h. Risk för vibrationsstörning vid cirka 15 km/h för hus cirka 10 meter från bana.</p>		<p>Samma som för Alternativ Skärholmsvägen norra</p>	
			(0)				(0)		(0)	
Skärholmsvägen	<p>Avstånd till bostadshus längs sträckningen är relativt stort. Komfortstörande vibrationer bör inte uppkomma.</p>		<p>Samma som för Alternativ Skärholmsvägen norra</p>		<p>Samma som för Alternativ Skärholmsvägen norra</p>					
	(0)		(0)		(0)					
Segeltorp	<p>Beroende på dragning kan vibrationer över riktvärdet uppkomma i östra delen av Slöjdvägen</p>		<p>Samma som för Alternativ Skärholmsvägen norra</p>		<p>Samma som för Alternativ Skärholmsvägen norra</p>					
	(-)		(-)		(-)					



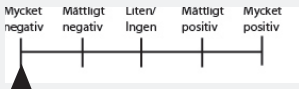
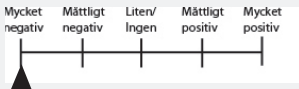


### Delsträcka Fruängen-Älvsjö

För delsträckan mellan Fruängen och Älvsjö presenteras grad av påverkan och grad av konsekvens i tabellen till höger.

För delsträcka Fruängen-Älvsjö bedöms sammantaget konsekvenserna för Alternativ Älvsjövägen som måttliga till höga negativa konsekvenser.

Område/ objekt	Alternativ Älvsjövägen	
	Grad av påverkan	Konsekvens
<b>Buller</b>		
Mickelbergsvägen och Älvsjövägen	<p>Beroende på placering kommer villabebyggelsen att påverkas. Maximal ljudnivå vid fasad kommer att bli över 70 dBA.</p>	(--)
Övriga delsträckan	<p>Då området redan idag utsätts för förhållandevis höga ljudnivåer kommer bidraget från Spårväg syd att vara försumbart och påverkas minimalt.</p>	(0)
<b>Stömljud</b>		
Fruängsgatan	<p>Vid Fruängen ligger både ny bana och befintliga hus på berg. Avståndet från väg till bostadshus är mycket kort, cirka 10 m, och omfattande isolering av spårväg bedöms vara nödvändigt för att riktvärdet ska innehållas. Skillnad mellan beräknad stömljudsnivå och riktvärde är i storleksordningen 20 dB.</p>	(---)
Älvsjövägen, norra delen	<p>Risk för påverkan vid norra delen av Älvsjövägen. Isolering av banan kan komma att visa sig nödvändig.</p>	(-)
Älvsjö gård	<p>Risk för påverkan vid Älvsjö gård. Isolering av banan kan komma att visa sig nödvändig.</p>	(-)

Område/ objekt	Alternativ Älvsjövägen	
	Grad av påverkan	Konsekvens
<b>Vibrationer</b>		
Älvsjövägen	 <p>Eftersom i stort sett hela Älvsjövägen enligt referensen ligger på lera eller gyttjelera/lergyttja är den känslig för vibrationer i mark. Spår längs Älvsjövägen kommer sannolikt, åtminstone bitvis, kräva omfattande åtgärder för att riktvärdet ska innehållas. Där banan passerar hus på ett avstånd kortare än cirka 15 m bedöms det föreligga risk för komfortstörande vibrationer vid en hastighet av 30 km/tim.</p>	(---)
Älvsjö centrum	 <p>Vissa hus nära Älvsjö centrum ligger endast ett fåtal meter från vägen. Även om hastigheten för spårvagnarna endast uppgår till 18 km/tim bedöms det föreligga risk för vibrationsstörning för hus närmare spårvägen än cirka 12 meter.</p>	(---)

### 6.6.4 Möjliga åtgärder

Föreslagna åtgärder beskriver möjligheter att minska påverkan avseende buller, vibrationer och stömljud. Vem som ansvarar för att utföra åtgärder behöver Trafikförvaltningen och kommunerna föra en dialog kring.

#### **Buller**

##### ***Bostadsområde***

I första hand utreds bullerskyddsskärm vid källan och i andra hand utreds fönsteråtgärder samt lokala bullerskydd vid respektive uteplats.

##### ***Naturresevat- Grönområden***

Vid en dragning genom naturresevatet Gömmaren är det önskvärt att bullerskydd uppförs.

Bullerskydd är även önskvärt vid en eventuell dragning genom grönområde mellan Flemingsberg-Glömsta för Alternativ Loviseberg.

##### ***Spårnära bullerskyddsåtgärder***

En grov bedömning har gjorts av behovet av spårnära bullerskyddsåtgärder i form av bullerskyddsskärm/bullervall för respektive alternativ.

För delsträcka Flemingsberg-Glömsta bedöms spårnära åtgärder krävas för Alternativ Loviseberg.

För delsträcka Glömsta-Krossen bedöms spårnära åtgärder krävas för Alternativ på Masmoberget.

För delsträcka Krossen-Skärholmen bedöms spårnära

åtgärder krävas för samtliga alternativ.

För delsträcka Skärholmen-Fruängen bedöms spårnära åtgärder krävas för Alternativ Gamla Södertäljevägen.

För delsträcka Fruängen-Älvsjö bedöms spårnära åtgärder krävas.

#### ***Stömljud***

Liksom för vibrationer är det kostsamt att i efterhand korrigera uppkomna problem. Anläggs spår är det därför viktigt att vibrationsisolera dessa vid utförandet.

#### ***Vibrationer***

Att i efterhand införa åtgärder för att varaktigt minska vibrationsstörningar är ofta mycket kostsamt. Det handlar då i allmänhet om att antingen stabilisera vägen/spåret eller grundläggningen för de berörda husen. Vid anläggande av bana på mjuk mark som lera, silt eller sand är det viktigt att se över en befintlig vägs konstruktion och överväga en styvare och tyngre grundläggning för att nå lägre vibrationshastigheter. Om spårvägen går i blandtrafik eller om arbeten behöver utföras på angränsande vägbana är det mycket viktigt att vägbanan hålls jämn då även små ojämnheter kan orsaka vibrationer. Åtgärder kan även göras på befintlig vägbana för att minska vibrationspåverkan från vägtrafik.

### 6.6.5 Fortsatt arbete

Mer detaljerad utredning av buller, stömljud och vibrationer bör göras när sträckningsalternativ och fordonstyp är fastslagna.

#### **Delsträcka Flemingsberg- Glömsta**

En inventering av befintlig/planerad vibrationskänslig utrustning bör göras för att få en överblick över konsekvenser för berörda anläggningar med vibrationskänslig utrustning.

#### **Delsträcka Glömsta – Krossen**

En noggrannare undersökning om risk för stömljud kan föreligga för hus på sand nära spår. Gäller exempelvis husen längs Solhagavägen.

#### **Delsträcka Krossen – Skärholmen**

Då det ligger ett antal industrier och verksamheter längs delsträckan kan det inte uteslutas att vibrationskänslig utrustning förekommer. En inventering av befintlig/planerad utrustning bör göras för att få en överblick över konsekvenser för berörda anläggningar.

#### **Delsträcka Skärholmen – Fruängen**

Om Alternativ Gamla Södertäljevägen är aktuell bör rapporterade vibrationsstörningar och vibrationsmätningar eftersökas hos Huddinge kommun och en inventering av vibrationsstörda hus företas.

## 6.7 Luftkvalitet

### LUFTKVALITET

Luftkvalitet avgränsas i detta kapitel till att omfatta partiklar och kvävedioxider. Miljökvalitetsnormerna (MKN) för luft i svenska städer påverkas främst av trafiken och det är ämnena kväveoxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM10\*) för vilka det är svårast att uppfylla luftrelaterade mål. Samtidigt är detta särskilt relevant i Stockholmsregionen. Mätningar som utförts under flera år, i Stockholmsregionen såväl som i andra städer och tätorter i Sverige, visar att det är svårast att leva upp till miljökvalitetsnormen för dygnsmedelvärdena av både NO<sub>2</sub> och PM10.

De viktigaste bedömningsgrunderna för luftkvalitet är:

- MKN för partiklar och kvävedioxid
- Regeringens precisering av miljömålen

### 6.7.1 Förutsättningar och värden

Man vet idag vilka aspekter som speciellt påverkar de högsta halterna; trafikmängd, gaturummens dimensioner och vintertid andelen dubbdäcksförsedda bilar. För PM10 uppkommer de höga halterna under våren när vägarna torkar upp och då som konsekvens av vinterns sammanlagda slitage.

#### Miljökvalitetsnormer

Kommunerna ska enligt lag (SFS 2010:477) följa upp MKN inom sina gränser och det är tillåtet för flera kommuner att samarbeta. Lagen följer av EU:s ramdirektiv för luft (2008/50/EG) och i Sverige har Naturvårdsverket i uppdrag att utfärda föreskrifter, råd och anvisningar. I Stockholmsregionen sker samarbetet mellan en rad kommuner i ett luftvårdsförbund ÖSLVF\*

och rent praktiskt sköts övervakningen av luftkvaliteten av SLB Analys, en enhet inom Stockholms stads miljöförvaltning.

MKN för ämnena NO<sub>2</sub> och PM10 sammanfattas i tabell 6.7.1 nedan.

Översatt betyder dessa normer, t.ex. dygnsmedelvärdet av NO<sub>2</sub>, att det sjunde högsta dygnsvärdet inte får överstiga 60 µg/m<sup>3</sup>. På motsvarande sätt får inte halten av PM10 under det 35:e värsta dygnet överskrida 50 µg/m<sup>3</sup>. Normen är uttryckt som massan av alla partiklar inom fraktionen 10 µm per m<sup>3</sup> luft, men idag diskuteras om inte antalet partiklar inom olika storleksfraktioner är mer relevanta i förhållande till hälsoeffekter.

Projektets förenlighet med miljömål redovisas i kapitel 10.

Tabell 6.7.1 Miljökvalitetsnormer och nationella miljömålspreciseringar för NO<sub>2</sub> och PM10 .

Ämne	Medel- värdestid	MKN [µg/m <sup>3</sup> ]	ÖUT <sup>a</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	NUT <sup>b</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	Miljöm. <sup>c</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	Kommentar
NO <sub>2</sub>	1 år	40	32	26	20	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60	48	36	-	Får överskridas 7 gånger per kalenderår
	1 timme	90	72	54	60	Får överskridas 175 gånger per kalenderår förutsatt att halten inte överstiger 200 µg/m <sup>3</sup> under en timme mer än 18 gånger per kalenderår
PM10	1 år	40	28	20	15	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50	35	25	30	Får överskridas 35 gånger per kalenderår

<sup>a</sup> ÖUT = Övre utvärderingströskeln\*

<sup>b</sup> NUT = Nedre utvärderingströskeln\*

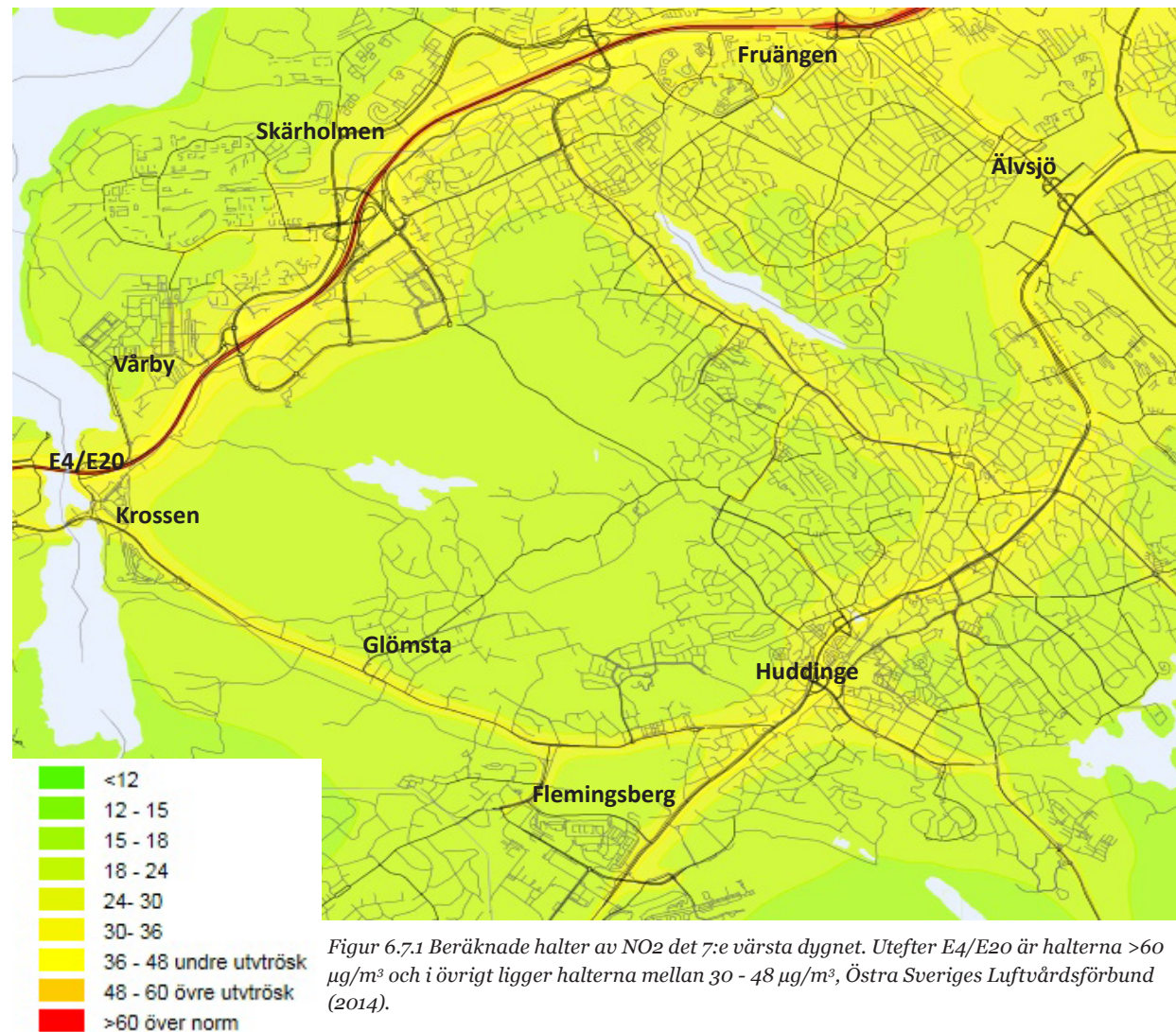
<sup>c</sup> Miljöm. = Miljömålsprecisering

### Nuläget

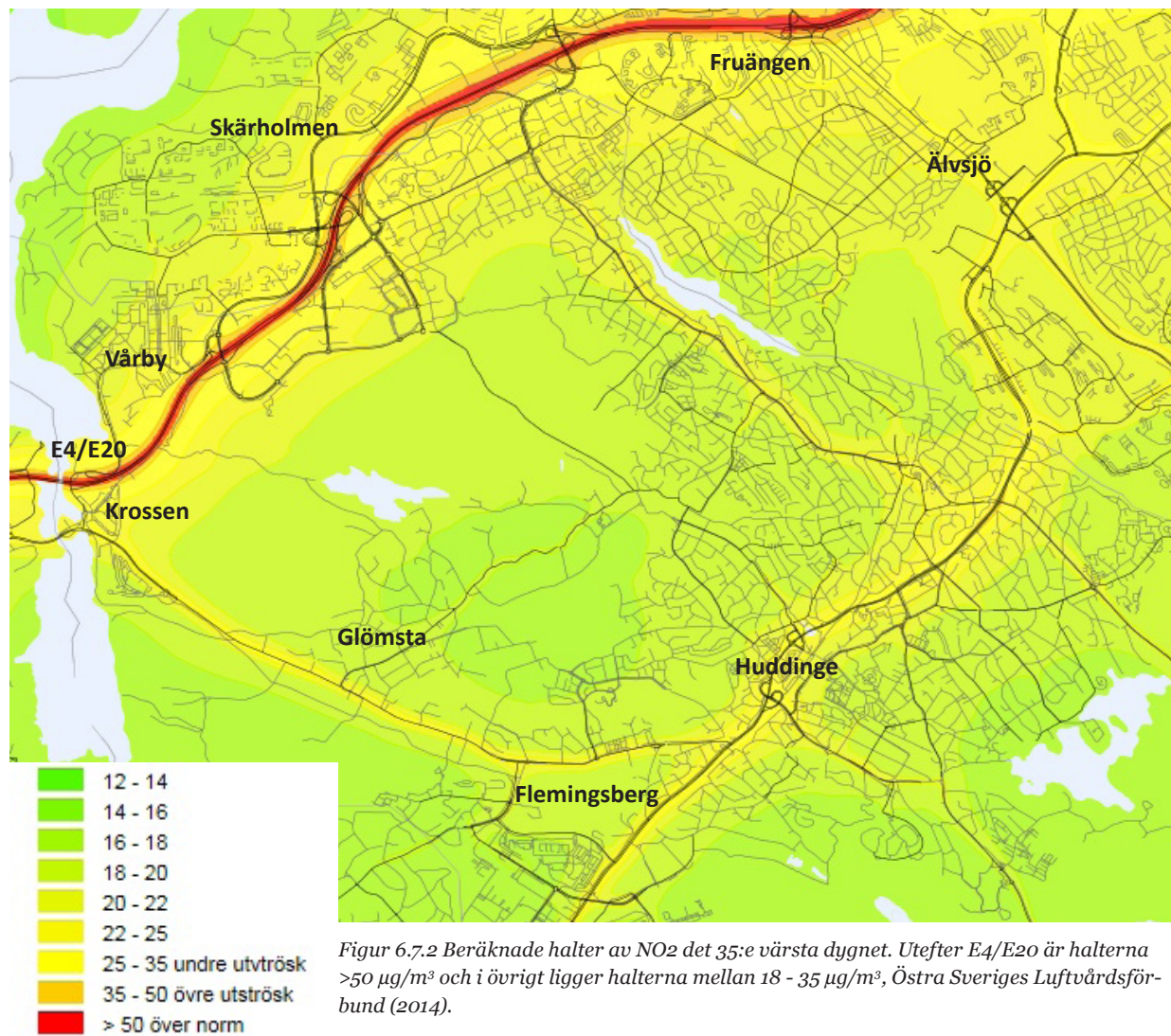
Inom Spårväg syd:s utredningsområde finns luftkvaliteten kartlagd som dygnsvärden för NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub>. Den senast publicerade kartläggningen är från år 2010 och finns publicerad på ÖSLVF:s hemsida. Figur 6.7.1 och 6.7.2 visar respektive NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub> som dygnsvärden.

Längs sträckan Flemingsberg över Glömsta till strax efter Krossen är halterna av NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub> under MKN. Längs hela sträckan vidare förbi Skärholmen och upp strax förbi Fruängen ligger spårvägen närmare E4/E20 där föroreningshalterna är högre och alldeles intill trafikleden ligger halterna över MKN. Sista delen fram till Älvsjö går återigen genom områden med betydligt lägre halter.

Luftföroreningssituationen längs delsträckorna är tämligen likartad och skillnaden mellan alternativen följaktligen små. Sämst förhållanden återfinns, som figur 6.7.1 och 6.7.2 visar, längs med och intill de större trafiklederna.



Figur 6.7.1 Beräknade halter av NO<sub>2</sub> det 7:e värsta dygnet. Utefter E4/E20 är halterna >60 µg/m<sup>3</sup> och i övrigt ligger halterna mellan 30 - 48 µg/m<sup>3</sup>, Östra Sveriges Luftvårdsförbund (2014).



Figur 6.7.2 Beräknade halter av NO<sub>2</sub> det 35:e värsta dygnet. Utefter E4/E20 är halterna >50 µg/m<sup>3</sup> och i övrigt ligger halterna mellan 18 - 35 µg/m<sup>3</sup>, Östra Sveriges Luftvårdsförbund (2014).

I tabellerna nedan sammanfattas luftföroreningsituationen i nuläget längs delsträckorna.

Delsträcka	Kvävedioxid	PM10	Skillnader mellan alternativ
Flemingsberg - Glömsta	God	God	Ingen skillnad
Glömsta - Krossen	Belastad - ansträngd	Belastad - ansträngd	Ingen skillnad
Krossen - Skärholmen	Belastad - ansträngd	Belastad - ansträngd	Ingen skillnad
Skärholmen - Fruängen	Belastad - ansträngd	Belastad - ansträngd	Alternativ Gamla Södertäljevägen är något mindre belastad
Fruängen - Älvsjö	Belastad, ansträngd intill Trp Västertorp	Belastad, ansträngd intill Trp Västertorp	-

God  
Belastad  
Ansträngd

halter under NUT\*  
halter mellan NUT\* och ÖUT\*  
halter över ÖUT\*

Delsträcka	Beskrivning och motivering	Känslighet
Flemingsberg-Glömsta	Luftföroreningsituationen av PM 10 och NO2 ligger under MKN och nedre utvärderingströskeln.	Låg
Glömsta - Krossen	Längs sträckan Flemingsberg över Glömsta till strax efter Krossen är halterna av NO2 och PM10 under MKN.	Låg
Masmo-Skärholmen	Luftföroreningsituationen av PM 10 och NO2 är belastad till ansträngd, den är mellan NUT* och ÖUT* och i vissa områden längs E4/E20 över ÖUT*.	Måttlig till hög
Skärholmen-Fruängen	Luftföroreningsituationen av PM 10 och NO2 är belastad till ansträngd, den är mellan NUT och ÖUT och i vissa områden längs E4/E20 över ÖUT. Luftkvalitetsituationen vid Segeltorp är något bättre, främst då det ligger längre från E4/E20.	Måttlig till hög
Fruängen-Älvsjö	Situationen av PM10 och NO2 –halter är belastad till ansträngd, den är mellan NUT* och ÖUT* och i vissa områden längs E4/E20 över ÖUT*.	Måttlig till hög



Delsträcka Flemingsberg - Glömsta



Delsträcka Glömsta - Krossen



Delsträcka Krossen - Skärholmen



Delsträcka Skärholmen - Fruängen



Delsträcka Fruängen - Älvsjö

### 6.7.2 Övergripande påverkan och effekter av nollalternativet

Om inte Spårväg syd kommer till stånd, kommer framtida transporter att behöva utföras med bil eller befintliga/planerade busslinjer. Det innebär generellt att en fortsatt och ökad mängd av kväveoxider och partiklar genereras till följd av befolkningstillväxt och ökat transportbehov i området. Jämfört med nuläget förväntas situationen vid Sätra/Segeltorp, från Kungens Kurva förbi Trafikplats Bredäng fram till och förbi Trafikplats Västertorp, förbättras när Förbifart Stockholm avlastar infarten till Stockholm. Avlänkningslinjen är placerad mitt för Kungens Kurva och förväntas vara i drift 2025. Då förväntas även Tvärförbindelse Södertörn med koppling mot E4/E22 vara i drift vilket innebär ökad trafik från Flemingsberg via Glömsta fram till E4/E20 och vidare norrut fram till Kungens Kurva.

Sammantaget, för samtliga delsträckor, bedöms nollalternativet i sammanhanget medföra små negativa konsekvenser år 2030 i jämförelse med nuläget.

### 6.7.3 Övergripande påverkan och effekter av lokaliseringsalternativen

Sammantaget innebär föreslagna alternativ att spårvägen passerar platser med relativt höga halter, dock inga där MKN överskrids. Utbyggnaden i sig bedöms innebära försumbara eller lite positiva konsekvenser.

Den utbyggda spårvägen, om den trafikeras med spårbundna och eldrivna fordon, förväntas i sig inte bidra signifikant till föroreningshalter lokalt. Modern spårtrafik anses inte generera tillskott av partiklar. Vid elproduktion kan NO<sub>2</sub> och partiklar emitteras om elenergin produceras genom förbränning men det sker då inte lokalt längs Spårväg syd. Emissioner för att producera el för spårtrafik är dock avsevärt mindre än i motsvarande grad från fordon med förbränningsmotorer. De transporter som Spårväg syd kommer att utföra och som ersätter transporter med bil och/eller buss innebär lägre utsläpp i regionen. Lokalt (i specifika gaturum) kan en utbyggnad innebära en undanträngningseffekt vilket också strävar till lägre lokala utsläpp. Denna undanträngningseffekt kan dock innebära något ökade utsläpp någon annanstans.

I det följande jämförs Spårväg Syd mot nollalternativet.

#### Delsträcka Flemingsberg – Glömsta

I båda alternativen är konsekvenserna av spårvägsutbyggnaden för luft i realiteten knappt mätbara. Den sydvästra delen av utredningsområdet, kring Glömstadalen/Kästa har något bättre luft i utgångsläget än längs Katrinebergsvägen.

#### Delsträcka Glömsta - Krossen

Området längs Glömstaleden har relativt högre belastning år 2030 än idag genom att Tvärförbindelse Södertörn tagits i bruk. Konsekvensen av spårvägsutbyggnaden kommer knappt vara mätbar.

Alternativ Solhagavägen i Masmo ligger närmast E4/E20 och har således redan en hög föroreningsbelastning jämfört med alternativen Masmoberget och tunnel genom Masmoberget. Konsekvenser för luftkvaliteten av spårvägsutbyggnaden är i sammanhanget försumbar.

#### Delsträcka Krossen – Skärholmen

Båda alternativen går igenom tämligen belastade områden, även om påverkan från E4/E20 minskat till år 2030 eftersom Förbifart Stockholm har länkats av innan spårvägens passage tvärs trafikleden. I Alternativ Ekgårdsvägen passerar spårvägen under E4/E20 utefter Smistavägen och skapar då en viss undanträngningseffekt. Konsekvenser för luftkvaliteten av spårvägsutbyggnaden är i sammanhanget försumbar, möjligen lite positivt längs Smistavägen beroende på mindre vägtrafik.

#### Delsträcka Skärholmen – Fruängen








Alla tre alternativen passerar belastade områden intill E4/E20. Konsekvenser för luftkvaliteten av spårvägsutbyggnaden är i sammanhanget försumbar.


#### Delsträcka Fruängen - Älvsjö

Spårvägsutbyggnaden påverkar på sina håll trafiklösningen och bl.a. kan enkelriktningar bli aktuella, något som kan innebära något lägre belastning lokalt. Vid Trafikplats Västertorp passerar spårvägen ett mer belastat område intill E4/E20 längs Mickelbergsvägen och Älvsjövägen. Konsekvenser för luftkvaliteten av spårvägsutbyggnaden är i sammanhanget liten och lokalt något positiv.



Grader av konsekvenser illustreras i tabellen enligt följande skala:

	(---)	stora negativa konsekvenser
	(--)	måttliga negativa konsekvenser
	(-)	små negativa konsekvenser
	0	inga konsekvenser
	(+)	små positiva konsekvenser
	(++)	måttliga positiva konsekvenser
	(+++)	stora positiva konsekvenser

Område	Grad av påverkan	Konsekvens
Samtliga delsträckor och alternativ	 <p>Spårväg syd förväntas inte bidra till föroreningshalter lokalt. Spårväg syd innebär lägre utsläpp i regionen.</p>	(++)

#### 6.7.4 Möjliga åtgärder

Eventuella åtgärder kompletteras i senare skede.

#### 6.7.5 Fortsatt arbete

Miljökonsekvenserna avseende luftkvalitet kommer att beskrivas vidare i MKB:n då Spårväg syds sträckning har valts.