

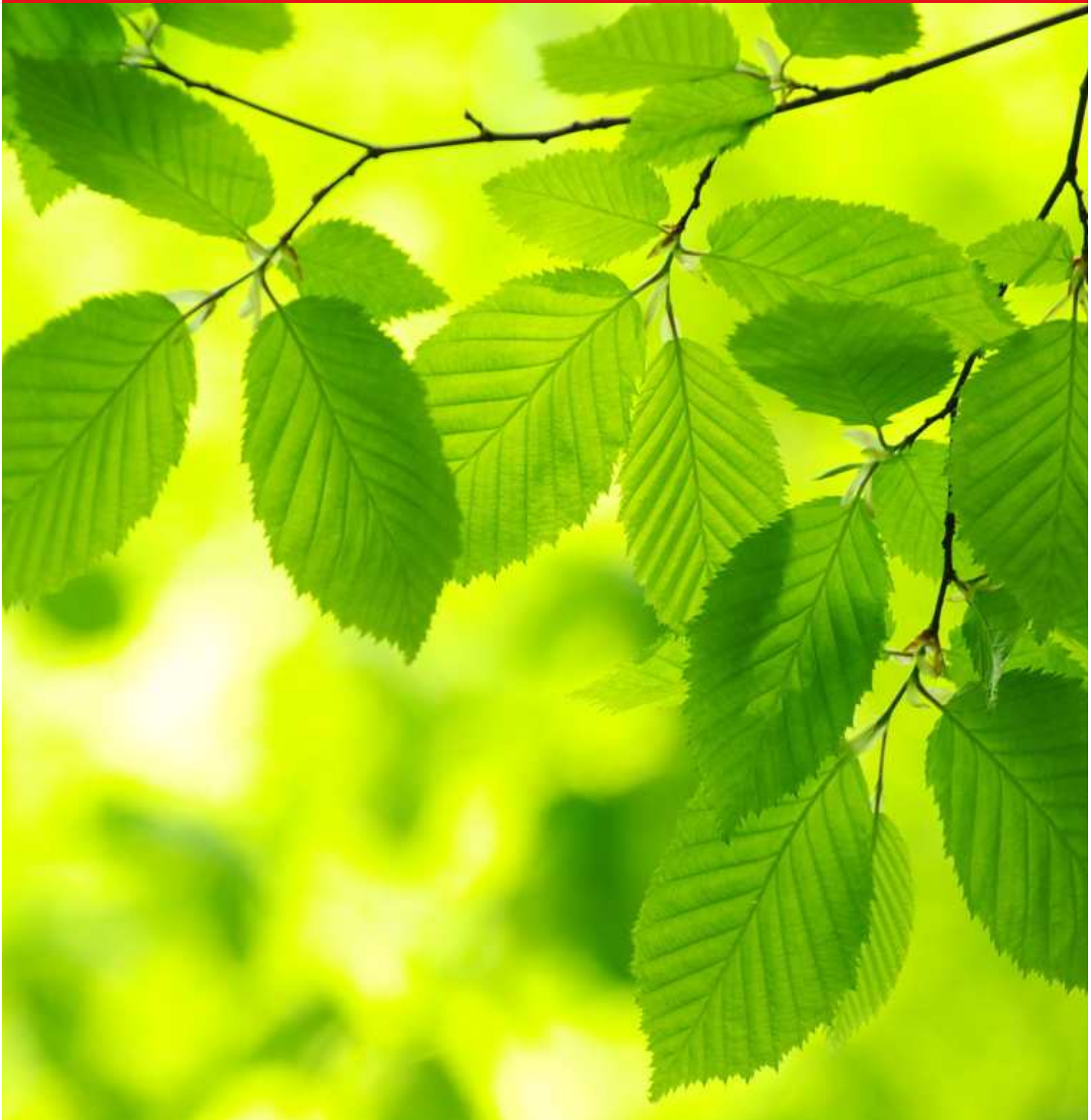
# PM Förslag till spårlinje – samlad bedömning

Ostlänken delen Södertälje - Trosa

2019-09-30

TRV 2014/72078 och TRV 2014/72080

Samrådshandling



**Trafikverket**

Postadress: Trafikverket, 172 90 Sundbyberg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Kontaktperson: Ulf Broberg (Projektledare) och Linda Abrahamsson (Delprojektledare)

Dokumenttitel: PM Förslag till spårlinje - samlad bedömning

Författare: Henrik Tham och Poul Harryson

Dokumentdatum: 2019-09-30

Ärendenummer: TRV 2014/72078 och TRV 2014/72080

Version: 1.0 (PDBi \_2)

Fastställd version	Dokumentdatum	Ändring	Namn
PDBi _1	2019-07-05	Första versionen	Poul Harryson
1.0 (PDBi _2)	2019-09-30	Samrådshandling	Poul Harryson

## Sammanfattning

I och med Trafikverkets beslut 9:e oktober 2018 om ändrad hastighet för Ostlänken från 320 km/h till 250 km/h har en genomlysning genomförts av de spårlinjeval som gjordes före beslutet om ändrad hastighet, samt innan beslutet om tillåtlighet fattades av regeringen den 7:e juni 2018.

Syftet med genomlysningen av valda spårlinjer för Ostlänken har varit att säkerställa att det linjeval som presenteras uppfyller målen och kraven. Efter genomlysningen har detta PM uppdaterats till en ny version, daterad 5:e juli 2019, där de nya förutsättningarna i form av ändrad hastighet och villkor i tillåtlighetsprövad korridor adderats övriga grundförutsättningar för att värdera Trafikverkets förslag till spårlinje.

Sammanfattningsvis visar analyserna att linje 4h har bättre måluppfyllelse än tidigare förordad linje grön 21. Störst fördelar finns inom aspekterna *Människa och Samhälle* samt *Klimatpåverkan*.

Linje 4h har tagits fram i kompletterande linjestudier som genomförts på delar av sträckan på grund av ökad kunskap om geotekniska förutsättningar och nya krav. Linje 4h har alternativskiljande fördelar både i 320 km/h och nu gällande 250 km/h.

## **Innehåll**

<b>BAKGRUND OCH SYFTE</b> .....	<b>6</b>
Sänkt hastighet, ballasterat spår och beviljad tillåtlighet.....	6
Övergripande anläggningsbeskrivning .....	7
Bortvalda alternativ .....	10
<b>ÖVERGRIPANDE MÅL</b> .....	<b>12</b>
De transportpolitiska målen.....	12
Nationella miljö kvalitetsmål .....	12
Ostlänkens mål .....	13
<b>ANLÄGGNINGENS FUNKTIONALITET</b> .....	<b>14</b>
<b>LANDSKAP</b> .....	<b>16</b>
Landskapsbild .....	18
Kulturmiljö.....	20
Natur- och vattenmiljö.....	22
Rekreation och friluftsliv.....	24
Landskapets samlade värden .....	26
<b>MÄNNISKA OCH SAMHÄLLE</b> .....	<b>27</b>
Befolkning och boendemiljö .....	28
Areella näringar .....	30
Planer och samhällsfunktion.....	32
Barriäreffekt .....	34
Risk och säkerhet .....	36
Samlade värden för Människa och samhälle .....	37
<b>LIVSCYKELKOSTNAD</b> .....	<b>38</b>
<b>KLIMATPÅVERKAN</b> .....	<b>40</b>
<b>SLUTSATS OCH REKOMMENDATION</b> .....	<b>42</b>

**Bilaga 1, Översiktsbild**

**Bilaga 2, Utredningslinjer 2017-2018**

## Läsanvisning

Dokumentet inleds med en bakgrundsbeskrivning av det arbete som pågått sedan 2015. Därefter följer en beskrivning över de föreslagna linjerna samt motiven för de linjer som inte studerats vidare.

Under rubriken *Övergripande mål* beskrivs de mål som legat till grund för bedömning av linjer i resterande delar av dokumentet.

Under rubrikerna *Anläggningens funktionalitet, Landskap, Människa och samhälle, Livscykelkostnad och Klimatpåverkan* redovisas bedömningen av måluppfyllelsen för linje Grön 21 och 4h. Delarna avslutas med en samlad bedömning för respektive rubrik.

Dokumentet avslutas med en samlad bedömning av måluppfyllelse och rekommendation av linje för fortsatt arbete med järnvägsplan, miljökonsekvensbeskrivning och systemhandling.

## Begreppslista

Ord	Förklaring
Bank	Järnväg ligger på bank om den ligger på en uppfyllnad över omgivande marknivå.
Gräns för tillåtlighet	Den avgränsade markyta som är gränsen för tillåtlighet enligt 17:e kap miljöbalken.
Linjeelement	Spåret består av en sammansättning av följande element; raklinje, övergångskurva, kurva.
Ljudnivå – ekvivalent	Den genomsnittliga bullernivån under ett genomsnittligt dygn.
Ljudnivå – maximalt	Den högsta bullernivån för en enskild bullerhändelse.
Profil	Järnvägens höjdläge i förhållande till marknivån.
Ruderatmark	Mark som ofta störs av mänsklig verksamhet
Skärning	Järnväg ligger i skärning om den ligger lägre än angränsande mark.
Stoppbock	Konstruktion för att sakta ned eller stoppa tåg i låg hastighet.
Tillåtlighet	Övergripande miljöprövning enligt 17 kap. miljöbalken som resulterar i att järnvägen får byggas inom en viss korridor.
Tråg	Betongkonstruktion som förhindrar att vatten läcker in när järnvägen ligger i skärning i områden med högt vattentryck.
Övergångskurva	Övergång mellan raklinje och kurva.

## Bakgrund och syfte

I *PM Förslag till spårlinje – samlad bedömning Södertälje – Trosa*, färdigställt 2016, utreddes ett antal alternativa sträckningar inom förordad röd korridor, vilket ledde till att linje Grön 21 förordades. Det var detta alternativ som presenterades vid de allmänna samråd och öppna hus som genomfördes november 2015 samt under 2016.

2016 och 2017 bearbetades det förordade alternativet vidare för att hitta den optimala spårlinjen. Under den tiden har ytterligare kunskap inhämtats om de geotekniska förhållandena på sträckan samtidigt som kraven har förändrats. Därutöver har hänsyn tagits till inkomna synpunkter från allmänhet, kommuner och myndigheter – bland annat avseende sträckningen genom Tullgarns Natura 2000-område och naturreservat.

Sammantaget har detta medfört att ytterligare analyser av möjliga spårlinjer genomförts på sträckan mellan Kyrksjön och Trosaåns dalgång. Resultatet av dessa analyser redovisas i detta dokument utifrån fem olika aspekter: *Anläggningens funktionalitet, Landskap, Människa och samhälle, Livscykelkostnad och Klimatpåverkan*. Syftet är att redovisa den spårlinje med störst möjlighet till att uppfylla uppsatta mål samt redovisa motiven för att övriga alternativ valts bort.

## Sänkt hastighet, ballasterat spår och beviljad tillåtlighet

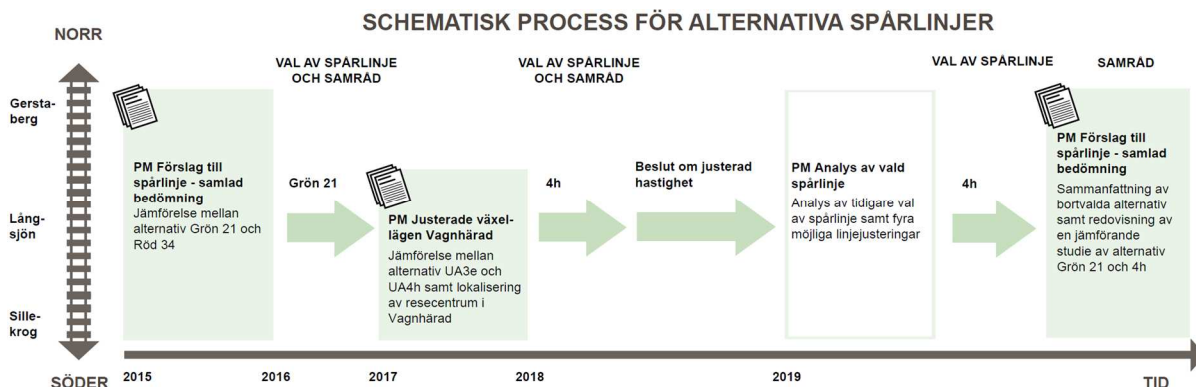
Jämfört med tidigare version av *PM Förslag till spårlinje – samlad bedömning Södertälje – Trosa (2016)* gäller två större förändringar av förutsättningarna;

- Hastighetsänkningen från 320 km/h fixerat spår till 250 km/h ballasterat spår.
- Röd korridor har beviljats tillåtlighet genom regeringsbeslut 7:e juni 2018

Konsekvenserna av dessa förändringar har studerats i *PM analys av vald spårlinje*.

Slutsatsen av analysen är att förändringarna inte är alternativskiljande i bedömningen av spårlinjerna. Samtliga bedömningar i detta dokument utgår från de nya förutsättningarna.

En sammanfattande bild av genomförda alternativstudier återfinns i Figur 1.

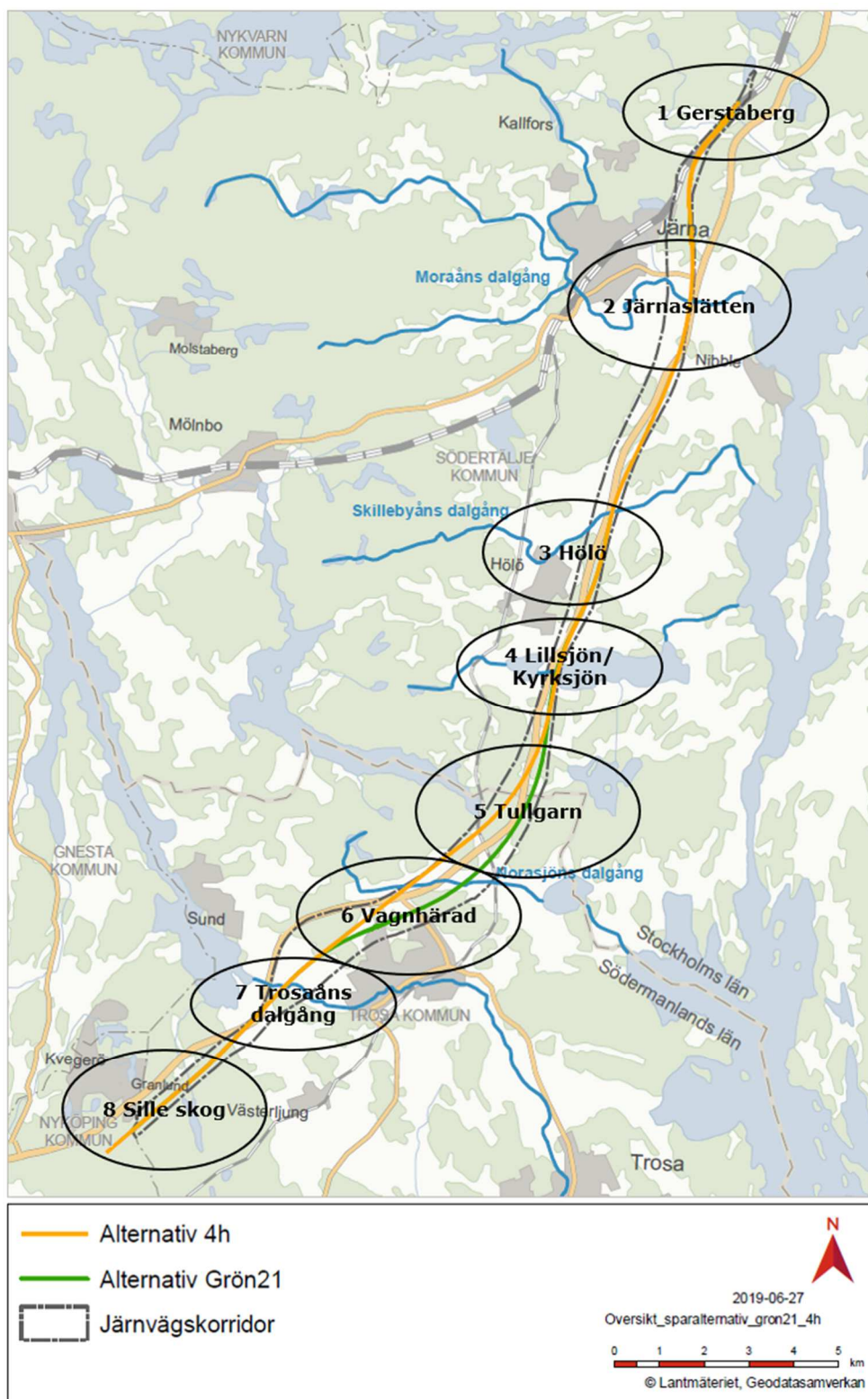


Figur 1. Översiktsskild av genomförda alternativstudier.



## Övergripande anläggningsbeskrivning

Figur 2 visar en översiktsbild av de spårlinjealternativ som analyseras i detta dokument. Sträckan är indelad i områden som är inringade och beskrivs i text efter figuren. Den jämförande analysen fokuserar på den sträcka där linjerna Grön 21 och 4h skiljer sig åt, vilket är från Kyrksjön till Trosaåns dalgång.



Figur 2. Översiktsbild över studerade alternativ. För större, mer detaljerad bild, se bilaga 1

## **Grön 21**

### **Gerstabergr (1)**

I höjd med Gerstabergrs gård viker Grön 21 av söderut från Västra stambanan. Det västra spåret, det i järnvägssammanhang så kallade uppspåret (upp mot Stockholm) passerar över stambanan på en cirka 1 000 meter lång bro. Nedspåret (mot Linköping) går på en bank öster om stambanan och vidare söderut.

Väganslutning till Gerstabergr gård läggs om via en ersättningsbro norr om nuvarande läge.

### **Järnaslätten (2)**

Söder om Gerstabergr går Grön 21 i en cirka 1 500 meter lång tunnel genom skogsområdet och ned mot Järnaslätten, sedan vidare under väg 57 (Södertäljevägen). Vid Järnaslätten följer spåren nära sträckningen av E4 på den västra sidan, passerar under en ny gång- och cykelbro väster om Saltå kvarn och går på en bro över Moraån.

Grön 21 korsar E4 strax söder om Järna i en knappt 300 meter lång järnvägstunnel för att därefter följa E4 på dess östra sida.

### **Hölö (3)**

Norr om Hölö passerar Grön 21 Skillebyåns dalgång på bank nära E4 och sedan på bro över ån. Vid Ekeby korsar järnvägen åkermark och väg på bro och bank.

Vid Hölö passerar Grön 21 på östra sidan om E4, på motsatt sida jämfört med samhället. Efter passagen av väg 513 (infart till Hölö) går spåren därefter in i en cirka 300 meter lång bergskärning vidare söderut.

### **Lillsjön/Kyrksjön (4)**

Vid Lillsjön och Kyrksjön går Grön 21 på en cirka 300 meter lång bro öster om E4 och i Kyrksjöns strandkant.

### **Tullgarn (5)**

Grön 21 passerar öster om E4, dels i skärning dels på bank, samt via kortare tunnlar. På den del av Tullgarn som består av öppet odlingslandskap passerar Grön 21 området på flera 500–1 100 meter långa broar. På denna del av sträckan kommer Grön 21 även korsa över Södra stambanan (Nyköpingsbanan) på bro.

### **Vagnhärad (6)**

Strax norr om Vagnhärad går Grön 21 i en cirka 700 meter lång tunnel under Solberga och mynnar ut öster om E4 på bro över väg 218. I anslutning till denna bro föreslås det nya resecentrumet i Vagnhärad placeras.

Söder om det planerade resecentrumet passerar järnvägen väster om kalkbrotten på ett avstånd av cirka 25 meter. Först på bro och därefter på en lägre bank.

Järnvägen fortsätter därefter både i mindre skärning och på bank.



### **Trosaåns dalgång (7)**

Grön 21 passerar det öppna odlingslandskapet i Trosaåns dalgång på en cirka 1 700 meter lång bro. Brons höjd över dalgången blir ungefär 5–13 meter över mark. Höjden vid passage av Trosaån, som ligger nedsänkt i landskapet, är ungefär 18 m. Bron tar stöd i terrängen och ligger relativt nära E4.

### **Sille skog (8)**

Över det öppna odlingslandskapet förläggs järnvägen i huvudsak på bank, innan järnvägen går in i en cirka 600 meter lång tunnel i skogsområdet i söder (Sille skog). Järnvägen ansluter därefter mot nästa delsträcka av Ostlänken vid kommungränsen mellan Nyköpings och Trosa kommun.

## **4h**

### **Gerstaberg (1), Järnaslätten (2), Hölö (3)**

Spårlinjen har samma planläge som Grön 21.

### **Lillsjön/Kyrksjön (4)**

Passagen förbi Lillsjön och Kyrksjön sker på en drygt 700 meter lång bro öster om E4 och över Kyrksjöns strandzon.

Före Lindefältet går 4h i två kortare tunnlar och spåren passerar över Lindefältet till en början på bank för att därefter gå ned i skärning. Därefter följer ett tråg innan järnvägen går ner i tunnel.

### **Tullgarn (5)**

Järnvägen fortsätter i en fyra kilometer lång tunnel som går under E4 och Tullgarns Natura 2000 – område och naturreservat. Tunneln mynnar sydväst om Kumla gård. Järnvägen fortsätter därefter på bro över Noraån följt av en cirka 400 meter lång bro över E4 nordväst om trafikplats Vagnhärad.

### **Vagnhärad (6)**

Efter att järnvägen passerat E4 placeras stationsläget i marknivå väster om Vagnhäradssamhälle.

Järnvägen passerar kalkbrotten i Vagnhärad väster om dessa på ett avstånd av cirka 150 meter. Järnvägen fortsätter därefter både i skärning och på lägre bank.

### **Trosaåns dalgång (7)**

Spårlinjen går ihop med Grön 21.

### **Sille skog (8)**

Spårlinjen har samma planläge som Grön 21.

## Bortvalda alternativ

### PM Förslag till spårlinje – samlad bedömning (2016)

De alternativ som valdes bort 2016 beskrivs i föregående version av *PM Förslag till spårlinje – samlad bedömning*. Motiven sammanfattas därför endast i Tabell 1.

Tabell 1. Sammanställning av bortvalda alternativ 2016.

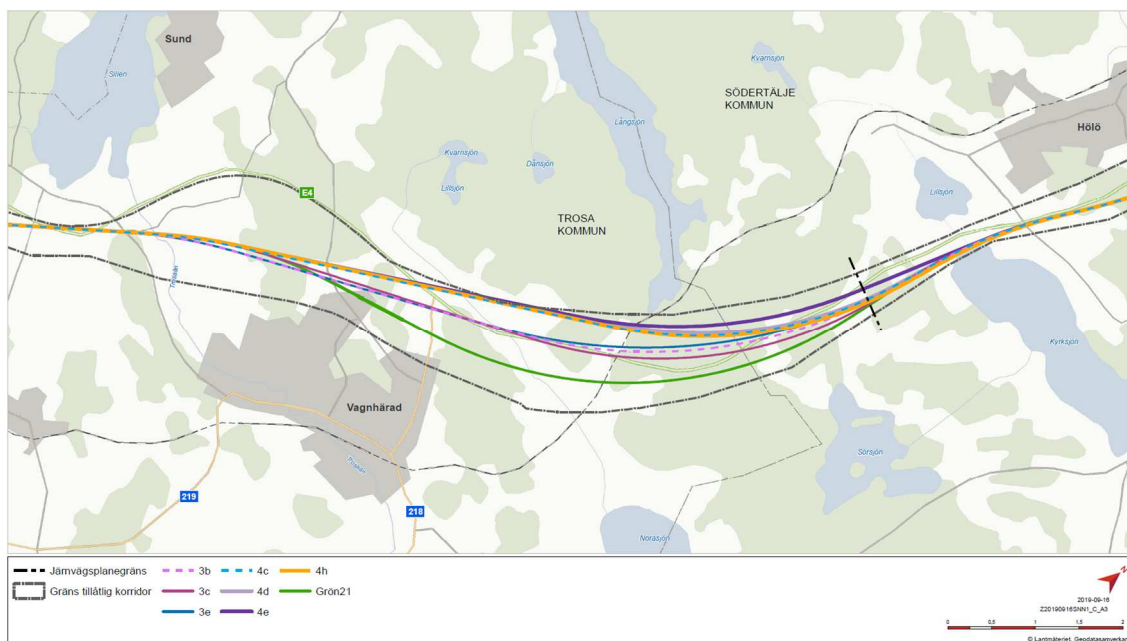
Spårlinje	Motiv
Grön 21RN Röd 33RU Röd 31RO Röd 33RO Röd 31RU	En passage över eller i nära anslutning till kalkbrotten är förenad med risker, tekniska svårigheter och stora ekonomiska kostnader.  Linjealternativ med passage över kalkbrotten studerades därför inte vidare.
Kombination av Grön 21 och Röd 34	Kombinationen valdes bort på grund av omgivningspåverkan, trafikpåverkan och en högre kostnad än Grön 21.  Notera att en modifierad kombination utreddes vidare i ett senare skede. Se beskrivning av spårlinje 4h.
Röd 34	Lägre måluppfyllelse än Grön 21 i kategorin <i>Människa och samhälle</i> på grund av lägre möjlighet till samhällsutveckling i Södertälje och Trosa kommun.  Sämre måluppfyllelse än Grön 21 vid passage av Järnaslätten med avseende på landskapsbild och kulturmiljö.

### PM justerade växellägen Vagnhärad (2018)

Sträckan mellan Kyrksjön och Trosaåns dalgång, som är förknippad med ett flertal större utmaningar, har medfört att en stor mängd linjer studerats. I takt med genomförda geotekniska fältarbeten har majoriteten av linjerna valts bort.

Bergtäckningen under E4 i kombination med det höga grundvattentrycket på Lindefältet har varit styrande för bortval av linjer. Därutöver medför korridorgränsen i kombination med Natura 2000-naturtyper att utrymmet vid passage av Kumla gård är mycket begränsat.

Majoriteten av alternativen redovisas i Figur 3 och motiven finns sammanställda i Tabell 2.



Figur 3. Översiktskarta utredningslinjer 2017-2018. UA3d, UA4f och UA4g är inte redovisade. För större format, se bilaga 2.

Tabell 2. Sammanställning av bortvalda alternativ 2017-2018.

Spårlinje	Motiv
UA3b UA3d UA4c Kombination av UA3c & UA4g Kombination av UA4c & UA4g	Stora risker och kostnader med avseende på dålig bergtäckning vid E4-korsningen söder om Lindefältet.  Linjealternativ med sämre bergtäckning än 4h studerades därför inte vidare.
UA3c	Stor risk för nordlig förskjutning av södra tunnelpåslaget in i Tullgarns Natura 2000-område och naturreservat på grund av dålig bergkvalitet. Förskjutning av påslaget skulle innebära stora risker och ökade kostnader samt konflikt med E4 varvid alternativet inte studerades vidare.
UA4d UA4e	Inkräktar på Natura 2000-naturtyp i Tullgarns Natura 2000-område och naturreservat samt passerar utanför korridorgräns vid Kumla gård.
UA4f UA4g	Passerar utanför korridorgränsen vid Kumla gård. Möjlighet att passera utanför korridorgränsen avfärdade.

# Övergripande mål

## De transportpolitiska målen

Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Under det övergripande målet finns också funktionsmål och hänsynsmål med ett antal prioriterade områden.<sup>1</sup>

### Funktionsmålet

Funktionsmålet handlar om att skapa tillgänglighet för människor och gods.

Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Samtidigt ska transportsystemet vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.<sup>2</sup>

### Hänsynsmålet

Hänsynsmålet handlar om säkerhet, miljö och hälsa. De är viktiga aspekter som ett hållbart transportsystem måste ta hänsyn till. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. Det ska också bidra till det övergripande generationsmålet för miljö och att miljö kvalitetsmålen uppnås, samt bidra till ökad hälsa.<sup>3</sup>

## Nationella miljö kvalitetsmål

De nationella miljö kvalitetsmålen består bland annat av ett generationsmål och 16 nationella miljö kvalitetsmål. Generationsmålet innebär att förutsättningarna för att lösa miljöproblemen ska nås inom en generation. Miljöpolitiken ska fokusera på att:

- Ekosystemen har återhämtat sig, eller är på väg att återhämta sig och deras förmåga att långsiktigt generera ekosystemtjänster är säkrad.
- Den biologiska mångfalden och natur- och kulturmiljön bevaras, främjas och nyttjas hållbart.
- Människors hälsa utsätts för minimal negativ miljö påverkan samtidigt som miljöns positiva inverkan på människors hälsa främjas.
- Kretsloppen är resurseffektiva och så långt som möjligt fria från farliga ämnen.
- En god hushållning sker med naturresurserna.
- Andelen förnybar energi ökar och att energianvändningen är effektiv med minimal påverkan på miljön.
- Konsumtionsmönstren av varor och tjänster orsakar så små miljö- och hälsoproblem som möjligt.

---

<sup>1</sup> <http://www.regeringen.se/sb/d/18128/a/229619>

<sup>2</sup> <http://www.regeringen.se/sb/d/18128/a/229619>

<sup>3</sup> <http://www.regeringen.se/sb/d/18128/a/229619>

## **Ostlänkens mål**

### **Ostlänkens ändamål**

- Ostlänken ska vara en del av en framtida höghastighetsjärnväg Stockholm – Göteborg och Stockholm – Malmö.
- Ostlänken ska bidra till regionförstoring Östergötland – Södermanland – Mälardalen.
- Ostlänken ska bidra till kortare restider med tåg på sträckan Stockholm – Linköping, Stockholm – Göteborg och Stockholm – Malmö/Köpenhamn.
- Restiden mellan Stockholm – Göteborg utan uppehåll ska vara 2 timmar och 8 minuter och Stockholm – Malmö 2 timmar och 35 minuter utan uppehåll.
- Ostlänken ska bidra till förbättrad kapacitet i järnvägssystemet.

### **Ostlänkens övergripande miljömål**

Ostlänken ska vara en hållbar och landskapsanpassad järnvägsanläggning som möjliggör god hälsa och minskad klimatpåverkan.

### **Ostlänkens projektmål**

Projektmålen för Ostlänken redovisas i kommande avsnitt under respektive bedömningsaspekt.

# Anläggningens funktionalitet

## Projektmål funktion

- Ostlänken ska möjliggöra för tågresor i hög hastighet och med hög turtäthet över långa och medellånga avstånd.
- Ostlänken ska tillföra ny kapacitet i järnvägssystemet samt frigöra kapacitet på befintliga banor; delar av Södra stambanan och delar av Västra stambanan.
- Restidsmålet på Ostlänken för sträckan Gerstabergr – Linköping skall inte överstiga 42 minuter.
- Restidsmål per delsträcka:
  - Gerstabergr – Sillekrog: 7 min 15 sekunder
  - Sillekrog – Stavsgr: 17 min
  - Stavsgr – Bäckeby: 12 min 5 sekunder
  - Bäckeby – Tallboda: 4 min 10 sekunder
  - Tallboda – Linköping: 1 min 30 sekunder

## Analys av alternativen

Linje 4h innehåller längre raklinjer än linje Grön 21. Linje Grön 21 har korta övergångskurvor i norr och söder vid anslutning till raklinjen för Vagnhärad station. Linje 4h är totalt 372 meter kortare än linje Grön 21 och medverkar därför i något högre grad till måluppfyllelse av restidsmålet. Såväl linje Grön 21 som linje 4h uppfyller plan- och profilgeometriska krav för framtida hastighetshöjningar och har samma antal linje-element.

I linje 4h finns möjlighet att förlänga plattformsspåren (avvikande huvudspåren) för Vagnhärad station om framtida behov av utökad kapacitet skulle uppstå. För linje Grön 21 saknas möjlighet till framtida förlängning av plattformsspåren i Vagnhärad på grund av att växlar måste placeras i rakspår och detta är inte möjligt för linje Grön 21.

I linje Grön 21 är norra änden av stationen placerad på bro. Det innebär att stoppbockar (för avvikande huvudspår) placeras på bro alternativt att signaleringsprincipen ändras. Med anledning av detta har en riskanalys genomförts och resultatet visar att inget av dessa alternativ kan rekommenderas. Konsekvensen är att stationsläget enligt linje Grön 21 i praktiken inte är möjligt. En konventionellt utformad spårlösning förutsätter lågsökta och dyra lösningar med ytterligare spår på bro över väg 218 och in mot Tullgarns Natura 2000-område och naturreservat.

För linje 4h är spårutformningen konventionell och stationen är placerad på mark.

Sammanfattningsvis har 4h bättre, eller likvärdig, måluppfyllelse i samtliga funktionsaspekter och rekommenderas utifrån perspektivet *Anläggningens funktionalitet*.

Bedömning av måluppfyllelse i Tabell 3 utgår från kriterierna i Tabell 4.

## Bedömning av måluppfyllelse

Tabell 3. Sammanfattning av måluppfyllelse för Anläggningens funktionalitet enligt kriterier i tabell 4.

	Linje Grön 21	Linje 4h
Plangeometri	Mindre längd raklinjer.	Längre raklinjer.
Profilgeometri	Samma måluppfyllnad, inte alternativskiljande.	
Framtida hastighet	Samma måluppfyllnad, inte alternativskiljande.	
Längd	Längre sträcka.	Kortare sträcka.
Antal element	Samma antal spårelement, inte alternativskiljande.	
Möjliga driftplatser	Plattformsspår i Vagnhärad kan inte förlängas.	Möjligt att förlänga plattformsspår i Vagnhärad.
Säkerhet för passagerare	Kräver stoppbockar på bro, ändrad signaleringsprincip eller förlängda sidospår över väg 218.	Stoppbockar placeras på mark.
<b>Funktionalitet sammanvägd</b>	<b>God måluppfyllelse</b>	<b>Mycket god måluppfyllelse</b>

Tabell 4. Bedömningsgrunder – funktionalitet.

Anläggningen går med stora svårigheter att trafikera och/eller har mycket dålig spårgeometri. <b>Mycket dålig måluppfyllelse</b>	Anläggningen går med svårigheter att trafikera och/eller har mycket dålig spårgeometri. <b>Dålig måluppfyllelse</b>	Anläggningen går att trafikera och har en godtagbar spårgeometri men har begränsningar för framtida hastighetsökningar. <b>Osäker måluppfyllelse</b>	Anläggningen går att trafikera, har bra spårgeometri och en bra utformning för framtida hastighetsökningar. <b>God måluppfyllelse</b>	Anläggningen går att trafikera, har mycket bra spårgeometri och en mycket bra utformning för framtida hastighetsökningar. <b>Mycket god måluppfyllelse</b>
---	--	---	--	---



## Landskap

Landskapet karaktäriseras av ett kuperat sprickdalslandskap som växlar mellan uppodlade dalgångar och skogsklädda höjder. Gränsen mellan dal och höjd är en av landskapets särarter och de visuella sammanhangen i dalgångarna är värdefulla. Landskapet är komplext med odling, skog, vattendrag och bebyggelse.

I området finns ett gammalt vägnät som i dalgångarna förstärker landskapets böljande topografi då vägarna följer landskapets form. På en stor del av sträckan ligger E4 centralt inom gränsen för tillåtlighet. Bebyggelsen är varierad och består av enstaka gårdar, mindre byar, villabebyggelse och tätorterna Järna, Hölö och Vagnhärad. Kring större gårdar och herrgårdar utmärks jordbruket av stordrift, även om åkerarealen begränsas i de ibland trånga dalgångsstråken. Dessa faktorer har bidragit till ett kulturlandskap med låg förändringsgrad de senaste hundra åren.

Stora naturvärden finns i skogsmarkerna och det småbrutna mosaiklandskapet, där Tullgarns naturreservat utmärker sig som Natura 2000-område och riksintresse för både naturvärden och det rörliga friluftslivet.

Den fördjupade landskapsanalysen har identifierat värdekoncentrationer på sträckan, det vill säga områden som sammantaget rymmer särskilt höga värden och känsliga strukturer;

- Gerstaberg med höga värden för kulturmiljö och landskapsbild.
- Järnslätten med höga värden för jordbruk, kulturmiljö, landskapsbild och naturmiljö.
- Området kring Smedsta, i Skillebyåns dalgång, med höga värden för kulturmiljö och landskapsbild.
- Området mellan Kyrksjön/Lillsjön och Hölö med höga värden för kulturmiljö, landskapsbild, rekreation och naturmiljö.
- Tullgarns naturreservat och natura 2000-område med höga värden för naturmiljön, rekreation och friluftsliv.
- Norasjöns dalgång med höga värden för landskapsbild och kulturmiljön.
- Trosaåns dalgång med höga värden för kulturmiljön, landskapsbild och naturmiljön.

## Bedömning av måluppfyllelse

Samtliga underrubriker i detta kapitel bedöms enligt kriterierna i Tabell 5.

Tabell 5. Bedömningsgrunder – Kapitel Landskap

Mycket stora negativa konsekvenser, svårt att genomföra. <b>Mycket dålig måluppfyllelse</b>	Stora negativa konsekvenser. Omfattande åtgärder krävs. <b>Dålig måluppfyllelse</b>	Måttliga negativa konsekvenser, som till viss del kan begränsas. <b>Osäker måluppfyllelse</b>	Små negativa konsekvenser, som kan begränsas. <b>God måluppfyllelse</b>	Mycket små/inga negativa konsekvenser eller positiva konsekvenser. <b>Mycket god måluppfyllelse</b>
--	--	--	--	--

# Landskapsbild

## Projekt mål landskap

- Projekt Ostlänken ska gestaltas med ett helhetsperspektiv – den färdiga anläggningen ska utformas med omsorg till såväl landskapet som enskilda platsers karaktär, även beaktat ur ett ”resandeperspektiv”.

## Gestaltning mål

- Ostlänken skall till sin arkitektur spegla en långsiktigt hållbar samhällsutveckling.
- Ostlänken skall bidra till att järnvägen uppfattas som ett attraktivt och hållbart transportmedel.
- Ostlänken skall samspela med det landskap den är placerad i och utformas med omsorg för dess karaktär, funktion och värden.
- Ostlänkens mål är en hållbar järnvägsanläggning som med en god arkitektonisk kvalitet bidrar till en långsiktig positiv samhällsutveckling.

## Analys av alternativen

Landskapsbilden är den samlade bilden av den visuella upplevelsen av landskapets uppbyggnad och olika beståndsdelar som till exempel identitet, struktur, skala och färg. Landskapsbilden kan sägas vara det helhetsintryck som skapas av såväl naturgivna förutsättningar som historisk och nutida användning.

Siktlinjerna i dalgångsstråken går i öst-västlig riktning och är viktiga ur landskapsbildssynpunkt. Generellt bedöms de öppna dalgångarna vara känsligare för förändringar än den omgivande skogsmarken. De dalgångar som bedöms vara extra känsliga för förändring ur landskapsbildssynpunkt är Järnaslätten, Norasjöns dalgång och Trosaåns dalgång.

Värdering av alternativens påverkan på landskapsbilden redovisas i Tabell 6. Sammantaget är linje 4h att föredra framför Grön 21 då den går i tunnel genom Natura 2000-området vid Tullgarns naturreservat.

Bedömning av målluppfyllelse i Tabell 6 utgår från kriterierna i Tabell 5.

## Bedömning av måluppfyllelse

Tabell 6. Sammanfattning av måluppfyllelse för Landskapsbild enligt kriterier i tabell 5.

	Linje Grön 21	Linje 4h
Gerstaberget (1)	Den nya järnvägsanläggningen kommer att dominera det relativt småskaliga landskapsrummet. Anläggningen kommer dock inte att helt skära av siktlinjer och riktningar i landskapet då järnvägsbron riktning är längs med den befintliga järnvägen.	
Järnaslätten (2)	Järnvägen går lågt i landskapet vilket bidrar till att betydelsefulla siktstråk bibehålls. Placeringen intill E4 är viktig för att minska påverkan.	
Hölö (3)	Kort bro som landar bra i terrängen.	
Lillsjön/Kyrksjön (4)	Järnvägen går mer på bank, vilket skär av landskapsrummet.	Bro som övergår i landbro ökar framkomligheten kring Kyrksjöns strandängar och skär inte fysiskt av landskapsrummet.
Tullgarn (5)	Linjen växlar mellan markläge, bro och kortare tunnlar vilket ger negativ påverkan.	Järnvägen går i tunnel vilket medför en betydligt lägre påverkan.
Vagnhärad (6)	Norasjöns dalgång passeras på lång bro vilket ger negativ påverkan.	Norasjöns dalgång passeras till häften i tunnel vilket ger lägre påverkan.
Trosaåns dalgång (7)	Hela Trosaåns dalgång passeras på bro. Böljande åkerlandskap och vegetation på åkerholmar "bryter upp" intrycket av den långa bron.	
Sille skog (8)	Påverkan på landskapet blir främst lokal då järnvägen kommer att omges av skog och inte blir synlig på längre håll.	
<b>Landskapsbild sammanvägd</b>	<b>Osäker måluppfyllelse</b>	<b>God måluppfyllelse</b>

# Kulturmiljö

## Projekt mål kulturmiljö

- Landsbygdens och tätorternas kulturmiljöer ska i möjligaste mån bevaras, användas och utvecklas genom att karaktär, funktion och historiska värden värnas.

## Miljö kvalitetsmål

- God bebyggd miljö.

## Analys av alternativen

Med kulturmiljö menas av människan påverkade spår i landskapet som berättar om de historiska skeenden och processer som lett fram till dagens landskap. Människors livsmönster under olika tider kan följas i landskapets fysiska strukturer, samband och rörelsemönster. Det kan gälla allt från enskilda objekt till stora landskapsavsnitt och tidsmässigt spänna över allt från förhistoriska lämningar till dagens bebyggelsemiljöer. För kulturmiljön är passager genom eller nära utpekade intresseområden för kulturmiljövården alternativskiljande vid val av spår linje.

Landskapet är rikt på spår från olika tider och har inte förändrats mycket till följd av ringa exploatering. Det innebär att landskapets historiska utveckling fortfarande till stora delar är tydligt läsbar i landskapet och att många historiska samband fortfarande är levande. Kulturmiljövården utmed hela sträckan har alltså hög känslighet.

I området finns två riksintressen för kulturmiljö; vid Järna ligger intresset Mörkö [AB 3] och vid Vagnhärad ligger intresset Trosaåns dalgång [D 46].

Sammanfattningsvis resulterar både Grön 21 och 4h i stor negativ påverkan på kulturmiljövården. Inget av utredningsalternativen har god uppfyllelse vad gäller målen för kulturmiljö. Riksintresset Trosaåns dalgång riskerar att påtagligt skadas.

Utredningsalternativen skiljer sig i första hand åt med avseende på vilka kulturmiljöer de påverkar. Alternativ 4h bedöms vara mer fördelaktigt än Grön 21, baserat på vilka kulturmiljöer som respektive utredningsalternativ bedöms beröra.

Bedömning av måluppfyllelse i Tabell 7 utgår från kriterierna i Tabell 5.

## Bedömning av måluppfyllelse

Tabell 7. Sammanfattning av måluppfyllelse för Kulturmiljö enligt kriterier i tabell 5.

	Linje Grön 21	Linje 4h
Gerstaberger (1)	Gerstaberger herrgårdslandskap fragmenteras ytterligare då befintlig barriär förstärks. Historiskt vägnät söder om Gerstaberger fragmenteras.	
Järnaslätten (2)	Järnvägen går i låg profil nära E4, vilket minimerar påverkan. Befintlig barriär förstärks och negativ påverkan på riksintressets värden sker.	
Hölö (3)	1700-talsgården Ekeby riskerar att behöva tas bort. Ekebys gravfält tas bort. Järnvägen förstärker befintlig barriär vid E4.	
Lillsjön/ Kyrksjön (4)	Båda alternativen går nära E4 vilket minimerar påverkan. Befintlig barriäreffekt och fragmentering förstärks och förutsätter borttagande av fornlämningar från brons- och järnålder.	
Tullgarn (5)	Påverkar torplandskap kring Tullgarns slott och bedöms medföra inlösen av torpen Spårtorp och Nybygget.  Alternativet medför fragmentering av det småskaliga vägnätet och åkermarken. Järnvägen förstärker befintlig barriär vid E4.	Förläggning i tunnel medför liten påverkan på kulturvärden i Tullgarns kronopark och Norasjöns dalgång.  Alternativet kan medföra inlösen av torpet Nybygget.
Vagnhärad (6)	Alternativet medför att gården Risevid, som karakteriserar kontinuiteten från järnålder till nutid, måste tas bort.  Alternativet bedöms fragmentera odlingsmarken och påverka äldre kalkbruksindustri vid Hagadal samt skapa en ny barriär i området.	Alternativet fragmenterar odlingsmarken vid Fredriksdal.  4h medför att tre torp och kringliggande fastigheter vid Vrålöt och Fänsåker eventuellt kan medföra inlösen.
Trosaåns dalgång (7)	Järnvägen går på bro vilket minimerar påverkan på riksintresset. Trots detta medför järnvägen stor påverkan på bronsålderskomplexet.  Alternativen bedöms fragmentera bronsåldersmiljöer och i hög grad påverka det historiska vägnätet samt gravfältet Silla högar.	
Sille skog (8)	Järnvägsanläggningen påverkar upplevelsevärden och ger negativ påverkan på Häradsvägen/Sörmlandsleden. Viss bebyggelse löses in men Hillestalund bevaras	
<b>Kulturmiljö sammanvägd</b>	<b>Dålig måluppfyllelse</b>	<b>Dålig måluppfyllelse</b>

## Natur- och vattenmiljö

### Projekt mål natur- och vattenmiljö

- Ostlänken ska vara förenlig med ett långsiktigt bevarande av ekologiska funktioner, biologisk mångfald och en hållbar yt- och grundvattenförsörjning.

### Miljö kvalitetsmål

- God bebyggd miljö
- Ett rikt odlingslandskap
- Bara naturlig försurning
- Giffri miljö
- Ingen övergödning
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Myllrande våtmarker
- Levande skogar
- Ett rikt växt- och djurliv

### Analys av alternativen

Naturen längs studerade linjealternativ utgörs av ett typiskt mellansvenskt sprickdalslandskap med måttliga höjdskillnader. Många och höga naturvärden finns i anslutning till de båda alternativa sträckningarna av Ostlänken.

Växt- och djurarter i området kan kräva särskilda hänsyn enligt artskyddsförordningen. Inom området finns även naturreservat, Natura 2000-område, biotopskyddsområden och strandskyddsområden. Det starkaste skyddet har Tullgarnsområdet som utgör både naturreservat och Natura 2000-område.

För att förebygga tillkommande barriärer är det positivt om järnvägen läggs i tunnel eller på broar med tillräcklig frihöjd. Därutöver är det positivt med en förläggning nära E4 som redan utgör en påtaglig fysisk barriär

Tunnel är nästan alltid det bästa alternativet för naturmiljön. Påverkan kan dock ske på grund- och ytvatten genom utsläpp av länshållningsvatten, ändrade grundvattennivåer och flöden samt genom buller vid tunnelöppningar. Under byggskedet kommer bullrande arbetsmoment som påverkar omgivningen att utföras vid anläggningen. Arbetsvägar behöver anläggas och användas vilket tar yta i anspråk och ger upphov till vägdamm, luftföroreningar och buller.

Ingen påverkan på grundvattenförekomst Överjärna bedöms uppstå på grund av avståndet mellan förekomsten och anläggningen. Påverkan på Hölö grundvattenmagasin bedöms som liten då inga djupa skärningar görs i anslutning till vattenförekomsten. Utan anpassning av anläggningen finns det risk för att påverkan på grundvattenförekomsten vid Fredriksdal blir måttlig. Utredningar pågår för att besluta hur anläggningen slutgiltigt ska anpassas och vilka skyddsåtgärder som är lämpliga att genomföra i byggskedet för att minimera risken för negativ påverkan. Påverkan på Tunnsäter grundvattenförekomst bedöms utebli eller bli liten.

Bedömning av måluppfyllelse i Tabell 8 utgår från kriterierna i Tabell 5.



## Bedömning av måluppfyllelse

Tabell 8. Sammanfattning av måluppfyllelse för Natur- och vattenmiljö enligt kriterier i tabell 5.

	Linje Grön 21	Linje 4h
Gerstabergr (1)	Järnvägen passerar en allé med gamla askar. Osäkerhet kring hur många träd som behöver avverkas.	
Järnaslätten (2)	Moraån utgör ett viktigt ekologiskt samband för vatten- och landlevande djur. Anpassning av anläggning behöver utredas för att minska påverkan.	
Hölö (3)	Järnvägen går genom påtagligt naturvärde mellan Ekeby och Smedsta samt passerar känsliga skogsområden öster om Hölö.	
Lillsjön/Kyrksjön (4)	Strandmiljöer med påtagligt naturvärde korsas.  Anpassningar av anläggning bedöms förhindra negativ påverkan på miljökvalitetsnormer och ekologisk status.	Passage öster om Grön 21 medför marginellt mindre påverkan på värdefulla strandmiljöer.  Anpassningar av anläggning bedöms förhindra negativ påverkan på miljökvalitetsnormer och ekologisk status.
Tullgarn (5)	Större barriäreffekt än 4h. Närheten till E4 minskar påverkan.	Järnvägen går i tunnel vilket minimerar påverkan. Habitat vid södra tunnelmynningen kräver särskild hänsyn.
Vagnhärad (6)	Järnvägen går genom kalkhällmarksområde samt två mindre områden med småvatten.	Hög påverkan på rudratmark med kalkgrus samt kalkpåverkad barrblandskog på moränmark.
Trosaåns dalgång (7)	Järnvägen går på bro vilket minskar barriäreffekterna. Med skadeförebyggande åtgärder bedöms negativa effekter på biologiska värden och vattenkvalitet kunna undvikas.	
Sille skog (8)	I området finns viktiga fågelarter som behöver beaktas. Åtgärder för att minska påverkan på hydrologin vid Brännvretens våtmark kan behöva vidtas.	
<b>Sammanfattande bedömning</b>	<b>Dålig måluppfyllelse</b>	<b>Osäker måluppfyllelse</b>

## Rekreation och friluftsliv

### Projekt mål rekreation och friluftsliv

- Landskapets friluftsvärden och dess tillgänglighet ska värnas. Störningarna i stora opåverkade områden ska begränsas.

### Miljö kvalitetsmål

- God bebyggd miljö

### Analys av alternativen

I skogsområdena i anslutning till Järna tätort förekommer tätortsnära rekreation med bland annat orientering i Gerstaberg och Erikslund. Invid centrala Järna finns närrekreatiomsområden som Logsjön/Logsjörundan, promenadstråket Lingarundan och naturreservatet Moraåns dalgång. Strax söder om Järna och öster om E4, vid området kring Saltå kvarn och by samt vidare ut mot havet, finns Järnafjärden och naturreservatet Farstanäs.

I Hölö omgärdas Hölöskolan av ett skogsområde med stigar och elljusspår som frekvent utnyttjas för rekreation och används av både skolelever och övrig befolkning. De två närliggande sjöarna Lillsjön och Kyrksjön nyttjas för rekreatiomsändamål.

Tullgarnsområdet präglas av stora natur- och kulturvärden. Inom området finns flertalet stigar, badplats och andra inrättningar som är värdefulla för friluftsliv. Tullgarnsområdet klassas som riksintresse för friluftslivet, som naturreservat och som Natura 2000-område.

Vid Vagnhärad finns naturreservat tillika Natura 2000-området Lånestaheden som är ett omtyckt friluftsområde med hållmarksområden, naturvärden och fornlämningar. Ett annat viktigt område för friluftsliv är skogsområdet vid Runberget nordväst om Vagnhärad.

Trosaån förbinder sjön Sillens södra del med utloppet i Stadsfjärden utanför själva tätorten Trosa. Trosaån används för fiske och kanotpaddling. En del av Sörmlandsleden finns inom korridoren från Sillekrog till Vagnhärad för att sedan vika av mot Trosa. Sörmlandsleden påverkas oavsett val av alternativ.

Bedömning av målpuppfyllelse i Tabell 9 utgår från kriterierna i Tabell 5.

## Bedömning av måluppfyllelse

Tabell 9. Sammanfattning av måluppfyllelse för Rekreation och Friluftsliv enligt kriterier i tabell 5.

	Linje Grön 21	Linje 4h
Gerstabergr (1)	Flytt av bro till Gerstabergrs gård riskerar att öka befintlig barriär.	
Järnaslätten (2)	Morarundan och Lingarundan bedöms påverkas och få små eller måttliga konsekvenser i form av förhöjda bullernivåer och visuell påverkan.	
Hölö (3)	Påverkan på närreklamionsområdet undviks.	
Lillsjön/Kyrksjön (4)	Passagen vid Kyrksjöns strandskydd bedöms få en liten påverkan på friluftslivet.	
Tullgarn (5)	Intrång och tillkommande barriär i landskapet öster om E4.  Tunnel och broar samt närheten till E4 minskar barriärverkan men upplevelsevärde påverkas negativt.	Tunnel under Tullgarns Natura 2000-område och naturreservat innebär att påverkan för rekreation och friluftsliv undviks.  Liten bullerpåverkan och visuell påverkan längs en kortare sträcka i sydväst där sträckningen går på bank och på bro över E4.
Vagnhärad (6)	Skogsområdet vid Runberget påverkas. Ny gång- och cykelpassage skulle minska barriäreffekten. Lånesheden påverkas ej.	
Trosaåns dalgång (7)	Passage på bro minskar barriäreffekter. Fysiskt intrång, visuell påverkan och måttlig bullerpåverkan reducerar upplevelsevärde.	
Sille skog (8)	Järnvägen ligger nära samt korsar Sörmlandsleden ett flertal gånger och påverkan på värdena blir måttlig till stor.	
<b>Sammanfattande bedömning</b>	<b>Osäker måluppfyllelse</b>	<b>God måluppfyllelse</b>

## Landskapets samlade värden

### Analys av alternativen

Att anlägga en höghastighetsjärnväg medför konsekvenser för landskapets värden oavsett vilken linje som väljs. Med utgångspunkt i den fördjupade landskapsanalysen har stor vikt lagts vid att minska dessa konsekvenser. Trots detta är måluppfyllelsen sammantaget osäker för linje 4h och dålig för linje Grön 21.

Linje 4h har alternativskiljande fördelar i samtliga bedömda aspekter och rekommenderas därför ur ett landskapsperspektiv.

Bedömning av måluppfyllelse utgår från kriterierna i Tabell 5.

### Samlad bedömning av måluppfyllelse

Tabell 10. Samlad bedömning av måluppfyllelse inom Landskap enligt kriterier i tabell 5.

	Linje Grön 21	Linje 4h
Landskapsbild	Osäker måluppfyllelse	God måluppfyllelse
Kulturmiljö	Dålig måluppfyllelse	Dålig måluppfyllelse, dock bättre än för Grön 21
Natur- och vattenmiljö	Dålig måluppfyllelse	Osäker måluppfyllelse
Rekreation och friluftsliv	Osäker måluppfyllelse	God måluppfyllelse
<b>Samlad bedömning</b>	<b>Dålig måluppfyllelse</b>	<b>Osäker måluppfyllelse</b>

## Människa och samhälle

Ostlänken kommer att påverka de människor som lever och verkar längs järnvägssträckningen. Omfattning av påverkan på området är beroende av dagens befolkningssituation och levnadsförhållanden samt järnvägens utformning utifrån förutsättningar i aktuellt landskap. Befolkning i detta sammanhang avser de människor som bor och verkar nära Ostlänken.

### Bedömning av måluppfyllelse

Samtliga underrubriker i detta kapitel bedöms enligt kriterierna i Tabell 11.

Tabell 11. Bedömningsgrunder – Kapitel Människa och samhälle

Mycket stora negativa konsekvenser, svårt att genomföra. <b>Mycket dålig måluppfyllelse</b>	Stora negativa konsekvenser. Omfattande åtgärder krävs. <b>Dålig måluppfyllelse</b>	Måttliga negativa konsekvenser, som till viss del kan begränsas. <b>Osäker måluppfyllelse</b>	Små negativa konsekvenser, som kan begränsas. <b>God måluppfyllelse</b>	Mycket små/inga negativa konsekvenser eller positiva konsekvenser. <b>Mycket god måluppfyllelse</b>
--	--	--	--	--

## Befolkning och boendemiljö

### Projekt mål boendemiljö och hälsa

- De boendes miljö ska vara god och hälsosam.

#### Miljö kvalitetsmål:

- Frisk luft
- Säker strålmiljö
- God bebyggd miljö

### Analys av alternativen

En ny järnvägssträckning ökar påverkan på befolkning och boendemiljö genom störningar i form av buller, stömljud och vibrationer. Boendemiljön utgörs av bostadens direkta närområde.

Linjealternativen passerar tätorterna Järna, Hölö och Vagnhärad samt mindre byar och gårdar på landsbygden. Närheten till E4 medför att en stor del av boendemiljön redan idag är påverkad av buller från vägtrafik.

För att motverka att bullervillkoren för Ostlänken överskrids kommer en kombination av bullerskyddskärmar och fastighetsnära åtgärder vidtas. Inlösen av enstaka fastigheter vidtas om bullernivån blir för hög trots åtgärder.

Inget behov av skyddsåtgärder för att minska magnetfält bedöms föreligga för något av alternativen. Detta grundas på att inga områden inom 20 meter från anläggningen planeras för stadigvarande vistelse. Utanför zonen anses magnetfältet vara för lågt för att påverka.

Sammantaget bedöms järnvägsutbyggnaden orsaka svagt positiva konsekvenser avseende miljöaspekten luft för resande med järnvägen och boende intill Ostlänken. Detta beror i första hand på ett minskat personbilsresande till förmån för ett ökat tågresande.

Buller i rekreationsområden redovisas i tidigare kapitel Rekreation och friluftsliv.

Bedömning av måluppfyllelse i Tabell 12 utgår från kriterierna i Tabell 11.

## Bedömning av måluppfyllelse

Tabell 12. Sammanfattning av måluppfyllelse för Befolkning och Boendemiljö enligt kriterier i tabell 11.

	Linje Grön 21	Linje 4h
Gerstabergr (1)	Begränsad bullerpåverkan. Ersättning av befintlig bullerskyddsvall samt övriga bullerskyddsåtgärder för att klara maximala ljudnivåer.	
Järnaslätten (2)	Begränsad bullerpåverkan. Ekvivalent ljudnivå domineras av buller från E4 och befintlig järnväg.	
Hölö (3)	Begränsad bullerpåverkan. Ekvivalent ljudnivå domineras av buller från E4.	
Lillsjön/Kyrksjön (4)	Bullerskyddsåtgärder på båda sidor om järnvägen för att klara maximala ljudnivåer.	
Tullgarn (5)	Större bullerpåverkan, dock utsätts området redan från buller av E4.	Järnväg i tunnel ger minimal bullerpåverkan.
Vagnhärad (6)	Linjen ligger närmare bebyggelse vilket medför ökat behov av bullerskydd.	Längre avstånd till bebyggelse medför liten bullerpåverkan för tätorten i stort.  Fastigheter intill den nya stationen blir kraftigt bullerutsatta och bullerskyddsåtgärder behöver utredas.
Trosaåns dalgång (7)	Järnvägen går på bro vilket ökar bullerspridningen. Bostadsbyggnaderna i Åbro blir särskilt påverkade. Bullerskyddsåtgärder planeras.	
Sille skog (8)	Det är buller från järnvägen som ger de maximala ljudnivåerna. Ekvivalent ljudnivå vid Sille skog domineras av buller från E4 och påverkas ej av järnvägen.	
<b>Sammanfattande bedömning</b>	<b>Osäker måluppfyllelse</b>	<b>God måluppfyllelse</b>



## Areella näringar

### Projekt mål areella näringar

- Tillgänglighet och goda produktionsenheter skall säkerställa fortsatt bruk så att rationellt jord- och skogsbruk skall kunna bedrivas

### Miljö kvalitetsmål

- Ett rikt odlingslandskap

### Analys av alternativen

Pågående areella näringar i det aktuella området är framför allt jordbruk och skogsbruk.

Jord- och skogsbruk är enligt 3 kapitlet 4 § miljöbalken av nationell betydelse. Brukningsvärd jordbruksmark får endast tas i anspråk för anläggningar som tillgodoser väsentliga samhällsintressen och om dessa väsentliga samhällsintressen inte kan tillgodoses tillfredställande på annan mark. Skogsmark ska så långt som möjligt skyddas från åtgärder som försvårar rationellt skogsbruk.

Byggande av en ny järnväg på jordbruksmark innebär ofta en fragmentering av sammanhängande åkerareal. För åkerarealer som är mindre än 2 hektar bedöms risken vara stor att brukandet upphör. Detta kan till exempel bero på att åkermarkens nya utformning gör den svårbrukad eller att det är svårt att ordna lämplig vägsanslutning till marken. Liksom för åkermark påverkas skogsskiftena av fragmentering som kan medföra negativ påverkan på brukningsmöjligheten, dock inte i lika stor grad som åkermarken som har en mer intensiv skötsel.

Jordbruksmark är förutom ur ett livsmedelsproducerande perspektiv också viktig för att bibehålla ett öppet och mångskiftande kulturlandskap. Skogsmark har förutom virkesproduktionsvärdet ett värde för jakt och många andra ekosystemtjänster.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturresurser i form av jordbruksmark bli måttligt negativa. Bedömningen görs utifrån att järnvägen innebär ett direkt intrång i jordbruksmark med måttligt till högt värde. Marken påverkas även av fragmentering samt av återställandetid efter byggskedet. Ianspråktagandet av jordbruksmarken bedöms också som negativt ur hushållningssynpunkt då jordbruksmark är mycket svår att återskapa på någon annan plats.

Konsekvenserna för naturresursen skogsbruk är små. Järnvägen medför ianspråktagande av skogsmark, men värdet på skogen bedöms som lågt och skogsbruk är inte lika känsligt för påverkan som jordbruk.

Bedömning av måluppfyllelse i Tabell 13 utgår från kriterierna i Tabell 11.

## Bedömning av måluppfyllelse

Tabell 13. Sammanfattning av måluppfyllelse för Areella näringar enligt kriterier i tabell 11.

	Linje Grön 21	Linje 4h
Gerstabergr (1)	Liten konsekvens på jordbruksmark då järnvägen i stort följer befintlig järnväg. Den långa tunneln genom skogen innebär liten konsekvens för skogsmark.	
Järnaslätten (2)	Järnvägen ligger nära E4 vilket begränsar intrånget. Stor konsekvens på jordbruksmark. Obetydlig konsekvens för skogsmark.	
Skillebyåns dalgång	Stor konsekvens på jordbruksmark. Obetydlig konsekvens för skogsmark.	
Lillsjön/Kyrksjön (4)	Liten konsekvens på jordbruksmark. Obetydlig konsekvens för skogsmark.	
Tullgarn (5)	Måttlig konsekvens på jordbruksmark och måttlig konsekvens på skogsmark.	Obetydlig konsekvens på jordbruksmark. Obetydlig konsekvens för skogsmark
Vagnhärad (6)	Måttlig konsekvens på jordbruksmark. Liten konsekvens på skogsmark.	Måttlig konsekvens på jordbruksmark, men något mindre än Grön 21. Liten konsekvens på skogsmark.
Trosaåns dalgång (7)	Lång bro över hela dalgången ger liten konsekvens på jordbruksmark.	
Sille skog (8)	Måttlig konsekvens på skogsmark.	
<b>Sammanfattande bedömning</b>	<b>Osäker måluppfyllelse</b>	<b>God måluppfyllelse</b>

## Planer och samhällsfunktion

### Projekt mål resecentrum

- Korta bytestider mellan tåg och övrig kollektivtrafik samt cykel ska eftersträvas för att bidra till ett attraktivt resecentrum.
- Resecentrum och bytespunkter ska utformas i samråd med kommunen så att de blir en integrerad del av staden och med långsiktigt perspektiv.
- Plattformanslutningar och plattformar ska utformas så att bytespunkten upplevs trygg och säker.

### Analys av alternativen

Sedan Trosa kommun bildades har man tagit fram en ny översiktsplan i stort sett varje mandatperiod. Den senaste översiktsplanen antogs 2015 och den kommande bedöms behandlas slutgiltigt 2020.

Förslag om placering av resecentrum är i linje med gällande översiktsplan.

Området för Vagnhärad resecentrum är inte detaljplanelagt. Ny detaljplan för Vagnhärad resecentrum är under framtagande. Trafikverket har kontinuerliga samråd med kommunen för synkronisering av järnvägsplan och detaljplan.

Den grundläggande avsikten för resecentrum Vagnhärad är att skapa ett funktionellt och modernt stationsområde som har en tydlig koppling till tätorten samtidigt som det har en egen identitet.

Linje Grön 21 har det stationsläge som är närmast väg 218 och samtidigt relativt nära centrum. Plattformsläget är på bro och i skärning vilket innebär angöring från dalgången med nio meter höga lyftpaket (hissar och trappor). Angöring nedifrån är sämre ur trygghets- och tillgänglighetsperspektiv.

Den stora brokonstruktionen med många kraftiga stöd kan vara svår att hantera gestaltningsmässigt. Nio meters angöringshöjd innebär cirka sex meter fri höjd under bron vilket kommer att upplevas lågt och mörkt då bron är cirka 35 meter bred vid plattformarna förutom eventuellt tillkommande bredd för lyftpaket. Stationens höjdläge innebär en okonventionell spår- och signalteknisk lösning eller att plattformsspåren förlängs på bro norrut in i Tullgarns Natura 2000-område och naturreservat. Inget av dessa alternativ bedöms realistiska och därmed kan ett stationsläge enligt linje Grön 21 inte rekommenderas.

Linje 4h har längre avstånd till väg 218, men relativt nära till centrum. Linjen ger förutsättningar att utveckla Kalkbruksvägen och området omkring stationen. Samtidigt kan Kalkbruksområdet med kalkbrotten kan bli en målpunkt i form av rekreationsområde och förstärka sammanhanget kring stationen. För trygghetsaspekten är det bra att det finns en närhet till bostäder där folk är i rörelse. Linjen har bra profilläge (höjdläge) med möjlighet till bussangöring intill sidoplattformen och har stora utvecklingsmöjligheter med en större yta mellan stationen och Kalkbruksvägen med överkomlig höjdskillnad.

Stationen har plattformar på mark och angöring i marknivå. Bussar, cyklister och bilar kan angöra längs med stationens södergående plattform. Bussar och cyklister angör närmast stationen. Från angöringen når resenärer södergående plattformen direkt längs med hela stationslängden. Den norrgående plattformen nås via den centrala passagen över spåren.

Linje 4h uppfyller bäst de ställda kriterierna:

- Utnyttjande av befintlig infrastruktur.
- Sammanhang med utvecklingspotential.
- Enkel angöring mellan trafikslag.
- Ökad trygghetskänsla med närhet och överblick mellan väntytter.
- Möjlighet att aktivera ett rekreationsområde i kalkbruksområdet.

Bedömning av måluppfyllelse i Tabell 14 utgår från kriterierna i Tabell 11.

### Bedömning av måluppfyllelse

*Tabell 14. Sammanfattning av måluppfyllelse för Planer och samhällsfunktion enligt kriterier i tabell 11.*

	Linje Grön 21	Linje 4h
Vagnhärad resecentrum	Osäkra tekniska förutsättningar.	Goda förutsättningar för framtida utveckling.
<b>Sammanfattande bedömning</b>	<b>Osäker måluppfyllelse</b>	<b>Mycket god måluppfyllelse</b>

## **Barriäreffekt**

### **Miljö kvalitetsmål**

- God bebyggd miljö

### **Analys av alternativen**

Den förstärkta barriäreffekt som Ostlänken medför bedöms innebära negativa konsekvenser på tillgängligheten i det påverkade området. Den fysiska tillgängligheten, det vill säga möjligheten att passera, förblir i det stora hela oförändrad eftersom samtliga passager av E4 bibehålls och passager av Ostlänken kommer att finnas i motsvarande lägen. Det är framförallt den psykologiska barriäreffekten som bedöms kunna öka på grund av Ostlänken.

Psykologisk barriäreffekt uppstår om passagen av någon anledning upplevs som oattraktiv och gör så att människor blir mindre benägna att korsa den. Attraktiviteten kan påverkas på många sätt. Vad gäller Ostlänken är det framförallt att själva passagen blir betydligt längre och att upplevelsen av storskalig infrastruktur blir mer påtaglig. Ökat buller kan också påverka psykologisk barriäreffekt men troligtvis i begränsad omfattning.

Bedömning av måluppfyllelse i Tabell 15 utgår från kriterierna i Tabell 11.

## Bedömning av måluppfyllelse

Tabell 15. Sammanfattning av måluppfyllelse för Barriäreffekt enligt kriterier i tabell 11.

	Linje Grön 21	Linje 4h
Gerstabergr (1)	Flytt av bro till Gerstabergrs gård riskerar att öka befintlig barriär.	
Järnaslätten (2)	Ny gång- och cykelväg anläggs på ersättningsbro vid Saltå. Utformningen är viktig för att minska psykologisk barriäreffekt.	
Hölö (3)	Ostlänken går nära E4 och tillkommande barriäreffekt bedöms bli begränsad jämfört med nuläget.	
Lillsjön/Kyrksjön (4)	Passage vid Kyrksjön riskerar skapa barriär mot strandområdet.	
Tullgarn (5)	Intrång och tillkommande barriär i landskapet öster om E4.  Tunnel och broar samt närheten till E4 minskar barriärverkan men upplevelsevärde påverkas negativt.	Tunnel under Tullgarns Natura 2000-område och naturreservat innebär att påverkan för rekreation och friluftsliv undviks.
Vagnhärad (6)	Skogsområdet vid Runberget påverkas. Ny gång- och cykelpassage skulle minska barriäreffekten.	
Trosaåns dalgång (7)	Passage på bro minskar barriäreffekter.	
Sille skog (8)	Järnvägen korsar Sörmlandsleden ett flertal gånger och påverkan på värdena blir måttlig till stor. Omledning av Sörmlandsleden skulle minska barriäreffekten.	
<b>Sammanfattande bedömning</b>	<b>Osäker måluppfyllelse</b>	<b>God måluppfyllelse</b>

## Risk och säkerhet

### Hänsynsmål

- Anläggningen ska utformas så att antalet omkomna och allvarligt skadade inom järnvägstransportområdet fortlöpande minskar.

### Analys av alternativen

Höghastighetsjärnvägen kan påverka säkerheten för närboende. Konsekvensen är högst när det är många människor i den omgivning som påverkas. Exempel på risker är att människor riskeras bli påkörda samt att lösa föremål riskerar att slungas iväg av lufttrycket vid passerande tåg. Riskerna är störst där järnvägen passerar samhällen och sammanhållen bebyggelse. Riskerna minimeras av att järnvägen kommer förses med stängsel med minsta höjd på 2,5 m. På grund av detta anses det inte alternativskiljande ur ett risk- och säkerhetsperspektiv att linje Grön 21 passerar närmre fler bostäder i Vagnhärad jämfört med linje 4h.

Station Vagnhärad är utformad med sidoplattformar vilket innebär att tågen växlar av från de mittplacerade huvudspåren in på avvikande huvudspår för att angöra plattformarna. Vid hastigheter på huvudspåren större eller lika med 160 km/h krävs en skyddsväxel och ett skyddsspår i varje ände av sidospåren. Skyddsspåren avslutas med en stoppbock.

Stationsläget enligt linje 4h medger att stationen spår- och signaltekniskt kan utformas på konventionellt vis. Ur risk- och säkerhetssynpunkt innebär det en bra lösning.

Stationens höjdläge för linje Grön 21 innebär antingen en okonventionell spår- och signalteknisk lösning eller att plattformsspåren förlängs på bro norrut in i Tullgarns Natura 2000-område och naturreservat. Det första alternativet har riskanalyserats och bedömts som inte tillräckligt säkert. Det andra alternativet innebär en långsökt och kostsam lösning.

Bedömning av måluppfyllelse i Tabell 16 utgår från kriterierna i Tabell 11.

### Bedömning av måluppfyllelse

Tabell 16. Bedömning av måluppfyllelse för risk och säkerhet enligt kriterier i tabell 11.

	Linje Grön 21	Linje 4h
<b>Risk och säkerhet</b>	Omfattande åtgärder krävs för en säker stationsutformning.	Uppfyller ställda mål.
<b>Sammanfattande bedömning</b>	<b>Dålig måluppfyllelse</b>	<b>Mycket god måluppfyllelse</b>

## Samlade värden för Människa och samhälle

### Analys av alternativen

Att anlägga en höghastighetsjärnväg medför både positiva och negativa konsekvenser för *Människa och samhälle*. Bland positiva aspekter finns förbättrad kommunikationsmöjlighet samt möjligheter till bättre luftkvalitet om transport flyttas från väg till järnväg. Bland de negativa aspekterna är bullerpåverkan och barriäreffekter dominerande.

Linje 4h har alternativskiljande fördelar i samtliga bedömda aspekter och rekommenderas därför ur perspektivet *Människa och samhälle*.

Bedömning av måluppfyllelse i Tabell 17 utgår från kriterierna i Tabell 11

### Samlad bedömning av måluppfyllelse

Tabell 17. Samlad bedömning av måluppfyllelse inom Människa och Samhälle enligt kriterier i tabell 11.

	Linje Grön 21	Linje 4h
Befolkning och boendemiljö	Osäker måluppfyllelse	God måluppfyllelse
Areella näringar	Osäker måluppfyllelse	God måluppfyllelse
Planer och samhällsfunktion	Osäker måluppfyllelse	Mycket god måluppfyllelse
Barriäreffekt	Osäker måluppfyllelse	God måluppfyllelse
Risk och säkerhet	Dålig måluppfyllelse	Mycket god uppfyllelse
<b>Samlad bedömning</b>	<b>Osäker måluppfyllelse</b>	<b>God måluppfyllelse</b>



# Livscykelkostnad

## Hållbarhetsmål

- Vi sänker projektens total kostnad i Nationella planen med 3 procent utan att göra avkall på ekologiska eller sociala aspekter.
- Livscykelkostnad, energi-, klimat-, och omgivningspåverkan, risk, säkerhet samt sociala faktorer skall alltid beaktas och ingå som en del av beslutsunderlaget vid utformning.

## Analys av alternativen

Livscykelkostnad omfattar anläggningskostnad och underhållskostnad under anläggningens livslängd. Livscykelkostnaden för linje Grön 21 och linje 4h har jämförts på sträckan km 12+200 – km 23+980. På övriga delar av sträckan är linje Grön 21 och Linje 4h lika. Beräkningar har gjorts för 320 km/h och fixerat spår. För 250 km/h och ballasterat spår har livscykelkostnaden ännu inte beräknats men förhållandena antas lika.

Linje 4h har cirka 4 km mer tunnel än linje Grön 21. Generellt är tunnel ett driftsäkert men underhållskrävande alternativ. Risker för olyckor och spårsving minskar – vilket minskar andelen driftstopp. Mängden spårjusteringar över tid reduceras. Tunneln måste dock inspekteras med jämna mellanrum. Kostnad för stillestånd bedöms vara lägst för linje 4h. Linje 4 har minsta antalet underhålls- och reinvesteringsåtgärder över tid i kombination med skyddande tunnelmiljö på del av sträckan ger en robust anläggning vilket är positivt ur ett livscykelkostnadsperspektiv.

Linje Grön 21 är minst fördelaktig ur livscykelkostnadssynpunkt. Linjen har högst andel bank och skärning, som inte är lika styva som betongkonstruktioner och bergtunnlar. Mängden spårslägesfel förväntas bli fler över en livscykel och kostnaden för underhållet förväntas öka. Bank och skärning är inte dimensionerade för 120 år utan för 80 år, vilket medför att en större underhållsinsats krävs vid cirka år 80.

Linje Grön 21 har störst andel bullerskyddsplank vilket är kostnadsdrivande för underhållet. Den större mängden bank och skärning kräver också löpande underhåll av kringliggande vegetation.

Sammanfattningsvis har båda linjerna mycket god måluppfyllelse ur ett livscykelperspektiv och perspektivet anses inte alternativskiljande.

Bedömning av måluppfyllelse i Tabell 18 utgår från kriterierna i Tabell 19.

## Bedömning av måluppfyllelse

Tabell 18. Sammanfattning av Livscykelkostnad enligt kriterier i tabell 19.

	Linje Grön 21	Linje 4h
Anläggningskostnad	Lägst anläggningskostnad	cirka 3 % högre
Underhållskostnad	cirka 9 % högre Större underhållsinsats	Lägst underhållskostnad Högre driftsäkerhet
<b>Sammanfattande bedömning</b>	<b>Mycket god måluppfyllelse</b>	<b>Mycket god måluppfyllelse</b>

Tabell 19. Förklaring av bedömningsskala Livscykelkostnad. Kvantitativ skillnad i alternativens livscykelkostnad

$\geq 40\%$	+ 30 – 39 %	+ 20 – 29 %	+ 10 – 19 %	<10 %
Skillnad mellan alternativen	Skillnad mellan alternativen	Skillnad mellan alternativen	Skillnad mellan alternativen	Skillnad mellan alternativen

# Klimatpåverkan

## Projekt mål klimatkalkyl

- Ostlänken skall arbeta aktivt och systematiskt för att minska klimatutsläppen i planering, byggande och drift av järnvägen.

## Hållbarhetsmål

- Minst 50 procent av de valda linjerna inom Ostlänkens korridor ska ge ett lägre klimatgasutsläpp än genomsnittligt utsläpp från utredda linjer.
- Under projektering fram till fastställelsehandling skall summan av genomförda effektivitetsåtgärder uppgå till minst 3% av den slutgiltiga klimatkalkylens värde.

## Miljö kvalitetsmål

- Begränsad klimatpåverkan

## Analys av alternativen

Klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv har bedömts med hjälp av beräkningar i Trafikverkets Klimatkalkyl. Klimatpåverkan för linje Grön 21 och linje 4h har jämförts på sträckan km 12 – km 24. På övriga delar av sträckan är linje Grön 21 och Linje 4h lika. Beräkningar har gjorts för 320 km/h och fixerat spår. För 250 km/h och ballasterat spår har klimatpåverkan inte beräknats men förhållandena antas lika.

Kalkylerna är framtagna med typåtgärder. För vissa typåtgärder har schablonerna projekthanpassats. I beräkningarna ingår den totala mängden klimatgasutsläpp (ton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter) och energianvändning (GJ) som byggande av anläggningen bidrar med. Trafikeringen under drifttiden ingår inte i klimatkalkylens beräkningar. Klimatpåverkan för trafik utreds för hela Ostlänken samlat.

Där linjerna skiljer sig, mellan Kyrksjön – Vagnhärad, har Grön 21 cirka 45 procent högre klimatbelastning jämfört med linje 4h. Skillnaden i utsläpp av växthusgaser mellan linje Grön 21 och linje 4h beror främst på lägre utsläpp från Miljöåtgärder (bullerskyddsplank) och Byggnadsverk/Konstbyggnad.

Sammanfattningsvis medför den stora skillnaden i klimatpåverkan att linje 4 h rekommenderas ur ett klimatperspektiv.

Bedömningen av målpuppfyllelse i Tabell 20 utgår från kriterierna i Tabell 21.

## Bedömning av måluppfyllelse

Tabell 20. Bedömning av måluppfyllelse Klimatpåverkan enligt kriterier i tabell 21.

	Linje Grön 21	Linje 4h
CO2-ekvivalenter	> 12 % högre	Lägst klimatpåverkan
<b>Samlad bedömning</b>	<b>Mycket dålig måluppfyllelse</b>	<b>Mycket god måluppfyllelse</b>

Tabell 21. Förklaring av bedömningsskala Klimatpåverkan.

> 12%	≤12%	≤9%	≤6%	≤3%
Skillnad mellan alternativen	Skillnad mellan alternativen	Skillnad mellan alternativen	Skillnad mellan alternativen	Skillnad mellan alternativen

## Slutsats och rekommendation

I Tabell 22 sammanfattas måluppfyllelse för samtliga bedömda aspekter. Skillnaden mellan alternativen är i vissa fall små men sammantaget entydig. Linje 4h ger bäst måluppfyllelse och rekommenderas därför före Grön 21.

Båda linjealternativen medför god måluppfyllelse för *Anläggningens funktionalitet*. Alternativskiljande är att linje 4h går en kortare sträcka samt möjliggör förlängning av plattformsspår i Vagnhärad om kapaciteten behöver utökas.

Att anlägga en höghastighetsjärnväg medför konsekvenser för aspekten *Landskap* oavsett vilken linje som väljs. Trots att stor vikt lagts vid att minska konsekvenserna är måluppfyllelsen osäker för båda alternativen. Passagen i tunnel genom Tullgarns Natura 2000-område och naturreservat är en alternativskiljande fördel för linje 4h.

Linje 4h har alternativskiljande fördelar för aspekten *Människa och samhälle* genom mindre bullerpåverkan vid Tullgarns Natura 2000-område och naturreservat samt Vagnhärad's tätort. Linje 4h är även fördelaktigare ur ett risk- och säkerhetsperspektiv.

I aspekten *Livscykelkostnad* är linjerna likvärdiga. Linje 4h har högre anläggningskostnad men lägre underhållskostnad.

*Klimatpåverkan* är lägre för linje 4h.

Sammanfattningsvis rekommenderas linje 4h som spårlinje längs sträckan Gerstaberg – Sillekrog.

Tabell 22. Samlad bedömning av måluppfyllelsen för linjerna enligt kriterier i tabell 23.

	Linje Grön 21	Linje 4h
Anläggningens funktionalitet		
Landskap		
Människa och samhälle		
LCC		
Klimatpåverkan		
<b>Samlad bedömning</b>	<b>Osäker måluppfyllelse</b>	<b>God måluppfyllelse</b>

Tabell 23. Bedömningskriterier för samlad bedömning

Liten negativ påverkan/god måluppfyllelse	
Måttlig negativ påverkan/osäker måluppfyllelse	
Stor negativ påverkan/dålig måluppfyllelse	



**TRAFIKVERKET**

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 99 97

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)