

## PM

Påverkan av stängsling samt åtgärder för att förebygga, hindra eller motverka barriär- och fragmenteringseffekter för människor, djur och växter



**Trafikverket**

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Påverkan av stängsling samt åtgärder för att förebygga, hindra eller motverka barriär- och fragmenteringseffekter för människor, djur och växter

Kontaktperson: Kajsa Nilsson

Dokumentdatum: 2017-08-31

Dnr: TRV 2014/35728

# Innehåll

<b>BAKGRUND .....</b>	<b>4</b>
Tidigare utredningar .....	4
Ändrade förutsättningar .....	4
<b>BARRIÄREFFEKTER OCH FRAGMENTERING.....</b>	<b>5</b>
Generellt om förutsättningar och behov av åtgärder .....	5
Ostlänkens arbetssätt .....	5
Åtgärder som minskar barriäreffekter och fragmentering .....	7
Exempel på åtgärder som planeras .....	8
Hantering av särskilt känsliga miljöer inom förordad korridor .....	9
Utformning av stängsel .....	12
Visuell påverkan .....	13
<b>REFERENSER .....</b>	<b>15</b>

# Bakgrund

## Tidigare utredningar

I järnvägsutredningen arbetades ett övergripande gestaltungsprogram fram (slutrapport, september 2009) där överordnade förutsättningar och frågeställningar för Ostlänkens framtida gestaltning presenterades. I detta skede hanterades primärt övergripande principer för anpassning och stadsbyggnadsfrågor – huvudsakligen preciserat som plan- och profilfrågor, d.v.s. järnvägens verkan som barriär eller länk.

I järnvägsutredningen gjordes även en utredning om biologisk infrastruktur och vilt (Askling, J. m.fl., 2006). Utredningen hanterade landskapsekologi med fokus på barriäreffekter, störningseffekter och mortalitet - ett viktigt underlag inför val av korridor för Ostlänken. Utredningen var då också den första i infrastruktursammanhang (i Sverige) där GIS-analyser fick en bred användning.

## Ändrade förutsättningar

År 2011 ratificeras den europeiska landskapskonventionen. För att projektet ska få en god kunskap om *hela landskapet*, i linje med Landskapskonventionens intentioner, istället för att enbart fokusera på särskilt utpekade områden, har *fördjupade landskapsanalyser* arbetats fram. Lokalisering och utformning av järnvägen ska bygga på en god kunskap om landskapet – bland annat för att lokalisera och anpassa anläggningen utifrån hur människor brukar mark och rör sig i landskapet. Analyserna utgör ett viktigt underlag för att säkerställa att samband och målpunkter etc. värnas.

Sedan utredningen om biologisk infrastruktur och vilt arbetades fram för Ostlänken under järnvägsutredningen (2006) har en hel del hänt. Inte minst har analysmetoder utvecklats och datakällorna blivit både bättre och bredare. Exempelvis har Artportalen tillkommit, vilket är en viktig informationskälla om arters utbredning.

Utvecklingen för biologisk mångfald har som helhet varit negativ och landskapet är idag mer fragmenterat. Ett exempel är nedläggningen av betesmarker som har accelererat sedan 2005, vilket innebär en ökad fragmentering av odlingslandskapets biologiska värden. Under 90-talet och fram till år 2005 bröts efterkrigstidens negativa trend med krympande arealer naturbetesmarker. Efter 2005 har arealen åter börjat minska i snabb takt. I Södermanland minskade arealen med 21 % mellan 2005 och 2013 och i Östergötland med 11 %. Sammantaget har det därför funnits ett behov av att uppdatera och förnya kunskapen om landskapets ekologi i och med en fortsatt planering av Ostlänken.

För att undvika olyckor för människor (passagerare och människor som vistas i omgivningen) och vilt har Trafikverket beslutat att höghastighetsjärnvägen ska stänglas in. Detta är en ny förutsättning, som inte ingick i järnvägsutredningen, varför påverkan nu behöver utredas och kompletteras.

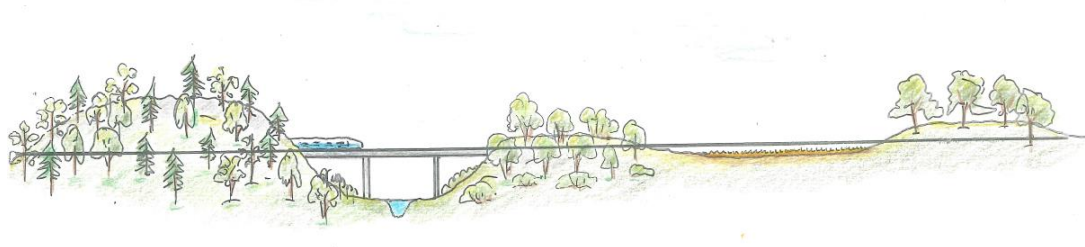
I följande PM sammanfattas Ostlänkens hantering av landskapet, med fokus på hur fragmentering och barriäreffekter för människor, djur och växter ska minskas samt en redovisning av hur järnvägens stängsel påverkar landskapet.

# Barriäreffekter och fragmentering

## Generellt om förutsättningar och behov av åtgärder

Höghastighetsjärnvägen blir, på motsvarande sätt som när nuvarande stambanor byggdes för 150 år sedan, en ny fysisk gestaltning i det svenska landskapet.

Ostlänkens förordade korridor passerar genom ett varierande landskap. Landskapets variationer ger till resultat att järnvägen till viss del kommer att anläggas på bro eller gå i tunnel - något som minskar den fysiska barriäreffekten för människor, djur och växter längs delar av korridoren. Vid tunnel minimeras även järnvägens visuella påverkan. Sammanlagd längd bro uppgår till ca 2 mil och tunnel uppgår till motsvarande ca 2 mil av totalt 16 mil (uppskattat utifrån projektförutsättningar i juni 2017).



Figur 1. Ett varierande landskap, illustration av Ingun Platell (WSP, 2017)

Projektet har som mål att järnvägen ska planeras, projekteras och gestaltas så att den färdiga anläggningen tillfredsställer såväl dagens krav som kommande generationers förväntningar på järnvägsanläggningen som sådan, men även på miljö, sociala och ekonomiska värden. En järnväg som bidrar till en hållbar utveckling och ett attraktivt transportsystem. Nedan redovisas beslutade projektmål med fokus på en landskapsanpassad infrastruktur.

- *Ostlänkens mål är en hållbar järnvägsanläggning som med en god arkitektonisk kvalitet bidrar till en långsiktig positiv samhällsutveckling.*
- *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”.*
- *Ostlänken ska vara förenlig med ett långsiktigt bevarande av ekologiska funktioner, biologisk mångfald och en hållbar yt- och grundvattenförsörjning.*

## Ostlänkens arbetssätt

*Landskapsanalys* är en systematisk kartläggning av ett avgränsat landområdes karaktär, värden, känslighet och potential. Det är ett samlingsnamn för ett stort antal verktyg som används för att beskriva och analysera landskapet. Genom att samla in och bearbeta relevanta uppgifter om landskapets innehåll, uppbyggnad och utveckling kan landskapsanalysen bidra till en lämplig lokalisering och utformning av – exempelvis – infrastruktur.

Inom Ostlänkens nuvarande planeringsskede har fördjupade landskapsanalyser arbetats fram för respektive delsträcka. De fördjupade analyserna syftar till att ge en god kunskap om *hela landskapet*, i linje med Landskapskonventionens intentioner. Under arbetet utfördes samråd med intresseföreningar och organisationer i syfte att ”fånga in” landskapets värden för rekreation och friluftsliv. Något som många gånger kan vara svårt att uppfatta utan att tillfråga de människor som rör sig i landskapet. I arbetet har även bruksenheter och gårdsmiljöer analyserats, i syfte att förstå hur landskapet brukas.

Som ett underlag till projektets fördjupade landskapsanalyser har även *övergripande landskapsekologiska analyser* gjorts för hela Ostlänken. Syftet med dessa har varit att utreda ekologiska funktioner och samband på landskapsnivå som är relevanta utifrån den infrastruktur som planeras. Analyserna används även som underlag för naturvärdesinventeringar (NVI) samt till de fördjupade inventeringar/artinventeringar och utredningar som krävs efter NVI. Analyser har gjorts på naturtypsnivå, exempelvis för ädellövskog och hagmark, men också genom analyser av enskilda arter eller artgrupper som representerar en viss typ av biologisk mångfald, t.ex. värden knutna till gamla ihåliga ädellövträd.

En faktor som är viktig är i vilken skala olika arter använder landskapet. För stora djur som rör sig långa sträckor (och för människor), är det uppenbart att en ny järnväg med stängsel riskerar att bli en barriär. Järnvägen kan samtidigt innebära en barriär för mindre organismer som fjärilar och andra insekter - även om skalan är en helt annan. Eftersom biologisk mångfald rymmer många arter och ekosystem i olika skalor, krävs en mängd olika analyser för att någorlunda fånga och spegla biologisk mångfald. Gemensamt för samtliga arter/analyser är att det är landskapets funktionalitet för spridning och rörelser som är i fokus. Några av de landskapsekologiska analyser som genomförts är exempelvis:

- Värde-trakter för olika naturmiljöer (barrskog, hagmark etc.)
- Nätverk för art eller en artgrupps spridningsprofil (habitatnätverk)
- Viltanalyser

Analysresultaten visar på flera värdefulla samband, bland annat att Ostlänkens södra del passerar genom ett av de viktigaste beteslandskapen på Sveriges fastland (Ignell m.fl.2017). De viltanalyser som gjorts visar även att landskapet i delar påverkas av befintlig infrastruktur, framförallt E4 (J-O Helldin, 2017).

Den fördjupade landskapsanalysens viktigaste uppgift i planläggningen av Ostlänken, är att bidra med kunskap till utformning av järnvägsanläggningen i mötet med landskapets olika förutsättningar. Ett viktigt underlag som används i processen att utforma anläggningen hållbart - en process där teknik, kostnad och landskapliga värden samlat ska värderas för att få en optimerad utformning av järnvägen.

De fördjupade landskapsanalyserna är kort sammanfattat ett verktyg som säkerställer att de många (och ofta komplexa) samband och konflikter som projektet ”stöter på” fångas upp i ett helhetsperspektiv. En samlad bedömning och ett beslutsunderlag som styr mot de mål - en landskapsanpassad infrastruktur - som projektet arbetar för att uppnå. Analyserna utgör ett viktigt underlag i det arbete som görs för att närmare lokalisera järnvägen inom den förordade korridoren. Kunskap om landskapet och den planerade järnvägens påverkan

kommer att fördjupas ytterligare i utformnings- och optimeringsarbete - i planarbetet, vid framtagande av gestaltungsprogram och miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

## Åtgärder som minskar barriäreffekter och fragmentering

Järnvägen utgör i olika grad en barriär som kan bryta förbindelserna mellan de områden som djur och människor rör sig i. I kommande arbete med detaljprojektering och upprättande av järnvägsplan kommer möjligheten att passera järnvägen att säkerställas, vilket kommer att minska barriäreffekten för de människor som rör sig i landskapet. Beroende av järnvägens slutliga profil samt var i terrängen passagen eller passagerna anläggs kommer den/de att utformas som bro över eller tunnel under järnvägen.

Trafikverket arbetar kontinuerligt med att utveckla och använda ny kunskap för hur passager kan utformas och hur vi på bästa sätt kan viltanpassa broar och portar, i kombination med andra åtgärder såsom viltstängsel (Mattias Olsson, Andreas Seiler, 2015-02-04). Viltanpassning kommer att utföras för att säkerställa att viltolyckor minskas i Ostlänken. Detta görs genom att lämpliga passager tillskapas, vilka i görligaste mån ska ge djur möjlighet att följa sina naturliga rörelsemönster i landskapet.

Projektet följer Trafikverkets interna arbetssätt - Riktlinje Landskap - som tydliggör Trafikverkets tolkning av samhällets mål (Riktlinje landskap, TDOK 2015:0323). Riktlinjen är ett internt styrmedel som, utifrån rådande förutsättningar inom respektive projekt, syftar till att identifiera och arbeta efter lämpliga möjligheter till landskapsanpassning. Riktlinjen anger bland annat att ny infrastruktur ska anpassas med säkra passager för djur samt att ekologiskt viktiga naturmiljöer ska identifieras och skada undvikas. Just nu pågår arbetet med en ny version av riktlinjen. Nedan skrivningar är hämtade från arbetsmaterial av kommande Riktlinje (version 2.0).

Med ekologiskt viktiga naturmiljöer avses:

- Miljöer enligt naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) SS199000:2014 klass 1-3
- Artrika väg- och järnvägsmiljöer
- Betydelsefulla fågelmiljöer (Trafikverkets publikation 2016:036 *Trafikbuller i värdefulla naturmiljöer – metodbeskrivning*)
- Oersättliga livsmiljöer (Trafikverkets publikation 2015:211 *Icke förhandlingsbara biotoper*)

I de fall ekologiskt viktiga miljöer inte kan undvikas och skada uppstår, är målet att dessa miljöer ska ersättas med likvärdiga miljöer, i första hand genom restaurering och återskapande längs den nya infrastrukturen, exempelvis vid sidoytor och återställande av arbetsytor. Riktlinje landskap (version 1.0) anger att oersättliga miljöer inte ska skadas. Denna skrivning ska formuleras om med fokus på undvikande i kommande uppdatering (version 2.0). Även om oersättliga naturtyper oftast är små, är det inte alltid möjligt att undvika påverkan eller skada. Dessa miljöer kommer alltså att hanteras enligt normal

skadehierarkisk ordning. Mer exakt hur och var naturmiljöer kan och ska ersättas, utreds vidare i MKB-process i fortsatt planarbete.

Eftersom järnvägen planeras längs med befintlig infrastruktur (E4 och stambana) i stora delar av den förordade korridoren, är fragmentering av landskapet en fråga som projektet arbetar mycket aktivt med att försöka minimera. I huvudsak görs detta genom att järnvägen planeras i en så nära anslutning som möjligt till befintlig infrastruktur. En annan viktig aspekt är att bibehålla funktionella odlingsenheter och anpassa infrastrukturen med passagemöjligheter, för att värna ett långsiktigt brukande av det öppna odlingslandskapet.

### Exempel på åtgärder som planeras

Var och hur viltpassager och passager för de människor som använder landskapet ska lokaliseras och utformas, är viktiga frågor att arbeta vidare med i den fortsatta planeringen. I detta arbete finns möjlighet att kombinera åtgärder för att stärka ekologiska och sociala samband genom att rörlighet för vilt och/eller människor bibehålls. Viltpassager kan utformas som viltportar under järnvägen eller som ekodukter över anläggningen.



Figur 2. Exempel på strandpassage för landlevande djur (Foto: RemiBar 2014).

Vid broar över vattendrag ska anläggningen utformas med strandzoner som även tillser att landlevande djur kan passera (figur 2). Vid kulvertering av vattendrag ska säkerställas att inte vandringshinder för vattenlevande organismer tillskapas. Även passager för små och medelstora djur ska utformas så att de uppnår en god funktion, som effektivt kan minska barriäreffekten (Temablad Natur – *Faunapassager för utter och medelstora däggdjur*).

Anläggningen kommer att förseas med s.k. ”grodotrymning”, det vill säga åtgärder som säkerställer att groddjur och andra mindre djur inte fastnar i oavsiktliga fällor (exempelvis i kabelbrunnar). Om genomsiktliga bullerskärmar blir aktuellt, vid särskilt viktiga utblickar etc., ska dessa utformas för att minska risken för påflygning av fågel (Temablad Natur – *Fåglar och genomsiktliga skärmar*).



Vid fågelrika områden anpassas även anläggningen med fågelavvisare, d.v.s. åtgärder som förhindrar att fåglar kommer i kontakt med strömförande delar/kontaktledningen (figur 4). Anpassning med riktade åtgärder ska även utföras vid identifierade konfliktsträckor i områden med fladdermöss.



Figur 4. Exempel på åtgärd som sätts upp i områden där stora fåglar och rovfåglar kan ha sina revir, jaktmarker osv. Syftet med pinnen (bild 1) är att förhindra att fåglar med stort vingspann sätter sig för nära stolpe/strömförande ledning. Typ av reflektor (bild 2) som rör sig i vinden som gör fåglarna uppmärksamma på att det finns hinder.

Längs med järnvägen kommer röjning av vegetation kontinuerligt att utföras för att inte höga träd ska falla över anläggningen och kontaktledningen. Trädsäkringszonens utformning och ekologiska status ska generellt beaktas och betraktas som ett område med potential för biologisk mångfald.

I skötselgatan skapas bryn med högstubbar, död ved och buskarter eller lågväxande träd. Även järnvägens bankslänter ska till stor del utformas med låg marktäckande gräs-/örtvegetation. Ekologiska värden återskapas efter landskapets ekologiska och geologiska förutsättningar.

Kunskap om landskapet och den planerade järnvägens påverkan kommer att fördjupas i kommande i utformnings- och optimeringsarbete. Exakt vilka åtgärder som vidtas, hur och var, preciseras i framtagande av gestaltungsprogram/MKB - vid upprättande av järnvägsplan.

## Hantering av särskilt känsliga miljöer inom förordad korridor

Nedan beskrivs de miljöer inom Ostlänkens förordade korridor som, utifrån fördjupade landskapsanalyser och landskapsekologiska analyser, bedöms som särskilt känsliga. Hur landskapet beaktas och hur barriäreffekter samt fragmentering ska minskas.

Den uppodlade **Järnaslätten** har höga landskapliga värden som är helt beroende av ett fortsatt brukande. Risk för fragmentering av landskapet har minimerats genom att järnvägen planeras i en så nära anslutning till E4 som möjligt. Både **Moraån** och **Trosaån** har identifierats som värdefulla mosaiklandskap, ekologiskt viktiga objekt i landskapet som bland annat utgör spridningsstråk för fladdermöss. Vid utformning av broar i dessa områden kommer habitatförlust att begränsas och bevarande av ekologiska samband att säkerställas. Detta görs genom att minimera intrång i vattendragets strandmiljöer vid placering av brostöd samt undvika intrång vid planering av arbetsytor etc. i byggskedet.

**Tullgarn** är ett av de biologiskt värdefullaste områdena som Ostlänken passerar. Området har, oavsett om det handlar om analyser av värde-trakter, habitatnätverk eller känsliga fågelmiljöer, identifierats som ett värdefullt område. Tullgarn berör bland annat värde-trakt för tajga, habitatnätverk för tallskog och trivallöv samt bullerkänsliga fågelsjöar, ädellövskogar och barrskogar. Området är ett viktigt område för spridning och reproduktion för fladdermöss och har en stor regional betydelse för såväl biologisk mångfald som rekreation.

Genom Tullgarn kommer järnvägen att utformas i enlighet med Natura 2000-tillstånd. Frågan om ekologiska samband och buller är särskilt viktiga i den fortsatta planeringen. Bullerskyddsåtgärder, som syftar till att skydda såväl fågelmiljöer som upplevelsevärden, kommer att vidtas. Vid strandpassager ska anläggningen utformas så att ekologiska samband bevaras (med lämpliga strandpassager etc.). Anläggningen planeras även att utformas med passagemöjligheter längs delsträckan, så att tillgänglighet och rörelsestråk värnas i området.

De naturmiljöer som omfattas av Natura 2000-skydd i Tullgarn ligger på höjdområden, i naturligt dränerade miljöer - som inte riskerar att påverkas av ändrad hydrologi vid en passage genom Tullgarn i tunnel. Efter samråd om järnvägens närmare lokalisering inom den förordade korridoren och synpunkter från Länsstyrelsen, utreds möjligheten att passera genom Tullgarn i en lång tunnel. Detta görs även om den nuvarande lösningen är fullt acceptabel för miljö och upplevelsevärden. En lång tunnel (förutsatt att det är tekniskt genomförbart) minimerar påverkan ytterligare på såväl naturvärden som rekreation. Bli detta aktuellt kommer en ny prövning av Natura 2000 att hanteras.

**Tystberga-Lästringe** är en värde-trakt för odlingslandskap och Södermanlands mest omfattande habitatnätverk för gräsmarker inom Ostlänkens förordade korridor. Här finns förutsättningar för spridningssamband som går både längs med och tvärs över korridoren. Frågor om habitatförlust, ekologiska samband och möjligheten till fortsatt brukande ska hanteras i den fortsatta planeringen. Detta uppnås genom att gårdsmiljöer så långt som möjligt bevaras och att passagemöjligheter skapas i syfte att säkerställa ett fortsatt brukande i landskapet. Förutsatt att behov och möjligheter uppkommer i fortsatt planarbete, kan landskapsmodellering eventuellt bli aktuell i delområden. En storskalig landskapsmodellering skulle exempelvis kunna avskärma visuellt och utjämna järnvägsbanken mot omgivande landskap/odlingsmark i syfte att optimera andelen odlingsbar yta intill järnvägen.

I Nyköpings östra del ligger strövområdet **Ekensberg** med motionsspår som används frekvent utav skolor samt nyttjas för orientering. Området genomskärs redan idag av den befintliga järnvägen som skapar en barriär samt medför bullerstörning. Vid planering av den nya järnvägen genom området ska passagemöjligheter som värnar om rörligheten i området säkerställas samt bullerskärmar/spårnära bullerskydd anläggas, förutsatt att det är miljömässigt motiverat, tekniskt genomförbart och ekonomiskt rimligt.

**Malmarna** är ett flackt skogsområde väster om Nyköping där korridoren för höghastighetsjärnvägen och bibanan kopplas samman. Området används i rekreativt syfte, främst för svampplockning och mer förutsättningslös rekreation såsom promenader, men även för organiserade aktiviteter såsom orientering. Även här planeras järnvägen utformas med någon sorts passage, som kan minska barriäreffekten för de människor som rör sig i landskapet.

**Sörmlandsleden** är en 100 mil lång vandringsled (Sveriges första låglandsled) som löper genom stora delar av Södermanland. Leden slingrar sig genom ett omväxlande landskap och vid ett antal platser korsas leden av korridoren; vid Sättra, Hovrasjön och Rosenberg. Redan idag är leden i viss mån påverkad av infrastruktur och korsas utav väg E4 vid Holmsjön och Stavsjön. **Näckrosleden** är en cykelled med stort rekreativt värde. Leden går mestadels i korridorens norra del men korsar även korridoren på vissa ställen. För att minska negativ påverkan vid konflikt mellan den planerade järnvägen och leder, kommer Trafikverket medverka till justering av leden eller ledernas sträckningar eller att utforma järnvägen med lämpliga passager.

**Ådalarna - Trosaån, Sjösaån och Nyköpingsån** är viktiga stråk som samtliga utgör värdefulla mosaiklandskap. Nyköpingsån, som är av riksintresse för friluftslivet, ingår dessutom i ett habitatnätverk för gräsmark. Eftersom Ostlänken kommer att korsa över ådalarna är det viktigt att studera ekologiska samband, inte bara längs själva vattendraget utan även funktioner längs dalsidor som kan vara viktiga för till exempel vilt och fladdermöss. Passager över ådalarna kommer att ske på bro eller landskapsbro, vilket bibehåller ekologiska samband och människors rörlighet. Området kring **Svärtaån** är starkt kuperat och ån nyttjas både till fiske och paddling i Svärtaån. Även Svärtaån planeras att passeras på bro.

**Kolmården** hör till ett av de värdefullaste områdena på landskapsnivå längs Ostlänken. Här finns värdeakt för tajga, habitatnätverk för tallskogar, trivallöv och barrskogar med bullerkänsliga fågelarter. Kolmårdens stora skogsområde utgör en värdefull miljö för friluftsliv och nyttjas av ett stort antal människor för orientering, bärplockning, bad etc. I området finns även värdefulla mosaiklandskap med koncentration av biologisk mångfald, bland annat vid Bråviksbranten och Skiren som utgör ett riksintresse för naturvården. Kolmården kommer till stor del att passeras i tunnel varför barriäreffekter och fragmentering av landskapet till stor del kan undvikas när järnvägen väl är i drift.

**Runt Norrköpings tätort till Norsholm** finns ett habitatnätverk för ekmiljöer, exempelvis flera Natura 2000-områden med ekmiljöer. Viktiga värdekärnor i eklandskapet, bland annat värdefulla för insekter och fladdermöss, finns vid Marieborg, Borgs ekhagar, runt Lövstad slott samt runt Landsjö. Delar av områdets olika ekmiljöer passeras i tunnel, bland annat Natura 2000-området Borg passeras i tunnel. Vid passage av Borgs ekhagar kommer järnvägen att utformas i enlighet med gällande Natura 2000-tillstånd. Söder om Norrköpingstunneln (söder om Borg Natura 2000) ligger Ostlänken i ett läge nära E4, för att begränsa fragmenteringen av landskapet. Det blir dock en relativt bred infrastrukturkorridor. Ostlänkens barriärverkan kommer här minskas genom att lämpliga passager anläggs och genom andra åtgärder, exempelvis genom att optimera bevarande av ekar och andra värdefulla träd, genom att ekar beskåras samt röjning som frilägga ekar, anlägga faunadepåer, ”mulmholkar” och bevara högstubbar etc. Lämpliga passager och/eller andra åtgärder utreds vidare i planarbetet i syfte att minska påverkan på eklandskapet och de arter som är knutna till detta.

Landskapet mellan **Norsholm och Linköping** är relativt flackt och en ny järnväg kommer därmed att förläggas på bank längs en betydande andel av den här sträckan. Med tanke på att det i området finns ett av Sveriges mest omfattande hagmarkslandskap, kommer mycket stor hänsyn tas till såväl ekologiska samband som möjlighet till fortsatt brukande (odling och bete). Ett fortsatt brukande är vitalt för att många av de värden som finns i landskapet

ska bestå. I fortsatt planarbete är därför prioriterat att skapa funktionella odlingsenheter samt passagemöjligheter för jordbruket.

Det uppodlade landskapet mellan **Landsjö-Linköping** är betydelsefullt som värdeetrakt. Här finns det största habitatnätverket för gräsmarker längs hela Ostlänkens sträckning och området är ett av de viktigaste beteslandskapen på Sveriges fastland. Värdekärnor finns vid Landsjö, Bäckeby, Eggeby och Göta kanal inom Norrköpings kommun. Området längs Göta kanal innehåller ett stort habitatnätverk för fladdermöss, pollinerande insekter och eklevande insekter. Inom Linköpings kommun är gräsmarkerna vid Markeby/Kumlaån och intill E4, norr om Skavestad, de viktigaste områdena. Odlingslandskapet är sannolikt ekologiskt funktionellt vad gäller spridningssamband för en rad organismer knutna till gräsmarker, även om dagens E4 innebär en kraftig barriäreffekt och verkar bullerstörande.

Vid de platser där korridoren löper längs med E4 och Södra stambanan, eftersträvas en samlokalisering med befintlig infrastruktur för att minimera ytterligare fragmentering av landskapet. Inom förordad korridor finns även potential att anlägga lämpliga habitat längs med järnvägen som kan bidra till att knyta samman landskapets värden. Förutsatt att behov och möjligheter uppkommer i fortsatt planarbete, kan landskapsmodellering bli aktuell i delområden. En storskalig landskapsmodellering som utjämnar järnvägsbankens slänter mot omgivande landskap/odlingsmark, kan avskärma visuellt och utjämna järnvägsbanken mot omgivande landskap/odlingsmark i syfte att optimera andelen odlingsbar yta intill järnvägen.

## Utformning av stängsel

Hela höghastighetjärnvägen planeras att stängslas in med ett robust stängsel som förhindrar olyckor för såväl människor som vilt. Där järnvägen går på bro eller i tunnel ansluter stängsel till brofäste eller tunnelmynning. Stängslet kommer även att anpassas till och där så är möjligt samverka med andra fysiska barriärer.

Vid öppningar i den fysiska barriären, t ex vid anslutning till en befintlig och ej stängslad stambana, kommer anläggningen att utformas med åtgärder/anpassning utifrån lokala förutsättningar som ska motverka att vilt tar sig in på spåren. Detta kan exempelvis göras genom att stängsel leder djur bort från spåret, genom banvallens utformning eller att markens yta anpassas.

Järnvägens stängsel ska ha en höjd på 2,5 m och oberoende av teknisk lösning, ha en sådan utformning att det inte ger personer möjlighet att klättra över konstruktionen utan hjälpmedel. Med en nedgrävd nederkant och en nederdel med finmaskigt nät, förhindras att småvilt gräver sig in under (något som även minskar påkörningsfrisk för rovfåglar som söker efter döda djur).



Figur 5. Exempel på robust järnvägsstängsel.

## Visuell påverkan

Järnvägens stängsel placeras nedanför järnvägsbankens slänt. I det öppna odlingslandskapet är det därför anläggningen i sig, järnvägsbank, kontaktledningsstolpar etc., som dominerar/påverkar landskapet visuellt (figur 6).

Vid de passager/höjdområden där järnvägen går i skärning placeras stängsel intill bergskärningen, i ett högt läge. Eftersom höjdområden generellt är skogbeksädda, döljer vegetationen till stor del den visuella påverkan som järnvägens stängsel innebär på höjdområden (figur 7).



Figur 6. Illustration av skalenlig VR-modell - Stängsel vid bank (Ingun Platell, WSP 2017)



Figur 7. Illustration skalenlig VR-modell - Stängsel vid skärning (Ingunn Platell, WSP 2017)

# Referenser

Askling J m fl, (2006). Ostlänken: Biologisk infrastruktur – Biologisk mångfald och viltförvaltning i ett landskapsperspektiv, Calluna AB och Grimsö forskningsstation.

Mattias Olsson, EnviroPlanning AB och Andreas Seiler, SLU (2015). *Förstudie - Viltsäker järnväg, Utredning om olycksdrabbade sträckor och förslag till lösningar*, 2015-02-04.

Trafikverket (2016), *Riktlinje landskap, TDOK 2015:0323*, gällande från 2016-03-01

Trafikverket J-O Helldin (2017). Viltrörelser, kritiska sträckor och platser samt åtgärdsbehov – Utredning 137617 i projekt Ostlänken, 2017-05-24

Trafikverket H Ignell m fl (2017) Ekologiska samband – analyser av barriäreffekter, Ostlänken, 2017-08-28

Trafikverket (2015), *Icke förhandlingsbara biotoper*. Rapport 2015:211

Trafikverket (2015) *Analys av infrastrukturens permeabilitet för klövdjur*. Rapport från forskningsprogrammet TRIEKOL. Trafikverket publikation 2015:254.

Trafikverket (2017) Temabalad Natur: *Faunapassager för utter och medelstora däggdjur*. Utgåva 2, mars 2017

Trafikverket (2016) Temabladd Natur: *Fåglar och genomsiktliga skärmar*. Utgåva 2, december 2016



**TRAFIKVERKET**

E-post: [trafikverket@trafikverket.se](mailto:trafikverket@trafikverket.se)

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

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