

# Utsikt från höghastighetståg

Om reseupplevelsens krav på  
landskapet

A detailed line-art illustration of a forest, rendered in black and white. The trees are depicted with intricate, overlapping outlines, creating a dense and textured appearance. The forest extends across the bottom half of the page, with the trees appearing to recede into the distance.

Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap  
Institutionen för stad och land, avdelningen för landskapsarkitektur  
Examensarbete vid landskapsarkitektprogrammet, SLU Uppsala 2012  
Av Agnes Alvarsson Hjort

Sveriges lantbruksuniversitet 2012

Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap, institutionen för stad och land

Examensarbete för yrkesexamen på landskapsarkitekturprogrammet 2011

EX0533 Självständigt arbete i landskapsarkitektur, 30 hp

Nivå: Avancerad E

© Agnes Alvarsson Hjort, agnes.hjort@gmail.com

Titel på svenska: Utsikt från höghastighetståg: om reseupplevelsens krav på landskapet

Titel på engelska: The view from high speed trains: the travel experience's claim on the landscape

Handledare: Bengt Schibbye, Schibbye Landskap AB i Härnösand och Petter Åkerblom, institutionen för stad och land SLU Uppsala

Examinator: Ylva Dahlman, institutionen för stad och land SLU Uppsala

Opponent: Håkan Blanck, Sweco Architects

Foton och illustrationer: Författaren om inget annat anges

Utgivningsort: Uppsala

Nyckelord: höghastighetsbana, reseupplevelse, Ostlänken, järnväg , anspråk, landskap, landskapsbild, landskapsplanering

Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>

# F ö r o r d

Detta examensarbete är utfört under 2011 på institutionen för stad och land, SLU, Ultuna och är den sista delen i min utbildning till landskapsarkitekt. Jag vill tacka mina två handledare Bengt Schibbye och Petter Åkerblom för deras goda handledning, rättframma kommentarer och tålamod. Jag vill också särskilt tacka Jesper Alvarsson och Madeleine Hjort för otaliga timmars läsning av arbetet och en ständig ström av uppmuntran. Samt alla ni andra som diskuterat frågeställningar, kommit med kommentarer och svarat på mina otaliga frågor, ni har alla gjort detta till en rolig och lärorik erfarenhet.

# S u m m a r y

As we travel more and more by train it becomes increasingly important that the time we spend traveling, is of great quality. This has been the foundation of this master thesis and has shaped the outcome of it. The traveling experience, that is, the experience of the landscape that flashes by outside the train window, is an important aspect in railway planning and an aspect that should be taken into greater consideration. The purpose of this master thesis has been to examine how to compose or improve the travel experience for an already planned high speed railway and how the travel experience can be combined with other aspects, which have claims on the landscape. This thesis is based on a literature study and a case study of Ostlänken.

The work describes Ostlänken, a planned high speed railway in Sweden between Järna and Linköping, with top speeds at 300-320 kilometers per hour. The railway is part of the larger Götalandsbanan, between Stockholm and Gothenburg, where a journey between these cities should take 2 hours and 15 minutes to compare with today's minimum of three hours, depending on the number of stops.

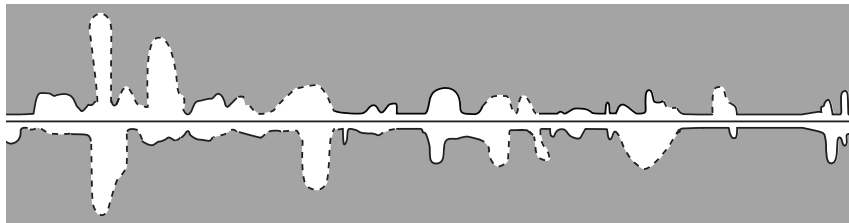
It also shows how other countries have built their high speed railways and what their goals have been. The work describes the travel experience, what it is, how it can be built up and how it affects the train passengers. The study also examines other claims on the landscape, like agriculture and recreation, and the effects the high speed railway will have on them. The different claims that are examined are agriculture, forestry, infrastructure, cultural landscapes, the image of the landscape, development, recreation and landscape ecology. The effects on the image of the landscape are the most evident, since it is sensitive to changes. The railways stiff framework cuts through and transforms a hilly landscape and can with its large scale construction dominate a

small-scale landscape, but if the railway is added with care, it can be a positive addition to the landscape, an identity creator. The railway symbolizes a movement opportunity and a connection to the surrounding world, and also to the human development and technological improvements. A high speed railway leaves traces in the landscape but at the same time it becomes part of the landscape and its history.

A good travel experience has many advantages. It's a way to show the landscapes character that can communicate to the traveler where it is. It can make us relaxed and at ease after a stressful day at work. It can make a long and tedious journey interesting. It has been shown that good environments can have a positive effect on stress recovery. Studies have shown that people recover faster from stress in nature like environments and when listening to sound of the nature, for example birds singing. The travel experience is also an important medium where we can experience the Swedish nature, maybe one of the more prominent mediums since we spend more and more time traveling on train. The travel experience is also a way to show the traveler where they are positioned (where they currently are, in relation to where they are going), which is an important factor for the journey to feel safe. To be able to take the travel experience into consideration in the planning process, there has to be tools to work with. This work has developed methods for analyzing the travel experience for an existing or planned high speed railway, and how to improve it. One method, called movement analysis, was developed during 2010 with Mikael Ohlsson in 2010. The analysis has been further developed and this work shows its area of use. The method analyzes the landscapes spatial forms from an axis, in this case the railway. The spatial formations can then be compared to the speed in which the viewer moves through the landscape and a conclusion of how



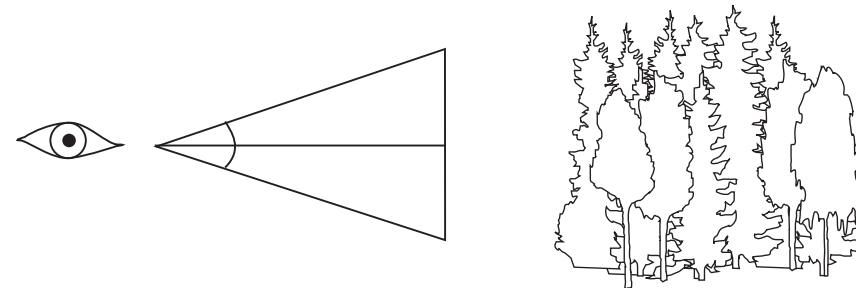
the spaces will be perceived can be made, if the viewer will be able to experience them at all. The method shows how the landscape varies and how and where you can change it to enhance the travel experience. The method is usable when you need an understanding of how the landscape changes and how it is experienced when people travel through it, but it doesn't explain if we find the landscape beautiful, exiting or dull. A more detailed example of how the travel experience, for a specific spot, can be enhanced was also added. The analysis for Ostlänken showed that the travel experience had a variation but also included long monotonous stretches where the railway passes through dense forests.



Exampel of movement analysis

To experience an object is not only about if the eye is able to see it, but the following cognitive process is of importance. According to Varming and the Swedish Transport Administration we need about 4 second to be able to perceive an object. If we want to reflect about it before we register something new it takes 20 seconds and we need about one minute to rest our eye on an object or landscape feature. When we travel in higher speeds it becomes more and more difficult to discern object that are close to the train, since we travel too fast to be able to register it. The object will become a blur, that not only will worsen the travel experience but it can also be an uncomfortable effect. The higher the speed

the further away object has to be for us to be able to discern them in a comfortable way. This work has determined how far away from the railway objects has to be for people to be able to perceive and experience them. This is an important factor as it provides a basis for the landscapes spatial requirements, if the landscape is to contribute to the travel experience. The result shows that an object, for example information signs, has to be at least 1400 meters from the train to be able to be discerned if we look out the window in a right angle. If the angle is smaller, about 45 degrees, the object will be in our field of vision longer and we will be able to discern objects closer to us, about 600 meters away.



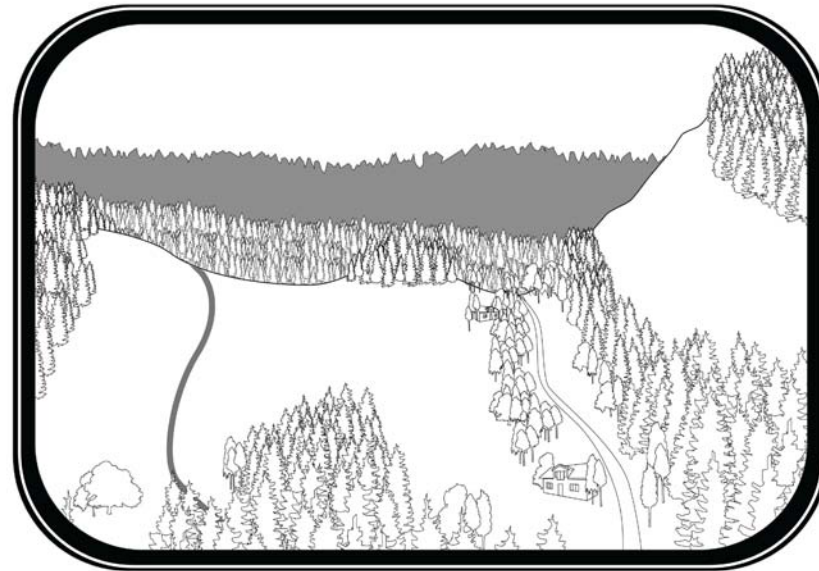
Distance analysis

To be able to understand how it feels to travel with high speed train and to see how other countries have built their railways a study trip to Germany was made. The journey went to Frankfurt and Köln and the area between the two cities. This area was chosen because it reminds the most of the landscape Ostlänken passes through. The conclusion from the trip was that in Germany the railway is subordinate to the landscape. They have masked the railway with trees or lowered the ground underneath so that is

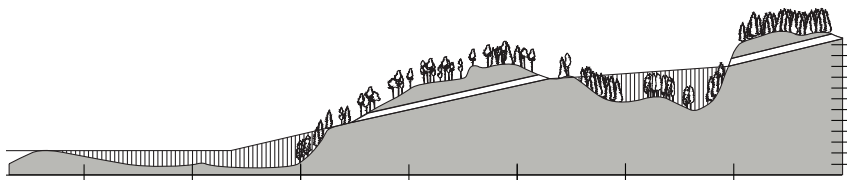
becomes hidden. Their intention, that the landscape should not be affected visually by the railway, has a negative effect on the travel experience. The travelers will only see trees and bushes that pass in a blur. If the journey can't offer a good experience it becomes nothing more than transportation from one place to another and the speed and effectiveness of the journey becomes more important

The literature and case study showed that a good travel experience offers variation, both in what you can see and how you see it. The railways position in the terrain then becomes important for the outcome of the experience. The question of how to adjust the railway to the landscape is linked to the specific situation and the conflict at hand. There are no given answers to how you solve different conflicts, but it is up to the planner's creativity to find a solution that not only solves conflict but adds additional qualities to the landscape. The case study examined where the high speed railway should be placed in the landscape so that it would minimize the negative effects, and contribute the most to the travel experience. The place for the case study is situated just north of Norrköping where the open agricultural land meets Bråviken and the fault precipice. The largest problem for the high speed railway is to adjust it to the landscapes varying topography and at the same time keep within the Transportation Administrations chosen corridor. The stiff construction makes it difficult to integrate it with the landscape. The result was that the railway was placed along-

side the already existing infrastructure, to minimize the barrier effect that all infrastructure have on the landscape. The railway is also elevated to handle the large changes in topography, but most importantly to enhance the travelers experience by revealing the grand views over the treetops.



View of how it would be to travel over the treetops.



Section of how the railway is situated in the landscape

# Sammanfattning

Då vi reser mer och mer med tåg blir det viktigare och viktigare att den tid vi spenderar på tåget är av kvalitet. Detta har varit grunden för hur arbetet har utformats och utvecklats. Reseupplevelsen, det vill säga upplevelsen av landskapet utanför fönstret under en resa med tåg, är en viktig aspekt som det borde tas större hänsyn till vid planering av järnvägar. Syftet med detta examensarbete har varit att undersöka hur reseupplevelsen kan byggas upp eller förbättras för en planerad höghastighetsbana och hur reseupplevelsen kan kombineras med andra faktorer som gör anspråk på landskapet. Arbetet har baserats på litteraturstudie och studie av Ostlänken, både övergripande och i detalj på en specifik plats.

Arbetet går igenom begreppet höghastighetsbana och beskriver Ostlänken, ett järnvägsprojekt i Sverige i form av en ny dubbelspårig höghastighetsbana med topphastigheter på 300-320 kilometer i timmen. Banan planeras mellan Järna och Linköping men blir också en del av Götalandsbanan mellan Stockholm och Göteborg där en resa mellan de två storstäderna kommer ta två timmar och 15 minuter att jämföra med dagens cirka tre timmar, beroende på antalet stopp.

Arbetet visar hur andra länders höghastighetsbanor ser ut och vad målen med dem har varit. Arbetet går sedan igenom reseupplevelsen, vad den är, hur den kan byggas upp och hur den kan påverka resenären och tar även upp övriga anspråk som finns på landskapet och vilka effekterna av en höghastighetsbana kan bli på dem. Med anspråk menas olika intressen som utnyttjar och ställer krav på landskapet. De anspråk som tas upp är jordbruk, skogsbruk, landskapsekologi, infrastruktur, rekreation, kulturlandskap, landskapsbild och bebyggelse. Tydligast blir järnvägens effekt på landskapsbilden då den är känslig för tillägg och förändring av landskapet. Järnvägens stela konstruktion skär

sonder ett kuperat landskap och dominerar med sin storskalighet över ett småbrutet landskap. Anpassas järnvägen med försiktighet kan den bli ett positivt inslag till landskapsbilden, en identitetsskapare. Järnvägen symboliserar förflyttning och en förbindelse med omvärlden, men också människans utveckling och teknologiska framsteg. En höghastighetsbana sätter spår i landskapet, men blir också en del av landskapet och dess historia.

En god reseupplevelse har många fördelar. Den visar upp landskapets karaktär och kan förmedla till resenären var han eller hon befinner sig. Den kan få resenären avstressad och lugn på sin resa hem efter en intensiv arbetsdag. Goda miljöer kan ha en positiv påverkan på stress. Studier har visat att människor snabbare återhämtar sig från stress i naturliga miljöer och vid lyssnande på naturljud. Reseupplevelsen är också ett viktigt medium där vi kan uppleva den svenska naturen, kanske ett av de främsta. Inte minst visar reseupplevelsen var resenären befinner sig vilket är en viktig aspekt för att en resa ska kännas trygg. För att kunna ta med reseupplevelsen i planeringen måste det finnas verktyg och detta arbete har tagit fram metoder för att analysera en befintlig eller planerad järnvägssträckning. Metoden, som kallas för förflyttningsanalys, har utarbetats tillsammans med Mikael Ohlsson under 2010. Analysen har sedan vidareutvecklats och arbetet visar på dess användningsområde. I en förflyttningsanalys undersöks rörelse genom olika rumsbildningar. Landskapets rum analyseras utifrån en rörelse utmed axel som i det här fallet är järnvägens dragning. Upplevelsen av de förbipasserande rummens utbredning påverkas av betraktarens förflyttning och hastighet. Det resulterar i en schematisk bild av hur snabbt rummen passerar förbi och huruvida man har möjlighet att uppfatta dem. Det visar också på hur landskapet varierar och hur och var man kan påverka det för en bättre reseupplevelse. Metoden är utvecklad

för att användas när det behövs en förståelse kring hur landskapet förändras och hur landskapet upplevs när en person rör sig genom det. Metoden förklarar inte hur vi känslomässigt upplever landskapet, om vi tycker det är vackert, spännande eller tråkigt, utan om vi kan uppleva det och hur det varierar. För att förtydliga hur detta kan gå till gjordes en studie av Ostlänken. Analyserna över Ostlänken visade att sträckan hade en varierande reseupplevelse som dock hade långa monotona sträckor där banan går genom tät skog.

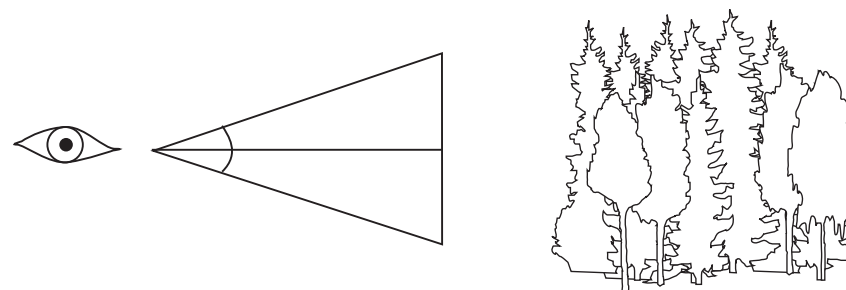


Exempel på förflyttningsanalys

Litteraturstudien och detaljstudien visar, att en god reseupplevelse erbjuder variation, både i vad vi ser och hur vi ser det och banans läge i terrängen får då betydelse för hur reseupplevelsen blir. Hur järnvägen skall anpassas till landskapet är sedan en situationsfråga som är beroende av en mängd olika faktorer. Det finns inga givna svar på hur olika konflikter i landskapet ska lösas, utan det är planerarens kreativitet att inte bara lösa konflikterna utan även tillföra ytterligare kvaliteter till landskapet.

Att uppleva och uppfatta ett objekt handlar inte bara om att ögat ska se det utan även den efterföljande kognitiva processen. En-

ligt Varming och Trafikverket så behöver vi se ett objekt eller ett landskap under cirka fyra sekunder för att vi ska hinna uppleva det. Trafikverket menar också att att eflektera över något innan man registrerar något nytt tar 20 sekunder och för att vila ögonen behöver man ca 1 minut. Då resenären färdas i höga hastigheter blir det avsevärt svårare att se det som befinner sig nära tåget då det passerar för snabbt för att vi ska hinna registrera det. Objekten skapar ett flimmer som inte bara försämrar reseupplevelsen utan som även kan upplevas som obehagligt. Ju högre hastighet vi färdas i, desto längre bort behöver objekt befinna sig för att vi ska hinna uppfatta dem. Arbetet visar därför också på hur långt bort från tåget objekt måste befinna sig för att en resenär skall kunna uppleva dem. Denna aspekt blir viktig då det ger en grund till hur stora landskapets rumsbildningar behöver vara för att kunna bidra till en positiv reseupplevelse. Resultatet visar att objekt, som till exempel en informationsskylt, måste befinna sig minst 1400 meter från tåget för att kunna upplevas och läsas om vi tittar genom fönstret i en rät vinkel. Tittar vi snett ut i en vinkel av 45 grader befinner sig objekten i vårt synfält under längre tid och vi kan därför uppleva objekt som befinner sig på ungefär 600

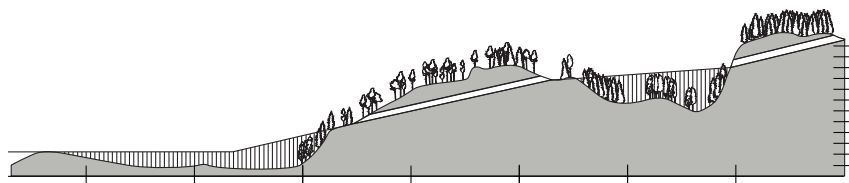


Avståndsanalys

meters avstånd.

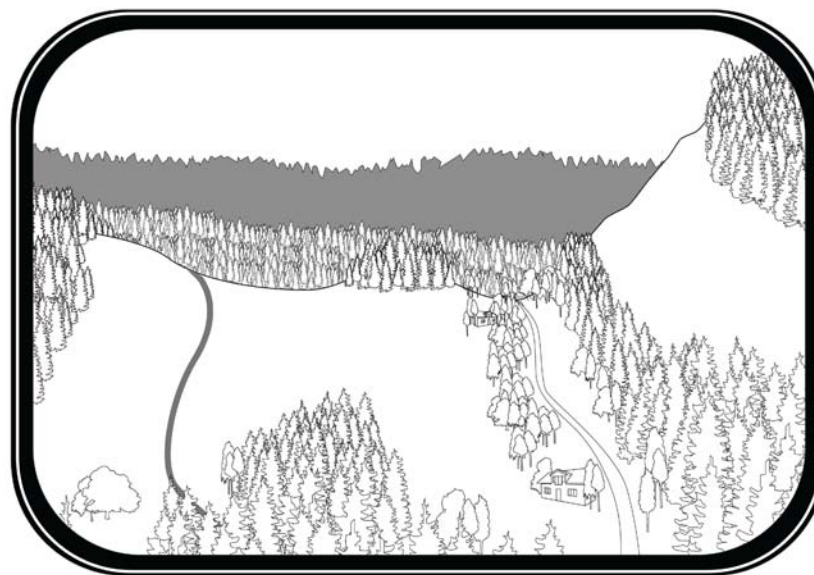
För att själv uppleva hur det är att resa med höghastighetståg och för att se hur andra länder planerar sina höghastighetsbanor gjordes en studieresa. Resan gick till Tyskland där det finns områden som liknar det landskap som finns längs med Ostlänken. Av resan i Tyskland dras slutsatsen att deras bana i stor utsträckning underordnar sig landskapet. Man har som intention att banan skall ha så liten inverkan på landskapet som möjligt, både visuellt och bullermässigt. Detta får effekten att resenärerna får en mindre positiv resa. Kan resan inte erbjuda en god reseupplevelse som i sin tur kan minska stress och göra resan till något mer än en transportsträcka blir det ytterligare viktigt att tågresan är effektiv och snabb, att den håller sina tider och att det är lätt att ta sig till och från stationerna.

I detaljstudien undersöktes var i landskapet banan skulle dras för att göra minst åverkan på de övriga anspråken men också hur reseupplevelsen kunde förbättras. Platsen för detaljstudien ligger norr om Norrköping där det öppna slättlandskapet möter Kolmårdenbranten och Bråviken. Det största problemet för järnvägen är att anpassas till de stora nivåskillnaderna och samtidigt hålla sig inom Trafikverkets korridor och till järnvägens specifikationer. Dess stela konstruktion gör det svårt att anpassa den till



Snitt över järnvägens dragning

landskapet varierande topografi. Resultatet blev att banan går nära existerande infrastruktur för att minska barriärpåverkan och dess effekter på landskapet. Banan går upphöjd en stor del av sträckan, dels för att handskas med de stora skillnaderna i nivå men också för att skapa möjligheter för resenärerna uppleva det storskaliga och öppna landskapet ovanför trädtopparna.



Vy över hur det kan upplevas att färdas i ett högt läge, i trädtopps höjd

# Innehållsförteckning

FÖRORD	3	<i>Sammanfattning</i>	30
SUMMARY	4	IAKTTAGELSER AV DEN TYSKA	
SAMMANFATTNING	7	HÖGHASTIGHETSBANAN	30
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	10	<i>Berlin-Frankfurt</i>	30
<b>INLEDNING</b>		<i>Frankfurt-Köln</i>	30
BAKGRUND	16	<i>Sammanfattning</i>	31
SYFTE	17	<i>Filmsekvens</i>	31
FRÅGESTÄLLNINGAR	17	<b>RESEUPPLEVELSEN</b>	
MÅL	17	EN GOD RESEUPPLEVELSE	34
MÅLGRUPP	18	VAD VILL RESENÄREN SE OCH	
AVGRÄNSNING	18	UPPLEVA?	35
ARBETETS UPPLÄGG	18	<i>Preferenser</i>	35
METOD	18	<i>Naturmiljöns påverkan</i>	36
<i>Litteraturstudie</i>	19	UPPBYGGNAD AV RESEUPPLEVELSEN	36
<i>Analysmetoder</i>	19	<i>Rytm och variation</i>	36
<i>Översiktsanalys</i>	19	<i>Accenter</i>	37
<i>Förflyttningsanalys</i>	20	<i>Vilosträckor</i>	37
<i>Arbetsgång detaljstudie</i>	22	<i>Höjdvariationer</i>	37
<i>Fältstudie och studieresa</i>	22	AVSTÅNDSANALYS	37
<b>HÖGHASTIGHETSTÅG</b>		<i>Ögat</i>	38
OSTLÄNKEN	26	<i>Att se tar tid</i>	38
<i>Processen</i>	27	<i>Syner i rörelse</i>	38
<i>Effekter av Ostlänken</i>	27	<i>Avstånd till objekt vi kan identifiera</i>	39
<i>Resemarknaden</i>	27	OMBORD PÅ TÅGET	40
<i>Hastighetens effekter</i>	28	JÄRNVÄGENS PLACERING OCH	
<i>Miljömål</i>	28	EFFEKTER PÅ RESEUPPLEVELSEN	40
OMVÄRLDANALYS	28	<i>Fågelperspektiv</i>	40
<i>Frankrike</i>	29	<i>Tunnlar eller broar</i>	41
<i>Spanien</i>	29	FÖRÄNDRING AV LANDSKAPET	42
<i>Tyskland</i>	29	<i>Exempel på tillägg i landskapet</i>	42
<i>Italien</i>	29	<i>Att landa i landskapet</i>	42
<i>Japan</i>	29	SAMMANFATTNING RESEUPPLEVELSEN	43



## ANSPRÅKEN PÅ LANDSKAPET

JORDBRUK	4 6
<i>Ekosystemtjänster</i>	46
<i>Naturbetesmarker</i>	46
<i>Höghastighetsbanans effekter på jordbruket</i>	47
SKOGSBRUK	4 7
<i>Skogen som resurs</i>	47
<i>Höghastighetsbanans effekter på skogsbruket</i>	48
LANDSKAPSEKOLOGI	4 8
<i>Gränslandskapet</i>	48
<i>Biologisk mångfald</i>	49
<i>Metapopulationer</i>	49
<i>Höghastighetsbanans effekter på landskapsekologin</i>	49
LANDSKAPSBILD	4 9
<i>Höghastighetsbanans effekter på landskapsbilden</i>	50
KULTURLANDSKAP	5 1
<i>Höghastighetsbanans effekter på kulturlandskapet</i>	52
REKREATION	5 2
<i>Höghastighetsbanans effekter på rekreationen</i>	52
BEBYGGELSE	5 2
<i>Höghastighetsbanans effekter på bebyggelsen</i>	52
INFRASTRUKTUR	5 3
<i>Höghastighetsbanans effekter på infrastrukturen</i>	53
SAMMANFATTNING ANSPRÅKEN	5 4

## ANALYS OCH DETALJSTUDIE

### ANALYS

LANDSKAPET	5 8
<i>Sprickdalslandskap</i>	58
<i>Kolmården</i>	59
<i>Östgötaslätten</i>	60
ÖVERSIKTSANALYS	6 1

FÖRFLYTTNINGSANALYS	6 1
<i>Linköping-Norrköping</i>	62
<i>Norrköping-Nyköping</i>	64
<i>Nyköping-Järna</i>	66
<i>Slutsatser förflyttningsanalys</i>	68
SAMMANFATTNING ANALYS	6 9

### DETALJSTUDIE

LANDSKAPET	7 0
ARBETSGÅNG	7 1
RESEUPPLEVELSEN	7 2
<i>Inventering av element intressanta för reseupplevelsen</i>	72
<i>Tunnlar</i>	72
INTRESSEN I LANDSKAPET	7 4
<i>Naturvärden</i>	74
<i>Landskapsekologi</i>	75
<i>Kulturlandskap</i>	76
<i>Landskapsbild</i>	77
<i>Rekreation</i>	77
<i>Infrastruktur</i>	78
<i>Bebyggelse</i>	78
TVÅ ALTERNATIVA	
JÄRNVÄGSDRAGNINGAR	7 9
<i>Västra banan</i>	80
<i>Östra banan</i>	82
<i>Jämförelse</i>	82
<i>Slutsats</i>	83
<i>Diskussion om förslaget</i>	84
SAMMANFATTNING DETALJSTUDIE	8 6
DISKUSSION	
RESULTATET	9 0
<i>Miljöpsykologi</i>	90
<i>Litteratur</i>	90
<i>Anspråken</i>	90

<i>Reseupplevelsen</i>	90
<i>Metodet</i>	91
<i>Detaljstudien</i>	91
RESEUPPLEVELSEN	9 1
LYFTA BLICKEN	9 2
ANSPRÅKEN	9 2
<i>Jordbruk och skogsbruk</i>	92
<i>Kulturlandskap</i>	94
<i>Landskapsekologi</i>	94
<i>Landskapsbild</i>	94
FRAMTIDEN	9 4

## REFERENSER

LITTERATUR	9 8
ELEKTRONISKA DOKUMENT	9 9
MUNTliga KÄLLOR	1 0 1
KARTMATERIAL	1 0 1







# Inledning

# I N L E D N I N G

## BAKGRUND

### *Ämnesval*

Under mina år på landskapsarkitektprogrammet har människan i utemiljön självklart varit i fokus. Det har diskuterats hur viktig utemiljön är för människor som en plats att mötas och bli sedd men vi har aldrig fokuserat på hur människan påverkas fysiskt och psykiskt av att vistas i miljöer vi finner positiva eller för den delen negativa. Det är viktigt att som landskapsarkitekt kunna förstå hur vi människor reagerar på vår miljö för att bättre kunna bygga upp den utifrån de mål vi har.

Utmaningar lär oss att upptäcka och se problem ur nya perspektiv. Att vara landskapsarkitekt är för mig att skapa möjlighet till upplevelser. En bostadsgård kan ge avkoppling och en stunds lugn och ro, en stadspark är fylld av mänskliga möten och en trafikmiljö pulserar av liv och rörelse. Alla miljöer vi bygger skänker oss upplevelser av olika slag och det är viktigt att vi som arkitekter formulerar vilka upplevelser vi vill skapa och varför, då alla upplevelser inte alltid är av det positiva slaget. Stressiga och bullriga miljöer påverkar oss negativt och vi undviker dem helst.

Under kursen Landscape Project Studio på SLU arbetade vi med storskaliga landskapsprojekt, i detta fall Ostlänken, en planerad höghastighetsjärnväg, ur olika perspektiv. Jag valde att se till resenärernas perspektiv och föreliggande examensarbete är en utveckling och fördjupning av vad jag gjorde i det projektet. För mig som även pendlat en stor del av min utbildning kan jag se nyttan av reseupplevelsen ur ett självupplevt perspektiv.

### *Ämnesbakgrund reseupplevelsen*

1964 skrev Kevin Lynch tillsammans med Donald Appleyard och John R Myer boken *The view from the road* som beskriver hur man kan bygga upp en väg där landskapet är scenografin och förändringen av landskapet, eller i deras fall staden, skapar en koreografi av rörelse och upplevelser. Deras resonemang och analyser visar på att det länge funnits ett intresse för hur bilförare upplever sin resa. Det bör sägas att den främsta anledningen till att arkitekter började undersöka landskapets inverkan på resenären var på grund av att föraren har ett ansvar i trafiken, att till exempel inte somna bakom ratten. Sett ur trafiksäkerhetssynpunkt är reseupplevelsen en viktig faktor. Vi vet att långa monotona sträckor har negativ inverkan på förarens uppmärksamhet och att han eller hon kan bli trött av bristen på växlingar längs resvägen (Varming 1970). Hur man planerar vägar är därför av stor betydelse för förarens och andra medresenärers säkerhet. Lynch, Appleyard och Myer har dock inriktat sig på hur man kan bygga upp vägen som en komposition av upplevelser av landskapet och staden man passerar igenom, både för upplevelsens egenvärde men också som en berättelse om landskapet. Från vägarna kan resenären se hur staden är organiserad, vad den symboliserar, hur människor använder den. Enligt dem är motorvägen en stor förbisedd möjlighet inom stadsplanering. Sedan 60-talet har fler böcker rörande reseupplevelsen på vägar publicerats där de också tar upp hur förarens perception förändras med hastigheten (Tunnard, Pushkarev 1963). Även svenska arkitekter som Eivor Bucht har beskrivit vägtrafikanternas upplevelse och hur man arbetar med den (1996). Reseupplevelsen är alltså ett ämne som har utforskats under längre tid när det gäller biltrafik och då framförallt ur förarens synvinkel. Resenärsupplevelsen för tågresenärer har dock inte utforskats i samma utsträckning.

Med teknologiska framsteg kan nu tågen åka snabbare och vi som resenärer sparar in tid eller får möjligheten att åka längre sträckor. Då vi reser alltmer med tåg, antalet resor gjorda med tåg har ökat med nästan 10 procent sedan 2007, (Trafa 2007, 2010) blir det viktigare och viktigare att den tid vi spenderar på tåget innebär kvalitet sett ur passagerarens rese- och upplevelseperspektiv. Vid en resa med tåg passerar resenären genom många olika landskap och det är från bil- och tågfenster vi numera bildar oss en uppfattning om vad Sverige är. Det vill säga att transportsystemen starkt bidrar till att forma bilden av Sverige för såväl tillresande från andra länder som resande svenskar. Vi planerar våra städer så att de ska kunna upplevas och ge oss som bor i den urbana miljön någonting ytterligare än bara en plats att leva på. Planerare bygger städer med intentionen att vår omvärld ska vara estetiskt tilltalande, spännande, intressant, att omgivningen skall ha positiva effekter på oss. Motsvarande borde gälla miljön när vi reser, speciellt då vi reser mer och mer. Vi planerare har ett ansvar att förbättra de dagliga resornas utformning så att resenärerna kan nå sin destination utvilade. Bekväma säten, en tyst och lugn miljö och en stimulerande miljö utanför fönstret är faktorer som har förutsättningar att göra resan bättre. Jag har därför valt att fokusera mitt arbete på reseupplevelseperspektivet för resenärer med höghastighetståg. Inom detta område finns det mycket att undersöka och det är en viktig aspekt då höghastighetståg redan är verklighet i många andra delar av världen. Vi behöver planera i tid!

## SYFTE

- Att undersöka hur reseupplevelsen kan byggas upp eller förbättras för en planerad höghastighetsjärnväg.

- Att undersöka hur reseupplevelsen kan kombineras med andra faktorer som gör anspråk på landskapet.

Med anspråk menas olika intressen eller aspekter av landskapet som utnyttjas och även ibland ställer krav på landskapet.

## FRÅGESTÄLLNINGAR

- Hur kan en planerad järnvägsdragning förbättras ur ett reseupplevelse perspektiv?
- Vilka andra anspråk finns på landskapet i ett specifikt område och hur kan de kombineras?
- Hur kan reseupplevelsen i framtiden bli en aspekt som kontinuerligt tas hänsyn till?

## MÅL

- Att visa på hur reseupplevelsen kan vara en aspekt i planeringssarbetet och diskutera dess relevans.
- Att utarbeta analysmetoder, som kan användas vid planering av järnvägar.
- Redovisa vad resenärerna vill se när de reser med tåg, vilka miljöer som tilltalar och varför för att kunna veta
- Ta fram riktlinjer för hur en god reseupplevelse kan byggas upp.
- Visa resenärernas upplevelse ur ett helhetsperspektiv, det vill säga hur planerare kan integrera reseupplevelsen med andra anspråk som finns på landskapet.

## MÅLGRUPP

Med mitt arbete riktar jag mig i första hand till planerare. En annan målgrupp är allmänheten då jag vill bidra till en ökad medvetenhet om landskapets betydelse för en resa med tåg och betydelsen av den tid vi spenderar på resande fot.

## AVGRÄNSNING

Jag har valt att hålla mitt arbete till reseupplevelsen med tåg, specifikt höghastighetståg. Detta dels för att det redan finns mycket utrett om reseupplevelsen med bil men egentligen inget om resan med tåg, men också för att det ligger i tiden då järnvägsutredningen för Ostlänken är avklarad men inget beslut är ännu fattat (Banverket 2009a). Reseupplevelseaspekten är viktig vid planering av alla typer av vägar då vi spenderar mer och mer tid på att resa (sida 6).

Geografiskt sett är arbetet inriktat mot Ostlänken och det landskap som länken passerar igenom, det vill säga mellan Järna och Linköping. Denna del av Ostlänken är en utredd höghastighetsbana och passar därför väl in med avgränsningen till höghastighetståg. Jag har valt att först se översiktligt på Ostlänken för att sedan göra en detaljstudie av en kortare sträcka. Arbetet tar upp de anspråk som finns på landskapet vid järnvägsexploatering och jag har valt att belysa: infrastruktur, landskapsekologi, jordbruk, skogsbruk, kulturlandskap, landskapsbild, bebyggelse och rekreation.

Jag håller mig också till Trafikverkets specifikationer för Ostlänken, korridorrens och järnvägens begränsningar. Detta för att hålla mig så mycket som möjligt till verkliga förutsättningar. Det är ett gediget arbete bakom trafikverkets val av korridor för Ostlänken som inte bör ignoreras.

Reseupplevelse begreppet inbegriper i mitt fall endast utsikten från tåget och jag inkluderar inte andra aspekter som vanligtvis är del av reseupplevelsen med tåg, som bland annat bekväma säten och gott kaffe. Jag avgränsar mig till utsikten för att arbetet annars skulle bli för stort och för att landskapet är det som jag som landskapsarkitekt vill arbeta med.

En av de stora effekterna av en järnväg är buller. Bullerfrågan är ett komplicerat problem som ofta löses med bullerskärmar eller vallar. Jag har valt att inte ta hänsyn till detta trots att det kan få effekter på reseupplevelsen. Detta för att fokus för arbetet ligger på reseupplevelsen och dess betydelse. Bästa sättet att förhindra spridning av buller är att fokusera på bullerkällan och

## ARBETETS UPPLÄGG

Arbetet är indelat i fem delar. Den första delen tar upp begreppet höghastighetståg och fördjupar sig i Ostlänken. Avsnittet avslutas men en omvärldsanalys som beskriver hur andra länder har planerat sina höghastighetsbanor.

Del två beskriver reseupplevelsen, vad en god reseupplevelse kan innehålla och hur den kan byggas upp. Här beskrivs också vilka effekter en god reseupplevelse kan ha på resenären.

Den tredje delen går igenom de anspråk som finns på landskapet vid planering av järnvägar och vilka krav de ställer.

Den fjärde delen är en övergripande analys av Ostlänken mellan Järna och Linköping, följt av ett detaljerat förslag på utformningen av en kortare sträcka belägen strax norr om Norrköping. Här

kopplar jag de intressen som gör stora anspråk, inom den av mig valda korridorsavsnittet, och vilka effekter järnvägen kan ha på dessa anspråk.

Den femte och sista delen av arbetet är en diskussion om reseupplevelsen, varför den är viktig och hur den kan motiveras. Jag diskuterar också hur olika anspråk på landskapet är kopplade till reseupplevelsen. Arbetet avslutas med en diskussion om hur de metoder och tankesätt som beskrivs i arbetet kan vidareutvecklas i framtiden.

## M E T O D

### *Litteraturstudie*

Syftet med att göra en litteraturstudie var att se vad för material som finns tillgängligt när det gäller reseupplevelsen både med tåg och bil. Studien syftar också till att skapa en stark grund för de anspråk som finns på landskapet, att förstå sambanden mellan dem bättre så att konflikter lättare kan analyseras och eventuellt lösas. Från Bengt Shibbye, min handledare, fick jag tips om boken *The view from the road* av Appleyard, Lynch och Myer (1964), och *Varmings Motorveje i landskabet* (1970). Genom att söka i Libris på orden reseupplevelse och trafikantupplevelse fann jag också Eivor Buchts *Trafikantupplevelse på väg* (1996). Genom Eivor Buchts referenser hittade jag även Tunnard och Pushkarevs *Man made america* (1963). Dessa fyra böcker har varit min huvudlitteratur gällande reseupplevelsen. För anspråken har jag använt mig av många olika böcker som jag hittat via sökning i Libris databas. Jag har även använt mig av PDF-dokument från främst Trafikverket. För detaljstudien har jag använt mig av Trafikverkets övergripande gestaltningsprogram för Ostlänken där området jag studerar tas upp som en komplex situation, men även underlag

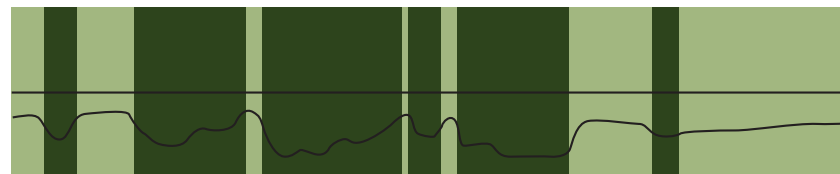
från Länsstyrelsen i Östergötland har varit av användning.

### *Analysmetoder*

Landskapet analyseras med två metoder, en övergripande rumsanalys som visar hur relationen mellan öppet och slutet ser ut och en förflyttningsanalys som visar på förhållandet mellan förflyttningen och variationerna i landskapet. Element i landskapet som är av intresse för den individuella reseupplevelsen har också identifierats.

### **Översiktsanalys**

För en reseupplevelse i 320 km/h blir de stora dragen och rumsbildningarna i landskapet viktiga, då detaljer som enskilda träd hinner försvinna utan att man får möjlighet att uppmärksamma dem. Ju högre hastighet desto större behöver rumsbildningarna vara för att resenären skall kunna uppleva dem på ett behagligt sätt (Tunnard, Pushkarev 1963).



*Exempel på översiktsanalys*

### **Metodbeskrivning**

En översiktsanalys är en kartanalys som visar topografin och hur de slutna och öppna rummen varierar. Analysen bidrar till förståelsen av landskapet och hur det varierar och visar vilka byggstenar som finns för att skapa en god reseupplevelse. Först markeras axeln utifrån var man studerar landskapet, i detta fall järnvägen. Sedan

markeras öppna områden, till exempel åkermark och hagar, med ljusa block. Slutna områden, till exempel skogar och bebyggelse, markeras med mörka block utmed axeln. Finns det ingen definitiv vägdragningsplan kan en schematisk bild istället göras. För att förtydliga bilden och för att kunna applicera höjdkurvorna till den omformade vägdragningsplanen till att bli rak. Sist appliceras höjdkurvan, som görs något överdriven för att förtydliga höjdnivåerna.

### **Inventering av element intressanta för reseupplevelsen**

För att kunna dra järnvägen med hänsyn till resenärens upplevelse kan det vara intressant att veta om det finns element i landskapet som resenärerna föredrar att betrakta för att kunna identifiera dem inom den valda korridoren. Dessa element kan fungera som accenter som fångar resenärens intresse eller variation i reseupplevelsen. För att kunna identifiera dessa element behöver en kartanalys och inventering göras där dessa element markeras ut. Först identifieras accenter, till exempel vatten då det skapar variation och är ett, enligt resenärerna, positivt inslag i miljön. Sedan identifieras öppna områden och varierande partier som kan skapa långa vyer eller bidra till en varierad reseupplevelse. Även platser med kraftigt varierande topografi identifieras då de kan erbjuda en dramatik till reseupplevelsen. Sist markeras identitetsskapande element in som kan fungera som bland annat landmärken.

### **Förflyttningsanalys**

#### **Bakgrund**

Under hösten 2010 kom jag först att börja fundera kring den tids och rumsproblematik som finns inom storskalig landskapsarkitektur. Under en kurs på Sveriges Lantbruks Universitet använde jag och min studiekamrat oss av en metod vi fick intrycket av var allmänt vedertagen. Det visade sig, efter lite efterforskningar, att

ingen kände till den använda analysmetoden. Vi kallade den vid det tillfället för time-space analys, ett begrepp som används i flera olika sammanhang, vilket kan leda till missförstånd. Jag funderade därför på att istället använda begreppet tidsgeografianalys, då det man analyserar med metoden är hur det geografiska förändras längs med en tidsaxel. Tidsgeografi är dock ett använt begrepp som infördes av Torsten Hägerstrand. Tidsgeografien syftar till att koppla ihop geografikernas och historikernas rumsliga respektive tidsliga perspektiv (Hägerstrand 1991). Jag har därför valt att kalla metoden "förflyttningsanalys", då metoden speglar hur rumsligheten varierar då vi människor förflyttar oss genom landskapet

#### **Metodbeskrivning**

I en förflyttningsanalys undersöks förflyttning genom olika rumsbildningar. Landskapets rum analyseras utifrån en axel som i det här fallet är järnvägens dragning. De förbipasserande rummens utbredning kan då jämföras med betraktarens förflyttning och hastighet. Det resulterar i en överblick av hur snabbt rummen passerar förbi och huruvida man har möjlighet att uppfatta och uppleva dem. Det visar också på hur landskapet varierar och hur och var man kan påverka det för en bättre reseupplevelse.

Metoden är i grunden en kartanalys som går ut på att kartlägga hur de öppna och slutna rummen avlöser varandra utefter en tidsaxel, i detta fall järnvägsspåret. Rumsbildningarna markeras med en linje som representerar de rumsliga kanterna. För att ytterligare förtydliga rumsbildningarnas karaktär kan man göra skillnad på skarpa och uppluckrade övergångar mellan öppet och slutet. De skarpa gränserna kan till exempel vara mellan en tät skog och åkermark eller mellan industriområde och öppna fält. Uppluckrade gränser kan vara gränsen mellan grupper av åkerholmar och ett öppet landskap. De tydliga gränserna ritas då som en heldragen



linje medan de uppluckrade representeras av en streckad linje. I detta arbete jämförs rummens storlek med sträckan man hinner färdas under fyra sekunder, det vill säga den tid det tar att uppleva och uppfatta objekt och landskaps element vi passerar (Varming 1970). Även varje enskild rumsbildning kan mätas ur ett tidsperspektiv för att visa hur stort det är i förhållande till hastigheten. Mäts alla rumsbildningarna kan man avgöra hur stor del av rumsbildningarna längs den studerade sträckan som går att uppleva, vilket kan visa på om sträckan kan erbjuda en god reseupplevelse. Om en signifikant del av sträckans rumsbildningar är för små kan en förändring av landskapet eller banans läge vara en idé.

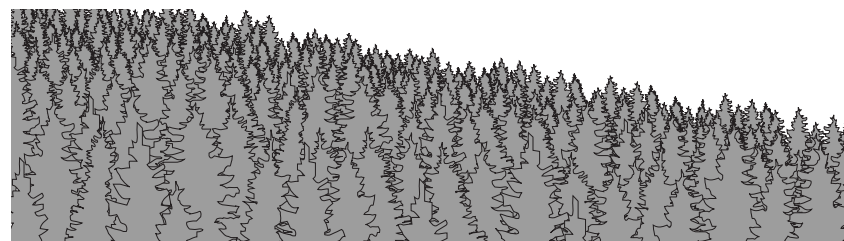
Detaljnivån i metoden är beroende av i vilken skala och hastighet man arbetar. Jobbar man, som i mitt fall, med höghastighetståg växer skalan, då höga hastigheter komprimerar skalan (Appleyard 1964) och det är de stora rummen som blir betydelsefulla. Detta betyder inte att små rumsbildningar inte har betydelse då de också kan ha stor påverkan på hur landskapet upplevs, utan att noggrannheten i rummens exakta storlek är mindre väsentlig.

När kan metoden användas?

Metoden är utvecklad för att användas när det behövs en förståelse kring hur landskapet förändras och hur landskapet upplevs när en person rör sig genom det. Metoden förklarar inte hur vi känslomässigt upplever landskapet, om vi tycker det är vackert, spännande eller tråkigt, utan om vi kan uppleva det och hur det varierar. Metoden kan också användas för att jämföra flera olika alternativa vägdragningar för att se hur den rumsliga upplevelsen skiljer sig och hur landskapet kan upplevas för de olika alternativen. Metoden visar på hur man kan förändra landskapet för att fungera bättre i samklang med exempelvis en järnvägsdragnings. Vid befintlig infrastruktur kan metoden användas för att identi-



Steg 1. Markerar var axeln, i detta fallet järnvägen, går i kartan.



Steg 2. Markerar rumsbildningarnas kanter med antingen heldragna linjer för skarpa kanter, eller streckade linjer för diffusa eller perforerade kanter.

Steg 3. Överförs till en linjär graf för att tydligare kunna se, jämföra och utvärdera grafen. I grafen kan även avstånd och tidsangivelser markeras ut för att visa storleken på rumsbildningarna.

fiera eventuella rumsliga problem eller utvecklingsmöjligheter. Olika områden med problem kan identifieras, som långa monotona partier, partier med ett varierande flöde och delar som varierar för mycket.

### *Arbetsgång för detaljstudien*

För att utvärdera de olika anspråken på landskapet inom och i närheten av den valda korridoren gjordes främst kartstudier. Kartmaterialet kom främst från Länsstyrelsen, men kartunderlag från Riksantikvarieämbetet, Lantmäteriet och Eniro har också använts. Informationen från kartorna har sedan tolkats tillsammans med texter från Länsstyrelsen angående riksintressen i området. Resultatet har sedan förts över till nya kartor som presenterar de olika anspråken. Anspråken har också utvärderats utifrån hur en järnvägsdragning skulle påverka dem. Norrköpings kommuns hemsida har också varit en källa till information.

### *Studieresor*

För att förstå landskapets värden bättre och hur de skulle kunna upplevas gjordes en studieresa till det område där banan skulle dras. Jag vandrade längs den nuvarande stambanan och besökte de orter och samhällen banan passerar i närheten av. Jag klättrade upp på förkastningsbranten för att få en känsla av den upplevelse som resenärerna skulle kunna få.

Ytterligare en studieresa gjordes för att få en förståelse av hur det är att åka med höghastighetståg och se hur andra länder planerar sina banor. Studieresan gick till Tyskland då de har en natur som påminner om landskapet utmed Ostlänken. Resan dokumenterades med video som sedan studerades för att se hur reseupplevelsen ser ut och hur järnvägen förhåller sig till landskapet.





# Höghastighetsståg

# Höghastighetståg

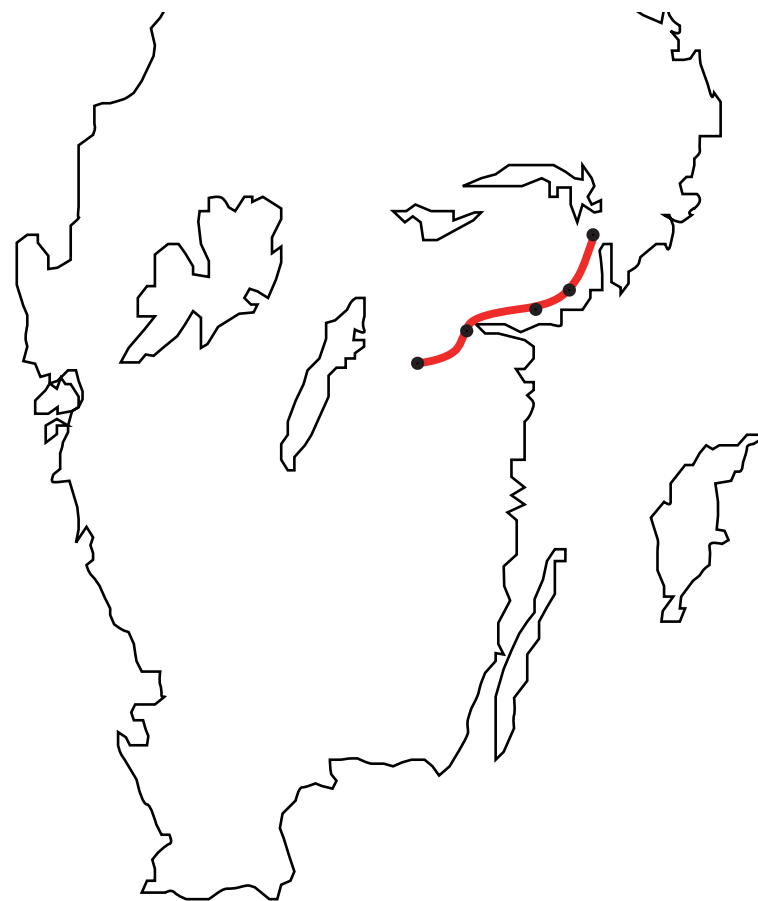
En järnväg symboliserar en möjlighet till förflyttning och en förbindelse med omvärlden, men också människans utveckling och teknologiska framsteg. En höghastighetsbana sätter spår i landskapet, men blir samtidigt en del av landskapet och dess historia.

En höghastighetsbana är en järnväg byggd för persontåg som kan gå minst 200-250 kilometer per timme. För nybyggda höghastighetsbanor kan tågen nå en maximal hastighet kring 300 kilometer per timme. Enligt ett EU-direktiv (Europa 1996) definieras begreppet höghastighetsbanor som antingen nybyggda banor som tillåter hastigheter på minst 250 kilometer per timme, eller äldre banor som tillåter minst 200 kilometer per timme.

## OSTLÄNKEN

Ostlänken är ett järnvägsprojekt i Sverige med en ny dubbelspårig höghastighetsbana med topphastigheter på 300-320 kilometer i timmen. Banan planeras gå mellan Järna och Linköping och sträckan är 145 kilometer lång och tar utan stopp ungefär 27 minuter, om tåget håller en hastighet på 320 km/h. Den blir också en del av Götalandsbanan mellan Stockholm och Göteborg där en resa mellan de två storstäderna ska ta två timmar och 15 minuter att jämföra med dagens cirka tre timmar, beroende på antalet stopp (Trafikverket 2010b). På så vis ska höghastighetsbanan kunna locka resenärer från flyget och bilen. Ostlänken är också tänkt att stärka kommunikationen mellan Stockholm och Malmö och i förlängningen Europa som på många håll redan har höghastighetsbanor. Ostlänken är tänkt att knyta samman och stärka regionerna den passerar genom med snabbare och effektivare transporter (Trafikverket 2010b). 2010 spenderade svenskarna ungefär 50 miljoner timmar på tåg och utvecklingen visar att vi reser allt mer med tåg (Trafa 2007, 2010). Den regionala resemaknaden, mel-

lan och inom Stockholmsregionen och Östergötland, är en av de största i Sverige och har cirka tre miljoner resenärer årligen. Endast cirka 30 procent av dessa resor sker idag med tåg, övriga sker i huvudsak med bil (Banverket 2009a). I området där Ostlänken



Ostlänkens dragning

planeras gå igenom går det idag att göra resor med snabbtåg, regionaltåg och pendeltåg. Alla dessa trafikslag har de senaste åren ökat i antal resenärer, vilket har lett till att det satts in fler tåg. Det finns dock ytterligare efterfrågan på resor, både i dagsläget men också för framtiden. Det finns därför önskemål om att sätta in fler tåg i trafik, allra helst under rusningstid (Banverket 2009a).

### *Banans specifikationer*

Höghastighetsbanor har en styv konstruktion med tydliga tekniska krav. För att kunna hålla en hög hastighet behöver banans horisontalradie vara mycket stor, 6600 meter (rekommenderad radie). Efterföljs inte de tekniska kraven kan tågen inte nå en hastighet på 320 km/h och målet med en resa mellan Stockholm och Göteborg på 2 timmar och 15 minuter kan inte nås. Då tidsvinsten är huvudargumentet för att bygga en höghastighetsbana måste banans specifikationer efterföljas.

Minsta horisontalradie	4 700 meter
Rekomenderad horisontalradie	6 600 meter
Minsta vertikalradie	26 000 meter
Rekomenderad vertikalradie	44 000 meter
Stigningar upp till 10 km	26 promille
Stigningar up till 6 km	35 promille

Tabell 1. Trafikverkets gemensamma riktlinjer för Götalandsbanan, där Ostlänken ingår. Riktlinjerna gäller för hastigheten 320 km/h (Banverket 2007)

### *Effekter av Ostlänken*

Byggs Ostlänken kommer det att resultera i fler spår som ger plats för fler tåg och i sin tur fler resenärer. Det nya systemet kommer också att innebära en högre teknisk standard både för spårsystemet och för bytespunkterna, vilket också bidrar till snabbare resor (Banverket 2009a). Ostlänken som en del av Götalandsbanan kommer att kunna slå ut flygtrafiken mellan Göteborg och Stockholm eftersom en resa med tåg kan bli både snabbare och enklare än att flyga samma sträcka. Då järnvägsstationerna ligger centralt i jämförelse med flygplatserna blir det enklare att resa och att ta sig till och från tåget. Tåget kommer även ta andelar från biltrafiken och i sin helhet bidra till ett energieffektivare sätt att resa (Banverket 2009a).

### *Hastighetens effekter*

Ur resenärens perspektiv kommer skillnaden mellan att resa med X2000, som i dagsläget har en toppfart på 200 km/h, och Ostlänken att vara hastigheten. Den högre hastigheten får dock flera effekter. Först och främst gör den att resan går snabbare än med X2000, det sker en tidsvinst. Vilket kan användas till att resa längre på samma tid. Uppfattningen av landskapet som passerar utanför fönstret kommer förändras, det kommer att bli svårare att urskilja detaljer i landskapet, exempelvis enstaka träd och objekt som befinner sig nära tåget. Skulle Ostlänken planeras på samma sätt som den gamla järnvägen kommer mycket av landskapet att passera förbi som ett flimmer. Avståndet till objekt från järnvägen blir därmed en viktig faktor vid planeringen av höghastighetsbanor. Den flimrande effekten kan också uppfattas som obehaglig för resenärerna.

### *Miljömål*

Tågtransporter resulterar i små utsläpp av koldioxid och luftföroreningar i förhållande till andra transportslag. Ökar järnvägen sina marknadsandelar av det totala transportarbetet bidrar det därmed till minskade utsläpp från transportsektorn och till att de nationella miljömålen uppfylls (Banverket 2009a).

Det övergripande miljömålet för Ostlänken är att transportsystemet ska vara utformat så att det är anpassat till och fungerar i samklang med det omgivande natur- och kulturlandskapet, att det inte orsakar störningar över gällande riktlinjer för hälsa, samt att det bidrar till en minskad användning av naturresurser som helhet. Citat (Trafikverket 2010b).

## OMVÄRLDSANALYS

För att bygga en höghastighetsbana är det viktigt att veta varför den ska byggas, vad är målet med den och vilka problem ska den lösa? För att lättare förstå och se olika möjligheter kan man titta på hur andra länder har valt att utforma sina höghastighetsbanor. 2010 gjorde trafikverket en omvärldsanalys och de har tittat på hur Frankrike, Tyskland, Spanien, Italien och Japan har byggt sina banor och varför. Studien visar att det finns stora skillnader mellan länderna, främst med målet för höghastighetsbanorna (Trafikverket 2010a).

### *Frankrike*

Frankrike har haft som mål att knyta samman Paris med de fyra andra storstadsregionerna genom att förkorta restiden med hjälp av snabba tåg. Detta har medfört att stationerna ofta hamnat utanför städerna och den övriga tågtrafikens utveckling och utbyggnad har fått stå tillbaka till förmån för höghastighetsbanorna.

Valet att ha externa stationslägen är delvis ett resultat av att man velat korta restiderna så mycket som möjligt. Sedan har de också varit relativt billiga att anlägga i förhållande till att bygga dem inne i de centrala delarna av staden. Frankrikes banstruktur påminner om en stjärna där allt utgår från Paris (Trafikverket 2010a).

### *Spanien*

Spanien har liksom Frankrike lagt fokus på att binda samman de större städerna men har stationslägen både i och utanför städerna. Deras mål har varit att alla större städer ska ha mindre än fyra timmars restid till Madrid. Höghastighetsbanan är mer separerad från den övriga tågtrafiken då de gamla spåren är bredspår och höghastighetsbanan har normalspår. Spaniens höghastighetståg har hög punktlighet, cirka 99 procent av tågen kommer i tid, vilket till stor del beror del på att banan har få stopp och trafikeras av endast höghastighetståg och andra snabbtåg i 250km/h (Trafikverket 2010a).

### *Tyskland*

Tyskland har i dagsläget sex höghastighetsbanor i trafik. Banorna bildar dock inte något sammanhängande nät och det finns heller inga planer på att bygga något. Tysklands mål har varit att integrera de nya banorna med det befintliga nätet genom nybyggnation eller uppgradering av det gamla nätet. Målet har också varit att förbättra hela järnvägssystemet och få mer acceptabla restider och inte bara på sträckor med höghastighetståg. Ett integrerat system blir mer känsligt för störningar i trafiken då tåg i olika hastigheter kör på samma spår. Ju fler tåg i olika hastigheter som går på samma spår desto mer känsligt blir det (Zetterman 2011) och det kan nämnas att Tyskland har den klart sämsta punktligheten av de studerade länderna. I och med de integrerade banorna be-



hövs dock inga nya stationer vilket medför lägre kostnader och lättare att ta sig till stationen då de ofta ligger centralt. Höghastighetsbanan har många stopp vilket ökar restiden mellan de stora städerna vilket har gjort att flyget fortfarande är mer tidseffektivt för flertalet sträckor (Trafikverket 2010a).

### *Italien*

I Italien har målet varit att förbättra kapaciteten och restiden främst på sträckan Rom-Milano. Målet är att en resa mellan Rom och Milano ska ta under tre timmar. Detta mål har också fått styra hur banan ska dras genom landet. Italiens höghastighetsbana har inte en nätstruktur utan är snarare en linje som knyter samman städerna från norr till söder. Banan har ett antal knutpunkter som länkar till det gamla nätet som förgrenar ut sig över hela landet. Flera av de stora stationerna har från början så kallade säckstationer som saknar möjlighet till genomkörning och detta har lett till att flera nya stationslägen fått anläggas för att kunna nå tidsmålet på banan (Trafikverket 2010a).

### *Japan*

Japan var först med att bygga en höghastighetsbana och den går mellan Tokyo och Osaka. Banan invigdes den 1 oktober 1964. Höghastighetssystemet är separerat från den övriga tågtrafiken och i dagsläget går det 10 tåg i timmen med en kapacitet på cirka 1300 passagerare utan några direkta förseningar, vilket visar på effektiviteten av ett externt höghastighetsnät. Detta har gjort att Japans höghastighetsbana har världens högsta punktlighet, trots att det också är världens mest trafikerade system. Det externa systemet medförde att flertalet stationer hamnade utanför tätorterna i till exempel Osaka och Yokohama, men efter bara några år hade nya stadsdelar vuxit upp kring stationerna (Trafikverket 2010a).

### *Sammanfattning omvärldsanalys*

Separata höghastighetsnät har större pålitlighet och förseningar blir ovanligare, till stor del på grund av avsaknaden av långsammare tåg som saktar ned farten för övrig trafik. Ett system med tåg som går i olika hastigheter gör systemet känsligt för störningar då en liten försening eller stopp leder till förseningar på många turer. Ett separat system har också högre kapacitet då alla tågen har ungefär samma hastighet, det går då att köra tätare trafik (Zetterman 2011). Det medför dock ofta stationslägen utanför städerna då det är kostsamt och även svårt planeringsmässigt att dra nya banor genom de centrala och tätbefolkade delarna av städerna. Upplevelsemässigt har olika stationslägen olika för- och nackdelar. De utanför städerna har möjlighet att ge mer naturupplevelse. De centrala lägena ger oss en bild av vart vi har hamnat. Man förbereds på vad som komma skall, en stad, genom att man färdas genom bebyggelse som blir tätare och tätare. En negativ aspekt för de centrala stationslägena är att det kan bli underjordiska stationer och tunnlar man färdas igenom, vilka inte ger en förståelse om var man har hamnat.



Shinkansen, höghastighetståg i Japan. Foto: [http://interlakechinatours.blogspot.com/2010\\_04\\_01\\_archive.html](http://interlakechinatours.blogspot.com/2010_04_01_archive.html)

## I AKTTAGELSER AV DEN TYSKA HÖGHASTIGHETS BANAN

För att själv uppleva hur det är att resa i höga hastigheter med tåg och för att se hur andra länder planerar sina höghastighetsbanor gjorde jag en studieresa. Resan gick till Tyskland då det finns områden där som liknar det landskap som finns längs med Ostlänken. Efter en kartanalys där topografin och relationen mellan öppet och slutet jämfördes fann jag att området mellan Köln och Frankfurt var det som överensstämde bäst med landskapet utmed Ostlänken. Det tyska landskapet är dock lite mer kuperat och inte lika småskaligt som det svenska och något som jag tog hänsyn till i senare jämförelser. Resan gick först från Berlin till Frankfurt för att testa filmkameran och för att uppleva mer av Tyskland. Sedan fortsatte resan till Köln vilket var huvudsträckan, målet med resan.

### *Berlin – Frankfurt*

Tåget mellan Berlin och Frankfurt höll inte en jämn hastighet utan körde omväxlande snabbt och långsamt. Det var även många stationsstopp som sänkte medelhastigheten på sträckan. Tåget stannade även ett flertal gånger mellan stationerna för att invänta passerande och mötande tåg. Tåget kom heller aldrig upp i samma hastighet som tågen på Ostlänken är tänkta att åka i. Landskapet utanför var omväxlande kuperat, öppet och flackt. Det var dock inte mycket av landskapet som kunde upplevas då det på banans båda sidor oftast fanns byggda vallar, bullerskärmar, buskage, eller så låg banan nedsänkt. Valarna och skärmarna är troligtvis tänkta att minska de negativa effekterna av en höghastighetsbana så som buller och den visuella barriären som tåget blir i ett öppet landskap. Tysklands landsbygd är mer tätbefolkad än Sveriges vilket medför att höghastighetsbanan passerar nära eller till och med igenom fler samhällen. Det blir därför viktigare att minska buller

effekten i Tyskland. Detta sker till stor del på bekostnad av reseupplevelsen, det vill säga utsikten från tåget.

### *Frankfurt – Köln*

Här höll tåget en hastighet på 300 km/h och stannade inte förrän det var framme i Köln, resan blev därmed mycket effektiv. Även här var banan omgiven av vallar under större delen av resan. De glimtar man fick visade ett varierat och kuperat landskap, med öppna slätter. Banan gick längs med motorvägen större delen utav sträckan. I och med det kuperade landskapet gick banan på flera ställen genom tunnlar. Den var även upphöjd och på en plats gick den i höjd med trätopparna och skogen upplevdes som ett böljande hav, en enligt mig fantastisk upplevelse.

### *Sammanfattning studieresa*

Av resan i Tyskland dras slutsatsen att deras bana i stor utsträckning underordnar sig landskapet. Man har som intention att banan skall ha så liten inverkan på landskapet som möjligt, både visuellt och bullermässigt. Detta får effekten att resenärerna, enligt mig, får en mindre positiv resa. Kan inte resan erbjuda en god reseupplevelse som i sin tur kan minska stress och göra resan till något mer än bara en transportsträcka blir det ytterligare viktigt att tågresan är effektiv och snabb, att den håller sina tider och att det är lätta att ta sig till och från stationerna.

### *Filmsekvens*

Större delen av resan filmades för att kunna studeras senare. En sekvens visar tydligt på hur ointressant en resa kan upplevas om banan omges av vegetation och vallar, i kontrast till den efterföljande fantastiska vyn där resenären får en överblick över det öppna, lätt böljande landskapet. Trots att tåget håller en hög has-

tighet har man som betraktare inga problem med att uppleva det öppna landskapsrummet. Filmsekvensen avslutas med att banan passerar över den slutna skogen i trädtoppshöjd och skogen bildar ett rullande hav och ger ytterligare en dimension till upplevelsen. Filmen visar därmed tre mycket olika reseupplevelser.

## SAMMANFATTNING

### HÖGHASTIGHETS BANOR

- Viktiga konstateranden och slutsatser från detta avsnitt som tas med till efterföljande delar:
- Vi reser mer och mer med tåg och Sverige är i behov av fler och effektivare transporter.
- Ökad andel tågtransporter resulterar i minskade utsläpp från transportsektorn. Då tågresor endast utgör 30 procent av resemaknaden finns stora möjligheter för att tågtransporterna ska kunna öka.
- Höghastighetsbanor har en styv konstruktion med tydliga tekniska krav som måste efterföljas om hastigheten på banan skall vara hög.

- Upplevelsen av landskapet förändras när vi färdas i höga hastigheter.
- I Tyskland underordnar sig höghastighetsbanan landskapet. Detta får effekten att landskapet inte kan upplevas och reseupplevelsen i stort sett uteblir.
- Vallar och buskage nära banan blockerar möjlighet till utsikt från tåget medan ett storskaligt öppet landskap lämpar sig bra som element i reseupplevelsen, även i höga hastigheter.
- Att resa i trädtoppshöjd erbjuder en intressant och spännande vy av landskapet.
- Kan vi inte se landskapet utanför fönstret ökar kraven på en effektiv, bekväm och punktlig resa.



# Reseupplevelsen

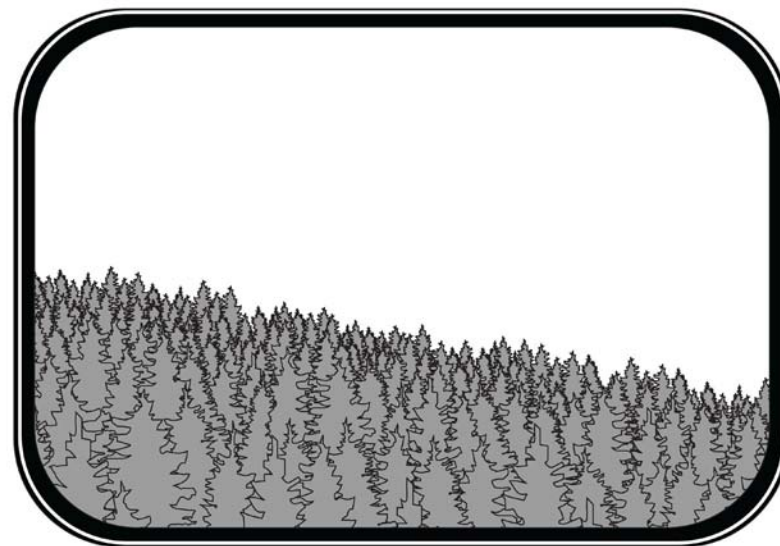
# Reseupplevelsen

Resenärers upplevelse av sin resa står inte ofta i fokus, särskilt inte tågresenärernas upplevelse. Michael Varming (1970) och Kevin Lynch (1964) skriver båda hur en bilresa kan byggas upp för att skapa både spännande och trygga reseupplevelser. För en bilist är det viktigt att en resa inte upplevs som monoton och tråkig då det kan göra oss till slöa förare vilket kan göra oss till en fara för oss själva och andra. Upplevelsen får heller inte vara störande eller för intressant då vi kan förlora koncentrationen på vägen och därmed orsaka olyckor (Appleyard, Lynch & Myer 1964). För tågresenärer har reseupplevelsen ett annat syfte. Den behöver inte hålla resenären vaken och kan distrahera oss utan att skapa farliga situationer då vi som tågresenärer inte är den som manövrerar tåget. Upplevelsen från tåget har därmed en större spännvidd och ger oss arkitekter bredare möjligheter. Appleyard, Lynch och Myer ansåg på 60-talet att motorvägen var en stor och förbisedd möjlighet till uttryck inom stadsplaneringen (Appleyard, Lynch, Myer 1964). Jag anser att järnvägen och resenärernas upplevelse är en lika viktig beståndsdel inom landskapsplaneringen som vi ännu inte uppmärksammat tillräckligt. Med reseupplevelse syftar jag till passagerarens utsikt från tåget. Andra aspekter som bekvämlighet och ljudnivå har betydelse för resenärens upplevelse av hans eller hennes resa men aspekter som jag valt att exkludera.

Att kunna identifiera var man befinner sig är viktigt för att resandet ska kännas tryggt (Banverket 2009b). För tågresenären utgör tillgängligheten till landskapet utanför fönstret en betydelsefull ingrediens i reseupplevelse (Banverket 2009b). I landskapet kan utblickar mot typiska landsformationer, landskapselement och landmärken tillgodose ett behov av igenkänning och att tillvarata en attraktiv landskapsbild är med andra ord en del av järnvägens gestaltning.

## EN GOD RESEUPPLEVELSE

Enligt Michael Varming (1970) skall en intressant vägdragning erbjuda variation, både genom vad man kan se och i rytmen. En jämn rytm kan efter ett tag upplevas monoton och ointressant och behöver därför variera. Ett enformigt landskap kan göra oss slöa medan ett landskap fyllt med intryck kan skapa oönskad distraktion. En varierande upplevelse består av en blandning av intensivare perioder med fler intryck och perioder av lugn. Enligt Varming (1970) skall en resa vara som ett musikstycke med den skillnaden att rytmen inte är densamma under hela stycket. Man kan till exempel börja resan med en lugn inledning, öka tempot och innehållet för att sedan avsluta, lugnt eller med ett crescendo. Med höghastighetståg blir rytmen extra viktig då hastigheten ökar och möjligheten att se detaljer minskar (Tunnard & Pushkarev, 1963).



Utsikt från ett tågfenster

Variationen mellan vilosträckor och intensiva upplevelserika perioder är det som skapar rytmen i upplevelsen. Rytmen har den viktigaste rollen för en god reseupplevelse för höghastighetståg. Vad vi ser är inte av samma vikt men är fortfarande viktigt att fundera kring i och med att det är variationen i vad vi ser som skapar rytmen. Om en reseupplevelse är som ett musikstycke så blir naturen våra toner. När vi skapar musik, kan vi dock välja fritt mellan noter och ordna dem som vi vill. Med landskapet så jobbar vi med de element som redan finns. Valmöjligheten ligger i var i landskapet vi väljer att dra järnvägen. Vi kan även välja att ta bort eller lägga till element i landskapet, men förändrar vi det för mycket så kan det leda till att det känns artificiellt och onaturligt.

## VAD VILL RESENÄREN SE OCH UPPLEVA?

För att förstå vad resenärerna vill se när de reser med tåg och vilka effekter en god reseupplevelse kan ha på människor behöver vi veta lite om miljöpsykologi.

### *Preferenser*

En del ljud uppfattas som buller och andra inte. Vem som lyssnar och vad den personen gör för tillfället bestämmer om ljudet uppfattas som störande eller ej (Hygge 2005). Detsamma gäller hur vi visuellt upplever och bedömer andra delar i vår fysiska miljö. En person kan tycka att det öppna åkerlandskapet skänker lugn medan en annan kan uppleva den som enformig och tråkig. Våra erfarenheter och vår kulturella bakgrund påverkar hur vi upplever vår omvärld. Det finns dock teorier som uttalar sig konkret om landskapets fysiska utformning i relation till människans beteende. Två mycket populära och ofta citerade teorier är "Teorin om utsikt och skydd" framlagd av Jay Appleton och "Modellen om förutsägelse av preferens" framlagd av Stephen och Rachel Kaplan

(Hägerhäll, 2005). Appleton menar att vi har en medfödd benägenhet att föredra miljöer i vilka en framgångsrik anpassning och överlevnad är trolig. Han definierar två viktiga landskapselement, obehindrad och vidsträckt utsikt samt miljöer som indikerar skydd, det vill säga en möjlighet till att gömma sig, att kunna se utan att bli sedd. Detta gäller dock inte bara i naturlika miljöer utan även i stadsmiljöer. Kaplan och Kaplan menar att det inte bara handlar om vilka miljöer vi skulle föredra utan att vi också gör en bedömning av hur det skulle fungera om man steg in i miljön, det vill säga att preferensen handlar om både estetik och funktion. En plats som har en tydlig rumsbildning med distinkta element har en hög läsbarhet och är lätt att förstå och komma ihåg.

Enligt Caroline M Hägerhäll (2005) visar studier gjorda världen över att ett fyra variabler är speciellt viktiga för vilka miljöer människor föredrar. Två av dessa handlar om större strukturella egenskaper, nämligen hur mycket topografin varierar och hur öppet eller slutet landskapet är. Den tredje variabeln är ett enskilt landskapselement, synligt vatten medan den sista variabeln handlar om i hur stor utsträckning miljön består av natur eller av människan tillverkade objekt. Mycket förenklat kan man säga att vi verkar föredra naturlika, varierande miljöer med vatteninslag. Denna teori överensstämmer med resultatet från den studie jag och min studiekamrat Mikael Olsson utförde under 2010 där det undersöktes vad tågresenärer gillar att titta på när de reser. Undersökningen bestod av en enkätstudie som 32 stycken passagerare på X2000 mellan Stockholm och Linköping fick svara på. Vi ville främst veta vad resenärerna uppskattar att se genom fönstret under sin resa. Vi lät resenärerna betygsätta olika landskapselement, så som vatten, boskap, vägar, skog, för att se vilka de föredrog. De fick också bedöma bilder som visade på olika motsatser som öppet - slutet, högt läge – lågt läge och homogent respektive heterogent lands-



kap. Vi ville också ta reda på vad de sysselsatte sig med under sin resa och hur ofta de tittade ut genom fönstret. Resultatet visade att resenärerna främst föredrog att betrakta miljöer som innehöll vatten, i egentligen vilken form som helst, och djur. De föredrog också miljöer med stort inslag av natur så som ängar, hagar och skogar framför städer och landskap med bebyggelse. Minst av allt uppskattade de motorvägar och industrier. Bildjämförelsen visade att höga lägen upplevs som mer spännande än låga lägen i terrängen, men att de låga lägena gör att resenären känner sig närmare naturen. Öppna och heterogena landskap fördrogs framför slutna och homogena landskap. Flertalet resenärer påtalade variationsrika miljöer där de kunde iaktta landskapets alla skiftningar var att föredra framför monotona miljöer. De menade också att den flimrande effekten när vegetation passerar nära tåget upplevs som obehaglig (Alvarsson Hjort 2010).

Att människor föredrar natur framför byggda miljöer betyder dock inte att en reseupplevelse endast skall byggas upp av natur. Det kan dock vara viktigt att veta att naturen har en viktig funktion för människor. Betydelsefulla element som vatten som Hägerhäll (2005) menade var av särskilt vikt kan användas för att skapa en variation i reseupplevelsen eller som accenter. Det kan vara en idé att undvika de element som resenärerna inte föredrar att titta på till exempel motorvägar och industrier. Vissa industrier till exempel Tekniska Verken utanför Linköping som är tydliga och identitetskapande landmärken kan dock tillföra något till reseupplevelsen. Vad som tillför eller inte blir därmed situationsbundet och inga tydliga gränsdragningar kan markera vilka element i landskapet som skall undvikas.

### *Naturmiljöns påverkan*

Vi är beroende av den fysiska miljön för att våra sinnen och vårt

tänkande skall utvecklas men vi är också beroende av den fysiska miljön känslomässigt. Vi använder oss av vår omgivning för att orientera och förankra oss i tillvaron. (Kuller 2005). Begreppet stress myntades av den kanadensiske läkaren Hans Selye 1956 (Kuller 2005) och är vår kropps fysiologiska och hormonella anpassningsreaktioner som utlöses av både fysiska och mentala påfrestningar. Man studerade tidigt sambandet mellan stress och miljöfaktorer så som buller och såg stressen som en reaktion på dålig miljö i allmänhet. Goda miljöer kan däremot ha en positiv påverkan på stress. Studier har visat att människor snabbare återhämtar sig från stress i naturliga miljöer och vid lyssnande på naturljud. Detta gäller även artificiella naturliga miljöer som, till exempel, att se landskapet genom en glasruta (Alvarsson 2011).

## UPPBYGGNAD AV RESEUPPLEVELSEN

För att identifiera vad landskapet inom den valda korridoren eller sträckningen innehåller i form av rytm och variation, rumsbildningar, accenter och vilosträckor, behöver en analys göras. En god reseupplevelse består av en rytm som varierar under resans gång, accenter som fångar vårt intresse och skapar variation och vilosträckor som paus i den strida strömmen av sinnesintryck. Topografin är ett av de viktigare elementen i reseupplevelsen och dess variationer skapar möjlighet att se landskapet ur olika perspektiv. Kraftiga höjdvariationer blir därför viktiga att identifiera och att arbeta med.

### *Rytm och variation*

Första steget till en god reseupplevelse är att skapa en bra och varierande rytm. Det får inte variera för fort för då får vi svårt att fokusera på landskapet. En och samma vy bör heller inte vara för länge för då förlorar vi lätt intresset (Varming 1970). Om en fan-



tastisk vy varar för kort tid kan det få resenären att känna sig otillfredsställd.

### *Accenter*

Med accenter menas objekt eller miljöer som kraftigt bryter av mot det övergripande landskapet, något som fastnar i resenärens minne. Accenterna kan bli som landmärken under en resa och de talar om för oss hur långt vi har kommit, eller väcker vårt intresse för miljön utanför fönstret.



*Vattenmijö utanför Örebro som skulle kunna ha funktionen av en accent*

### *Vilosträckor*

Det kan vara svårt att koncentrera sig på landskapet utanför under en hel resa och därför behövs vilosträckor för blicken (Varming, 1970), det vill säga längre partier utan större variation, till exempel stora öppna landskap eller skogslandskap. Därför kan det vara bra att först identifiera vilosträckorna för att sedan se hur man kan bygga upp en god reseupplevelse med olika vägdragningar eller med komplement i landskapet.

### *Landskapets höjdvariationer*

Landskapet varierar inte bara genom öppna och slutna rumsbildningar. Det varierar också i höjdlid, vilket är ett viktigt verktyg i

reseupplevelsen. Höjder skapar rumsbildningar likt träd och annan högre vegetation. Men det skapar också ett annat läge att betrakta omgivningarna ifrån. Beroende på vilken punkt i landskapet, höjdmässigt, så upplevs landskapet olika. Höjdvariationer i kombination med variation i rumsbildningar kan skapa en spänning för betraktaren och blir därmed viktiga att identifiera.

Min resa i Tyskland gav mig förståelse för vad man kan göra med reseupplevelsen, inte bara med landskapets platta dimensioner som det öppna och slutna rummet, utan med upplevelsen av rymd. Beroende på var, i höjdlid, vi färdas i landskapet, så får vi olika sorters upplevelser. Ett högre läge ger oss inte bara möjlighet att se längre och därmed mer av landskapet, det förändrar också landskapet. Skogar som annars känns som en tät och statisk massa får, om man ser den strax ovanför trädtopparna, det att kännas som man färdas över vatten massor som mjukt böljar fram. Skogen kan därmed fungera som mer än en vilosträcka för ögonen. Går banan högt över trädtopparna kan det inge en känsla av fränkoppling från naturen, att man inte är en del av den utan bara en avskuren betraktare. Reseupplevelsen kan bli bättre om man känner sig som en del av naturen, att naturen kan betraktas, utan att kännas avlägsen. Om banan skall gå över trädtopparna bör banan gå strax över topparna så att betraktaren kan uppleva variationerna och hur havet av skog böljar fram för att kanske sedan helt försvinna och avtäcka ett öppet landskap som man sakta sänks ned i, integreras med.

## AVSTÅNDSANALYS

För att ta reda på hur långt från tåget objekt behöver vara för att man skall kunna uppfatta dem från ett tåg i 320 km/h behöver vi veta hur vi ser saker när vi rör oss, det vill säga hur synen fungerar

i höga hastigheter, och hur länge vi behöver se något för att uppleva det.

### *Ögat*

Normalt är vårt maximala synfält 180 grader (Martin 1998), det vill säga vi har ett brett synfält när vi står stilla. Det är dock inte allt inom detta område vi kan fokusera någorlunda skarpt på och det är endast i centrum vi har maximal skärpa. När vi är i rörelse ökar antalet intryck och den del vi kan fokusera skarpt på minskar drastiskt. Bilförare har ett synfält på cirka 7 grader från centrum (Martin 1998). Som tågresenär är vi precis som bilförare i rörelse och vi kan därmed antas ha samma synfält som de har. Som medresenär behöver man inte koncentrera sig lika kraftigt på att registrera vad som händer utan kan välja att titta på det som faller oss in. Vi kan även följa objekt med blicken på ett friare sätt.

### *Synen i rörelse*

Christopher Tunnard och Boris Pushkarev definierar fem punkter på hur synen förändras när vi befinner oss i rörelse (Tunnard, Pushkarev 1963)

- När hastigheten ökar krävs ökad koncentration
- När hastigheten ökar flyttas fokus längre bort
- När hastigheten ökar minskar det perifera seendet
- När hastigheten ökar blir det som är nära suddigare
- När hastigheten ökar försämras rumsuppfattningen

För en tågresenär upplevs det som att det är omgivningen som rör sig. De närmaste objekten rör sig snabbast och upplevs som en suddig massa. De mest avlägsna objekten rör sig långsamt och

vi får tid att fokusera längre på dem. De mellanliggande objekten kan vi se men de passerar snabbare och om vi inte tittar koncentrerat är det lätt att missa dem.

Rent teknisk kan man göra en skattning på hur långt bort ett objekt, till exempel en skylt med information, måste stå för att den ska gå att läsa. Är det ett Ortsnamn på skylten tar det bara ett par sekunder för oss att läsa den. Färdas vi i en hastighet av 320 km/h timmen hinner vi förflytta oss hela 89 meter på en sekund, vilket ger 356 meter på fyra sekunder, vilket är den tid det tar för oss att se och uppmärksamma ett objekt (Varming 1970).

### *Att se tar tid*

Att fixera blicken på ett objekt tar enligt Tunnard (1973) mellan 6-18 millisekunder, vilket gör att ögat hinner ta in mycket information under kort tid. Men det är skillnad på att se något och att uppfatta eller uppleva det. Vi tar emot en ständig ström av syn-, hörsel- och känslointryck. Men det är endast en liten del av dem som vi uppmärksammar och som vi därmed blir medvetna om. Detta på grund av att vår hjärna inte har kapacitet att ta in all information från omvärlden (Kellog 1995. s 69-76). Vi väljer oftast vad vi riktar vår uppmärksamhet mot, till exempel när vi arbetar och försöker undvika att bli distraherade av information som upplevs som irrelevant för det arbete vi utför. Vi sällar därmed bort sinnesintryck. Denna process flyter ofta på utan problem och vi slukas upp i vårt arbete. I andra situationer krävs en större ansträngning för att behålla koncentrationen, till exempel då vi befinner oss i en miljö med många intryck som kräver vår uppmärksamhet (Lund et al 1992, s 39). För tågresenärer medför detta att de inte kan ta in ett helt landskap om det har en stor variation- och innehållsrikedom, speciellt i färg och form.

Att uppfatta ett objekt handlar inte bara om att ögat ser det utan även den efterföljande kognitiva processen och enligt Varming så behöver vi se ett objekt eller en plats under cirka fyra sekunder för att vi ska hinna uppleva det. Trafikverket menar också att att uppleva något tar några sekunder, att reflektera över något innan man registrerar något nytt 20 sekunder och för att vila ögonen behöver man ca 1 minut (Banverket 2009b).

### Avstånd till objekt som vi kan identifiera

Då man färdas i höga hastigheter blir det svårare att se det som befinner sig nära tåget då det passerar för snabbt förbi för att vi ska hinna registrera det. Även om ögat kan fokusera på under en sekund, tar det längre tid att registrera och skapa en koppling till det som ögat ser. Ju högre hastighet vi färdas i, desto längre bort behöver objekt befina sig för att vi ska få tid att uppfatta dem. Först beror avståndet vi behöver till objekt i landskapet av den vinkel inom vilken vi kan se och uppfatta objekt i allmänhet. Då vi befinner oss i rörelse är vinkeln liten ca 7 grader från centrum i horisontellt plan (Martin 1997). Som tidigare nämnts behöver vi ca 4 sekunder för att vi ska kunna uppfatta det vi ser och i en fart av 320 km/h hinner man färdas 356 meter under den tiden. Enligt

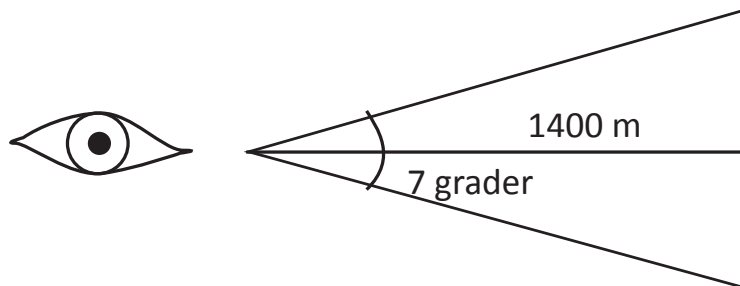


Illustration över hur långt bort objekt måste befina sig för att resenären skall hinna uppleva dem, när tåget åker i en hastighet av 320 km/h.

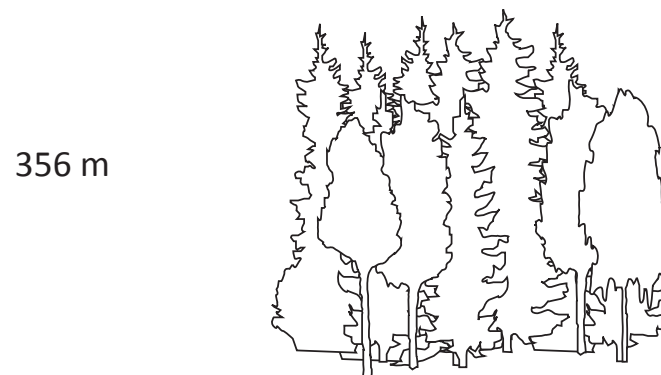
de premisserna så skulle ett objekt behöva befina sig på cirka 1400 meters avstånd från tåget. Detta gäller endast om vi tittar rakt ut genom fönstret. Nu är det sällan vi tittar rakt ut genom fönstret då sätena på de svenska tågen är riktade rakt framåt eller bakåt. Det skulle bli obehagligt för nacken att under en längre period vrida huvudet 90 grader åt sidan. Snarare tittar vi snett framåt i en vinkel av 45 grader. Detta gör att vi får längre tid på oss att uppfatta ett objekt på samma avstånd eller att vi hinner uppfatta objekt som befinner sig närmare tåget. I en vinkel på 45 grader behöver objekt bara befina sig på 600 meters avstånd för att de skall hinna upplevas.

#### Hur lång tid olika visuella bearbetningar tar

Fixera blicken	6-18 millisekunder
Uppleva ett objekt/landskap	4 sekunder
Reflektera över objektet/landskapet	20 sekunder
Vila ögonen	60 sekunder

#### Avstånd till objekt vi kan uppleva i en hastighet på 320 km/h

600 meter – 45 gradig vinkel
1400 meter – 90 gradig vinkel



Något att hålla i åtanke är att 4 sekunder är den kortaste tid på vilken vi hinner uppfatta ett objekt. Mer tid kan göra upplevelsen bättre. Handlar det om att vi ska hunna läsa av en skylt eller läsa av information i landskapet är 4 sekunder ett minimum. Att vi kan uppleva något på fyra sekunder gör det inte nödvändigtvis bekvämt att bara se det under så kort tid. Är en majoritet av upplevelsen och informationen i landskapet belägen på 600 meters avstånd blir sannolikt belastningen för stor och vi måste sortera bort en mängd information. Det bästa är en variation mellan detaljer som snabbare passerar förbi och stora element som befinner sig länge i blickfånget.

## OMBORD PÅ TÅGET

Att titta ut genom fönstret och uppleva landskapet är inte det enda resenärer sysselsätter sig med under en tågresor. En mängd andra sysselsättningar konkurrerar med reseupplevelsen om resenärernas uppmärksamhet: läsa böcker och tidningar, titta på film, jobba, sova, samtala, spela spel, äta med flera. Den digitala världen med läsplattor gör upplevelsen på tåget mer och mer virtuell. Den undersökning som utfördes på resenärer med X2000 under 2010 (Alvarsson Hjort 2010) visar att den vanligaste sysselsättningen var att läsa, efter det kom att titta ut genom fönstret. Resenärernas tittande varierade från att titta ut genom fönstret då och då, vilket var vanligast, till att titta ut under större delen av resan vilket endast en av tio resenärer gjorde. Då att titta ut genom fönstret inte är den enda resenärerna gör på tåget får reseupplevelsen andra sysselsättningar att konkurrera med. En del går att kombinera med reseupplevelsen, till exempel lyssna på musik, prata med medresenär och vila, medan andra så som sova, titta på film, läsa etcetera inte kan utföras samtidigt. Reseupplevelsen skulle dock kunna erbjuda ett avslappnande avbrott i ett intensivt

arbetande eller rum för reflektion för resenärer som läser.

## JÄRNVÄGENS PLACERING

Var i landskapet järnvägen dras får olika effekter på landskapet och reseupplevelsen. Ser man problemet ur ett fågelperspektiv kan man antingen dra järnvägen i det öppna landskapet, i gränslandskapet mellan öppet och slutet eller i de slutna rummen, till exempel skogen.

### *Fågelperspektiv*

#### **I det öppna landskapet**

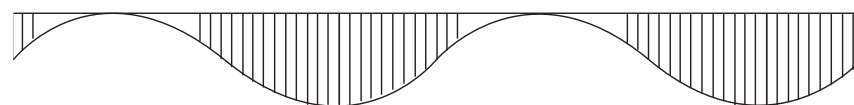
Drar man järnvägen mitt i det öppna landskapet får tågets båda sidor uppleva det öppna och stora landskapet. Det ger också i större utsträckning längre perioder av öppna vyer, än i gränslandskapet. Att färdas länge i ett öppet och oförändrat landskap kan dock upplevas som monotont. Den visuella effekten av järnvägen blir också mycket större om den placeras mitt i det öppna landskapet än om den dras i skogen då den helt göms av vegetation, eller om den dras i gränslandskapet där den delvis kan gömmas och får en bakgrund att integreras med.

#### **I gränslandskapet**

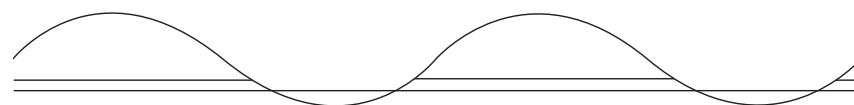
I gränsområden mellan det öppna och slutna landskapet finns möjligheten till vidsträckta utsikter åt ett håll medan det andra kantas av träd och enstaka mindre rumsbildningar. Gränslandskapet karaktäriseras också ofta av åkerholmar, då de öppna markerna ofta brukas, och därmed en variation mellan öppet och slutet. Gränslandskapet definieras inom landskapsekologin ofta som ekoton, och har därför ofta en högre biologisk mångfald än omgivande heterogena landskap, vilket ur en ekologisk synvinkel innebär en större påverkan på miljön om järnvägen dras där.

### I slutna rum

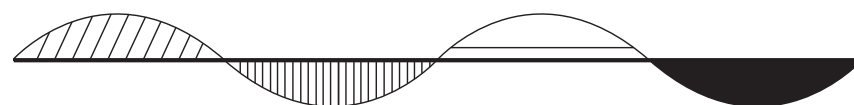
Att åka genom skog som sluter tätt mot järnvägen gör att antalet intryck blir begränsade. Det kan fungera som en baslinje, en vilosträcka utan många snabbt passerande intryck, och som en kontrast till partier med många olika eller kraftiga intryck. Den visuella effekten av järnvägen på omgivningen uteblir nästan helt då banan endast upptäcks på mycket nära håll. Dock kan buller från järnvägen fortfarande vara ett problem längre bort från banan (Alvarsson 2011).



1. Broar på höjderna



2. Tunnlar i dalgången



3. Skärning, fyllning, tunnel och bro

### Tunnlar eller broar

Ser man problemet ur ett topografiskt perspektiv kan man antingen dra järnvägen på åsarna, på sluttningarna eller i dalgångarna. Drar man banan på höjderna får resenären en bättre utsikt över landskapet, men den blir samtidigt ett större visuellt intrång i landskapet. I ett mycket kuperat landskap kan det bli nödvändigt att låta järnvägen gå på broar, i tunnlar eller båda.

1. Järnvägsdragning på höjdernas toppar och på brokonstruktioner. Från höjder och broar får resenären möjlighet att se en större del utav landskapet och ur ett annat perspektiv. Då banan ofta hamnar över trädtopparna blir också panoramavyer ett vanligt inslag. En del resenärer kan känna svindel. Broar gör också att barriäreffekten på landskapet minskar medan den visuella effekten ökar.

2. Järnvägsdragningen i dalgången och genom tunnlar. I dalgångarna hamnar resenären närmare naturen och får lättare att känna sig som en del utav den. Läget kan medföra att landskapsrummen krymper och därmed passerar snabbare förbi. Tunnlar medför, precis som broar, en mindre barriäreffekt på landskapet, men erbjuder ingen reseupplevelse.

3. Järnvägsdragning i mellanområdena. Antingen genom en kombination av broar och tunnlar, eller genom att skala av topparna och placera materialet i dalarna för att skapa en mer platt och jämn topografi. Planar vi ut topografin förstör vi samtidigt en del av det naturliga landskapet och dess karaktär. En varierad topografi skapar också en varierad reseupplevelse som man därmed tar bort.

## FÖRÄNDRING AV LANDSKAPET

Det kan bli nödvändigt att förändra landskapet för att kunna uppleva det bättre. Objekt nära banan flimrar snabbt förbi (Tunnard, Pushkarev, 1963), men gör också att vi upplever den höga hastigheten och förändringar i den tydligare. Detta fenomen kan man utnyttja vid ankomst och avfärd från station för att göra resenärerna medvetna om var de befinner sig på resan och att det kan vara dags att gå av. Detta går även att utnyttja för andra ändamål, som till exempel för att skapa dramatiska eller mjuka övergångar mellan slutna och öppna landskap.

### *Exempel på tillägg i landskapet*

Det är inte bara järnvägsdragningen i sig som förändrar landskapet. Vill man skapa en god reseupplevelse kan man behöva göra förändringar i det landskap som järnvägen passerar.

#### **Närmast banan**

Enskilda och små dungar av träd nära järnvägen skapar en flimrande effekt för resenärerna, som en del människor kan uppleva som obehaglig (Alvarsson Hjort 2010) och det blir därför viktigt att antingen ta bort dessa träd eller bygga ut dungarna till större partier så att flimmereffekten uteblir.

#### **På medelavstånd**

För att skapa en variation i ett enformigt landskap kan man plantera in träd med till exempel höstfärg som bryter av regelbundenheten och skapar kontraster. I områden med mycket skog av monokultur kan detta vara en god idé. När tåget närmar sig en stad där det ska ske ett uppehåll kan det också vara bra att förtydliga detta genom plantering av stadsträd i till exempel alléer för att förstärka känslan av stadsmässighet. Alléerna blir också en hastighetsmarkör så att

man tydligare märker att tåget saktar ned. Att förstå att man närmar sig en station är viktigt för att kunna förbereda sig på att gå av. Förändringarna i landskapet ska syfta till att förtydliga landskapets kvaliteter utan att göra alltför stora ingrepp som kan få landskapet att kännas artificiellt. Därför bör tillägg ske med material som går att finna i den inhemska floran.

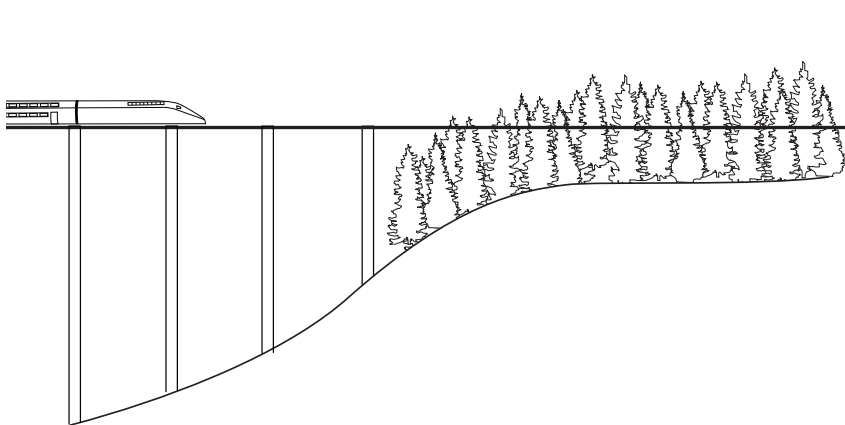
#### **Stora avstånd**

Förändringar i ett storskaligt landskap är ofta inte nödvändigt. Brist av storskaliga landskapsrum kan dock vara negativt. En sätt att skapa stora öppna rumsbildningar kan vara att trafikkorridoren utökas för att inkludera ett större område som trafikverket råder över och ekonomisk stöd skulle kunna utgå till markägarna om de till exempel öppnar upp landskapsrummen.

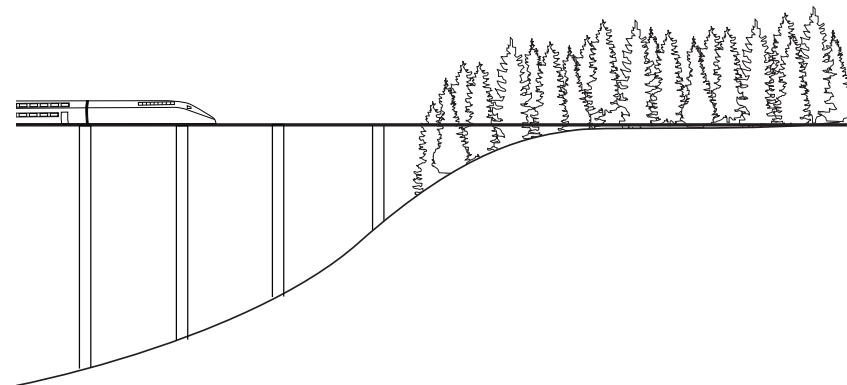
### *Att landa i landskapet*

I och med att höghastighetsjärnvägen har en stel konstruktion som inte kan anpassa sig till ett landskap med varierande topografi, kommer banan till stor del att gå upphöjd, i större utsträckning än vad dagens järnväg gör. Det blir därmed viktigt att arbeta med övergångarna mellan bro över öppet landskap och hur den sedan angör höjderna. Om banan närmar sig vegetationen i trädtoppshöjd blir "landningen" mjuk och resenären närmar sig landskapet. Om "landningen" sker närmare marken blir övergången mellan öppet och slutet hård (se illustrationer på nästa sida). Den höga hastigheten gör också att övergången mellan öppet och slutet blir mer abrupt. Den skarpa övergången kan dock skapa en viss dramatik i reseupplevelsen.





*Mjuk landning i landskapet*



*Hastig och hård landning i landskapet*

## SAMMANFATTNING RESEUPPLEVELSEN

Viktiga konstateranden och slutsatser från detta avsnitt som tas med till efterföljande delar:

- En av de viktigaste slutsatserna som kan dras är hur upplevelsen av landskapet förändras med den högre hastigheten. Ju snabbare vi färdas desto större behöver landskapsrummen vara för att resenären skall hinna uppleva dem. Färdas vi i en hastighet av 320 km/h behöver objekt befinna sig cirka 600 meter bort om de skall gå att upplevas (om vi tittar ut genom fönstret i en vinkel av 45 grader).
- Objekt, till exempel enskilda träd, som befinner sig nära banan kommer passera förbi i ett flimmar om tåget har en hastighet på 320 km/h. Denna effekt kan upplevas som obehaglig av passagerarna.
- Vi behöver cirka fyra sekunder för att hinna uppleva ett landskap, eller objekt i landskapet, vilket gör att rumsbildningar behöver vara minst 360 meter breda för att resenären skall hinna uppleva dem. De får gärna vara större så att resenären kan betrakta dem längre.
- Grundstenar för uppbyggnad av en god reseupplevelse, rytm och variation, vilosträckor, accenter och höjdvariationer i landskapet.
- Reseupplevelsen kan jämföras med ett stycke musik, en komposition, där landskapet utanför fönstret är tonerna.
- Förändringar av landskapet kan behöva göras för att förbättra reseupplevelsen i form av borttagande eller skapande av vegetation.
- Naturmiljöer, även artificiella, har en positiv påverkan på återhämtningen från stress.





# ANSPRÅKEN PÅ LANDSKAPET

# ANSPRÅKEN PÅ LANDSKAPET

Att dra en höghastighetsbana genom landskapet är att ta landskapet i anspråk. En planerad höghastighetsbana är dock inte det enda anspråket som finns. Jord- och skogsbruk använder landskapet som ekonomisk resurs, människor som bor i landskapet har det som sin närmiljö, djur och växter använder det för att bo och leva i. Infrastruktur så som till exempel järnvägar och motorvägar behövs i landskapet för att koppla samman orter och städer och göra landskapet framkomligt. Vi människor behöver landskapet till rekreation och återhämtning. Landskapet är också en visuell resurs, både för den som är i landskapet och betraktar det och de som betraktar det från tåget. Olika projekt som exploaterar landskapet har olika anspråk att ta hänsyn till. Ett projekt som Ostlänken kan komma att få stora följderna på landskapet och det är upp till oss planerare att se till att dessa konsekvenser blir positiva, att de stärker landskapet i stället för att förstöra det. Det finns inget generellt tillvägagångssätt för att lösa dessa och kommande intressekonflikter utan vår kreativitet blir avgörande för hur resultatet blir. Det är dock viktigt att kunna se och värdera sambanden mellan anspråken för att kunna hitta den bästa lösningen för situationen, inte bara för landskapet utan också för de som bor och verkar där. Anspråken påverkar var järnvägen kan eller bör dras. Områden kan vara klassade som, till exempel, riksintresse vilket påverkar hur, var och om det går att dra en bara igenom det specifika området.

De anspråk som finns på det landskap som höghastighetsbanan färdas genom, det vill säga: jordbruk, skogsbruk, landskapsekologi, landskapsbild, kulturlandskap, bebyggelse, rekreation och infrastruktur beskrivs i denna del av arbetet. Varje anspråk påverkas av järnvägsdragningen på olika sätt och varje avsnitt kommer att beskriva på vilket sätt detta sker. Genomgången av anspråken och järnvägens effekter är översiktlig och på inget sätt fullständig utan

syftar till att måla upp en bild för att öka förståelsen mellan reseupplevelsen, järnvägen och landskapet.

## JORDBRUK

### *Ekosystemtjänster*

De funktioner hos ekosystem som på något sätt gynnar människan kallas ekosystemtjänster. Det kan vara spannmålen som jordbruket producerar men det kan också vara rekreationella upplevelser, pollinering, näringscykler mm, det vill säga det som upprätthåller eller förbättrar människans välmående. Inom jordbruket har ekosystemtjänsterna en viktig roll då det är tjänster vi får gratis av naturen. Nyckeln till det hållbara jordbruket är just att lära oss att utforma inte bara fungerande gårdar utan framförallt fungerande landskap som kan fortsätta att leverera ekosystemtjänster till jordbruket och hela samhället (Johansson 2010).

### *Naturbetesmarker*

Naturbetesmark är gräsmark som betas av tamdjur och som inte gödslas eller sprutas med kemiska bekämpningsmedel. De kan vara helt öppna eller delvis bevuxna med träd och buskar. De ska inte ha varit gödslade eller plöjda i sen tid (Olsson 2008). Med denna definition ringar man in en typ av marker som ofta har en rik biologisk mångfald med flerhundraårig och i vissa fall tusenårig kulturhistoria. När människan kraftigt förändrar naturen brukar antalet arter minska. Många specialister, arter som specialiserat sig på att överleva i en specifik miljö, dör ut och ett mindre antal arter med anpassningsförmåga tar över. För naturbetesmarker är situationen den omvända. När störningen, i detta fall betet, upphör växer betesmarken igen och många arter slås så småningom ut. Samma sak händer om marken gödslas för att höja produktionen (Olsson 2008). Naturbetesmarkernas artrike-

dom är beroende av oss människor, eller för att vara mer exakt, av bönderna. Användningen av marken som foder till böndernas djur är viktig för en lång rad arters överlevnad. Bonden blir därmed en nyckel i sammanhanget som i sin tur är beroende av en rad ekonomiska och sociala faktorer. Utan en tillräckligt stor lönsamhet i att hålla betesdjur försvinner naturbetesmarkerna på lång sikt. Lönsamheten är i sin tur beroende av hur rationell och kostnadseffektiv produktionen är. Intäkterna kommer både i från den direkta nytta så som priset för till exempel kött, det som produceras (Olsson 2008). Den andra intäkten är de EU-bidrag som kan fås för de mer indirekta samhällsnyttiga tjänsterna som bonden utför i form av landskapsskötsel. Minskar samhällets intresse för att bevara dessa marker så kan ersättningarna minska eller helt och hållet utgå (Olsson 2008). För att det ska vara möjligt att bo med sin familj och driva ett företag på landbygden krävs att det finns fungerande infrastruktur så som vägar, transporter, telefoni och internet. Skola, affärer och hälsovård är det också minst lika viktigt att det finns tillgång till. Brukarfamiljernas intressen och drivkrafter och deras relationer till myndigheter, som till exempel beslutar om bidrag, är lika viktiga, för till exempel naturbetesmarkernas framtid, som ekologiska och ekonomiska faktorer (Johansson 2010). Att hålla naturbetesmarker är inte en process vi kan effektivisera i fabriker utan drivs av människor med vilja att bruka jorden.

### *Höghastighetbanans effekter på jordbruket*

En höghastighetsbana fragmenterar landskapet och jordbruksmarken. Detta kan leda till att det skapas små ytor som inte längre lönar sig att bruka. Det blir mer komplicerat för bonden att sköta sin mark som resultat om den blir delad av banan. Att ta sig över till andra sidan banan kan skapa ytterligare kostnader för bönderna som kan behöva ta stora omvägar för att nå ytorna. Ett mer kostsamt läge för bonden kan i sin tur leda till att bönder

väljer att flytta och sluta att bruka jorden, vilket i sin tur kan bidra till avbefolkning av landsbygden. Järnvägen kan också bli en barriär som påverkar jordbrukets ekosystemtjänster, kanske allra mest de rekreationella upplevelserna som jordbruket kan erbjuda. Fragmenteringen påverkar också naturbetesmarkerna som med sin artrikedom är mer känsliga för fragmentering. För en del arter kan restytorna bli för små för att kunna överleva på och som resultat minskar biodiversiteten. Det blir därmed viktigt att undvika fragmentering av jordbruksmark. För höghastighetsbanor kommer fragmenteringen troligtvis bli mer utbredd i jämförelse med dagens järnvägar och motorvägar på grund av att banan inte kan anpassa sig till landskapets småskalighet i och med banans styvhet. Går banan upphöjt i landskapet delar den inte marken och de negativa effekterna minskar.

## *SKOGSBRUK*

### *Skogen som resurs*

Människan har nyttjat skogen för att kunna tillgodose sina olika behov under mycket lång tid. Skogsbruket har under århundraden ökat men även breddats och idag är trä, internationellt sett, den vikt och volymmässigt största råvaran. Träden och skogen är en viktig råvarutillgång i form av förnyelsebara produkter. Den rymmer också värdefulla växt och djurarter samt har stora estetiska och kulturella värden. Sammantaget är skogen en av de mest värdefulla, multifunktionella och förnybara naturliga tillgångar som vi har (Eurostat 2009).

Skogar definieras som ett landområde där trädkronorna täcker mer än 10 procent av en yta som är större än 0,5 hektar. Till skogar räknas dock inte land som mestadels består av urbana miljöer eller jordbruk (Eurostat 2009). Ungefär 50 procent av Sveriges yta

består av skog som kan användas för skogsbruk. Kriterierna för att en yta skall kunna räknas som brukbar, för skogsbruk, är att det inte finns juridiska, ekonomiska eller miljömässiga restriktioner som kan ha påverkan på produktiviteten. Skogsbruk är den näst mest vanliga typen av markanvändning i Europa, efter jordbruk, där Sverige är ett av de mest skogsbeklädda länderna (Eurostat 2009).

### *Höghastighetsbanans effekter på skogsbruket*

Förutom att anläggningen av en järnväg tar yta i anspråk från skogsbruket så påverkas skogsbruket främst av fragmenteringen, liksom jordbruket. De fragmenterade ytorna kan bli för små för kostnadseffektivt skogsbruk vilket kan leda till att skogsbruket minskar i omfattning. Barriären som järnvägen blir kan också göra att skogsbrukarens väg till hyggena förlängs, eller försvåras vilket resulterar i en kostnadsökning. För höghastighetsbanor kommer fragmenteringen troligtvis bli mer utbredd än för dagens järnvägar och motorvägar på grund av att banan inte kan anpassa sig till landskapets småskalighet i och med dess styvhet. Går banan däremot upphöjt i landskapet delar den inte marken och de negativa effekterna minskar.

## LANDSKAPSEKOLOGI

Våra ingrepp i landskapet påverkar det på många olika sätt. Att dra en järnväg får effekter på de organismer som bor och lever där banan dras. Men effekterna av järnvägen påverkar även arter utanför närområdet. Genom landskapsekologin kan vi lättare förstå vilka effekter en järnvägsdragning kan ha på de arter som på ett eller annat sätt har kopplingar till det landskap vi förändrar. I stället för att betrakta populationer och ekosystem som de största enheterna har man på senare tid breddat synen och börjat titta

på vad som sker i hela landskapet. Landskapsekologin studerar landskapets variation i tid och rum i ett brett och tvärvetenskapligt perspektiv, framförallt i anknytning till geografi och ekologi. Det integrerar biologiska, fysiska och sociala aspekter av naturen och tar hänsyn till samspelet mellan alla de faktorer som styr och påverkar ett landskap (IALE 2011). Genom att växla den skala i vilken man betraktar ett problem, kan en mer heltäckande bild av de fenomen som ramar in det identifieras.

Inom landskapsekologin struktureras landskapet i tre kategorier: matris, fläckar och korridorer. Matrisen är det stora och övergripande bakgrundslandskapet. Fläckarna är relativt homogena områden spridda i det kontrasterande bakgrundslandskapet. Korridorer är remsor av natur som skiljer sig från den angränsande naturen men som knyter samman fläckarna (Maria Ignatieva 2010). Om vi betraktar ett åkerlandskap så är åkrarna bakgrunden och åkerholmarna fläckarna och eventuella stengårdsgårdar är korridorerna.

### *Gränslandskapet*

När olika homogena områden gränsar till varandra uppstår kanter. Dessa kanter är de yttersta delarna av ett område och de har inte samma egenskaper som de inre delarna utan har påverkats av det angränsande områdets egenskaper (Maria Ignatieva 2010). Vid en sådan gräns kan en ekoton bildas som har funktionen av ett övergångsområde mellan de olika landskapstyperna och kan vara en större eller mindre zon där de två olika områdena gradvis blandas eller bildar en skarp kant. Man kan förenklat säga att ekotonen är en gradient mellan två homogena landskapstyper. Breda ekotoner där de två landskapstyperna blandas skapas en miljö där arter från de båda områdena kan leva men där man även ofta hittar lokala unika arter. Ekotonerna har ofta en större biologisk mång-

fald än de omkringliggande områdena och är därför viktiga ur ett långsiktigt bevarandeperspektiv. Är en ekoton utsatt för frekventa störningar till exempel i form av skogsbruk, kalhygge mm påverkas den biologiska mångfalden negativt (Senft 2009). Det har visats att ett kalhygge kan ha effekter som sträcker sig ända upp till 300 meter in i ett angränsande skogsområde. Beroende på vilka organismer vi studerar kan det få stora effekter (Carlsson 2004). Det är därmed viktigt att vara rädd om dessa ekotoner

### *Biologisk mångfald*

Med biologisk mångfald avses variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung. Det innefattar mångfald inom arter, mångfald mellan arter och mångfald av ekosystem. Förlusten av biologisk mångfald är betänklig både ur etisk synvinkel, om vi vill bevara mångfalden till kommande generationer, och ur estetisk synvinkel, om vi vill uppleva ett rikt och varierande landskap omkring oss. Men framför allt bidrar den biologiska mångfalden till bredden av ekosystemtjänster som vi är beroende av idag, för till exempel matproduktion till människor och djur, vilka gynnar både oss som individer och samhället. (Johansson 2010, s 24-25)

### *Metapopulationer*

En metapopulation är en population bestående av ett antal separata delpopulationer som lever i ett fragmenterat landskap. I en metapopulation kan inte delpopulationerna överleva på egen hand utan är beroende av varandra genom in och utvandring av individer mellan delpopulationerna. Minskar utbytet mellan delpopulationerna, genom att spridningsvägarna blockeras av barriärer så kan delpopulationernas överlevnad äventyras och även, för vissa arter, hela metapopulationens överlevnad hotas (Ricklefs 2007, s. 303)

### *Höghastighetsbanans effekter på landskapsekologin*

Moderna transportleder är ett hinder för rörelse i naturen. För många djur begränsas därmed tillgången till viktiga resurser som föda, skydd, övervintringsområden och partners, vilket i sin tur påverkar djurens överlevnad och i förlängningen det genetiska utbytet (Helldin, Seiler, Olsson 2010). Dessa sönderdelar landskapet och fragmenteringen anses utgöra ett av de stora hoten mot biologisk mångfald i världen (Helldin, Seiler, Olsson 2010). Järnvägens kan också skära av de korridorer som arter inom en metapopulation använder. Förlorar delpopulationerna kontakten med varandra kan det resultera i att delpopulationen, eller till och med metapopulationen, dör ut. Försvinner en art från ett område kan det få ytterligare konsekvenser för områdets andra arter, vilka är beroende av varandra på olika sätt (Ricklefs 2007, s. 407-410). Infrastrukturen skär igenom alla landskapstyper och barriärpåverkan adderas till den övriga fragmenteringen av landskapet som sker genom skogsavverkning, urbanisering etcetera. Då transportleder nästan uteslutande är permanenta och består av sammanhängande nätverk blir närmiljön ofta ogästvänlig och på lång sikt ibland även utarmad.

## LANDSKAPSBILD

Landskapsbilden är hur vi som betraktare visuellt uppfattar och upplever landskapet. Landskapet är enligt Paul Selman en mänsklig konstruktion, det är människors uppfattningar som gör landskap av land (Antonsson et al 2011). Det är dock inte bara med synen som vi upplever ett landskap, de andra sinnena är även en viktig del av landskapsbilden enligt Per Hedfors (Antonsson et al 2011). Att betrakta landskapet genom tågfönstret gör dock att synen blir den enda källa till information. Och kanske därmed än

viktigare. Landskapsbilden är en central del i reseupplevelsen och kan vara avgörande för hur en dragning bör ske för att förbättra reseupplevelsen.

Landskapsformer eller element som är typiska för ett område ger området identitet och blir därmed betydelsefulla att vårda både för regionen men också för reseupplevelsen då landskapets särdrag är en stor del av den. För Kolmården är förkastningsbranten tillsammans med jordbrukslandskapet och Bråviken en sådan identitetsskapare. Den är också unik för Ostlänken och blir därmed viktig att lyfta fram i reseupplevelsen. Det blir också angeläget att banan inte får dominera över branten så att den förlorar som gör den unik och som ger området identitet. Upplevelse av landskapet, regional identitet (Sporrong 1996). Samhörighet mellan människor, känsla för bygden, en image och som en följd därav ofta turistisk betydelse. Då landskapet ständigt varierar, varierar även



*Kolmårdenbranten utanför Norrköping, identitetsskapande landskapselement.*

landskapsbilden. Olika landskap visar upp olika scener för betraktaren. Betraktarens egna erfarenheter spelar också en roll för hur han ser landskapet. Människor upplever landskapet på olika sätt då de har olika erfarenheter och därmed olika referensramar. Landskapsförändringar har alltid styrts av tekniska, sociala och ekonomiska processer. Det är viktigt att fundera över huruvida ett intrång i landskapet även kan utveckla det (Antonsson, 2002). Kan- sken utgör dagens intrång ett värdefullt bidrag till landskapsbilden.

### *Höghastighetsbanans effekter på landskapsbilden*

Då en höghastighetsbana är en styv konstruktion som inte kan anpassa sig till ett landskap med kraftigt varierande topografi kommer det i slutändan att bli landskapet som anpassar sig till järnvägen. Detta medför att stora höjdskillnader kommer att jämnas genom skärning av topparna och utfyllnadsmassor i dalarna eller genom långa brokonstruktioner. Dessa förändringar av landskapets variationer kommer få drastiska effekter på landskapsbilden. Speciellt i ett öppet landskap där dessa förändringar blir desto tydligare blir effekterna stora. Väljer man dock att dra järnvägen genom tunnlar blir effekten avsevärt mindre. Skall reseupplevelsen premieras kommer banan att dras nära eller igenom områden där landskapsbilden utmärker sig. Detta gör att landskapsbilden kan komma att påverkas negativt för de som är i landskapet och betraktar det till fördel för resenärerna i tåget. Banan kommer också att till större delen gå upphöjd, så att utsikten förbättras, vilket kommer leda till en stor påverkan på landskapsbilden. Landskapets skala påverkar också hur stor inverkan järnvägen får. En höghastighetsbana på brokonstruktioner kan helt komma att dominera ett småskaligt landskap och detaljerna kan komma att suddas ut. Är landskapets storskaligt kan en brokonstruktion, rätt planerad, accentuera landskapet skala.



## KULTURLANDSKAP

Kulturlandskapet är ett landskap som i större eller mindre utsträckning påverkats av mänsklig aktivitet. I Sverige är i stort sett all natur kulturlandskap och det berättar om hur vi har levt och brukat jorden. I takt med att samhället utvecklas förändras landskapet. Odlingslandskapet är det som oftast förknippas med kulturlandskap, men det finns även industrilandskap och urbant landskap (Berglund 2011). Hur vi brukar marken beror på landskapets naturliga förutsättningar. Hägerstrand (1991) menar att landskapet är en historiebok, en källa till kunskap om både naturens och kulturens utveckling. Historien har format landskapet och vad vi gör idag påverkar hur landskapet kommer se ut i framtiden. Detta är kärnan för kulturlandskapet. Då kulturlandskapet speglar hur vi brukat jorden är det en viktig aspekt att ta hänsyn till. Det är viktigt att kunna uppleva hur vi tidigare levt och brukat marken.

Kulturmiljövård och naturvård är tätt kopplade till varandra. Landskapets biologi är starkt beroende av hur vi har brukat det och hur vi brukar det nu. Samtidigt har olika arters förekomst påverkat var och hur vi valt att bruka jorden, var vi valt att lägga bosättningar (Emanuelsson, 2009). Det blir viktigt att planera noga så att banan blir en del av det befintliga landskapet.



Allé utanför Järna. Källa : <http://www.rofsbild.se/Kulturlandskap/Kulturlandskap/Alle/940527-01%20alle.jpg>

### *Höghastighetsbanans effekter på kulturlandskapet*

Höghastighetsbanan blir en del av kulturlandskapet och därmed en del av vår historia som berättar om vår utveckling och användning av landskapet. Därför blir det viktigt att höghastighetsbanan verkligen kommer vara en del av landskapet och inte bara ett ytligt tillägg. Ju mer integrerad banan blir desto mindre kommer kulturlandskapet att påverkas negativt. Ljud och järnvägens visuella effekter påverkar på avstånd om de inte dämpas med vallar eller skärmar. Den visuella "föroreningen" kan däremot förvärras av bullerskärmar och vallar då de blir konstanta tillägg i landskapet som blockerar landskapsvyerna och påverkar landskapets form. Till skillnad från tåget som bara passerar tillfälligt genom landskapet.

## REKREATION

Att kunna använda landskapet till upplevelser och en plats att röra sig och upptäcka och förstå landskapet är en viktig del av vårt mänskliga liv. Människan har alltid rört sig i naturen. Nu när vi i stor utsträckning bor i städer som förtätas, ofta på bekostnad av grönstruktur, blir det viktigt att försöka bevara de grönområden som vi använder och tycker om att vistas i. Alla grönområden och skogar har betydelse ur rekreationell aspekt men kvaliteten varierar. För att kunna uppleva ett område måste vi kunna röra oss i det på ett enkelt sätt, det behöver vara lättillgängligt och lättframkomligt. Täta skogar kan vara problematiska att röra sig i medan hagmarker och lövskorar är mer öppna, lättöverskådliga och därmed lättare att röra sig genom. För tågresenären är framkomligheten inte ett problem utan hastigheten är det som påverkar hur bra vi kan uppleva landskapet.

### *Höghastighetsbanans effekter på rekreationen*

När banan dras genom landskapet skapas en barriär som gör det svårt att på ett enkelt och naturligt sätt ströva fritt i landskapet. Strövområdena blir mindre och möjligtvis mer svåråtkomliga. Järnvägen påverkar också hur vi upplever landskapet både visuellt och ljudmässigt. Visuella effekter gör att landskapet inte längre känns lugnt och ostört. Läger man på bullerföroreningarna som också skapas så kan effekterna på landskapet som rekreationell resurs bli stora.

## BEBYGGELSE

Landskapet är en plast där vi bor och lever, de flesta bor i större städer, men många bor fortfarande på landsbygden.

### *Höghastighetsbanans effekter på bebyggelsen*

Bebyggelsen kan påverkas av banan på flera olika sätt. I värsta fall kan bebyggelse bli tvungen att rivas eller flyttas om järnvägen dras rakt över fastigheten. Vanligtvis försöker man dra en bana så att den inte krockar med bebyggelse men höghastighetsbanor, som har mindre förmåga att anpassa sig till landskapet, kommer påverka bebyggelsen i större utsträckning. Fastigheter kan också minska i värde då en järnväg dras i närheten, på grund av buller och andra föroreningar. Effekten kan bli stor för den enskilde fastighetsägaren, men räknat till den stora befolkningen blir effekten liten. Järnvägen tar också mark i anspråk som kan vara lämpad till ny bebyggelse.

Järnvägen kan också få en positiv effekt på bebyggelsen, speciellt kring och i de orter där banan gör stopp, eller för områden som har goda anknäringar till en sådan plats. Detta kan leda till att städerna på järnvägens sträckning växer, möjligtvis på bekostnad av de små samhällena ute på landsbygden. Höghastighetsbanan gör att det snabbare går att ta sig till orterna längs med banan vilket kan leda till att fler väljer att bo på landsbygden då det blir effektivare och snabbare att arbetspendla till de större städerna där arbetet oftast finns.



## I N F R A S T R U K T U R

För att kunna ta oss mellan olika platser behöver vi vägar av olika slag där vi kan ta oss fram med bil, bus, tåg cykel eller till fots. Dessa vägar skär genom landskapet och fragmenterar det. Vägar påverkas av landskapet och dess utformning då det utgör en begränsning för var och hur dessa vägar kan dras. Vi vill oftast dra vägar där det är mest kostnadseffektivt och enkelt att göra det, vilket skulle kunna vara kortast möjliga sträcka men andra faktorer påverkar, så som topografi och de andra intressena som finns på landskapet. Infrastrukturen är viktig för att vi skall kunna ta oss mellan till exempel hem och arbete. Men att resa ger oss också möjlighet att uppleva landskapet runt omkring oss. Idag upplever landskapet oftare genom bil och tågfenstret då vi reser mer och mer. Samtidigt som infrastrukturen knyter samman landskapet och ger oss naturupplevelser för det med sig negativa effekter på landskapet så som fragmentering, buller, partikel och avgasutsläpp och som en barriär i landskapet som förhindrar fri rörelse för djur och människor men som också kan bli en visuell barriär beroende på hur vägen passas in i landskapet.

Ju högre hastighet en väg har desto stummare blir vägens dragning, det vill säga den får svårare att anpassa sig till landskapet och det blir i större utsträckning landskapet som anpassar sig till vägen genom att vägen skär genom och förändrar det. Landskapets topografi är av stor betydelse för hur vägarna passerar genom det. Ett alltför kuperat landskap gör att vägarna antingen måste skära genom höjderna med tunnlar och broar, eller genom att vägarna dras runt höjderna som en orm i landskapet. En väg med många och skarpa kurvor får hastighets begränsningar och blir mindre lättframkomliga. Då hastigheten på motorvägar och järnvägar ska vara hög finns inte möjligheten för en ormliknande utformning utan en rakare vägdragning blir nödvändig. Detta medför att vägarna med fördel placeras i öppna marker då de i regel oftare

har en planare topografi. Stora viktiga vägar och deras omgivning behöver planeras så att de kan anpassa sig till framtidens krav och ge plats för en så stor variation av kommunikationsmedel som möjligt. (Tunnard, Pushkarev 1964)

### *Höghastighetsbanans effekter på existerande infrastruktur*

Enligt trafikverket kommer alla korsningar med vägar att vara planskilda, dels för att tåget skall kunna hålla den höga hastigheten men också för att säkerheten skall vara hög. Med planskilda korsningar bli risken för olyckor där höghastighetståget är inblandat liten. Med planskilda korsningar blir det heller inga stopp på de vägar som korsas, men det innebär en större kostnad att bygga gångtunnlar, järnvägsbroar och vägbroar. En del av vägarna kan komma att behöva dras om för att det kan vara mest kostnadseffektivt, komplicerat att dra vägen över eller under järnvägen eller för att det får andra positiva effekter. Att planera ett nytt infrastrukturtillägg i landskapet leder ofta till att man utvärderar den infrastruktur man har på plats idag för att se hur den kan förbättras.

## SAMMANFATTNING ANSPRÅKEN

Viktiga konstateranden och slutsatser från detta avsnitt som tas med till efterföljande delar:

- Banans kanske största effekt på landskapet blir i form av en barriär som fragmenterar landskapet.
- Fragmentering viktig att undvika, främst i öppna marker men även för skogsbruksmarker.
- Fragmenteringen kan få följdkonsekvenser för landskapet som utflyttning av bönder och minskning av arter och populationer.
- Går banan upphöjt på brokonstruktioner fragmenteras inte landskapet och de negativa fragmenteringseffekterna uteblir till stor del. Banan får dock stor visuell effekt på landskapet.
- Höghastighetsbanan kommer få stor visuell effekt på landskapet, vilket kan vara negativt för bland annat landskapsbilden, kulturlandskapet och rekreationen. Även vallar och bullerskärmar blir visuella barriärer.
- Går banan upphöjt sprids buller längre än om banan går nära marken. Även vatten gör att buller sprider sig längre.
- Det är viktigt att ta i beaktande de andra anspråken och intressena vid planering av järnvägen om målet är att järnvägen skall bli en hållbar del av landskapet.





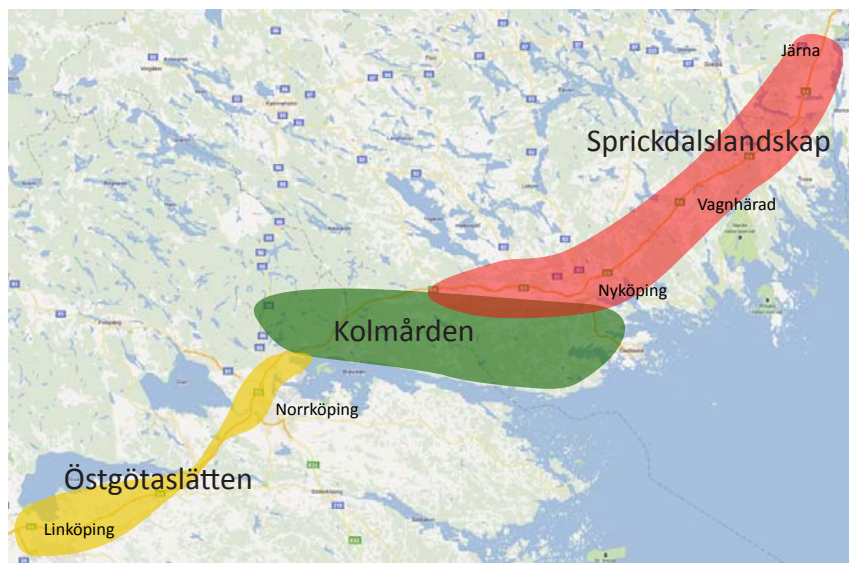
# ANALYS OCH DETALJSTUDIE

# ANALYS

## LANDSKAPET

Landskapet mellan Linköping och Järna kan delas in i tre kategorier; östgötaslätten, Kolmården och sprickdalslandskap. Hela sträckan är i stor grad urbaniserad och präglad av långvarig bosättning och täta kommunikationer och är redan idag till stor del präglad av ljud. Det är endast skogsområdena som kan ge en relativ känsla av ostördhet även om de inte är helt tysta (Banverket 2009b).

Sträckan är 145 kilometer lång och tar utan stopp ungefär 27 minuter, om tåget håller en hastighet på 320 km/h. För att göra den långa sträckan mer lättöverskådlig har jag delat in ostlänken i tre delsträckor: Järna-Nyköping, Nyköping-Norrköping och Norrköping-Linköping.



*Sprickdalslandskapet, Kolmården och östgötaslättens utbredning*

### *Sprickdalslandskap*

Sprickdalslandskapet sträcker sig från Järna förbi Nyköping fram till Kolmården. Landskapet består av en variation av kuperat mosaiklandskap med uppodlade dalbottnar och kuperad skogsbygd med tät vegetation där de få öppna ytorna oftast består av mindre sjöar eller myrar. Sprickornas riktning varierar men har främst en nordöst till sydvästlig riktning, det vill säga korsar banan i cirka 90 grader. De täta skogarna ger få möjligheter till utblickar för resenären. Landskapet är det mest varierande längs med Ostlänken men dess småskalighet gör utblickarna korta. Den kuperade terrängen gör det svårt för höghastighetsbanan att anpassa sig till landskapet (Banverket 2009b).



*Sprickdalslandskap, Södermanland. [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:S%C3%B6dermanland\\_landscape.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:S%C3%B6dermanland_landscape.jpg)*



### *Kolmården*

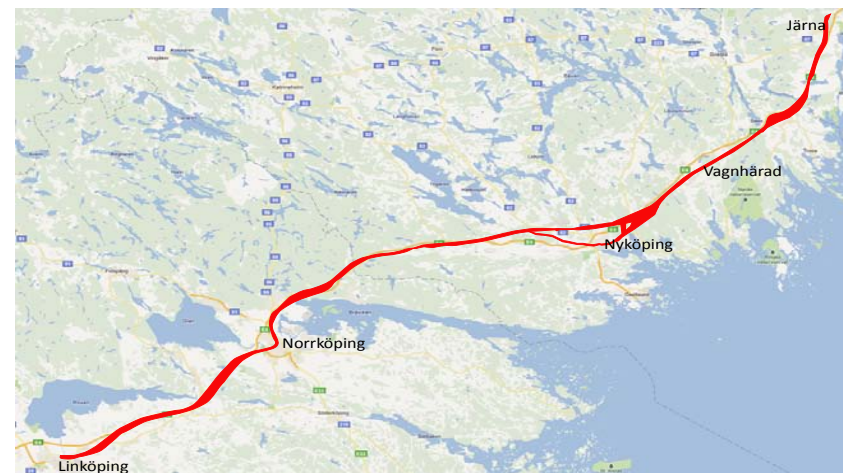
Kolmården är högt beläget och breder ut sig som ett bälte strax norr om Norrköping och avgränsas av förkastningsbranten och Bråviken i söder. Terrängen är sprickdalbetonad, med mjuka rundade former. Landskapet täcks till största delen av barrskog och är mer eller mindre kuperat. Det finns flertalet myrar och minde sjöar i sprickorna. Även här är huvudriktningen över banan. De täta skogarna skapar ett slutet landskap med få utblickar för resenären. Dock skapar förkastningsbranten en, för Ostlänken, unik möjlighet till upplevelse. Höjdskillnaderna som branten skapar och det kuperade landskapet gör det dock svårt för höghastighetsbanan att anpassa sig till terrängen (Banverket 2009b).



*Bild 1. Kolmårdens varierade topografi*

## Östgötaslätten

Östgötaslätten är flack och mestadels öppen och den högre vegetationen går främst att finna på låga moränkullar. Landskapet upplevs som storskaligt men den sporadiskt spridda högre vegetationen minskar på sina håll den stora skalan. Här bedrivs främst jordbruk och gårdar ligger utplacerade lite överallt i landskapet. Ju närmare Linköping man kommer desto mer öppnar landskapet upp sig. Slätten ger många möjligheter till utblickar och panoramavyer. Detta landskap erbjuder längre vyer men ingen större variation. Den flata terrängen gör det också lättare att passa in höghastighetsbanan i landskapet (Banverket 209b).



Trafikverkets trafikkorridor för Ostlänken



Slättlandskap nedanför Kolmårdenbranten



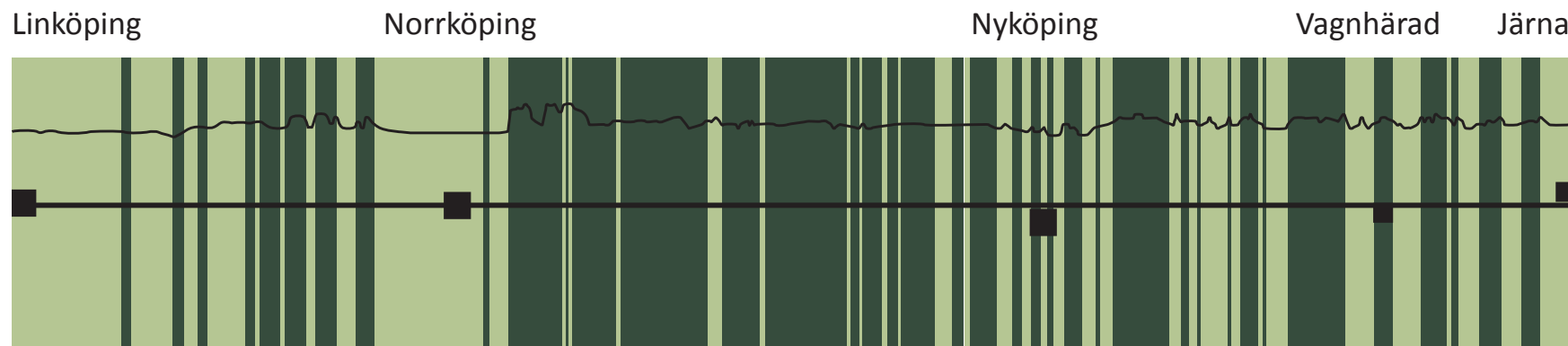
## ÖVERSIKTSANALYS

För att få en förståelse för sträckans variationer i rumsbildningar gjordes en översiktsanalys. De öppna och slutna rummen längs med järnvägen markerades med ljusa respektive mörka block. Ovanpå detta plottades höjdkurvorna in för att se hur de öppna och slutna rummen relaterar till höjderna. Oftast ligger de öppna ytorna lågt i terrängen. Det man också kan se är hur mycket landskapet varierar i både höjdded och i det öppna och slutna rumsbildningarna. De platser där det går från öppet till slutet och från högt till lågt, skapar dramatik i reseupplevelsen då landskapet drastiskt förändras i flera dimensioner. Analysen visar också att rumsbildningarna varierar med en regelbundenhet mellan öppet och slutet från Järna och fram till Vagnhärad och att pulsen som variationen skapar är lugn. Därefter dominerar de slutna rummen. Vid Nyköping är den jämna variationen tillbaka men i en intensivare takt, rumsbildningarna blir kortare. Strax efter Nyköping börjar ett

långt parti med dominerande slutna rumsbildningar och enstaka öppna gluggar. Vid Norrköping växlar det till att de öppna rummen dominerar och slutna rum dyker upp sporadiskt. Vid jämförelse med musik kan man se en tydlig variation av tempo under sträckan.

## FÖRFLYTTNINGSANALYS

I en förflyttningsanalys undersöks förflyttning genom olika rumsbildningar. Landskapets rum analyseras utifrån en axel som i det här fallet är järnvägens dragning. De förbipasserande rummens utbredning kan då jämföras med betraktarens förflyttning och hastighet. Det resulterar i en överblick av hur snabbt rummen passerar förbi och huruvida man har möjlighet att uppfatta och uppleva dem. Det visar också på hur landskapet varierar och hur och var man kan påverka det för en bättre reseupplevelse.



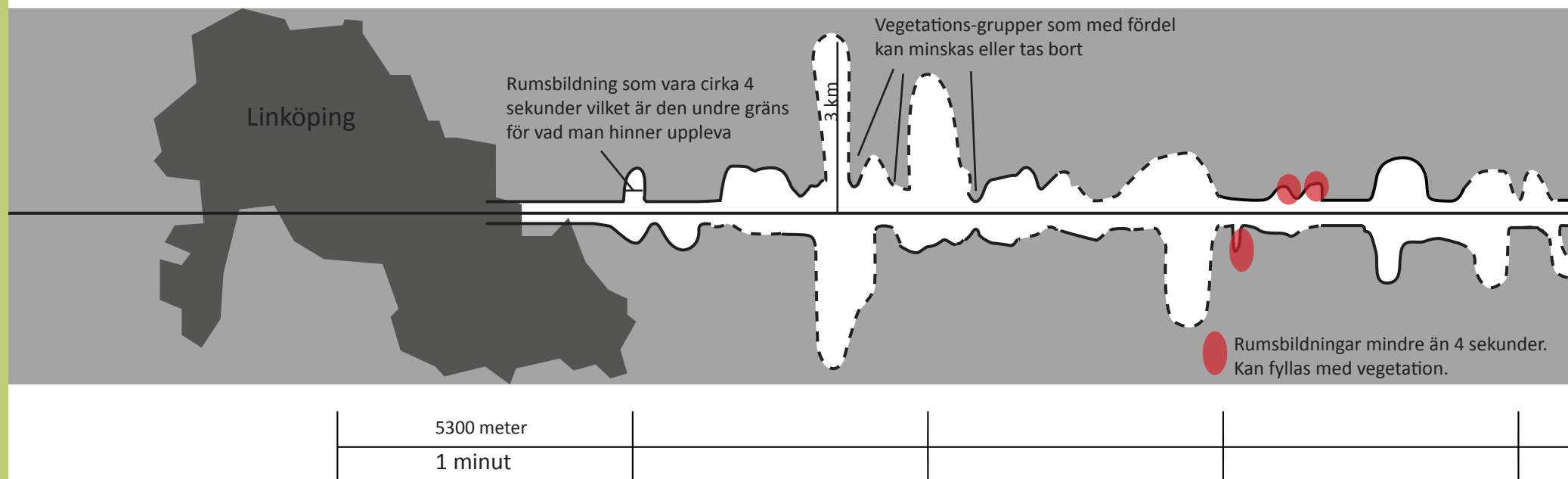
*Grafen illustrerar hur de öppna och slutna rummen varierar under sträckan och hur topografin ser ut. Ger en första och grundläggande bild av den rytm som resan kan erbjuda*

## Linköping - Norrköping

### Beskrivning

Sträckan är 37 kilometer lång och tar cirka 7 minuter i en hastighet av 320 km/h. Området mellan Norrköping och Linköping är mestadels öppet. Vid Linköping är rumsbildningarna som störst och de är perforerade, det vill säga kanterna är uppluckrade och består av mindre grupper av vegetation, i det här fallet åkerholmar placerade i ett annars mycket öppet landskap. Det är storskaliga rum som passar bra för en höghastighetsbana och ger reseupplevelsen en lugn karaktär. Utan många och små rumsbildningar som passerar förbi nära tåget så känns inte den snabba hastigheten av lika tydligt och upplevelsen blir därmed lugn. Mitt mellan de

två städerna är rumsbildningarna mindre och det ger en snabbare rytm i upplevelsen av rummen, de kommer tätare. Rumsbildningarna sträcker sig heller inte lika långt ut i landskapet. Närmare Norrköping strax öppna och varierade rumsbildningarna, under en kortare sträcka, till slutna rum som slutet tätt mot järnvägen för att sedan, precis innan Norrköping, bli större och det blir därmed möjligt att se staden närma sig. De största rumsbildningarna sträcker sig 3 kilometer ut i landskapet och varar mellan 15-20 sekunder. Tar man bort mellanliggande vegetationsgrupper och sammanlänkar flera öppna rumsbildningar kommer den att vara i ungefär en minut.

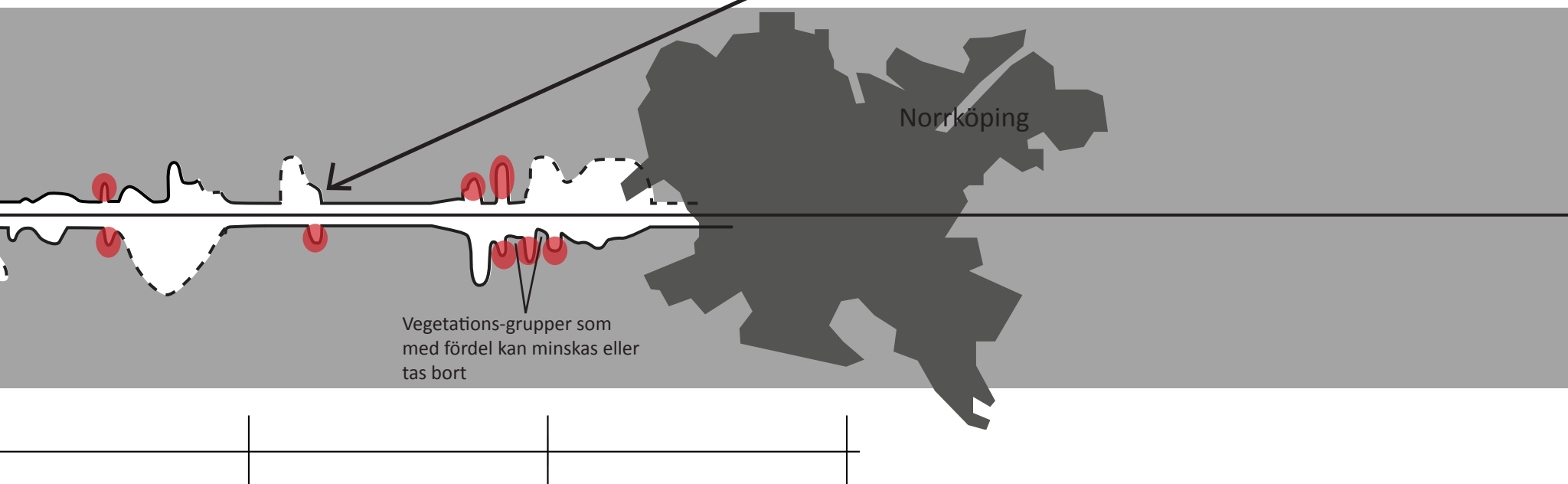


### Slutsatser

Sträckan består av många öppna rumsbildningar som, i stort sett, alla är tillräckligt stora för att kunna upplevas. En del mindre vegetation nära banan kan behöva avlägsnas för att undvika flimmereffekten. Den största enskilda rumsbildningen varar cirka 25 sekunder medan en sammanhängande rumsbildning, om lite vegetation tas bort, vara cirka två minuter.



Foto: <http://www.kulturarvostergotland.se/html/eriksgata/norrkoping-linkoping-bildsida.htm>



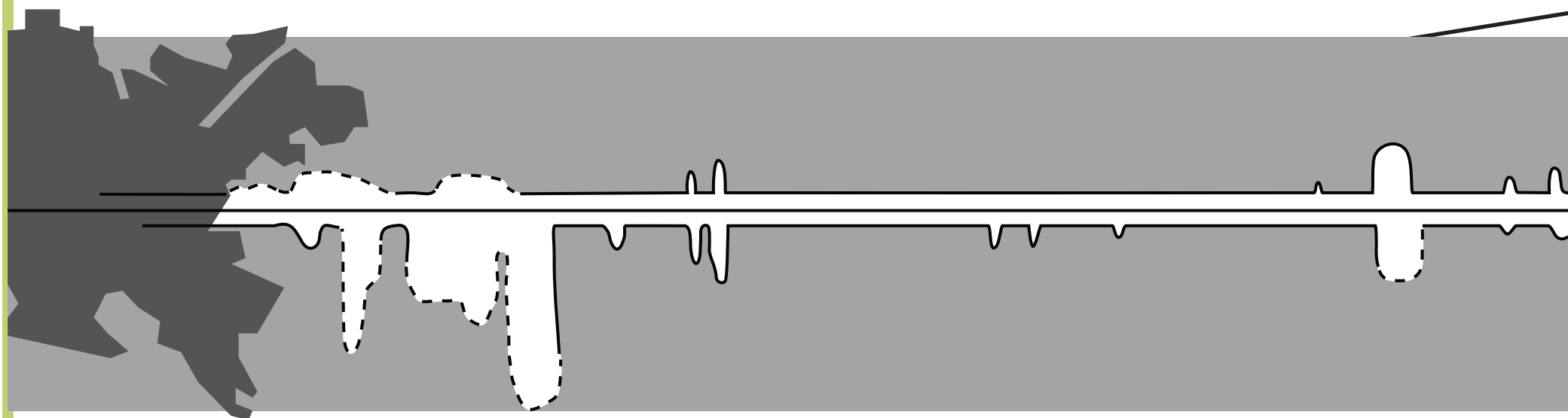
## Norrköping - Nyköping

### Beskrivning

Närmast de båda städerna finns mestadels öppna rumsbildningar, de närmast Norrköping är dock större, de varar i regel cirka 20-25 sekunder vardera i jämförelse med 5-20 sekunder för rumsbildningarna utanför Nyköping. De öppna ytorna gör att resenären får möjlighet att se den stad som närmar sig växa fram. 10 kilometer utanför Norrköping tar sluta rum över och endast mindre gluggar av öppna rumsbildningar passerar förbi. Efter två tredjedelar av sträckan kommer återigen öppna rumsbildningar dock inte särskilt djupa. De är endast 1500 meter, att jämföra med de utanför Norrköping som är cirka 4000 meter djupa.

### Slutsatser

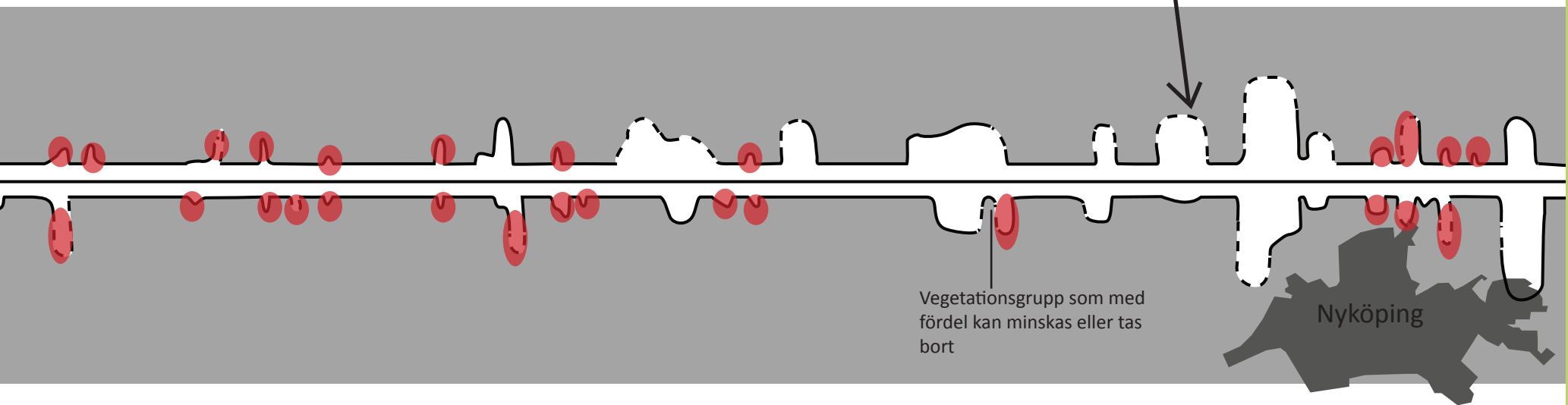
De små utblickar som finns i det långa slutna partiet är korta och små och skapar snarare en stress än erbjuder en variation i upplevelsen. Dessa kan behövas fyllas med vegetation eller göras större om reseupplevelsen ska främjas. Annars innehållen sträckan en variation, även om de slutna rummen dominerar.



5300 meter  
1 minut



Foto: <http://www.nyasvalsta.se/page111539.html>



Vegetationsgrupp som med fördel kan minskas eller tas bort

Nyköping

## Nyköping - Järna

### Beskrivning

Hela sträckan karaktäriseras av en jämn variation mellan öppna och slutna rumsbildningar som till största delen är tillräckligt stora och långa för att det skall gå att uppleva dem. Variationen mellan öppet och slutet skapar en lugn men tydlig puls. De slutna partierna saknar helt små gluggar, vilka hade kunnat skapa en stress för betraktaren. Vid Nyköping är rumsbildningarna färre och kommer med större mellanrum. Mitt mellan Vagnhärad och Nyköping passerar banan genom öppna rumsbildningar som bryts av av vegetationsgrupper som skapar en variation. I det här fallet är varia-

tionen för intensiv, då vegetationen kommer för tätt inpå varandra, vilket kan ge ett rörigt intryck. Vid Vagnhärad och Järna blir rumsbildningarna både längre och djupare.

### Slutsatser

Sträckan med små öppna rumsbildningar mitt mellan Nyköping och Järna skulle kunna bli ett intressant parti om vegetationen justeras, genom till exempel avverkning av vegetation nära banan. I dagsläget är några av rumsbildningarna för korta, endast cirka 3-4 sekunder, vilket är i det minsta laget.

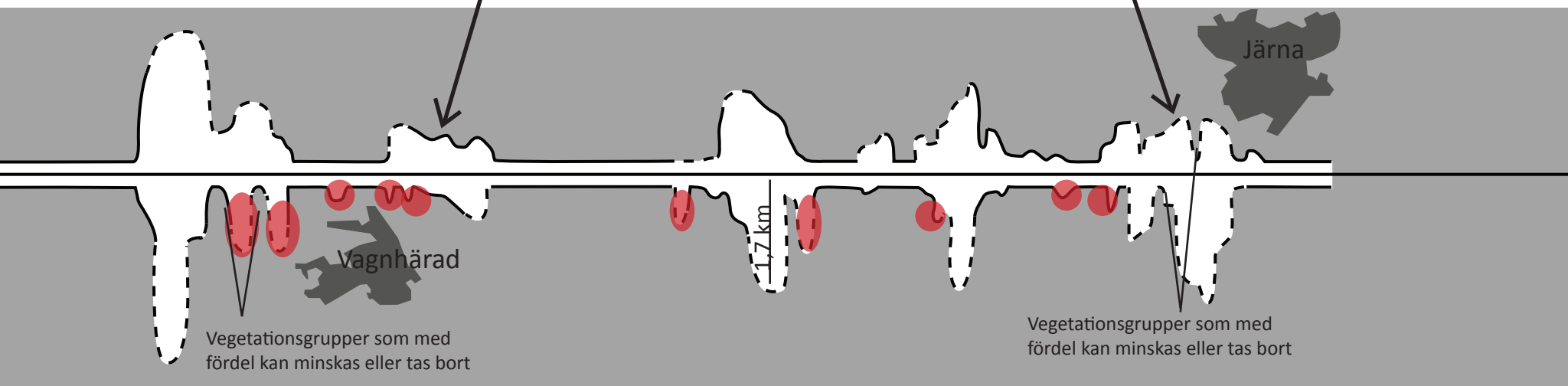


5300 meter

1 minut



Foto: <http://www.flickr.com/photos/venteco/681038888/lightbox/>



### *Slutsatser förflyttningsanalys*

Sträckan mellan Linköping och Järna uppvisar en variation som i sin helhet är en bra grund för en god reseupplevelse. De olika landskapstyperna har olika karaktärer även i analysen vilket gör att sträckan som helhet kommer att variera både i tempo och i innehåll. Ska reseupplevelsen förbättras för sträckan visar analysen på ett par problem som, om de löses, kan bidra.

- På ett par ställen finns små korta rumsbildningar som varar under fyra sekunder, vilket är den undre gränsen för den tid det tar att uppleva ett objekt eller landskap. Dessa små rumsbildningar kan antingen fyllas ut eller göras större beroende på vad behovet för den specifika platsen är, det vill säga om det redan finns många rumsbildningar vilket gör att en vilosträcka är ett större behov.
- Sporadiskt förekommande vegetation nära spåret kan ge upphov till flimmereffekt, vilket kan upplevas som obehagligt av resenärerna. Dessa vegetationsgrupper kan tas bort. Det gör det också möjligt för flera rumsbildningar att växa ihop till en större vilket skapar utblickar som varar längre.
- Långa områden med tät vegetation på båda sidor kan fungera som vilosträckor men för sträckan Norrköping- Nyköping är de för långa. Dessa skulle behövas brytas av med öppna partier eller att banan tar sig upp över vegetationen så att utblickar över landskapet kan skapas.



## SAMMANFATTNING ANALYS

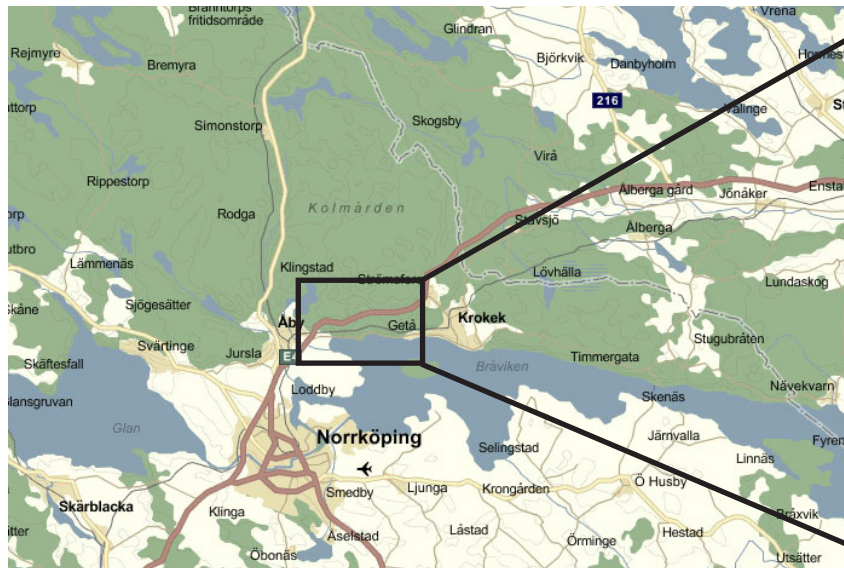
- Förflyttningsanalysen är ett bra redskap för att karaktärisera landskap ur en rumslig angreppsvinkel.
- Förflyttningsanalysen visar tydligt att olika landskapstyper får olika resultat i en förflyttningsanalys.
- Översiktsanalys lämpar sig för att få en förståelse för landskapets grundstenar, byggstenar.
- Förflyttningsanalysen lämpar sig bäst för längre sträckor, inte korta som varar under en minut, i alla fall inte om kompositionen skall utvärderas.
- Sträckan mellan Järna och Linköping visar en varierande reseupplevelse och är en bra grund för att kunna skapa en god reseupplevelse.
- Resultatet visar att små rumsbildningar kan skapa en stress för resenären och kan med fördel fyllas ut med vegetation eller göras större. Även längre sammanhängande öppna områden på över en minut kan skapas om lite vegetation nära spåret rensas bort.
- Översiktsanalysen visar ett område där höjdskillnaderna är stora samtidigt som slutna rumsbildningar övergår till storskaligt öppna rumsbildningar. Ett intressant område ur reseupplevelseaspekt.

# DETALJSTUDIE

Norr om Norrköping där slättlandskapet möter Kolmården skär en förkastningsbrant genom landskapet. Den skapar svårigheter att dra en höghastighetsjärnväg då banan har svårt att anpassa sig till stora nivåskillnader. Men den skapar också möjligheter till fantastiska reseupplevelser vilket var anledningen till att jag valde just det här området för detaljstudien. Detaljstudien visar på hur man kan dra järnvägen inom den korridor som vägverket tagit beslut om. För att kunna skapa en lösning som tar hänsyn till olika anspråk på landskapet måste man först veta vilka förutsättningar som finns och hur dessa anspråk formuleras just i detta landskap. Sträckan är cirka 8000 meter lång och tar 1minut och 30 sekunder i en hastighet av 320 km/h. Det är en kort sträcka som innehåller stora möjligheter till en god reseupplevelse.

## LANDSKAPET

Området präglas av kontraster. Strax norr om Norrköping ligger slätten som domineras av åkrar och annan jordbruksmark. Vid Bråvikens norra kant byter landskapet skepnad mot Kolmårdens dramatiska skogslandskap, med barrskog, myrar och sjöar i sprickdalar. Förkastningsbranten skär, från väst till öst, som en kil mellan det plana öppna åkerlandskapet och Kolmården. Branten medför stora höjdskillnader och men också möjligheter till fantastiska vyer av de omkringliggande miljöerna och präglar karaktären på landskapet.



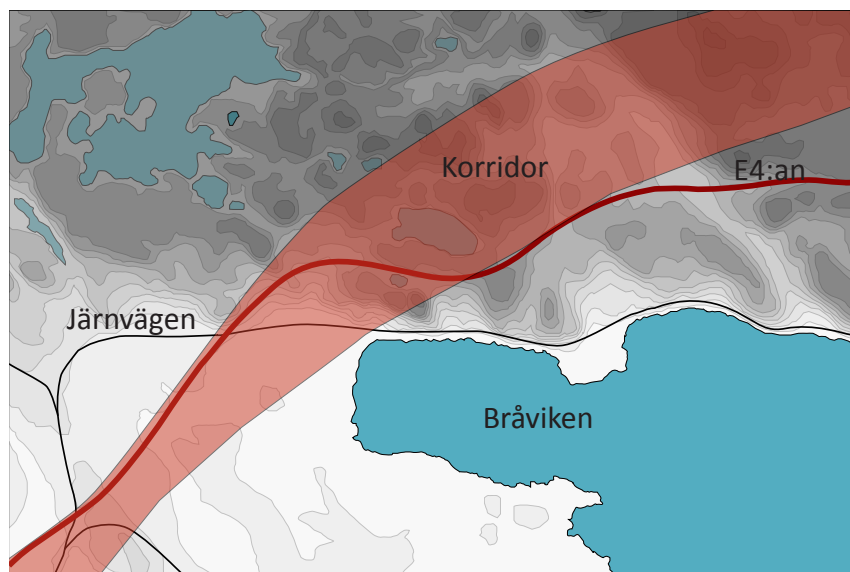
Karta över områdena kring Norrköping



Karta över valt område till detaljstudien

Det största gestaltungsproblemet för området är övergången mellan Kolmårdenområdet som ligger cirka 100 meter över havet och slätten nedanför som ligger på 10 meter över havet. På en dryg kilometer ändras marknivån ungefär 100 meter och själva förkastningsbranten är 70 meter hög. Här har trafikverket beslutat att tillåta profilen att luta 35 meter/kilometer vilket, med övergångsradiier, innebär en sträcka på dryga 3 kilometer för att klara nivåskillnaderna.

Det storskaliga öppna landskapet är till stor del redan exploaterat och blir därmed ganska tåligt mot enskilda och stora visuella inslag. Det betyder dock inte att det inte spelar någon roll var banan dras, utan vissa lägen kan fortfarande bli mer fördelaktiga än andra.



Förtydligande av nivåskillnaderna. Bilden visar hur E4:an och järnvägen passas in till landskapets topografi, vilket resulterat i en ormliknande linjeföring. Det röda området markerar Trafikverkets valda korridor.

## ARBETSGÅNG

För att utvärdera de olika anspråken på landskapet inom och i närheten av den valda korridoren har jag främst gjort kartstudier. Jag tittade på kartor från Lantmäteriet, Riksantikvarieämbetet, Länsstyrelsen och Eniro. Jag har utvärderats anspråken utefter hur en järnvägsdraging skulle påverka dem. Norrköpings kommuns hemsida har också varit en källa till information.

För att förstå landskapets värden bättre och hur de skulle kunna upplevas gjordes också en fältstudie i det område där banan skulle dras. Jag vandrade längs den nuvarande stambanan och besökte de orter och samhällen som banan passerar i närheten av. Anspråken och banans effekter på dem är översiktlig. Fokus har legat på reseupplevelsen.



Landskapet i detaljstudien

## RESEUPPLEVELSEN

### *Inventering av element intressanta för reseupplevelsen*

I området för detaljstudien finns flera element av intresse för reseupplevelsen. Den viktigaste är vattnet i kombination med den stora höjdskillnaden mellan det platta åkerlandskapet och Kolmårdens kuperade skogar. Topografin gör att man som resenär kan få en fantastisk utsikt över viken, åkrarna och en överblick över landskapets stora element om man planerar dragningsen väl. Reseupplevelsen tenderar att bli bättre om banan har ett högt läge vilket gör att man ser landskapet bättre, utan att störas av vegetation. Det gör det också lättare att orientera sig i landskapet.

### Accenter

Den viktigaste och kanske enda accenten på sträckan blir utsikten över Bråvikens vatten och det omgivande jordbrukslandskapet. Det blir viktigt att tänka på hur man ska dra järnvägen för att göra upplevelsen längre. Även Björnsnäs gård med sin placering i det öppna åkerlandskapet är ett intressant inslag som kan ge en historisk prägel till upplevelsen.

### Höjdskillnader

Området har kraftiga höjdskillnader vilket gör att banans läge kommer variera kraftigt. Det ger möjlighet till att uppleva landskapet ur ett annat perspektiv, det vill säga ovanifrån.

### Öppna områden

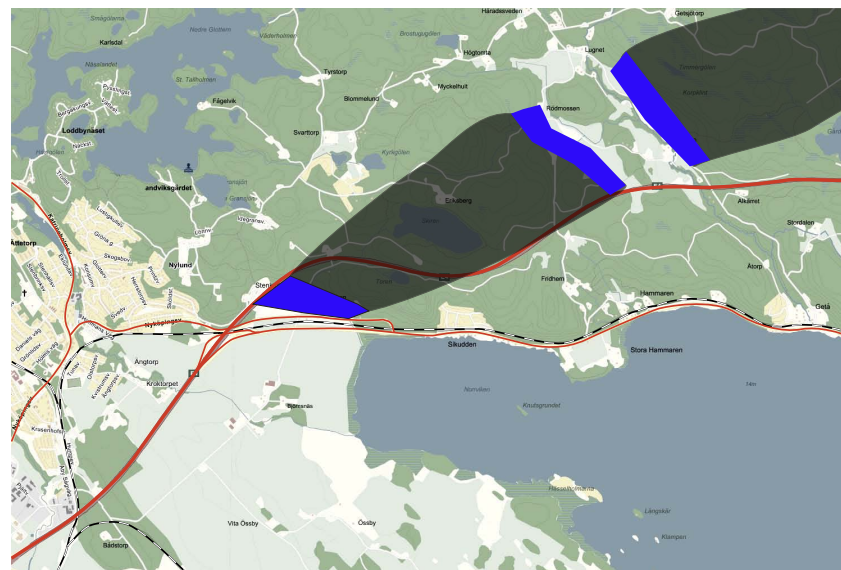
Det öppna åkerlandskapet och Bråviken utgör det enskilt största öppna området. Det skapar möjlighet till stora öppna vyer.

### Varierande partier

Getåravinen och Algutsbo är två närbelägna områden som tillsammans skapar en kortare sträcka men variation mellan öppet och slutet. Även topografin varierar kraftigt i detta område. Hagmarkerna vid Algutsbo skapar koppling till naurens användning.

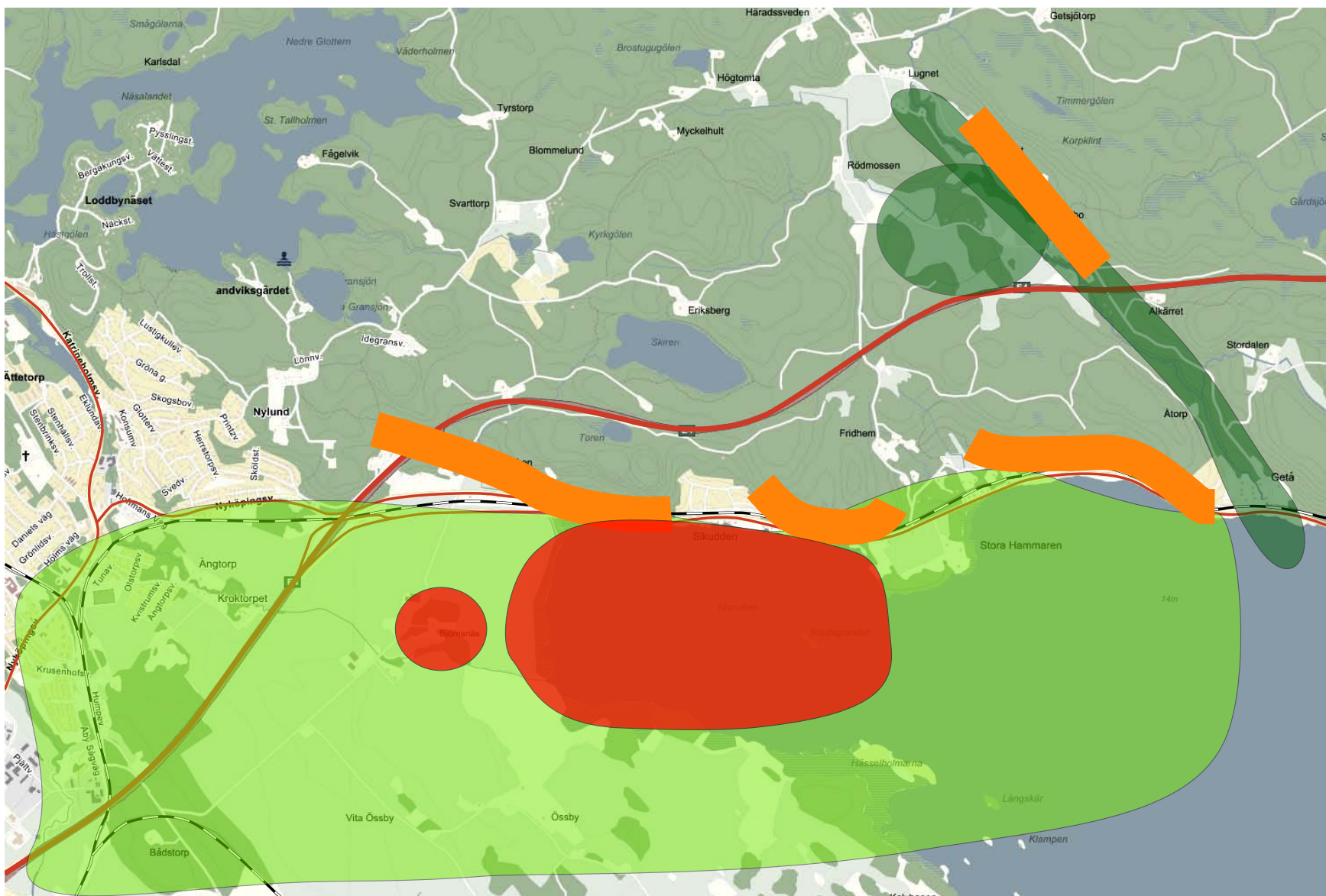
### Tunnlar

I och med de stora höjdskillnaderna kommer banan att gå i tunnlar på ett antal ställen. Tunnlarna bidrar inte till reseupplevelsen och det blir därför viktigt att om möjligt minimera antalet tunnlar och dess totala sträcka. Tunnlarna kommer troligtvis att gå under Kolmårdens skogsbeklädda partier där höjderna är belägna.



Svarta områden markerar var banan troligtvis måste gå i tunnlar. Blått markerar tunnelmyningar.





Inventering av element intressanta för reseupplevelsen. Röd-accenter, orange-kraftiga höjdskillnader, ljusgrön-öppna områden och mörkgrön-varierande områden.

## INTRESSEN I LANDSKAPET

### *Naturvärden*

Inom korridoren finns flera områden med stora naturvärden. De tre viktigaste är Bråvikens förkastningssystem, Algutsbo och Getåravinen.

#### **Bråvikens förkastningssystem**

Ett av de största naturvärdena i området är Bråvikens förkastningssystem och är klassad som riksintresse för naturmiljövården. Förkastningssystemet är en värdefull tillgång för naturmiljön med på sina håll en mycket intressant flora. Själva branten är också geologiskt sett en intressant miljö, som visar på landskapets tillkomst för över 300 miljoner år sedan. Branten och dess krön är bevuxet med hållmarkstallskog och höjer sig mellan 70 till 100 meter över Bråvikens vatten. För att naturvärdena ska bestå bör området undantas från ingrepp som till exempel bebyggelse, anläggningar, täkt samt avverkning i branter och på krön (Länsstyrelsen Östergötland 1986a). Detta medför att järnvägen behöver anpassas försiktigt för att inte påverka i för stor utsträckning.

#### **Algutsbo**

Algutsbo ligger i Östergötlands nordöstra del, strax norr om E4:an, och är ett Natura 2000 område. Omgivningarna präglas av skog och mindre sjöar i ett kuperat landskap, men här och var finns öppna odlingsytor belägna. Det är hagarna vid Algutsbo som är av intresse och de har en artrika som visar på att hagarna använts till slätter och bete och har varit relativt lite påverkade av gödsel. Den norra hagen som ligger inom trafikverkets korridor utgörs av en kulle med lövträd bestående av mestadels grova ekar samt små dungar av relativt ung björk, tall, gran, klibbal och asp. Det krävs att området hävdas årligen och röjs regelbundet för att naturvärdena

ska bibehållas. Riskerna för att området skall påverkas kan till exempel vara skogsplantering som kan leda till att naturtypen försvinner eller gödsling som leder till att vissa arter försvinner, och andra tar över. Även exploatering i form av en ny vägdragning får konsekvenser, dock främst på det område som direkt berörs (Länsstyrelsen Östergötland 2006).

#### **Getåravinen**

Getåravinen sträcker sig från Algutsbo och mynnar ut i Bråvikens vatten vid Getå. I dalgången rinner Getåbäcken. Ravinen är bevuxen med grov- och högstammig granskog och i bäcken lever hitta bäcköring och bäcknejonöga (Länsstyrelsen Östergötland 1986b).

#### **Björnsnäs ängar**

Björnsnäs ängar är ett område som utgörs en mosaik av den öppna markens mest artrika vegetationstyper. På strandängarna finns sällsynta växtarter som har få motsvarigheter i Östergötland. Ängarna har ett mycket högt naturvärde och har även betydelse för fåglar som brun kärrhök. Floran är exklusiv och artrik och visar på en långvarig hävd utan gödsling. Ängarna sprider ut sig söder- och österut från Björnsnäs gårds sydöstra hörn. Markerna är klassade som riksintresse för naturvården (Länsstyrelsen Östergötland 2008). De ligger inte i direkt kontakt med korridoren och kommer troligtvis inte att påverkas av banan.

#### **Ravinskogar**

Strax norr om Skoga ligger en ravin med blandad ädellövskog som skogsstyrelsen klassar som biotopskyddsområde.

Vad som är gemensamt för alla naturområdena är att de kan störas av en järnvägsdragning främst om järnvägen dras genom området

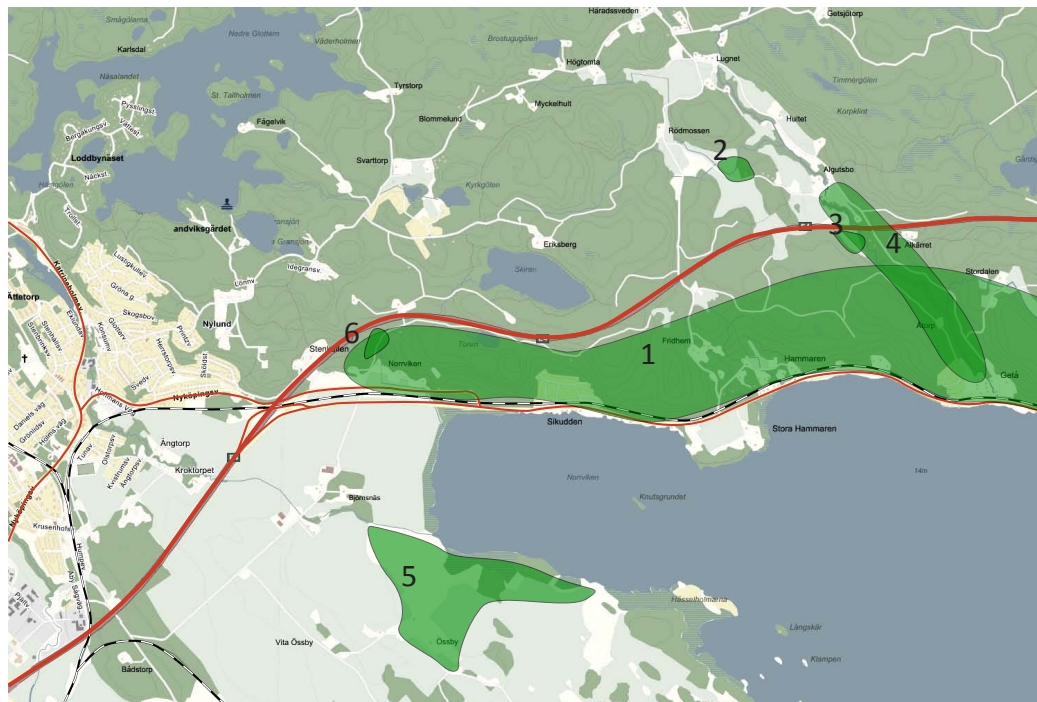
men också om områdets fyllnadsmassor behövs för att jämna ut de nivåskillnaderna.

### *Landskapsekologi*

Järnvägen skapar en barriäreffekt som delar upp landskapet och gör det svårt för arter att förflytta och sprida sig. I det studerade området är nivåskillnaderna så stora att det blir nödvändigt med tunnlar, broar eller en kombination av de båda. Varken tunnlar eller broar skapar barriärer som blockerar rörelsen för människor och djur utan tillåter dem att ströva fritt. Banans buller kan dock avskräcka djur från att röra sig nära (Helldin et al 2010).

### *Naturvärden*

- 1 Bråvikens förkastningssystem
- 2 Algutsbos norra hage
- 3 Algutsbos södra hage
- 4 Getåravinen
- 5 Björnsnäs ängar
- 6 Ravinskog





### *Kulturlandskap*

Det plana åkerlandskapet gör att närheten till Norrköping blir tydligare. Herrgården Björnsnäs präglar landskapet precis som Kolmårdenbranten, förkastningsbranten, och Bråvikens vatten. I området finn flertalet fornlämningar och byggnader av kulturhistoriskt värde till exempel Björnsnäs gård och Skoga. Även Algutsbo med sina hagar som länge varit betade har visst kulturhistoriskt värde (Länsstyrelsen Östergötland 2006).

### **Fornlämningar**

Inom området finns flera fornlämningar i form av bland annat färdvägssystem och boplatser. Färdvägssystemet ligger alldeles intill E4:an och kan möjligtvis ha använts som körvägar för timmer (RAÄ), vilket visar hur man tidigare använt området. Det är främst boplatserna och färdvägen som kan komma att påverkas av den nya järnvägen.

### **Björnsnäs gård**

Björnsnäs gård ligger beläget mitt bland åkrarna alldeles i närheten av Bråviken. Själva herrgårdsbyggnaden byggdes 1848 och gården har funnits sedan 1600-talet. Herrgården med sin tillhörande park och det omgivande odlingslandskapet är en viktig kulturhistorisk resurs (Banverket 2009b) och Länsstyrelsen i Östergötland klassar den som en regional kulturmiljö (Länsstyrelsen Östergötland 2008)

### **Skoga**

Skoga är ett 1800-tals hus som ritades av arkitekten Agi Lindgren åt dåvarande politikern Carl Swartz. Huset ligger på Kolmårdenbranten och är ett typexempel på de hus som förmögna stadsbor började uppföra under 1800-talets slut. Huset ligger i anslutning till Norrvikens trädgårdar. Tomten runt huset är mycket välbehållen och består av flera delar; en naturtomt som ligger högt belägen, rester efter en fruktodling samt en parkanläggning med gräsmattor, grusgångar och träd. Huset förklarades som byggnadsminne 1991 (länsstyrelsen).



Skoga. Källa: <http://www.norrkoping.se/kultur-fritid/kulturmiljo/byggnadsminnen/img/Villa-Skoga.jpg>

## Landskapsbild

Landskapsformer eller element som är typiska ger regionen identitet och är därmed viktiga att vårda. För Kolmården är förkastningsbranten, tillsammans med jordbrukslandskapet och Bråviken, en sådan identitetsskapare. Den är också unik för Ostlänken och blir därmed viktig att lyfta fram i reseupplevelsen. Det blir också viktigt att banan inte får dominera över branten så att den förlorar sina unika drag och identitetsskapande effekt.

Landskapsbilden kommer ofrånkomligt att påverkas av järnvägen då banan måste ta sig ned för branten och ut i det öppna landska-

pet. För att minimera den visuella effekten blir det viktigt att banan snabbt och elegant smälter ihop med både det öppna landskapet och det kuperade berget. Det flacka och öppna odlingslandskapet erbjuder också utblickar i form av panoramavyer över Bråviken, åkrarna och den närliggande Norrköping och bör tas tillvara.

## Rekreation

I stort sett alla de natur- och kulturområden som finns i området är också viktiga ur rekreationell aspekt. Det är områden som allmänheten kan ta sig till och njuta av. I området finns en sjö, Skiren, som inte har någon anlagd badplats men som används av dykare då den är djup med klart vatten. Sjön är omgiven av barrskog.

## Kulturmiljöer och fornlämningar

1 Björnsnäs herrgård och omgivningar

2 Skoga

3 Algutsbo

● Fornlämningar



### Infrastruktur

I området går både den gamla järnvägen och motorvägen mellan Stockholm och Malmö, E4:an. Även ett mindre antal små vägar passerar genom området. Både järnvägen och motorvägen präglar landskapet som barriärer och visuella effekter, och begränsar framkomligheten. I denna del av korridoren skulle det vara ett möjligt alternativ att dra järnvägen bredvid motorvägen på slätten för att minska banans barriäreffekt. Med tanke på banans tillåtna kurvradie kan det bli svårt att låta järnvägen gå parallellt med motorvägen genom Kolmårdenområdet. Placeras höghastighetsbanan intill motorvägen kommer barriär effekten att förstärkas, placeras banan en bit i från kommer landskapet ytterligare att fragmenteras och restyror kommer att uppstå.

### Jordbruk och skogsbruk

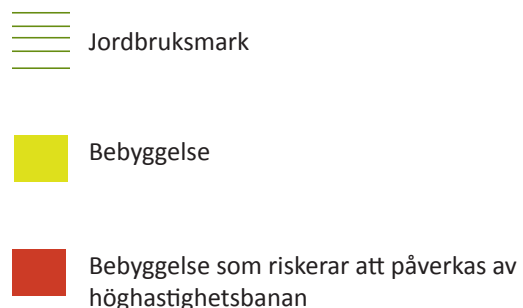
Idag bedrivs storskaligt jordbruk på slätten. Motorvägen skär re-

dan genom åkerlandskapet och ytterligare en transportled kan skapa många restytor som kan bli kostnadsineffektiva att bedriva jordbruk på. För att undvika ett sådant resultat kan man dra den nya banan bredvid motorvägen eller långt ifrån så att de mellanliggande ytorna går att bruka. Det kuperade Kolmårdenområdet är för kuperat för att kunna vara effektivt att driva skogsbruk på.

### Bebyggelse

I området finns både tätare och gles bebyggelse. I områdets västra kant ligger Åby, en förort till Norrköping med tätare bebyggelse. Vid Bråviken ligger Sikudden med ett trettio-tal hus. För övrigt är bebyggelsen gles och spridd i grupper om upp mot fem hus. I ett kuperat landskap blir det svårt med sammanhängande bebyggelse och en glesare struktur är att förvänta sig. Detta gör det lättare att dra en järnväg, då risken att korsa bebyggelse och i förlängningen flytta eller riva hus minskar.

### Jordbruk, bebyggelse och infrastruktur



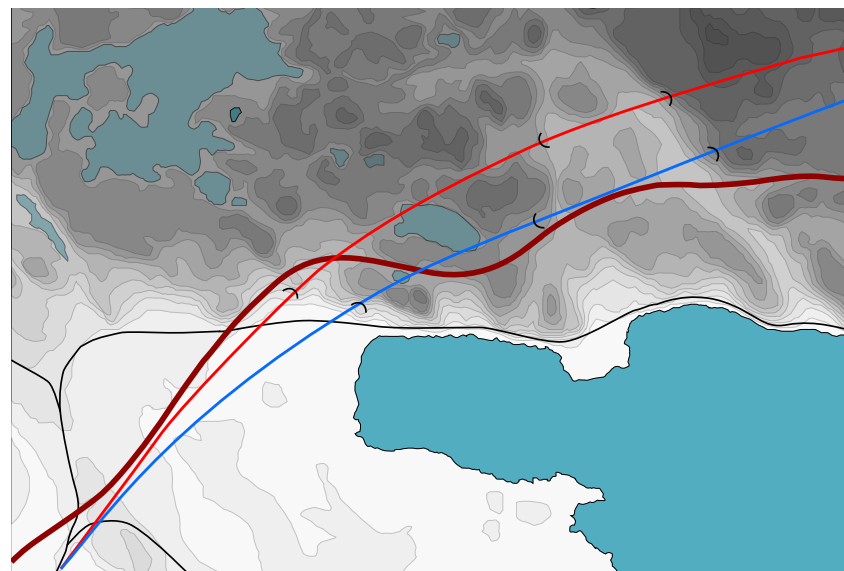
## TVÅ ALTERNATIVA JÄRNVÄGSDRAGNINGAR

Det största problemet för järnvägen blir att anpassa sig till de stora nivåskillnaderna och samtidigt hålla sig inom den givna korridoren och till järnvägens specifikationer (se tabell 1). Först identifierades vilka viktiga punkter ur reseupplevelseperspektiv som fanns och hur järnvägen kunde dras för att utnyttja dessa. Två alternativ valdes som sedan i ett andra steg justerades till höjdproblematiken. Förflyttningsanalyser gjordes för de båda dragningarna för att se hur reseupplevelsen blev. Sedan gjordes en bedömning av anspråken på landskapet för att se hur de olika dragningarna skulle påverka, samtidigt som en avvägning och jämförelse mellan de två alternativen. Sista steget blev att välja det alternativ som skulle bidra mest till reseupplevelsen samtidigt som det inte skulle göra för stora intrång på de övriga anspråken som fanns på landskapet. För att se hur långt man kan gå i att förbättra reseupplevelsen på sträckan justerade jag återigen banan, nu främst i höjddled för att utnyttja terrängens variationer till fördel för reseupplevelsen.

Båda alternativen dras nära den befintliga motorvägen då inverkan på blir mindre då. Motorvägen har en snävare kurvradien än höghastighetsbanan och det blir därmed omöjligt att dra banan parallellt med den under hela sträckan. De två alternativen går därför parallellt med motorvägen på olika ställen. I och med att banan kan komma att till stor del gå upphöjd, på grund av topografin, kommer motorvägen inte hamna i blickfånget för resenärerna då motorvägen ligger plant utmed marken. Alternativ 1 kommer att benämnas som västra banan då järnvägsdragningen ligger västerut i jämförelse med alternativ 2 som kommer benämnas östra banan.

Minsta horisontalradie	4 700 meter
Rekomenderad horisontalradie	6 600 meter
Minsta vertikalradie	26 000 meter
Rekomenderad vertikalradie	44 000 meter
Stigningar upp till 10 km	26 promille
Stigningar upp till 6 km	35 promille

Tabell 1. Trafikverkets gemensamma riktlinjer för Götalandsbanan, där Ostlänken ingår. Riktlinjerna gäller för hastigheten 320 km/h (Banverket 2007)



De två alternativa järnvägsdragningarna. Den västra (röd) och den östra (blå), i det varierande landskapet.



## Västra banan

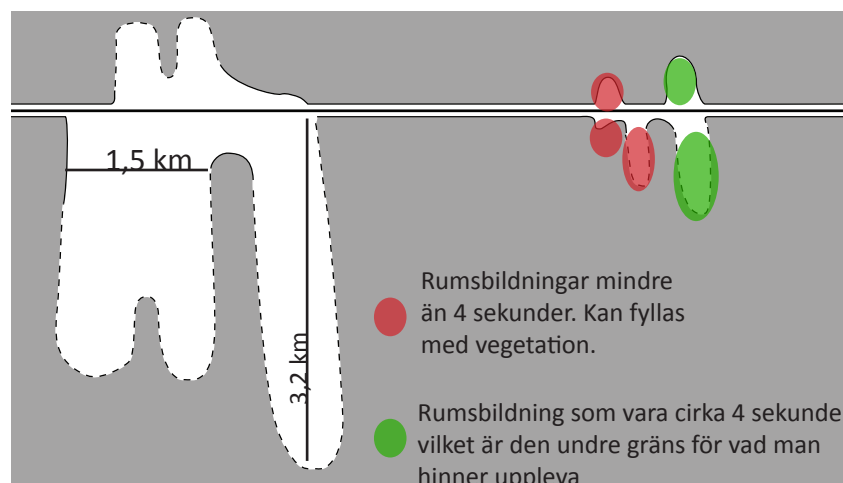
Västra banan går nära motorvägen på dess östra sida men nära och går i markhöjd fram tills björnsnäsgränd då banan höjs upp på brokonstruktion. När banan når förkastningsbranten fortsätter den genom branten i tunnel och tunnelmynningen ligger på 25 meter över havet. Lutningen i tunneln kommer att bli ca 30 meter per kilometer d.v.s. 30 promille. Övergången från mörk tunnel till ljust och öppet landskap blir skarp och dramatisk och skapar spänning i reseupplevelsen, kan bli en accent. Tunneln kommer mynna strax innan Getåravinen och Algutsbos vackra miljöer. Här går banan cirka 600 meter från motorvägen på dess norra sida, detta på grund av järnvägens kurvradie på 6600 meter. Jag har valt att använda mig av den större kurvradien, dels för att ha marginalerna på min sida men också för att lutningen kommer att vara större än den rekommenderade, dock inom den accepterade.

Förflyttningsanalysen visar att det är det öppna jordbrukslandskapet vid Bråviken som erbjuder de bästa möjligheterna till reseupplevelse. De hjälper också förståelsen för var man befinner sig, då Bråviken och förkastningsbranten är unika inslag. Vyerna är cirka 750 respektive 1500 meter långa och varar 8 respektive 17 sekunder. De och djupa och möjlighet att se horisontlinjen finns. Övergångarna mellan tunnel och öppet landskap är skarp, nästan dramatisk. Kontrasten kan förhöja upplevelsen av landskapet.

### Effekter

När järnvägen dras nära motorvägen kommer effekterna av järnvägen generellt bli mindre än om man drar den en bit ifrån. För trafikanterna på motorvägen kommer banan, när den går i markhöjd, bli ett visuellt hinder. När banan går upphöjd kommer trafikanterna kunna se och uppleva landskapet. Det blidas mindre restytor och inga nya barriärer skapas när infrastrukturen samlas,

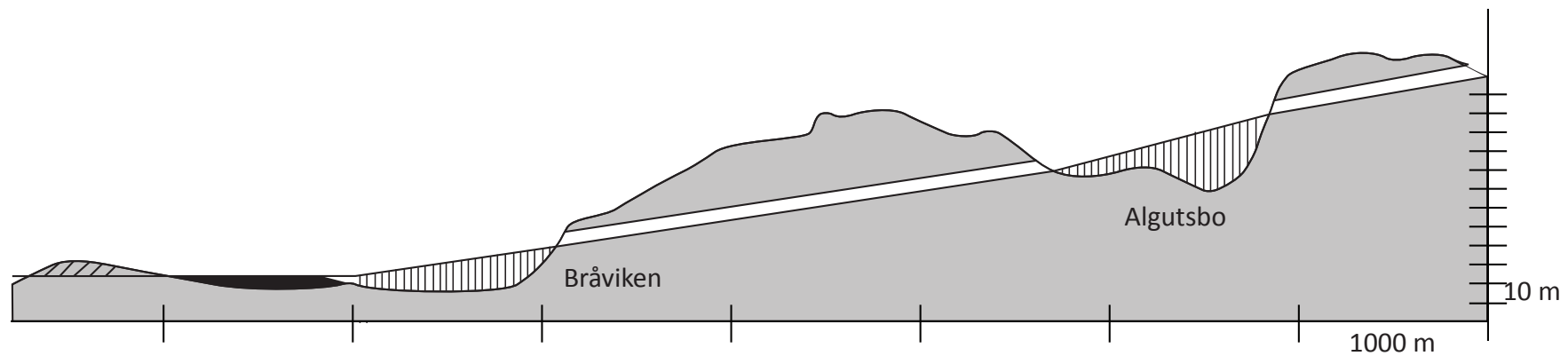
men de befintliga barriärerna förstärks. Trots att järnvägen kommer att följa topografin i det öppna jordbrukslandskapet kommer den att utgöra ett visuellt hinder. På sina håll kommer den nämligen att ligga upphöjd, om än bara någon meter. När banan går på broar för att sedan gå i tunnel ökar det visuella intrycket av banan ökar samtidigt som möjligheten till utsikt och panoramavyer ökar för resenärerna på tåget.



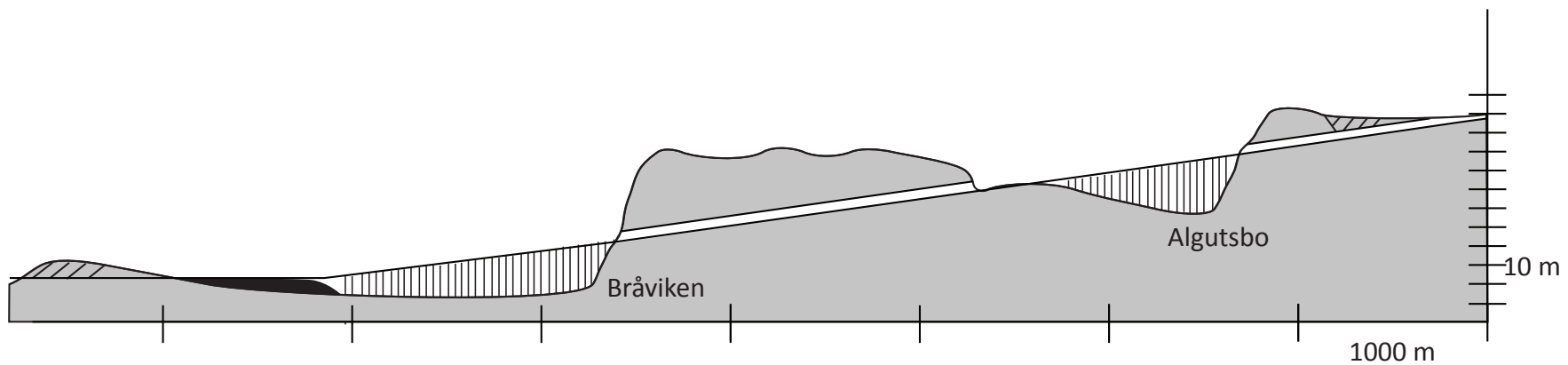
4 sekunder/350 meter

Förflyttningsanalys västra banan





Snitt över västra banan. Två tunnlar blir nödvändiga och även två broar. Bron över Getåravinen och Algutsbo blir den högsta punkten drygt 30 meter över marken. Lutningen varierar mellan 23 och 30 meter per kilometer, vilket ligger inom de givna riktlinjerna. Höjdska-  
lan har överdrivits för att förtydliga höjdskillnaderna.



Snitt över östra banan. Det blir två tunnlar respektive broar som har en jämn lutning, cirka 20 meter per kilometer under 6 kilometer. Höjdska-  
lan har överdrivits för att förtydliga höjdskillnaderna.

## Östra banan

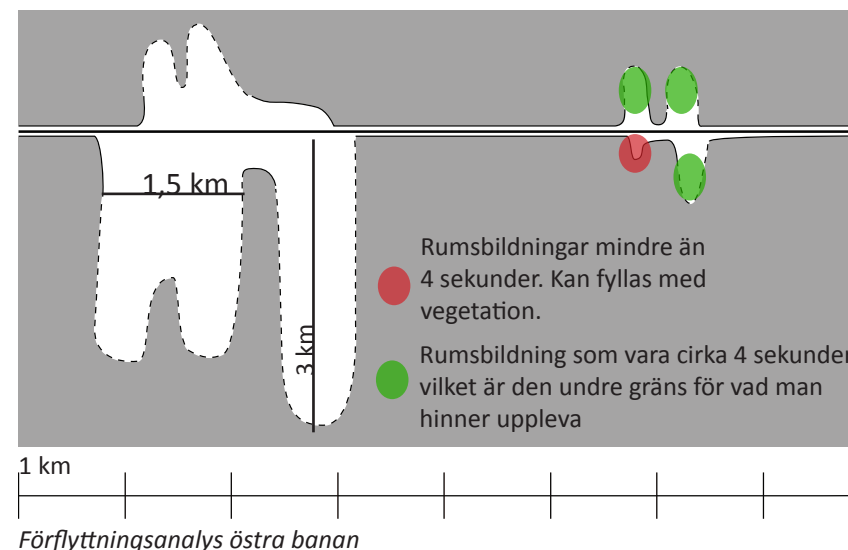
Banan går på motorvägens östra sida genom det öppna slättlandskapet men längre ut i jordbrukslandskapet (cirka 500 meter från motorvägen) och närmare Björnsnäs gård (200 meter bort). Banan skär in i branten 500 meter längre öster ut i jämförelse med den västra banan och dyker upp ur tunneln alldeles nära motorvägen vid Getåravinen.

Förflyttningsanalysen visar att det är i det öppna landskapet som de långa djupa rumsbildningarna finns. Längden på utblickarna är ungefär 800 och 1500 meter, viket är över den gräns på 350 meter som tåget hinner färdas på 4 sekunder. Rumsbildningarna kommer då att vara i 10 respektive 17 sekunder. Det kan tyckas kort, men är ändå tillräckligt för att vi med marginal skall hinna betrakta och uppleva rummen. Björnsnäs gård som ligger nära banan, 100 meter, och kommer snabbt att passera förbi. Vid Algutsbo är utblickarna kortare, ungefär 350 meter. Utblickarna är korta men precis tillräckliga för att hinna upplevas. De erbjuder inga storslagna vyer men kan skapa en försmak av det landskap som närma sig.

### Effekter

Järnvägens läge ute i jordbrukslandskapet bidrar till att det skapas restytor som kan bli svårare att fortsättningsvis bedriva jordbruk på. Till en stor del kommer banan att gå upphöjt genom jordbruksmarken, både för att jordbrukarna lättare ska kunna ta sig till den resterande ytan och för att bevara kopplingen mellan Åby, jordbrukslandskapet och Bråviken. Läget nära Björnsnäs gård gör att kulturmiljön i större utsträckning kommer att påverkas av järnvägen. Bullret blir mer störande för gården och den visuella barriären dominerande. Det nära läget gör också att gården, som är intressant ur reseupplevelse aspekt kommer passera förbi på under 3 sekunder. I banans norra ände, där banan övergår till tun-

neln, är marken plan och det blir nödvändigt att ta bort en stor volym av marken. Det kommer påverka miljön för ett större område.



## Jämförelse

### Reseupplevelsen

Sett till tidsgeografianalysen är skillnaden mellan de två alternativen inte drastisk. Största skillnaden är den östra banans nära läge (200 meter) till Björnsnäs gård som gör att gården, som är ett inslag i reseupplevelsen, passerar förbi i ett flimmer och snarare får negativ effekt på reseupplevelsen. Anledningen till att skillnaderna mellan de två alternativen inte blev stora är delvis för att Trafikverkets valda korridor är relativt smal vilket, tillsammans med banans restriktioner, gör att de två alternativa dragningarna går ganska nära varandra. Det beror också på att det storskaliga och öppna landskapet erbjuder goda vyer, oberoende av banans placering.



	Västra banan	Östra banan
<b>Bebyggelse</b>	Påverkan	Påverkan
<b>Kulturhistoriska miljöer</b>		
Algutsbo	Påverkan	Påverkan
Skoga	Liten påverkan	Liten eller ingen påverkan
Björnsnäs gård	Liten påverkan	Stor påverkan
<b>Ekologi</b>	Liten påverkan	Liten påverkan
<b>Infrastruktur</b>		
E4:an & Järnvägen	Liten påverkan	Liten påverkan
<b>Jordbruk</b>	Liten påverkan	Påverkan
<b>Reseupplevelsen</b>		
Bråviken	Mycket god vy	Mycket god vy
Norrköping	God vy	God vy
Getåravinen	God vy	God vy
Björnsnäs gård	God vy	Ok vy
<b>Naturmiljö</b>		
Algutsbo	Liten påverkan	Ingen påverkan
Getåravinen	Liten eller ingen påverkan	Liten påverkan
Förkastningssystemet	Påverkan	Påverkan
Ravinskogen	Ingen påverkan	Ingen påverkan

Tabell 2. Visar hur stor påverkan de två alternativen har på bebyggelse, landskapsekologin, infrastrukturen, jordbruket, reseupplevelsen och naturmiljön. Fyrgradig skala från ingen påverkan till stor påverkan. För reseupplevelsen är det också en fyrgradig skala från ingen vy till mycket god vy.

## Anspråken

Båda alternativen påverkar landskapet och anspråken i liknande grad. Det som skiljer dem åt är hur banan påverkar främst jordbruket, Björnsnäs gård och Algutsbo. Östra banan går närmare Björnsnäs gård och ute i jordbruksmarken kommer i högre grad att påverka gården och de omkringliggande odlingsmarkerna än västra banan. Störst påverkan blir den visuella effekten då brokonstruktionen kommer framträda tydligt då banan går 10-25 meter upp i luften. För östra banan kommer det också att bli svårare att uppleva Björnsnäs gård då den passerar snabbare ur synfältet i och med banans nära läge. Västra banan passerar dock närmare Algutsbos naturmiljö vilket kan vara negativt. Båda alternativen kommer att påverka den kulturhistoriska miljön kring Algutsbo då båda banorna dras igenom eller intill området. Inget av alternativen kommer att skapa ytterligare fysiska barriärer av större grad då de mestadels går på broar och genom tunnlar. Den visuella barriär som broarna skapar kommer påverka alla som rör sig i det öppna landskapet och för boende i Åby kommer utsikten mot Bråviken påverkas negativt.

## Slutsats

Även om de två alternativen inte uppvisar dramatiska skillnader är ändå den västra banan det lämpligare valet. Det som avgör är västra banans inverkan på det öppna landskapet och Björnsnäs gård. Östra banan passerar endast 200 meter från gården vilket är negativt både för reseupplevelsen och för naturmiljön. Det visuella inslaget blir större och Björnsnäs som symbol för landskapet passerar förbi för fort för att hinna upplevas. För västra banan som ligger längre bort från Björnsnäs gård, blir den visuella barriären mindre och resenärerna får tid att uppleva gården.

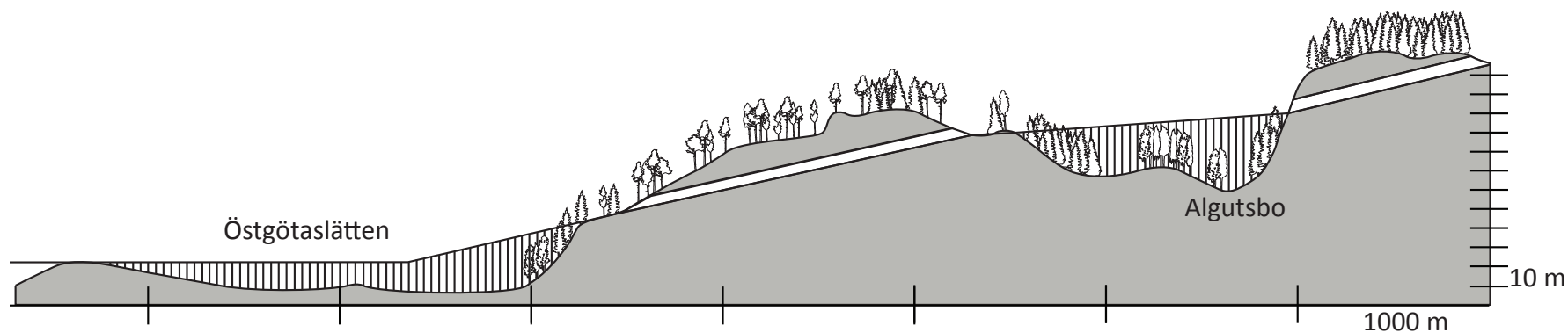
För att förbättra reseupplevelsen för västra banan kan en justering av banans läge i höjdlid nu göras.

### Diskussion om förslaget

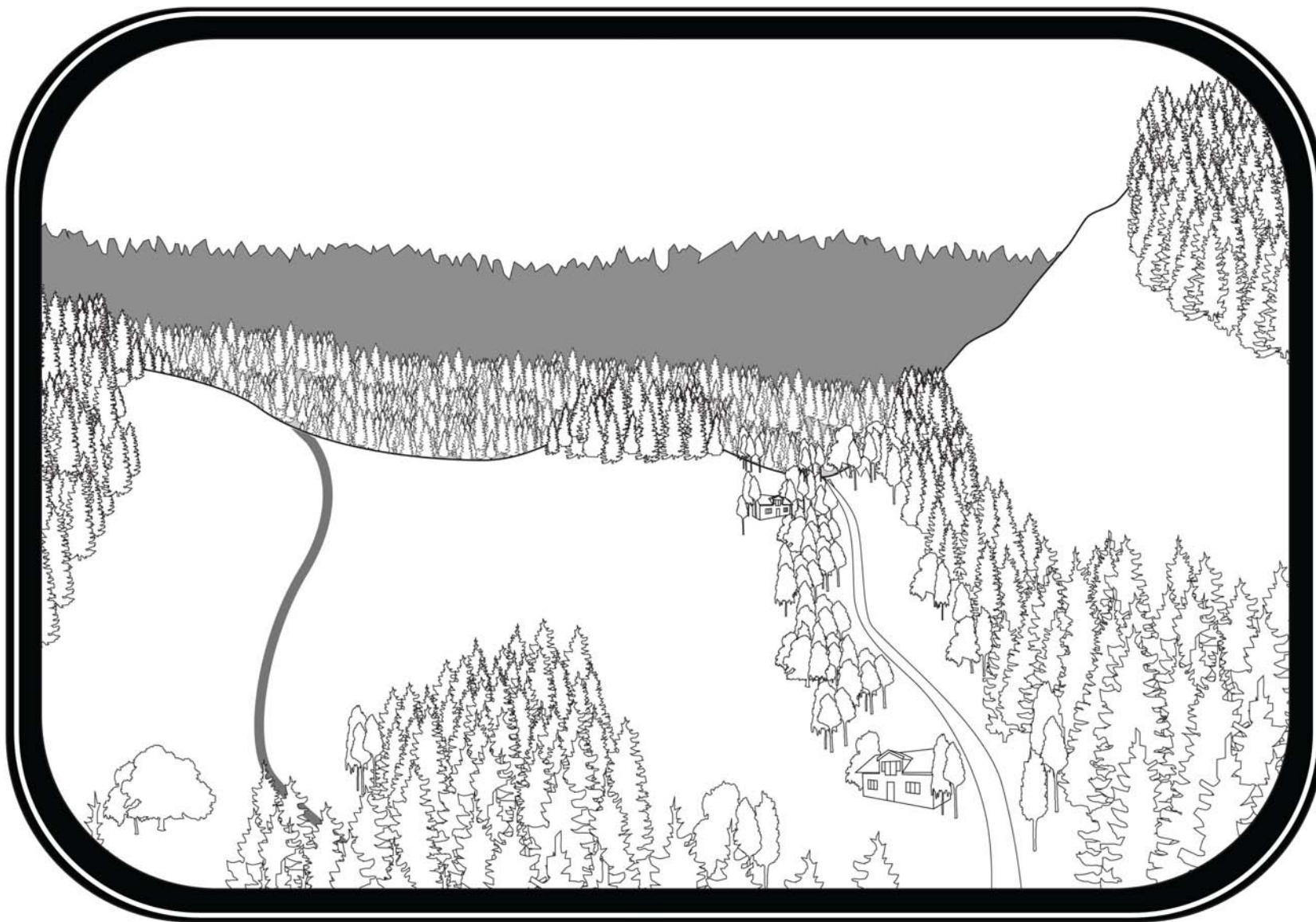
För att utnyttja områdets förutsättningar i form av kraftiga höjdvariationer, kulturmiljöer och öppna landskap med vatteninslag, justeras det valda alternativet ytterligare. Banan passerar två områden med kraftiga branter, den ena vid Getåravinen och Algutsbo och den andra där Bråviken och jordbrukslandskapet möter förkastningsbranten. Kring Algutsbo finns en del högre vegetation, omkring 25 meter, blandat med ett småskaligt öppet landskap. Skulle man passera på marknivå i det småskaliga landskapet skulle de rumsbildningarna som redan är små, upplevas som mindre. Skulle banan däremot dras så att den går strax över trädtopparna kan man uppleva hela det småbrutna landskapet med hagar och skogspartier. Vid Bråvikens förkastningsbrant skulle det också vara en fördel att komma ut ur tunneln och ut i det öppna landskapet i höjd med trädtopparna för att sakta närma sig marken för att bli mer integrerad med landskapet. Att man kan känna hur landskapet växer sig närmare. Samtidigt kommer det att bli möjligt att se

ut över Bråvikens vatten och även den brant som man precis färdats genom. För resenärer som kommer från Norrköping och åker norrut, klättrar banan sakta upp och landskapet avslöjas mer och mer ända tills den hastigt går in i tunneln. Kring Algutsbo kommer upplevelsen bli liknande då banan till största delen går i höjd med trädtopparna tills nästa tunnel kommer.

Banans nya läge gör att resenären får spendera tid i tunnel, vilket är positivt då tunneln inte erbjuder något värdefullt tillägg till reseupplevelsen. Övergångarna mellan öppet och slutet blir dramatiska och då banan går högre upp under längre tid blir vyn över Bråviken och åkerlandskapet både längre och bättre. Det höga läget vid Algutsbo där banan går i trädtopps höjd gör det möjligt för resenären att uppleva det småbrutna landskapet, men även skogen som ett böljande hav. Det förändrade läget resulterar i en mycket varierad och spännande reseupplevelse.



Snitt över västra banan. Jämvägens läge har justerats i höjddet. Det blir i tunneln som största delen av höjdskillnaderna tas. Banan går också kortare i tunneln för att minska tiden utan intryck från landskapet. Där banan kommer ut i det öppna landskapet vid Algutsbo går banan i höjd med trädtopparna. Vid Bråviken kommer banan ut på brantens krön för att sedan sänkas ned i landskapet. Banan går sedan på uppgjord brokonstruktion för att få bättre utsikt över omkringliggande landskap.



*Illustration över hur det kan se ut att färdas i trädtopphöjd. Vyn visar förenklat hur miljön kring Algutsbo ser ut*

## SAMMANFATTNING DETALJSTUDIEN

- Resultatet visar att en god reseupplevelse kan skapas för ett topografiskt varierande landskap om de höjdskillnaderna utnyttjas till reseupplevelsens fördel, genom att banan går högt och så lite som möjligt genom tunnel.
- Banans läge i höjdled påverkar i störst grad hur reseupplevelsen blir i detaljstudien, där topografin skiftar kraftigt.
- Förflyttningsanalyserna för den korta detaljstudiesträckan uppvisar inga större skillnader i och med att landskapet inom korridoren inte skiljer sig utmed korridorens bredd utan istället längs med sträckningen.





# DISKUSSION



# DISKUSSION

## RESULTATET

Svaret på frågan hur man kan förbättra en planerad järnvägsdragning ur ett reseupplevelseperspektiv har inte varit entydigt. Mycket beror på vilket landskap man studerar. Det viktigaste har varit att hitta verktyg för hur landskapet kan analyseras för att hitta de olika kvalitéer landskapet har och hur man kan lyfta fram dem. Arbetet visar på hur planerare kan arbeta med reseupplevelsen genom att redovisa metoder för att analysera både landskapet och upplevelsevärdena. Det ger också ett exempel på hur man i en specifik situation ser reseupplevelsen som en aspekt bland andra.

### *Miljöpsykologi*

Man kan fråga sig hur relevanta och reliabla teorierna om vilka miljöer som människor föredrar är. Att människor är olika och därför upplever sin omvärld olika är en självklarhet. Jag tror dock att det kan vara väsentligt att veta om det finns miljöer som tilltalar många människor. Vatten är ett sådant inslag i miljön som är uppskattat av många. Till och med mycket små vattendrag är ett tillskott till miljön. Varför vattenmiljöer är viktiga finns det olika teorier om men att de är uppskattade råder inga tvivel. Att veta vilka miljöer människor uppskattar betyder inte att vi som planerare bara ska planera som resenärerna vill ha det, vi har förmågan att skapa det som de inte visste att de skulle uppskattade. Att inte fundera kring vad människor uppskattar kan dock göra att vi tenderar att skapa miljöer utan anknytning till de individer som vistas där.

### *Litteratur*

Det har varit svårt att hitta modern litteratur om reseupplevelsen. Det som finns kommer från Trafikverket och deras olika utredningar. Den äldre litteraturen kommer från 60-talet vilket kan förklaras

med att det var då bilismen ökade kraftigt, varje hem skaffade sig en egen bil. Det blev nödvändigt att se till frågan hur förarens sätt att se landskapet fungerar i olika hastigheter och hur han eller hon upplever landskapet. Jag ser det inte som något problem att litteraturen är gammal, åldern avgör inte om informationen är aktuell eller inte.

### *Anspråken*

I arbetet har jag försökt kompromissa mellan de olika anspråken och reseupplevelsen. Hade jag inte tagit hänsyn till anspråken hade resultatet nog sett annorlunda ut, reseupplevelsen för detaljstudien hade blivit en annan, kanske mer intressant. Det hade kunnat vara ett annat tillvägagångssätt, att först maximera reseupplevelsen för sträckan för att sedan se hur det påverkade anspråken. Jag har försökt ta lika stor hänsyn till alla anspråken vilket kan ha varit negativt. Alla anspråken är inte lika viktiga i alla situationer och en utsortering av de viktigaste att ta hänsyn till och varför hade kunnat förenkla arbetet.

### *Reseupplevelsen*

Jag valde att begränsa reseupplevelsen till utsikten vilket jag tror var bra. Det var utsikten och landskapet jag främst ville jobba med och skulle de övriga delarna av en reseupplevelse tas med, till exempel bekväma säten, ljudnivåer, färgval i vagnen etcetera, skulle arbetet blivit för ofokuserat och spretigt. Man kan fråga sig hurvida reseupplevelsen med höghastighetståg är viktig att ta vara på, om den ens kan bli god, med tanke på den höga hastigheten. Reseupplevelsen är i regel bättre i långsammare hastigheter, då resenären får en möjlighet att se landskapets detaljer. På Intercity tågen går det idag att dra ner fönstren och vi kan då uppfatta ljud och lukter från landskapet vilket ytterligare kan förbättra reseup-

plevelsen. Höghastighetstågens tysta ljudmiljö kan frångå från landskapet utanför som snabbt passerar förbi. I och med att höghastighetstågen förr eller senare kommer bli en del av vårt samhälle tror jag att det är nödvändigt att fundera kring reseupplevelsen i höga hastigheter. Reseupplevelsen kommer att bli annorlunda för höghastighetstågen men det behöver inte betyda att den blir sämre.

### *Metoder*

Metoderna som beskrivs och används i arbetet speciellt förflyttningsanalysen är metoder som skulle vara bra att vidareutveckla då jag tror att den har potential att vara användbara, inte bara för att utvärdera utsikten från tåget utan även annan tidslig och rumslig problematik. Metoder som är grafiskt tydliga är enkla att förklara och förstå och jag tror att förflyttningsanalysen och översiktsanalysen skulle vinna på att bli ännu tydligare.

### *Detaljstudien*

Det var synd att de två alternativa vägdragningarna inte visade upp större skillnader, både i reseupplevelsen och i påverkan på anspråken. Jag tror att arbetet hade vunnit på om tydliga skillnader hade diskuterats och jämförts. Det hade förtydligat och kanske förstärkt mina resonemang. Om jag hade haft andra urvalskriterier och mer tid för val av sträckor hade kanske större skillnader hittats.

## RESEUPPLEVELSEN

För att kunna göra reseupplevelsen till en aspekt som det tas hänsyn till vid planering är det viktigt att klargöra varför den är viktig. För mig som jobbat snart ett år med detta ämne är det en självklarhet varför reseupplevelsen är viktig. Då vi lägger tid och

energi på att skapa spännande och vackra stadsrum, borde det vara en självklarhet att en resa skall kunna innehålla liknande kvaliteter som en stad. Speciellt sett ur perspektivet att vi reser mer och mer, speciellt med tåg. Då det debatteras i fall ostlänken och Götalandsbanan är ekonomiskt gångbart ([www.dn.se/debatt/dumdrigt-av-politikerna-verka-for-hoghastighetstag](http://www.dn.se/debatt/dumdrigt-av-politikerna-verka-for-hoghastighetstag)), i fall det finns tillräckligt med underlag i antal resenärer för att det skall vara en god ide att bygga höghastighetsbanor, kan man tänka sig att alla argument som gör att fler väljer att åka tåg borde vara viktiga att ta hänsyn till. I sin järnvägsutredning går trafikverket igenom flera olika faktorer som gör att människor skulle välja att åka med höghastighetståget i stället för andra transportmedel, främst flyg eller bil. Den viktigaste faktorn är då tidsvinsten som sker när tågen går snabbare, vilket gör att fler väljer tåget framför buss, bil och flyg. En aspekt som inte diskuterats är hur trafikanternas upplevelse av sin resa kan bidra till att fler väljer att resa med tåg. En god reseupplevelse har många fördelar. Den visar upp landskapets karaktär och kan förmedla till resenären var han eller hon befinner sig någonstans. Den kan få resenärerna avstressade och lugna på deras resa hem efter en intensiv arbetsdag. Den kan få en lång och tråkig resa att kännas intressant. Den är också ett viktigt medium där vi kan uppleva den svenska naturen, kanske ett av de främsta då vi reser mer och mer med tåg. Jag tror att en god reseupplevelse kan locka fler resenärer att åka med höghastighetståg. En god reseupplevelse kan vara det som särskiljer höghastighetståget från bilen, en möjlighet att se och uppleva det svenska landskapet samtidigt som resan går fort och är bekväm. Vill man framhäva att höghastighetståg är ett mer miljövänligt transportmedel än bil och flyg tror jag det är viktigt att inte strunta i reseupplevelsen genom att bygga vallar för att dölja banan och skärma av dess buller. Jag tror upplevelsen av landskapet förtydligar för resenären att höghastighetståg är bättre för miljön, inte bara för naturen utan-

för fönstret utan miljön för resenären.

Tar vi inte hänsyn till reseupplevelsen, utan låter övriga anspråk bestämma hur banan ska dras blir det litet utrymme kvar för att skapa en god reseupplevelse. Då blir situationen troligtvis liknande den i Tyskland där banan går nedsänkt i marken för att minska buller och den visuella barriären. Den situationen har snarare en avsaknad av upplevelse och saknar helt koppling till landskapet och resan blir endast en transportsträcka. Ska vi locka fler att välja det gröna alternativet, att resa med tåg, är det inte genom vallar som döljer järnvägen i landskapet, utan med en resa utöver det vanliga.

Utsikten utgör inte ensam en reseupplevelse utan andra faktorer som till exempel bekväma säten, effektivitet, urvalet i restaurangvagnen skapar tillsammans resan. Är utsikten en viktig aspekt att ta hänsyn till eller räcket det med gott kaffe för att resenärerna ska vara nöjda? Jag tror självklart att gott kaffe kan göra resenärerna nöjda men anser att vi borde sikta högre än så. Reseupplevelsen handlar inte om att tillfredsställa resenärens basbehov utan skall syfta till att erbjuda något utöver det vanliga. Bestämmer vi oss för att gott kaffe och bekväma säten räcker och att utsikten kan bestå av vallar, så länge resan går snabbt, tror jag att resorna i framtiden blir enformiga, i och med att höghastighetsbanor kan komma att bli det trafikslag som dominerar.

## LYFTA B L I C K E N

Under en resa med tåg finns det många olika alternativ för vad resenärerna kan sysselsätta sig med. De kan läsa böcker, sova, jobba vid datorn, titta ut genom fönstret och en rad andra aktiviteter. Hur ska reseupplevelsen kunna få resenären att lyfta sin blick för

att titta ut genom fönstret då det finns så mycket annat som kan distrahera? Är det planerarens uppgift att genom utsikten fånga alla resenärers intresse eller ska den bara finnas där för de som råkar titta ut genom fönstret? Jag anser att reseupplevelsen kan gynna resenärerna och att den skall kunna fånga intresset, även från en trött, eller för tillfället ointresserad resenär. Med accenter, till exempel i form av vatten, som skapar kontraster och dramatiska övergångar mellan till exempel öppet och slutet och från hög till lågt läge, kan reseupplevelsen fånga resenärernas tillfälliga intresse och om de bara hänger kvar ett litet tag med blicken kan de kanske uppleva något intressant.

## A N S P R Å K E N

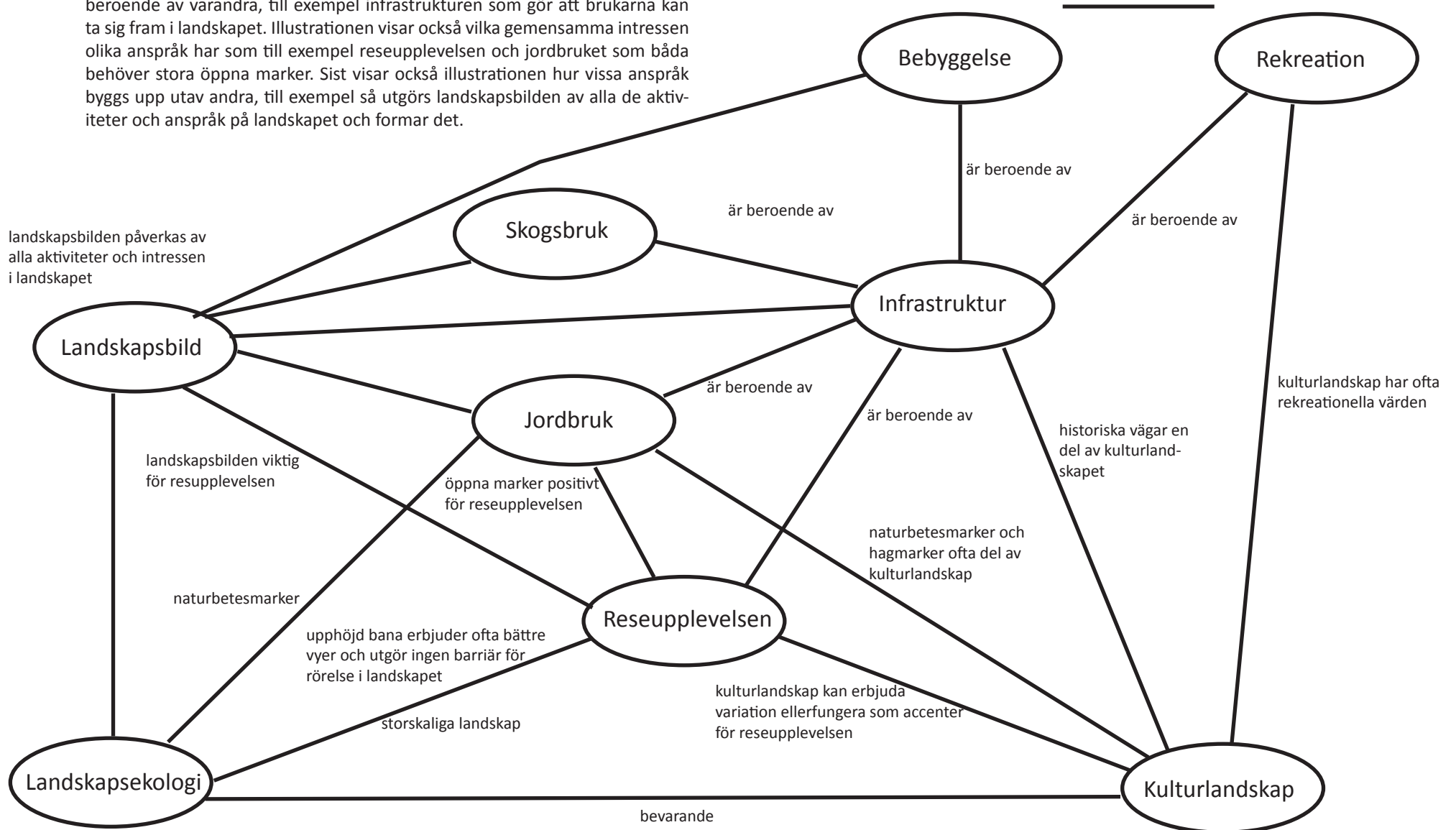
För att göra reseupplevelsen till ett mer användbart begrepp i planeringen behöver man hitta de beröringspunkter som den har med övriga anspråk.

### *Jordbruk och skogsbruk*

Reseupplevelse behöver generellt sett stora landskapsrum. Detta blir ännu viktigare för höghastighets tåg då upplevelsen av rummen krymper när hastigheten ökar. Jordbruk och skogsbruk kräver stora arealer för att vara ekonomiska. De är också tydliga markörer på vad landskapet används till och därmed förståelsen för landskapet. Att dra banor i närheten av jordbruksmark kan vara en god idé, så länge jordbruket inte fragmenteras för mycket. Går banan på brokonstruktion är detta inget problem. Att bevara öppna marker är kanske det viktigaste för reseupplevelsen då de öppna landskapen utgör en stor del av upplevelsen. Idag får bönder EU-bidrag för öppethållande av marker. Bidraget skulle möjligtvis kunna utvecklas då de öppna markerna också gynnar reseupplevelsen. Bonden är i sin tur beroende av infrastruktur för att kunna

# KOMBINATION AV ANSPRÅK

Illustrationen visar hur anspråken i landskapet hänger ihop. Hur de är beroende av varandra, till exempel infrastrukturen som gör att brukarna kan ta sig fram i landskapet. Illustrationen visar också vilka gemensamma intressen olika anspråk har som till exempel reseupplevelsen och jordbruket som båda behöver stora öppna marker. Sist visar också illustrationen hur vissa anspråk byggs upp utav andra, till exempel så utgörs landskapsbilden av alla de aktiviteter och anspråk på landskapet och formar det.



överleva på jordbruket. Detta ömsesidiga beroende borde kunna verka positivt för de båda aspekterna. Att resa i trädtoppshöjd och uppleva landskapet ovanifrån som ett böljande hav är också en stor del av reseupplevelsen. Det blir därmed också viktigt att bevåra sammanhängande skogspartier i ett kuperat landskap.

### *Kulturlandskap*

Trafikverket anser det vara viktigt att veta var i landskapet man befinner sig och därför blir öppna rum där vi kan identifiera oss av stor betydelse. Det är där vi kan få en överblick och kan identifiera landskapets särdrag. Här berör reseupplevelsen kulturmiljön. Kulturmiljön är en bärare av historia som kan vara berättiga om det område man färdas i. Skulle en höghastighetsbana passas in i en kulturmiljö skulle det vara en stor fördel för reseupplevelsen. Den kan göra människor medvetna om kulturmiljön och dess vikt om resenären får uppleva landskapets särdrag och variation. Att bevåra kulturmiljöer kan också bli lättare om vi får en chans att se och uppleva dem. Banans utformning blir dock mycket viktig när den blir visuellt tydlig i en kulturmiljö. Banan kan om man utformar den rätt i vissa fall även bidra till kulturmiljön genom att bli en symbol för utveckling och vår samtid. Kulturmiljöerna är i sin tur väl lämpade för rekreation, precis som naturmiljöområden.

### *Landskapsekologi*

Landskapsekologi kräver stora sammanhängande områden där djur kan ströva fritt. Även här utgör de stora landskapen en länk till reseupplevelsen. För landskapsekologin är det största bekymret den barriär som järnvägen skapar. Dras järnvägen genom tunnlar eller på broar minskar barriäreffekten då det går att röra sig obehindrat under eller över banan. I tunnlar finns dock inget som egentligen bidrar till upplevelsen, medan det upphöjda läget

på broar gör att resenärerna ser längre och ofta obehindrat, då man ofta hamnar över trädtopparna. Slutsatsen man kan dra är att både reseupplevelsen och landskapsekologin föredrar att låta höghastighetsbanan gå på brokonstruktioner, upphöjd så pass högt att obehindrad rörelse är möjlig.

### *Landskapsbild*

Landskapsbilden beskriver karaktären för ett område och är viktig för reseupplevelsen. Det blir viktigt att inte förändra landskapsbilden för mycket så att den förlorar sin identitet. Reseupplevelsen skall visa upp regioner särdrag och förändras landskapsbilden så kan särdragen suddas ut. Järnvägen kan på sina håll bli ett tillskott till landskapsbilden, till exempel i områden utan en stark identitet. Landskapsbilden präglas bland annat av; kulturmiljön, naturmiljön och befolkningen som bor i området.

Detta kan delvis svara på frågan hur man kan kombinera kraven från reseupplevelsen med andra krav från områden som landskapsekologi, kulturhistoria, jordbruk, skogsbruk, bebyggelse och infrastruktur i deras anspråk på landskapet. De olika aspekterna har många olika beröringspunkter förutom de jag har tagit upp i mitt arbete.

## FRAMTIDEN

Miljöpsykologiska studier av reseupplevelser är viktiga och jag skulle se det som en fortsättning på mitt arbete att studera tågresenärer.

Det har varit mycket kul och lärorikt att vidareutveckla analysmetoder. Förflyttningsanalysen och översiktsanalysen är båda metoder som jag skulle vilja arbeta vidare med. Jag tror att

metoderna skulle bli tydligare och användningsområdet för dem skulle kunna utökas.

En annan intressant fråga jag stött på under arbetet har varit hur man passar in järnvägen utan att påverka anspråk så som kulturmiljön. Ofta ses järnvägen som en oönskad struktur som helst bör dras någon annan stans. Då reseupplevelsen gagnas av bland annat dessa kulturmiljöer kan det vara en viktig fråga att ställa hur ett intrång i landskapet kan gå från att vara ett intrång till att i stället vara ett element som bidrar till miljön. För sett i ett långt perspektiv kommer vi om, låt oss säga 200 år, se på höghastighetsbanan som ett historiskt element.





# REFERENSER

# REFERENSER

## LITTERATUR

Appleyard, D., Lynch, K., Myer, J.R. (1964) *The view from the road*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Antonsson, H. (2002). *Kulturmiljöns visuella dimension: utveckling av ett redskap för att identifiera det historiskt visuella innehållet i dagens kulturmiljö*. Linköping: Väg- och transportforskningsinstitutet.

Antonson, H. Berglund, U. Butler, A. Eriksson, M. Hammarlund, K. Nord, J. Hedfors P. Åkerskog, A. (2011). *Om landskap och landskapsanalys för väg och järnväg: Ett kunskapsunderlag med fokus på begrepp och exempel*. Uppsala: SLU

Bucht, E., Pålstam, Y., Wingren, C. (1996). *Trafikantupplevelse på väg*. Alnarp: Movium

Carlsson, R. (2004). Landskapsekologi: Ett annorlunda sätt att se på omvärlden. I Östman, M. (red.) *Finlands Natur*. Helsingfors: Natur- och miljövård

Eurostat. (2009). *Forestry statistics*. Luxembourg: Publications Office.

Hartig, T. (2005). Teorier om restaurativa miljöer. I Johansson, M. & Kuller, M. (red.) *Svensk miljöpsykologi*. Lund: Studentlitteratur.

Helldin, J-O., Seiler, A. Olsson, M. (2010). *Vägar och järnvägar: barriärer i landskapet*. Uppsala: Centrum för biologisk mångfald.

Hygge, S. (2005). Bullers effekter på människor. I Johansson, M. & Kuller, M. (red.) *Svensk miljöpsykologi*. Lund: Studentlitteratur.

Hägerhäll, C M. (2005). Naturen i landskapsupplevelsen och landskapsupplevelsens natur. I Johansson, M. & Kuller, M. (red.) *Svensk miljöpsykologi*. Lund: Studentlitteratur.

Johansson, B (red). (2010). *Jordbruk som håller i längden*. Stockholm: Forskningsrådet Formas

Jordbruksverket (2010-04-28). *Miljöersättningar*. <http://www.sjv.se/stöd/Miljöersättningar> [2011-10-20]

Kuller, R (2005). Miljöpsykologins uppkomst och utveckling i Sverige. I Johansson, M. & Kuller, M. (red.) *Svensk miljöpsykologi*. Lund: Studentlitteratur.

Martin, L (1997). *Att mäta syn*. Visby: Norman

Nilsson, N E. (1996). *Sveriges nationalatlas: Skogen*. Stockholm: Kartförlaget

Olsson, R. (2008). *Mångfaldsmarker: naturbetesmarker - en värdefull resurs*. Uppsala: Centrum för biologisk mångfald.

Ricklefs, R. (2007). *The economy of nature*. New York: W. H. Freeman and Company

Senft, A R. (2009). *Species diversity patterns at ecotones*. Master thesis. University of North Carolina, USA. Chapel Hill

Tunnard, C. & Pushkarev, B. (1963). *Man-made america: chaos or control?*. New Haven and London: Yale University Press

Varming, M. (1970). *Motorveje i landskabet*. Köpenhamn: SBI – byplanlægning.

## E L E K T R O N I S K A   D O K U M E N T

Banverket. (2007). *Gemensamma riktlinjer för Götalandsbanan*. [Elektronisk]. Borlänge: Banverket. Tillgänglig: <http://www.trafikverket.se/> / Privat / Projekt / Västra-Götaland / Götalandsbanan / Dokument / [2011-20-26]

Banverket. (2009). *Järnvägsutredning Ostlänken: Gemensam del Järna-Linköping*. [Elektronisk]. Sundbyberg: Banverket. Tillgänglig: <http://www.trafikverket.se/> / Privat / Projekt / Västra-Götaland / Götalandsbanan / delprojekt / ostlänken / Dokument-Ostlänken / [2011-07-10]

Banverket. (2009). *Järnvägsutredning Ostlänken: Övergripande gestaltningsprogram*. [Elektronisk]. Sundbyberg: Banverket. Tillgänglig: <http://www.trafikverket.se/> / Privat / Projekt / Västra-Götaland / Götalandsbanan / delprojekt / ostlänken / Dokument-Ostlänken / [2011-09-10]

Banverket. (2010). *Järnvägsutredning: Ostlänken sträckan Järna-Norrköping (Loddbý)*. [Elektronisk]. Sundbyberg: Banverket. Tillgänglig: <http://www.trafikverket.se/> / Privat / Projekt / Västra-Götaland / Götalandsbanan / delprojekt / ostlänken / Dokument-Ostlänken / [2011-09-22]

Bebyggelseregistret. (1991). Norrköping kn, Stenkullen 1:2 SKOGA. [Elektronisk]. Norrköping: Länsstyrelsen Östergötland. Tillgänglig: <http://www.bebyggelseregistret.raa.se/bbr2/anlaggning/visaHelaHistoriken.raa?anlaggningId=21300000014639&historikId=21000000541995> [2011-11-05]

Berglund, B E. (2011). Kulturlandskap. [Elektronisk]. I *Nationalencyklopedin*. Tillgänglig: <http://www.ne.se/kulturlandskap> [2011-12-02]

Länsstyrelsen Östergötland. (1986). *Riksintressant naturmiljö, Östergötlands län: Nr NRO 050 60, Bråvikens förkastningssystem*. [Elektronisk]. Norrköping: Norrköpings kommun. Tillgänglig: [http://www.lansstyrelsen.se / Djur & natur / Skyddad natur / Riksintressen för naturvård / Norrköping / Bråvikens förkastningsbrant](http://www.lansstyrelsen.se/Djur%20%26%20natur/Skyddad%20natur/Riksintressen%20f%C3%B6r%20naturv%C3%A5rd/Norrk%C3%B6ping/Br%C3%A5vikens%20f%C3%B6rkastningsbrant) [2011-11-10]

Länsstyrelsen Östergötland. (1986). *Riksintressant naturmiljö, Östergötlands län: Nr NRO 050 58, Getåravinen*. [Elektronisk]. Norrköping: Norrköpings kommun. Tillgänglig: [http://www.lansstyrelsen.se / Djur & natur / Skyddad natur / Riksintressen för naturvård / Norrköping / Getåravinen](http://www.lansstyrelsen.se/Djur%20%26%20natur/Skyddad%20natur/Riksintressen%20f%C3%B6r%20naturv%C3%A5rd/Norrk%C3%B6ping/Get%C3%A5ravinen) [2011-11-10]

Länsstyrelsen Östergötland. (1986). *Riksintressant naturmiljö, Östergötlands län: Nr NRO 050 57, Skiren*. [Elektronisk]. Norrköping: Norrköpings kommun. Tillgänglig: [http://www.lansstyrelsen.se / Djur & natur / Skyddad natur / Riksintressen för naturvård / Norrköping / Skiren](http://www.lansstyrelsen.se/Djur%20%26%20natur/Skyddad%20natur/Riksintressen%20f%C3%B6r%20naturv%C3%A5rd/Norrk%C3%B6ping/Skiren) [2011-10-30]

Länsstyrelsen Östergötland. (2006). *Bevarandeplan natura 2000: Algutsbo, Norrköpings kommun, Östergötlands län*. [Elektronisk]. Tillgänglig: [http://www.lansstyrelsen.se / Djur & natur / Skyddad natur / Natura 2000 / Bevarandeplaner / Norrköpings kommuns bevarandeplaner / Algutsbo](http://www.lansstyrelsen.se/Djur%20%26%20natur/Skyddad%20natur/Natura%202000/Bevarandeplaner/Norrk%C3%B6pings%20kommuns%20bevarandeplaner/Algutsbo) [2011-11-11]

Länsstyrelsen Östergötland. (2008). *Område av riksintresse för naturvård Östergötlands län: NRO 050 103, Björnsnäs*. [Elektronisk]. Tillgänglig: [http://www.lansstyrelsen.se / Djur & natur / Skyddad natur / Riksintressen för naturvård / Norrköping / Björnsnäs](http://www.lansstyrelsen.se/Djur%20%26%20natur/Skyddad%20natur/Riksintressen%20f%C3%B6r%20naturv%C3%A5rd/Norrk%C3%B6ping/Bj%C3%B6rnsn%C3%A4s) [2011-11-04]

SIKA statistik. (2008). *Bantrafik 2007*. [Elektronisk]. Borlänge: Banverket. Tillgänglig: [http://www.trafa.se/ Publikationer / Statistik / Bantrafik / Bantrafik / 2007](http://www.trafa.se/Publikationer/Statistik/Bantrafik/Bantrafik/2007) [2011-12-02]

Trafikanalys. (2011). *Bantrafik 2010*. [Elektronisk]. Borlänge: Trafikverket. Tillgänglig: [http://www.trafa.se/ Publikationer / Statistik / Bantrafik / Bantrafik / 2010](http://www.trafa.se/Publikationer/Statistik/Bantrafik/Bantrafik/2010) [2011-12-02]

Trafikverket. (2010). *Internationell omvärldsanalys: Höghastighetsprojektet*. [Elektronisk]. Malmö: Trafikverket. Tillgänglig: [http://www.trafikverket.se/PageFiles/49161/internationell\\_omvarldsanalys\\_hoghastighetsprojekt.pdf](http://www.trafikverket.se/PageFiles/49161/internationell_omvarldsanalys_hoghastighetsprojekt.pdf) [2011-04-20]

Trafikverket. (2010). *Järnvägsutredning: Ostlänken, delen Norrköping (Loddby)-Linköping C*. [Elektronisk]. Borlänge: Trafikverket. Tillgänglig: [http://www.trafikverket.se / Privat / Projekt / Västra-Götaland / Götalandsbanan / delprojekt / ostlänken / Dokument-Ostlänken / \[2011-09-15\]](http://www.trafikverket.se / Privat / Projekt / Västra-Götaland / Götalandsbanan / delprojekt / ostlänken / Dokument-Ostlänken / [2011-09-15])

IALE. (2011). *Landscape ecology: what is it?*. <http://www.landscape-ecology.org/ what is landscape ecology?> [2011-10-20]

## MUNT L I G A K Ä L L O R

Alvarsson, Jesper. Stockholms Universitet. Personligt samtal 2011-10-20

Ignatieva, Maria. Sveriges Lantbruks universitet. Föreläsning 2010-09-23

Zetterman, Mårten. Trafikverket. Personligt samtal 2011-, via mail 2011-

## K A R T M A T E R I A L

Länsstyrelsen Östergötland. (2011-11-07). Östgötakartan.[Kartografiskt material].Riksintresse naturvård. Skala 1:15000.Norrköping: Länsstyrelsen Östergötland.

Länsstyrelsen Östergötland. (2011-11-07). Östgötakartan.[Kartografiskt material].Riksintresse Natura 2000. Skala 1:15000.Norrköping: Länsstyrelsen Östergötland.

Länsstyrelsen Östergötland. (2011-11-07). Östgötakartan.[Kartografiskt material].Byggnadsminne punkt. Skala 1:15000.Norrköping: Länsstyrelsen Östergötland.

Riksantikvarieämbetet. (2011). Fornsök. [Kartografiskt material]. 65F 0h SV