

Höghastighetståg, Säkerhet - Fredrik Brolin

Ska man bygga ut höghastighetståg i Sverige? Ska man ersätta tunnelbana/järnväg med höghastighetståg? Det är frågeställningen jag tänker besvara från ett säkerhetsperspektiv. Höghastighetståg, snabbtåg, maglevtåg de går vid många olika namn men dessa tåg är som man hör i de flesta termerna för dom "snabba tåg". Då kanske man tänker "men det låter väll bra? eller?" ja snabba tåg skulle leda till en snabbare och mer effektiv kollektivtrafik men finns det risker med att ha snabbare tåg än man har nu?

En sorts höghastighetståg är Maglev tåg, ordet kommer från engelskans magnetic levitation (magnetisk levitation) och är en modern form av tåg som använder som sagt magnetiska krafter både för att bära upp tåget och använde de som framdrivningskraft. Just nu finns Maglev tågen i begränsad utsträckning i länderna Japan, Kina och Tyskland. De höghastighetståg som används mest är "shanghai maglev" tågen eller även så kallade "Transrapid" tågen inom kollektivtrafiken och dessa tåg håller som högst en hastighet på 430 km/h. Dock så är det snabbaste uppmätta höghastighetståget ett sorts maglev tåg i Japan som kom upp i hela 603 km/h, det är alltså ungefär 170 km/h snabbare än Transrapid tågen. Forskare i Kina menar även att i framtiden kan dessa tåg nå ännu högre hastigheter, de säger att de har potential att uppnå hastigheter uppemot 2 900 km/h ifall tågen åker i en vakuumtunnel.

Men är det säkert att åka i såna höga hastigheter, finns det tex chans för urspårning?, Är det mer säkert än andra transportmedel så som tex bil, buss, tåg, flygplan? och är det säkert för omgivningen (djur, fotgängare)? Flera sidor såsom "maglevboard.net" säger att höghastighetståg modeller såsom Maglev tåg anses vara en av de mest säkra och bekväma tåg systemen i världen. Om man även sedan tar en titt på statistiken över antal dödsolyckor i både bil/buss trafiken, tågtrafiken och flygtrafiken så dör i snitt 1.3 miljoner människor i bil/buss krascher per år i trafiken i världen, det är alltså i snitt 3,287 dödsfall per dag. Under 2016 så dog det 265 personer i tågtrafiken i hela världen och i flygtrafiken under samma år dog 629 personer i världen. Det är svårt att hitta en exakt siffra på antalet dödsfall/krascher i världen inom höghastighetståg utan man hittar mest de mest "kända" krascherna. Tex såsom höghastighetståg kraschen i Lathen i Tyskland den 22 september år 2006 där det då dog 23 personer, eller kraschen i Wenzhou i Kina den 23 juli år 2011 vilket resulterade i 40st dödsfall.



En slutsats man kan dra från antalet dödsfall är svårt på så sätt att höghastighetståg inte funnits så länge jämfört med en hel del andra fordon men man kan se att det är definitivt mindre eftersom de man hittar är mest kända krascher från olika tidsperioder till skillnad från “vanliga” tågtrafiken där man kan hitta mer stabila siffror från år till år vilket även är större än de krascher som skett med höghastighetståg.

Källförteckning:

(<https://sv.wikipedia.org/wiki/H%C3%B6ghastighetst%C3%A5g>)

(<https://sv.wikipedia.org/wiki/Maglevt%C3%A5g>)

(<https://en.wikipedia.org/wiki/Maglev>)

(<https://edition.cnn.com/2015/04/21/asia/japan-maglev-train-world-record/index.html>)

(https://en.wikipedia.org/wiki/Lathen_train_collision)

(https://en.wikipedia.org/wiki/Wenzhou_train_collision)

Kvalité - Jonatan Söderberg

Snabbtåg är gjorda för att klara sig i alla typer av väder; snö, regn, sol etc. De skall även vara tillräckligt starka för att kunna se till att besättning och passagerare kan överleva med små skador om tåget skulle skadas. Till exempel skulle ett tåg kunna falla omkull om tåget skulle åka med alltför hög hastighet i en kurva. Då skulle tåget behöva vara tillräckligt hållbart för att inte förstöras för att passagerare skall vara säkra i tåget i kraschen. Om tåget skulle gå isär av kraschen skulle många små delar kunna skada passagerare och därför behövs tåget vara tillräckligt hållbart. Därför är det byggt utav metaller. Metaller håller ihop bra och är även lätt att hantera med. Man kan formera de mesta metallerna (som t.ex järn och stål) till olika former som till ett tåg. Metaller är hållbara och är oftast i god kvalité. Dock om den är rostig metall kan tåget få en sämre kvalité och behövs då skrotas och ersättas med ett nytt, o-rostigt, tåg. Men olika tåg är byggda på olika sätt och har därför inte samma kvalité. Tåg i Japan är antagligen mycket hållbara eftersom de skall åka otroligt snabbt men även ha många passagerare. De är relativt nybyggda och är därför av mycket bra kvalité. Men tåg i England är gamla och därför inte av lika bra kvalité. De byggdes för flera år sedan och de skulle behövas ersättas.

Sedan är det också rälsen som också behövs vara av bra kvalité. Eftersom rälsen dagligen måste bära flera hundra tåg per dag krävs det att rälsen är av ett material som inte lätt böjs, töjer eller rostar sönder. Därför använder man stålbalkar eftersom stål är bättre till att hålla under höga tryck och kan även böjas i hög värme. Detta behövs eftersom rälsen måste kunna svänga för att tåget skall kunna nå sin destination och för att rälsen skall kunna hålla när ett ungefär 350 ton tungt tåg rullar på rälsen. Dessutom är stål starkare än järn trots att järn egentligen är en ihopsättning av ämnen.

När det gäller att köra tåg, alltså att vara en lokförare, behöver man kunna relativt mycket. Precis som att köra bil och bussar krävs det att föraren vet vilka regler som gäller och vad föraren behöver göra i samtliga situationer. Sedan behöver föraren också såklart veta hur man kör ett tåg. Därför är arbetet ändå ganska krävande. En solklar utbildning krävs, en utbildning som liknar utbildningen för att ta körkort. Dock kanske lite mer exklusiv och mer krävande eftersom föraren kommer att köra med frakt och antagligen främst passagerare. Och när det gäller snabbtåg behöver lokföraren ha lite mer. Men vissa tåg som till exempel SJs snabbtåg har en hel besättning på tåget. Det finns annan typ av personal som exempelvis jobbar i bistron för att sälja mat och det finns även konduktörer när det gäller att se till att tåget går och alla passagerare är på.

I Sverige är tågen bra på att vara punktliga. Jämfört med bussarna som sitter i trafik och kommer oftast sent, har tågen väldigt sällan mycket trafik och stopp (samt förseningar). De lyckas komma i tid för att alla skall hinna ombord. Det kan bli ändringar på minuter ibland på grund av stopp eller andra förseningar, men det kan även gå upp till nån timme eller mer då det ibland kan finnas folk som betar sig som idioter och beträder spåren. Då kan tågen inte åka innan polisen själva har sagt att problemet är löst. Men i Japan är det mycket mer strikt.

Deras snabbtåg måste vara på pricken, verkligen. Bara några sekunder kan uppge till mycket kritik mot tågbolaget. Den 16 nov 2017 råkade ett av snabbtågen åka 20 sekunder för tidigt och tågbolaget fick säga förlåt till alla deras kunder. Man kan lugnt säga att “tid är pengar”.

Källor:

https://en.wikipedia.org/wiki/Heaviest_trains

https://www.kth.se/polopoly_fs/1.87099!/Menu/general/column-content/attachment/08Hogha_stighetstag_rapport.pdf

<https://www.aftonbladet.se/nyheter/a/4n66V/japanskt-tagbolag-ber-om-ursakt--taget-gick-20-sekunder-for-tidigt>

Lönsamhet - Gustav Hassbring

När det kommer till den ekonomiska fråga och frågan om det går att utföra i praktiken finner vi att siffror kring kostnaden runt dessa banor varierar kraftigt från land till land. Nedan följer ett antal exempel på kostnader för höghastighetsbanor. Detta rör tåg som är klassade inom den högsta kategorin, den så kallade Kategori 1, som har lagstiftas av och för EU-länder men kommer här användas som en internationell modell. Denna kategori innefattar alla tåg som kan åka 250 Km/h eller högre:

Land/Länder	Spanien	USA	Portugal/Spanien
Namn	AVE, Alicante-Cartagena	Madera-Bakersfield	Lissabon-Madrid
Kostnad	Ca 120 Miljarder Sek	1000 Miljarder Sek	Ca 13 Miljarder Sek
Längd	955 Km	192 Km	Uppskattningsvis 625 Km
Kostnad per Km	125 654 450 Kr/km	5 208 333 333 Kr/Km	20 800 000 Kr/Km
Källor	https://en.wikipedia.org/wiki/AVE	https://www.mercurynews.com/2018/01/17/worst-case-scenario-high-speed-rail-costs-jump-2-8-billion-to-10-6-billion/	https://en.wikipedia.org/wiki/High-speed_rail_in_Europe
Övrig:		Berg/Spår	Bara spår

De resultat som visas ovan bevisar poängen att höghastighetstågen varierar kraftigt i kostnad främst beroende på terräng, men även vilka som bygger det hela och mängden givetvis. I Sverige idag finns det förslag från Trafikverket att bygga ut det tågssystem vi har idag, men den rapport som har givits av Trafikverket rör bara frågan om en uppgradering kring stambanan och alltså inte investeringar i nya höghastighetståg som effektivt skulle kunna utnyttja spåren på bästa möjliga sätt. De X2000 som finns idag når enbart en topphastighet på 200 km/h¹ vilket är avsevärt mycket lägre än den befärdade klarade topphastigheten på de nya planerade spåren. I den rapport som trafikverket lägger fram framgår det att kostnaden för utbyggnader för spår mellan Stockholm-Göteborg, som enligt rapporten skulle öka intresset för resor mellan Sveriges två största städer, samt Stockholm-Malmö, som skulle förbättra kommunikationen mellan Sverige och kontinenten², vara kring 200-250 miljarder svenska kronor. Kostnaderna varierar något då planerna för hur spåret ska byggas och av vem fortfarande är en diskussionsfråga. Ett antagande på kostnaden av ett tåg skulle kunnas göra med Kinesisk modell. Deras CRH1 skapade av Bombardier kostade cirka 5,5 miljarder

¹ https://sv.wikipedia.org/wiki/X_2000 - Wikipedi.org

² https://trafikverket.ineko.se/Files/en-US/27455/Ineko.Product.RelatedFiles/2017_133_hoghastighetsbanor_stockholm_goteborg_vs_stockholm_malmo.pdf - Trafikverket

svenska kronor att producera för ett 8:vagnståg³. Denna kostnad skulle behövas expanderas då antalet tåg skulle vara större än 1 men antalet är ännu inte fast beslutat. Även här kan ett antagande göras om att cirka 10 tåg skulle behövas, 5 tåg per linje där tågen går ungefär vardera timme. Detta skulle öka priset till 55 miljarder svenska kronor i extra kostnader. Om man ska diskutera lönsamheten så har trafikverket i en känslighetsanalys påpekat att projektet kommer gå drygt 240 miljarder kronor i back efter man har räknat med intäkter och eventuella investeringar från 120 år framåt⁴. Dock innefattar inte denna kalkyl exempelvis samhällsekonomiska perspektiv i eventuella nytillkomna företag och jobbmöjligheter längst linjen eller utbyggnad av städer och samhällen, vilket i sin tur ökar omsättningen i Sverige genom exempelvis skatteintäkter⁵. För att få projektet att få en nettokostnad på 0 skulle det krävas att investeringskostnaden sjönk med 70% eller att antalet resenärer ökar med mer än 4 gånger så mycket som prognosen förutspår. I bedömningen menar man dock att det finns vissa egenskaper som inte går att mäta material som kan väga över lönsamheten. Några utav dessa skulle kunna vara att man vill öka jämställdheten i landet och att med hjälp av tågen ökar den regionalpolitiska ställningen i de platser man väljer att bygga vid.



CRH-1 i Kina - Wikipedia

Denna nya bana skulle möjliggöra en hastighet på 250 km/h och skulle gå via Jönköping, där rälisen sen splittras till Göteborg samt Malmö. Sträckan Stockholm-Malmö skulle vara något dyrare främst på grund av att sträckan är längre. Dessa nybyggda tåg skulle förkorta tiden på dessa sträckor avsevärt då Stockholm-Göteborg-sträckan skulle minskas till 2.18 timmar och Stockholm-Malmö till 2:52 timmar, från idag då det är 3.09 timmar respektive 4.14 timmar. Sträckan Stockholm-Malmö skulle minskas med:

³ https://en.wikipedia.org/wiki/China_Railways_CRH1 - Wikipeda.org

⁴

https://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Foretag/Planera_o_utreda/Samhallsekonomiskt_beslutsunderlag/Region_overskridande/3.%20Investering/JTR1801%20och%20HH1801%20H%C3%B6ghastighetsbanor/Version%202018-02.%20250/Underlag/pm_sek_hh250_2018-02-15.pdf - Trafikverkets

⁵ <http://fores.se/fragor-och-svar-om-hoghastighetstag/> - Fores

*Stockholm-Malmö**4 timmar och 14 min = 255 minuter**2 timmar och 52 min = 172 minuter*

$$172 \div 255 = 0.67450980392 \approx 33 \text{ procents minskning}$$

Medans Stockholm-Göteborg skulle minskas med:

*Stockholm-Göteborg**3 timmar och 9 min = 189 minuter**2 timmar och 18 min = 138 minuter*

$$138 \div 189 = 0.73015873015 \approx 27 \text{ procents minskning}$$

Det vi kan se från ovan beräkning är att höghastighetstågens effektivitet ökar respektive minskar desto längre eller kortare en sträcka är. Detta visar att höghastighetståg inte är särskilt effektiva på korta distanser eftersom det dels tar en stund för tåget att nå en topphastighet, samt att tåget sen så småningom måste bromsa in för att anlända till sin station. Höghastighetståg är dock desto bättre på längre distanser, vilket det finns gott om i Sverige, speciellt med ett land som är så avlångt som just Sverige. Därför kan det anses rimligt att tycka att man borde bygga upp Sveriges tågtrafik till att också medverka höghastighetståg.

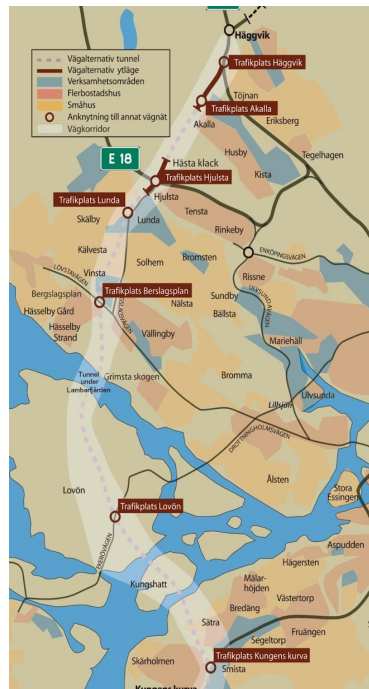
I frågan om det är politiskt hållbart och ekonomiskt varierar även svaret här. Innan valet 2014 gick de flesta dåvarande riksdagspartier, därav alliansen, fram med förslag om att bygga ut höghastighetståg även i Sverige, men har sen splittras i frågan då bland annat Moderaterna inte längre anser det ekonomiskt hållbart⁶. Centerpartiet och Miljöpartiet har båda fortsatt uttryckt en önskan om ett höghastighetståg som kollektivmedel samt Socialdemokraterna som i nuläget håller på att planera utbyggnaden. Få projekt i svensk infrastrukturhistoria har dock nått den penningmängd som detta projekt kommer kräva. I Jämförelse så kostade Citybanan i stockholm cirka 18 miljarder och Förbifart Stockholm 27 miljarder⁷. Öresundsbron kostade 38 miljarder kronor att tillverka⁸. Den pengamängd som skulle krävas för att bygga denna bana motsvarar Polismyndighetens budget gånger 10, eller 5 gånger så mycket som försvarsmaktens budget på motsvarande 49 miljarder svenska kronor. Den penningmängd som krävs för att bygga detta projekt har redan innan projektet stapel en cirka fjärdedel av statens alla skatteintäkter för 2017⁹.

⁶ <http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=83&artikel=6534702> - Sverige Radio

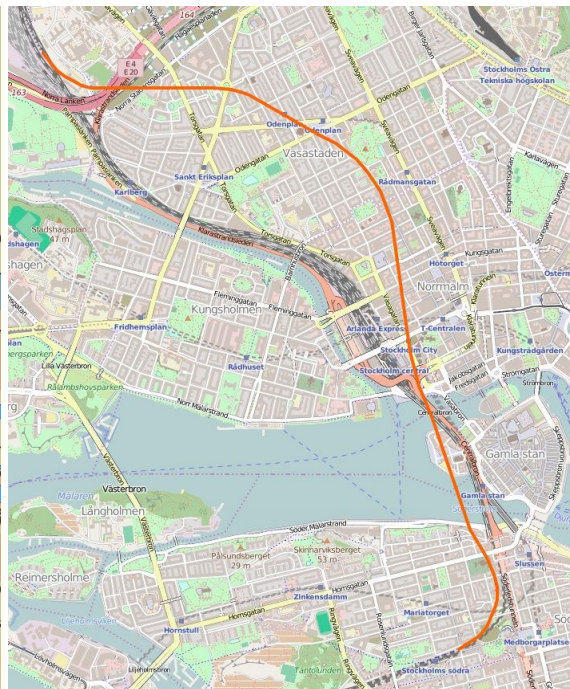
⁷ https://sv.wikipedia.org/wiki/Infrastrukturprojekt_i_Stockholms_l%C3%A4n_2010-2021#K%C3%A4llor - Wikipedia

⁸ <http://www.oresundsinstitutet.org/fakta-sa-mycket-kostade-oresundsbron-och-citytunneln/> - Öresundsinstitutet

⁹ <http://www.regeringen.se/sveriges-regering/finansdepartementet/statens-budget/statens-budget-i-siffror/> - Regeringen



Förbifart Stockholm - Wikipedia



Citybanan Stockholm - Wikipedia

Hur man ska finansiera detta varierar även. Miljöpartiet och Centerpartiet är båda för ett förslag om att låna en större del av beloppet, medans Socialdemokraterna, som främst driver projektet, är osäker på hur man ska finansiera detta. Fördelen med att låna, menar C och MP, är att det skulle gå snabbare att göra klart projektet, men andra partier är mer tveksamma till denna lösning då de menar att Sverige redan har stora lånebelopp.

Hållbarhet - Erik Nordell

År 2008 gjordes en studie av WSP och KTH Järnvägsgruppen som kollar på höghastighetståg i Sverige och om det skulle fungera samt vilka följder det kan få. När man kollar på användbarheten och om folk kommer utnyttja det ser man i studien att det kan bli en stor andel av resenärer som vanligtvis åker med flyg eller bil som byter till tåg om höghastighetstågen kan komma upp i hastigheter på ungefär 350 km/h. I studien står det också att resenärer när det gäller höghastighetståg vill bland annat ha bättre service, bättre informations-och kommunikationskanaler samt förbättringar gällande tidtabeller-och biljettsystem. Om dessa krav möts kommer höghastighetståg bli en mer behaglig resa och kommer locka fler resenärer från andra resemedel. Studien visar även att höghastighetstågen är miljövänliga, med låg energiförbrukning tack vare låg friktion mellan hjul och räls, samt att bromsenergin kan återanvändas. Miljövänligheten ökar även med teknikens framgång, och vid tiden av studien utvecklades en ny motor som gav 30% högre effekt och högre verkningsgrad, då kan man anta att den motorn redan används idag eller kommer användas snart¹⁰.

I en artikel från aktuell hållbarhet står det om snabbtågsprojektet Götalandsbanan, och att regeringens expertgrupp inte tror på projektet. Projektet Götalandsbanan förväntas endast uppnå 80% samhällsnytta jämfört med projektets kostnad, samt att klimatpåverkan inte heller kommer löna sig, där utsläppminkningsåtgärderna kommer kosta 8 kr/kg, medans det rekommenderas att inte kosta mer än 1,50kr för att vara lönsamt, vilket alltså visar på att projektet förväntas ge ganska mycket utsläpp. De misstänker även att detta projekt inte kommer att locka till sig tillräckligt med resenärer från bilresande och flygresande för att vara miljövänligt lönsamt.

Detta är en viss motstridighet till den förra källan från WSP och KTH, där en av de två prognos-och kalkylmodeller som de analyserade sa att Götalandsbanan skulle vara mycket samhällsekonomiskt lönsamt. Den andra modellen visade att Götalandsbanan skulle bli eventuellt samhällsekonomiskt lönsam och den andra banan inte samhällsekonomiskt lönsam, och det skiljde sig i vilka faktorer man tog med i modellerna. Det är även motstridighet när det gäller lockande av resenärer, eftersom att artikeln som sagt säger att det inte kommer att lockas över många resenärer medans studien säger att andelen bil-flyg och bussresenärer kommer att se en bestående minskning¹¹.

¹⁰

https://www.kth.se/polopoly_fs/1.87099!/Menu/general/column-content/attachment/08Hogha stighetstag_rapport.pdf

Björlin-Lidén, Sara. Idar Angelov, Elisabet. Nilsson, Christian. Sandén, Bodil. Nelldal, Bo-Lennart. Fröidh, Oskar. *Höghastighetståg-Affärsmässighet och samhällsnytta*. WSP i samarbete med KTH. 2008-10-31. Hämtad 2018-02-18.

¹¹ <https://www.aktuellhallbarhet.se/regeringens-expertgrupp-sagar-hoghastighetstag/> Danielsson, Anders. *Regeringens expertgrupp säger höghastighetståg*. Aktuell Hållbarhet. 2009-08-21. Hämtad 2018-02-18.

Utbyggnaden kommer även att ha vissa andra nackdelar såsom negativ påverkan på omgivningen och naturen, eftersom att man behöver avverka sånt som skog för att få plats för tåget. Diametern på kurvorna får heller inte vara för stor, vilket leder till att man kan behöva bygga runt berg, eller igenom om detta inte går, vilket skulle ha stor påverkan på både miljön och kostnaden.

Sammanfattning:

Som en sammanfattning så skulle det från ett säkerhetsperspektiv inte bli sämre eller mindre säkert att införa höghastighetståg i Sverige. Det skulle ge Sverige ett mer effektivt och mer bekvämt tågssystem. Eftersom det inte finns klar statistik på exakt hur många krascher det sker per år med höghastighetståg, eftersom så få länder i nuläget har höghastighetståg system, så är det svårt att fastställa exakt hur mycket säkrare det skulle bli om hela världen, eller enbart Sverige, skulle bygga ut höghastighetståg system men enligt sidor som maglevboard.net säger att de maglev modellerna som används är de mest säkra och bekväma tåg modellerna på marknaden.

Som en sammanfattning av kvaliteten behövs snabbtåg vara av en bättre material eftersom snabbtåg har en mycket högre hastighet och en krasch skulle vara mycket farligare. Därför bör Järn användas som huvudmaterial. Sedan krävs det mer av lokföraren som skall styra detta snabbtåg eftersom det går mycket fortare och det kan vara svårt att hänga med om man inte har koll.

Som en sammanfattning av lönsamheten skulle en potentiell utbyggnad av höghastighetståg kosta en hel del, men priserna varierar kraftigt beroende på natur och företag som skulle göra utbyggnaden. I Sverige har man sen några år tillbaka haft planer på att bygga ut, men denna penningmängd som skulle krävas för att göra detta skulle motsvara en fjärdedel av Sveriges statsbudget för 2017. Dock skulle tiderna mellan Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö minimeras med cirka 30%. Den slutsats som kan dras från lönsamheten är således att som transportmedel är höghastighetståg en effektiv lösning för längre sträckor, men för att det ska kunna bli användbart för svenska mot mätt så måste priset bli billigare.

När det kommer till hållbarheten ser det i överlag ut som att själva tågen är miljövänliga och kan bidra med förbättringar för miljön. Däremot verkar det som att byggnaden av dessa tåg kommer orsaka stor negativ påverkan för miljön, både gällande utsläpp och avtryck på omgivningen. Men i överlag verkar det som att miljöförbättringarna kommer att väga upp de initiala miljökostnaderna övertid.

Till slut så kan man summera denna sammanfattning med att höghastighetståg i allmänhet är säkra, miljövänliga, men kräver utbildad personal och bra råvaror, som således ökar kostnaden ännu mer på den redan dyra prislappen. Vi anser då att höghastighetståg är något att prioritera in i framtiden.

Fredrik, Jonatan, Gustav och Erik