



**KUNGL
TEKNISKA
HÖGSKOLAN**

Royal Institute of Technology
Dep. of Infrastructure and Planning
Traffic and Transport Planning Div.

Gerhard Troche, doktorand

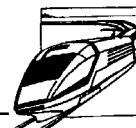
KTH, Järnvägsgruppen
Trafik- och transportplanering
S – 100 44 Stockholm
tel +46 8-790 8009
e-post gerhard@ce.kth.se

Fast järnvägsförbindelse över Fehmarnbält – Utvecklingsmöjligheter för godstrafiken –

25 augusti 1998 / session 6, jernbaner

Innehållsförteckning

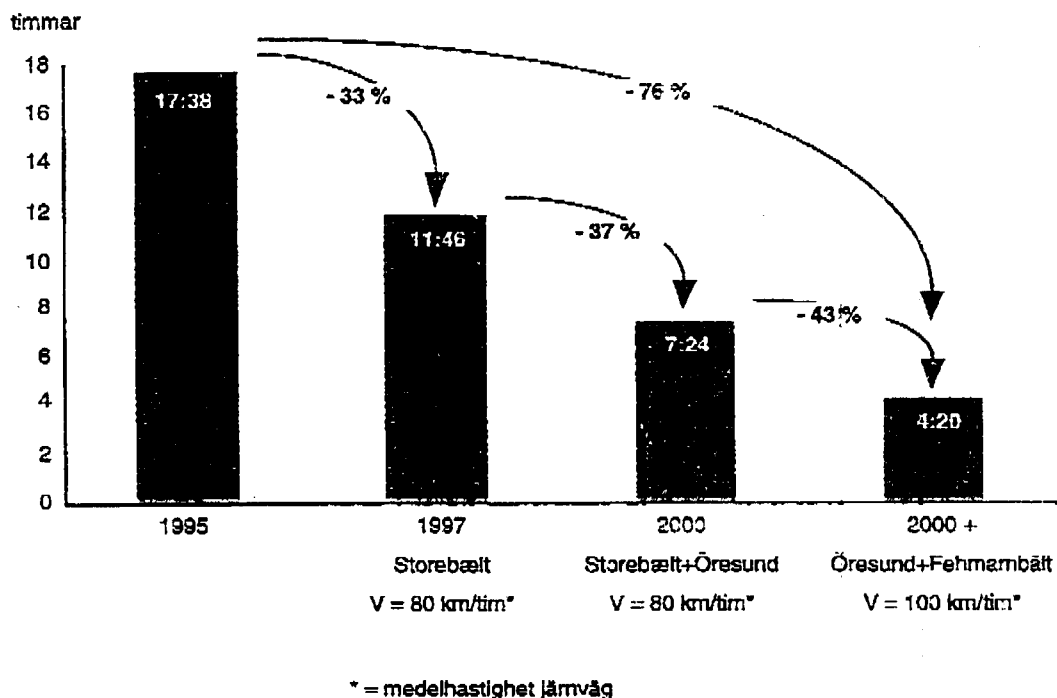
- 1 Inledning**
- 2 Transittrafik Sverige – Kontinenten**
- 3 "Regional" godstrafik Öresundsregionen – Nordtyskland**
- 4 Höghastighetsgodstrafik**
- 5 Anslutningslinjer**
- 6 Banstandard**



1 Inledning

En fast förbindelse över Fehmarnbält mellan Rødby och Puttgarden skulle efter Storabältoförbindelsen och Öresundsbron bli den tredje fasta förbindelsen i södra Östersjöområdet och eliminera den sista färjepassagen på fågelvägsleden, den kortaste förbindelsen mellan Skandinavien och kontinenten.

Fehmarnbältoförbindelsen har hittills främst diskuterats ur ett persontrafikperspektiv som del av en höghastighetsförbindelse (Stockholm –) Köpenhamn – Hamburg. Den skapar dock också utvecklingsmöjligheter för järnvägsgodstrafiken. En fast Fehmarnbältoförbindelse tillsammans med en något högre medelhastighet, som bedöms vara möjlig när anslutningslinjerna är utbyggda, skulle nästan halvera gångtiden mellan Sydsverige och Hamburg jämfört med (om-)vägen via Öresundsbron och Storabälten (-43 %; jmf figur). Jämfört med den ursprungliga gångtiden på DanLink-förbindelsen före öppnandet av Stora bälten minskar gångtiden med trefjärdedelar. En fast förbindelse är en förutsättning för att fågelvägsleden överhuvudtaget åter skall kunna bli intressant för järnvägsgodstrafik i någon större omfattning. Anledningen till detta är de långa förlustiderna i färjehamnarna, som drabbar godstrafiken i mycket högra grad än persontrafiken. Före överflyttningen av DanLink-trafiken till Stora Bälten svarade uppehållstiderna i färjehamnarna för c:a 40 % av den totala gångtiden mellan Helsingborg och Hamburg Hgbf, medan själva överfarterna "endast" svarade för 24 %. Nyttan av en fast förbindelse ligger således för godstrafikens del i första hand i en eliminering av en tids-, resurs- och kostnadskrävande hantering i färjehamnarna och först i andra hand i en högre medelhastighet på själva förbindelsen.



Figur 1: Gångtider för godståg Helsingborg/RBG Syd – Hamburg Hgbf

Marknader

Marknaden för järnvägsgods via Fehmarnbält kan indelas i tre segment:

- Transittrafik Sverige – kontinenten
- "Regional" godstrafik Öresundsregionen – Nordtyskland
- Höghastighetsgodstrafik

Nedan följer en kort genomgång av dess tre delmarknader.

2 Transittrafik Sverige – kontinenten

Transittrafiken mellan Sverige och kontinenten är etablerad trafik, som sedan öppnandet av Storabältsförbindelsen leds via Padborg. Här håller järnvägen idag fortfarande relativt höga marknadsandelar i förhållande till lastbilen. Nyttan av en fast förbindelse över Fehmarnbält, som skulle göra det möjligt att flytta trafiken tillbaka till fågelvägsleden, är olika beroende på den totala transporttiden i en viss relation och tröskelvärden när det gäller accepterad transporttid. Tidsvinsterna är relativt sett ofta ganska små på ganska relativt långa avstånd, men i vissa relationer kan en tidsbesparing på 3 timmar vara viktig för att kunna erbjuda kunderna en transport inom ett definierat tidsfönster, t ex övernattningstransport.

Nedanstående tabell redovisar godstågsgångtider i ett antal utvalda relationer. Som framgår av tabellen så kommer övernattningstransporter i vagnslastsystemet (disponibel transporttid c:a 10 timmar exkl insamling/spridning) mellan Sydsverige/Öresundsregionen och större delen av Tyskland att bli möjliga först efter öppnandet av en fast förbindelse över Fehmarnbält och om dessa tåg kan hålla en relativt hög medelhastighet (100 km/tim, en höjning till 120 km/tim ger endast relativt begränsade effekter).

Tabell 1: Godstågsgångtider mellan Helsingborg/RBG Syd och utvalda destinationer i dag och i framtiden

| från Helsingborg / RBG Syd till ... | Enligt T 94/95 | potentiell gångtid direkttåg V = 80 | Storebält V = 80 | Öresund+ Storebält V = 80 | Öresund+ Fehmarnbält | |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------|----------------------|---------|
| | | | | | V = 100 | V = 120 |
| Berlin | 27 (14) | 22 | 17,0 | 12,0 | 8,0 | 7,0 |
| Duisburg | 26 | 23 | 18,0 | 13,0 | 9,0 | 7,5 |
| Frankfurt M | 28 | 25 | 19,5 | 14,5 | 10,0 | 8,5 |
| Köln | 28 | 24 | 18,5 | 14,0 | 9,5 | 8,0 |
| Magdeburg | 28 | 22 | 16,5 | 12,0 | 7,5 | 6,5 |
| Mannheim | 26 ² | 26 | 20,5 | 15,5 | 11,0 | 9,0 |
| München | 18 ² | 18 | 13,0 | 8,5 | 5,0 | 4,0 |
| München | 29 | 28 | 23,0 | 18,5 | 13,0 | 11,0 |
| Nürnberg | 31 | 26 | 20,5 | 16,0 | 11,0 | 9,0 |
| Stuttgart | 29 (34 ₃) | 28 | 22,5 | 17,5 | 12,5 | 10,5 |

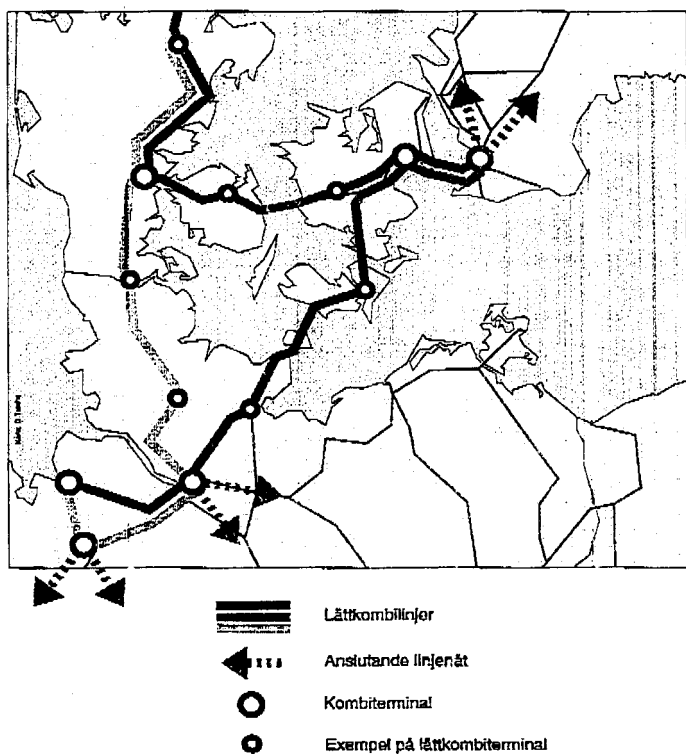
1 = Trelleborg - Svedin via TS-linje (direkt) tåg
2 = direkt tåg
3 = Malmö - Stuttgart via TR-linje (direkt) tåg

Källa: Godstågscapacitet DB AG och egna beräkningar

3 "Regional" godstrafik Öresundsregionen – Nordtyskland

Mellan Öresundsregionen och Nordtyskland förekommer en omfattande feedertrafik till hamnarna i Hamburg, Bremen och Bremerhaven, vilket gör relationen intressant för järnvägen eftersom transportflödena är starkt koncentrerade till ett fåtal punkter åtminstone i ena änden. Något som minskar järnvägens konkurrenskraft är att transportavstånden är relativt korta. Situationen försvåras ytterligare av att tågen tvingas ta en omväg på nästan 200 km via Padborg medan lastbilarna kan köra direkt (via Rødby–Puttgarden). På dessa relativt korta avstånd väger omvägen tyngre än på de relativt långa transportavstånden i transittrafiken. Transporterna sker bl a därför idag huvudsakligen med lastbil (och delvis med båt).

En fast järnvägsförbindelse över Fehmarnbält skulle ge järnvägen möjlighet att bättre konkurrera med lastbilen om tidskänsliga transporter på kortare avstånd. En intressant marknad är t ex livsmedelstransporter (importfrukter via Hamburg). Relativt sett kommer en fast Fehmarnbältförbindelse förmodligen att vara mest betydande för en utveckling av järnvägstransporter över just korta och medellånga avstånd. Till en exploatering av denna marknad kan också nya produktionssystem och tågkoncept bidra. Figur 2 visar ett tänkbart linjetåg-baserat trafikupplägg mellan Sydsverige, Danmark och Nordtyskland.



Figur 2: Förslag till linjetågnet

Användning av korta motoriserade tågenheter – typ CargoSprinter – skulle göra det möjligt att i mindre skala starta sådan trafik redan före öppnandet av en fast Fehmarnbältförbindelse för att bygga upp trafikunderlaget. Tågenheterna skulle köra ombord på färjan på samma sätt som dagens IC/3-motorvagnar vilket innebär att de inte behöver växlas i hamnarna och således inte heller kräver någon särskild infrastruktur eller personal.

4 Höghastighetsgodstrafik

Byggandet av en fast förbindelse över Fehmarnbält kräver även en kraftig uppgradering och/eller delvis nybyggnad av anslutningslinjerna både i Danmark och Tyskland för att möjliggöra höghastighetstrafik. Det ligger nära till hands att försöka utnyttja denna infrastruktur även för transport av extremt tidskänsligt och högvärdigt gods.

Följande marknadssegment är aktuella för höghastighetsgodstrafik:

- Posttransporter
- Expressgoods
- Flygfrakt

Dessa marknadssegment behöver inte nödvändigtvis tillgodoses med separata produktionssystem (vilket idag delvis är fallet) utan kan integreras i ett gemensamt system. Även en samproduktion med persontrafiken är tänkbar.

Öppnandet av Storabältförbindelsen har redan lett till en överflyttning av posttransporter från flyg till tåg, samtidigt som det finns flera exempel i Europa på att järnvägen har gjort inbrytningar i flygfraktmarknaden. Främst gäller detta matartransporter till större fraktflygplatser som idag ofta sker med lastbil samt en överflyttning av kortdistanstransporter med flyg.

Höghastighetsgodståg – marknadssegment –



- Posttransporter
- Expressgoods
- Flygfrakt

Figur 3: Marknader för höghastighetsgodstrafik

5 Anslutningslinjer

Medelhastigheten för godståg på DanLink-förbindelsen låg före överflyttning av trafiken till Storabältsförbindelsen på c:a 60 km/tim i Danmark (Köpenhamn – Rødby) och knappt 50 km/tim i Tyskland (Puttgarden – Hamburg Hgbf). På tysk sida tilläts dessutom endast relativt korta tåg pga korta mötesspår på den mestadels enkelspåriga linjen.

I samband med byggandet av en fast förbindelse över Fehmarnbält krävs således också insatser på anslutande linjer. Om hela sträckan Köpenhamn – Hamburg byggs ut som höghastighetsförbindelse kräver detta åtminstone delvis en ny linjesträckning. Delar av den gamla linjen kan då bibehållas för att fungera som långa förbigångsspår och möjliggöra flygande förbigångar. I den mån gods- och (höghastighets-)persontåg kan separeras helt kan de nya bandelarna helt anpassas till höghastighetstrafikens krav med lägre kostnader som följd. Det bör dock påpekas att det också på den gamla linjen krävs insatser för att möjliggöra en effektiv godstrafik i framtiden. Det krävs således en avvägning mellan att antingen bygga nya linjeavsnitt för blandad gods- och persontrafik eller att förbehålla dessa höghastighetstågen och att anpassa den gamla linjen till en modern godstrafik.

Godstrafiken mellan Skandinavien och kontinenten drabbas idag av kapacitetsbrist i och runt Hamburg. Från olika håll har diverse förslag framförts för att lösa detta problem. Många förslag går ut på att delvis separera gods- och persontrafik i Hamburgområdet. Frågan är relevant i sammanhanget eftersom inte alla förslag är förenliga med en fast förbindelse över Fehmarnbält.

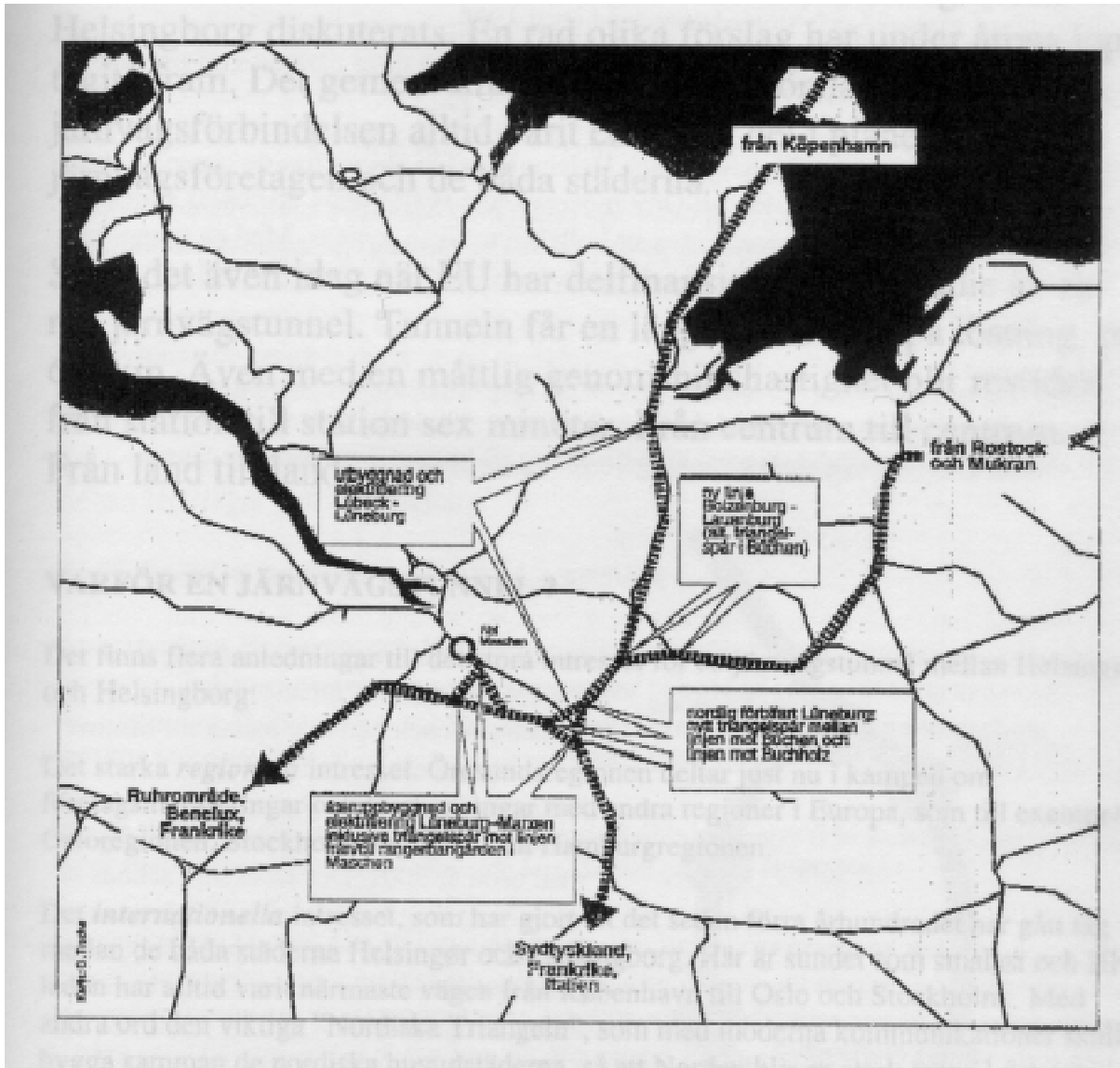
Kartan på följande sida visar ett förslag som innebär att tågen leds förbi öster om Hamburg. Förslaget bygger huvudsakligen på en utbyggnad av befintliga järnvägslinjer och delvis en återuppbyggnad av f n nedlagda banor, kompletterat med ett antal triangelspår för att slippa färdriktningsbyten. Lösningen medför också förbättringar för och kan utnyttjas av annan tågtrafik i området.

6 Banstandard

I Sverige liksom andra länder pågår försök att skapa en infrastruktur för effektivare godstrafik med bl.a. höjda axellaster, större lastprofil och längre tåg. För att kunna utnyttja dessa fördelar även i gränsöverskridande trafik vore det önskvärdt att bygga ut ett antal godstransportkorridorer i Europa. Fehmarnbältsförbindelsen borde ingå i ett sådant godsnet. Målen för ett antal viktiga parametrar skulle kunna se ut så här:

- axellast 30 ton
- meterlast 10 ton
- lastprofil 3 600 mm bred, 4 800 mm hög
- tåglängd 1 500 m
- lutning max 15,6 ‰ (som på Öresundsbron)

Det är viktigt att redan påbörjade eller planerade banutbyggnader på anslutningslinjerna till en framtida Fehmarnbältförbindelse redan från början anpassas till denna standard eller utformas på ett sådant sätt att de senare utan större ombyggnadsarbeten kan uppgraderas. Detta gäller i synnerhet den planerade utbyggnaden av järnvägsnätet i Köpenhamnsområdet samt eventuella arbeten på tysk sida.



Figur 4: Förslag till framtida huvudstråk för godstrafik i Hamburgsregionen med särskilt hänsyn till Skandinavientrafiken (idé: Gerhard Troche)