

En ny jernbane Aarhus-Randers Syd

- 1,6 mia.kr. billigere end Banedanmarks billigste forslag
- samfundsøkonomisk **billigere** end at opgradere den gamle bane
- markant forenkling og forbedring af togbetjeningen Aarhus-Randers-Hobro-Skørping-Aalborg

Poul Brandt Jensen
Civilingeniør, HD og Fremtidig Jernbaneinfrastruktur Nørd

Enghave Park 33
3450 Allerød
61 66 99 90

Allerød 5. september 2016

1. Resumé

Der anlægges en ny direkte jernbane (200 km/time, dobbeltsporet og elektrificeret) langs motorvejen fra Aarhus til Randers Syd. I modsætning til BaneDanmarks forslag tilsluttes den nye bane i Randers Syd og ikke i Randers Nord. Anlægsudgiften for denne nye bane er ca. 3,3 mia.kr, mens Banedanmarks billigste forslag var 4,9 mia.kr.

Med ny bane Aarhus-Randers Syd behøver man ikke at opgradere den gamle strækning; besparelse 0,9 mia. kr.
Med ny bane Aarhus-Randers Syd behøver man ikke at elektrificere den gamle strækning; besparelse 0,9 mia. kr.

Med den nye kortere strækning opnås en tidsbesparelsen på 6 minutter og superlyn kan foruden Randers også standse i Hobro, Skørping og en evt. ny station i Lisbjerg/Aarhus Nord.

I år 2022 betjenes strækningen Aarhus-Aalborg af Superlyn og et regionalt togsystem (Aarhus-Randers-Hobro-Skørping-Aalborg). Ny bane Aarhus-Randers medfører at Superlyn har tid til at standse i Hobro og Skørping. Dermed kan det regional togsystem nedlægges med en besparelse på 2,8 mia.kr (nutidsværdi) til følge.

Ret overraskende kan man for kun 0,7 mia.kr vælge at indføre Superlyn i halvtimesdrift istedet for timedrift på strækningen Aarhus-Randers-Hobro-Skørping-Aalborg. Besparelsen ved at nedlægge det regionale togsystem vil da kun være 2,1 mia.kr.

Nedlæggelsen af regional togsystemet Aarhus-Aalborg betyder at der ikke længere kører tog mellem Langå og Randers. Som erstatning herfor indføres et lokaltog (Hadsten)-Langå-Randers. Udgiften estimeres groft til 0,2 mia. kr. (nutidsværdi).

Banedanmarks netop konstaterede "væsentlig fordyrelse" af hastighedsopgraderingen Hobro-Aalborg til 200 km/time kan erstattes af en langt billigere delvis opgradering af Aarhus-Brabrand Vest og/eller Randers Syd-Hobro. Estimat af besparelsen 0,1 mia.kr.

Den gamle bane krydser Aarhus letbane i Hinnerup, mens den nye bane krydser i Lisbjerg, betydeligt tættere på Aarhus. Her kan anlægges en ny pendlerstation, Aarhus Nord med Superlyn betjening, med forøgede trafikindtægter til følge.

Finansieringen af de indledningsvist nødvendige 1,4 mia. kr. (3,3-0,9-0,9-0,1 mia. kr.) kan f.eks. ske efter "Storestrøms-modellen", med løbende tilbagebetaling efterhånden som besparelserne realiseres.

Investeringer/udgifter

Ny bane Aarhus - Randers inkl. 30 % tillæg	3,3 mia. kr.
Oprettelse af Lokaltog Hadsten-Langå-Randers (nutidsværdi)	0,2 mia. kr.
i alt udgifter	<u>3,5 mia.kr.</u>

Besparelser

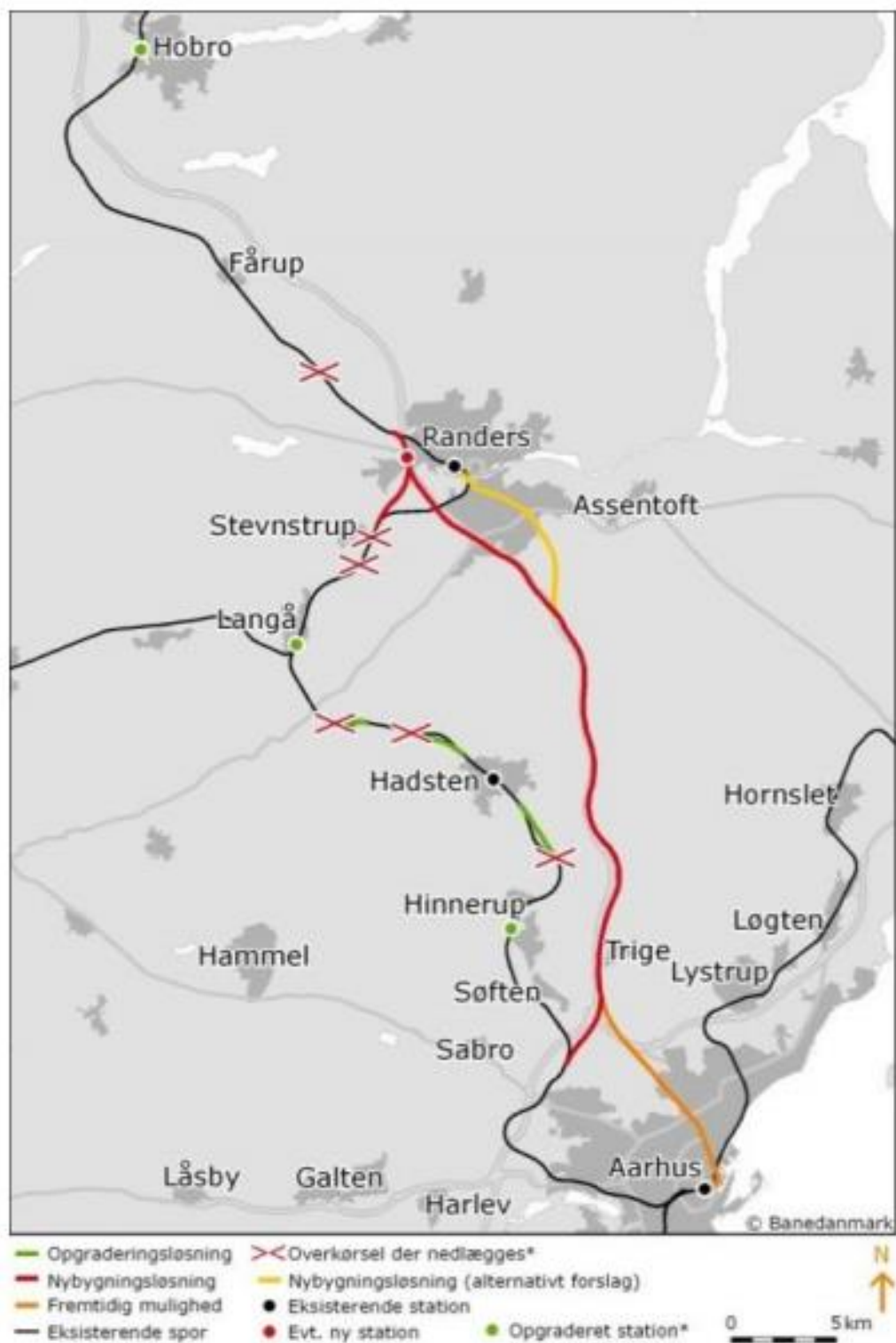
Ingen opgradering af eksisterende bane Aarhus-Langå-Randers-Hobro	0,9 mia. kr.
Ingen elektrificering af Gedding/Brabrand Vest- Langå - Randers	0,9 mia. kr.
Nedlæggelse af regional togsystem Aarhus-Aalborg (nutidsværdi)	2,1-2,8 mia. kr.
Opgradering Hobro-Aalborg til 200 km/time, billigere løsning	0,1 mia. kr.
I alt besparelser	<u>4,0-4,7 mia. kr.</u>

Projektets netto besparelse (nutidsværdi) **0,5-1,2 mia.kr.**

2. Kort over Aarhus-Randers

(Fra ref. 1 Togfonden side 72).

Figur 58. Banedanmarks opgraderings- og nybygningsløsninger



3. Ny bane Aarhus-Randers Syd

3.1. Beskrivelse

Hermed fremlægges ideen om at anlægge en helt ny bane langs E45 motorvejen mellem Aarhus og Randers Syd, i stedet for at opgradere den gamle, snoede og 60 % længere bane mellem Aarhus og Randers. Det er ikke første gang dette er foreslået, men i modsætning til tidligere forslag genanvendes i nærværende forslag 2 km af den gamle bane syd for Randers station samt Randers station og banen nord for Randers station. Dette opnås ved at føre den nye bane fra Aarhus langs motorvejen frem til skæringen med den gamle bane i det sydlige Randers.

3.2. Anlægspris ny bane Aarhus-Randers

I forbindelse med Togfonden (reference 1, side 72) har Banedanmark foretaget indledende beregninger af, hvad det vil koste at anlægge en dobbeltsporet elektrificeret jernbane med 200 km/time langs E45 motorvejen mellem Aarhus og Randers. Projektet, som slutter den nye bane til den gamle bane i Randers Nord, inkluderer en ny station i Randers V og vil koste mindst 4,9 mia. kr. Projektet er på dette grundlag fravalgt i forbindelse med Togfonden.

I forhold til Banedanmarks forslag vil nærværende løsning spare anlæg af en ny Randers station og ca. 8 km ny jernbane på blødbund samt 2 jernbanebroer over Gudenåen.

Den her foreslåede løsning består af kun 30 km ny jernbane. Prisen herfor kan estimeres ud fra "Udenlandske baner - Sammenligning af anlægspriser, Trafikstyrelsen 2009" hvoraf det fremgår at nyanlæg af jernbane til 250 km/time i åbent land koster 100 mio. kr. pr km inkl. 30 % tillæg.

Egentlig bør prisen opjusteres for inflation siden 2009, men på den anden side har Banedanmark løbende effektiviseret anlægsprocessen, og inflationen har pga. finanskrisen været begrænset. Ligeledes er der kun foreslået 200 km/time Aarhus-Randers, mens Trafikstyrelsens pris er for en jernbane til 250 km/time. - I den nordlige ende af strækningen er der en del bebyggelse, altså ikke "åbent land". - Alt i alt tillægges derfor 10 % til de 100 mio. kr. pr km, dvs. ialt 110 mio. kr. pr km.

For 30 km jernbane kan prisen således estimeres til 3,3 mia. kr., som for nærværende notats formål anses for at være et tilstrækkelig kvalificeret estimat af prisen i 2016.

Nærværende forslag er således 1,6 mia. kr. billigere end Banedanmarks billigste forslag.

4. Besparelser ved ikke at opgradere den gamle bane

4.1. Ingen hastighedsopgradering af eksisterende bane Aarhus-Hobro

Anlæg af ny bane Aarhus-Randers betyder at det ikke længere er nødvendigt at hastighedsopgradere den gamle bane Aarhus-Hobro. Besparelse 0,9 mia.kr. (reference 1 side 71).

4.2. Ingen elektrificering af Brabrand Vest – Langå – Randers

I Togfonden er afsat til elektrificering af Aarhus-Lindholm (reference 1 side 51 tabel 7) 2,345 + 0,193 + ca. 0,035 i alt ca. 2,57 mia. kr. Denne strækning er ca. 140 km lang, svarende til en udgift på 18 Mio. kr. pr km. Med en ny bane Aarhus-Randers behøver delstrækningen Gedding/Brabrand Vest -Langå-Randers ikke blive elektrificeret. Denne bane er ca. 50 km lang. Besparelsen er således $18 \times 50 = 0,9$ mia. kr.

5. Besparelse ved at erstatte regional togsystem Aarhus-Aalborg med Superlyn

5.1. Køreplan

I Togfonden ref.1 side 72 angives at en ny bane Aarhus-Randers kombineret med hastighedsopgradering til 200 km/time Hobro-Aalborg, vil reducere rejsetiden Aarhus-Aalborg til 53 minutter. Da der i nærværende forslag køres ind til den gamle Rander station bliver strækningen ca. 2 km længere og mere snoet, hvilket øger rejsetiden med ca. 1 minut. Den samlede rejsetid Aarhus-Aalborg bliver da 54 minutter. For at opfylde Timemodellen i Togfondens projekt kræves imidlertid kun at rejsetiden Aarhus-Aalborg er 60 minutter. Med ny bane Aarhus-Randers er der således 6 minutter ekstra til rådighed. Disse ekstra minutter kan anvendes til at lade Superlyn standse på en evt. ny station i Lisbjerg/Aarhus Nord, samt i Hobro og Skørping.

5.2. Regional togsystem kan spares væk Aarhus-Aalborg

Ifølge "Trafikplan for den statslige jernbane 2012-2027", Trafikstyrelsen, side 106 indføres fra 2022 et regional togsystem Aarhus-Aalborg. Dette system standser i Hadsten, Langå, Randers, Hobro og Skørping. Ny bane Aarhus-Randers tillader at Superlyn foruden Randers standser i Hobro og Skørping, og Superlyn kan således erstatte regional togsystemet Aarhus-Aalborg, bortset fra byerne Hadsten og Langå. (Om erstatnings togbetjening af Hadsten og Langå se næste afsnit.)

Regional togsystemet Aarhus-Aalborg vil have en køretid på ca. 1 og 15 minuttet, og skal køre i timedrift ind imellem Superlyn. Togsystemet er derfor nødt til at have afgang fra såvel Aarhus som Aalborg på ca. samme minuttal 20-30 minutter efter Superlyn. Regional togsystemet vil derfor have en relativ lang vendetid på ca. 45 minutter i både Aarhus og Aalborg, og der kræves derfor 4 togstammer (foruden reserver) til driften af dette system.

Af reference 2, "Notat - Screening af VVM-ideforslag vedrørende udflytning af Aarhus H", fremgår det side 4 at nutidsværdien af udgiften til drift af ½ togstamme omkring Aarhus er 350 mio. kr. Nutidsværdien af 1 togstamme er således 700 mio.kr. Med nedlæggelsen af regional togsystemet Aarhus-Aalborg kan der spares 4 togstammer svarende til 2,8 mia.kr. i nutidsværdi.

5.3. Superlyn kan fuldt ud erstatte regional togsystemet Aarhus-Aalborg

Hvis regional togsystemet Aarhus-Aalborg afskaffes reduceres togdriften Aarhus-Aalborg fra 2 til 1 tog pr time. Dette kan der dog fuldt ud kompenseres for ved at forlænge det andet af de 2 Superlyn pr time København-Aarhus til Aalborg. I "Trafikplan for den statslige jernbane 2012-2027" er ganske vidst kun angivet et enkelt Superlyn København-Aarhus pr time, men efter trafikplanen blev udarbejdet har den tidligere regering besluttet at der skal være 2 Superlyn pr time på strækningen København-Aarhus.

Det er overraskende billigt at lade det andet Superlyn pr time fortsætte til Aalborg af følgende grund.

Med den nuværende plan for Superlyn, vil et superlyn pr time terminere i Aarhus og skulle vente 1 time før det kan returnere til København. Tilsvarende vil et Superlyn pr time terminere i Aalborg og skulle vente 1 time før det kan returnere mod Aarhus-København.

Forlænges det i Aarhus terminerende Superlyn videre til Aalborg spares således 1 hel vendetime væk i Aarhus. Tilsvarende er der netto ingen ekstra vendetid i Aalborg, da der allerede holder et tog og venter. Netto koster det således kun 1 ekstra togstamme at forlænge Superlyn nr. 2 pr time til Aalborg.

Netto besparelsen ved at nedlægge Regionaltogsystemet Aarhus-Aalborg reduceres derfor fra 4 til 3 togstammer, svarende til 2,1 mia. kr. i nutidsværdi.

Og samtidig opnår man reel halvtimes Superlyn drift Aarhus-Randers-Hobro-Skørping-Aalborg med forøgede trafikindtægter til følge.

Nutidsværdi??

5.4.Fortsat togbetjening af Hadsten-Langå-Randers

Nedlæggelsen af togsystemet Aarhus-Aalborg betyder, at der ikke længere kører tog mellem Langå og Randers. Som erstatning herfor kan indføres et lokaltog Langå-Randers. (Med et togsæt kan der køres i halvtimesdrift)

Nedlæggelsen af regional togsystemet Aarhus-Aalborg betyder at togbetjeningen af både Hadsten og Langå reduceres. Men da Hadsten og Langå i 2022 betjenes af togsystemet Aarhus-Viborg med 2 tog pr time i myldretiden er togbetjeningen kun reduceret fra 3 til 2 tog pr time i myldretiden.

Af hensyn til lokaltrafikken Hadsten-Langå-Randers vil det være en mulighed at lade lokaltoget køre Hadsten-Langå-Randers. Og evt. udvide togbetjeningen ved at indføre trinbræt i Laurbjerg og Stevnstrup. (Med 2 togsæt kan der køres i halvtimesdrift).

Udgiften til et sådanne lokaltog anslås groft at være ca. 1/3 af udgiften til en togstamme Aarhus-Aalborg altså ca. 0,2mia.kr (nutidsværdi), idet en stor del af udgiften må forventes at skulle dækkes af de lokale kommuner og regionen.

Hvis der anlægges 2 km ny, enkeltsporet, ikke elektrificeret 3.spør fra det sydlige Randers, hvor den nye og den gamle jernbane mødes og frem til Randers Station kan det helt undgås at lokaltoget skal køre på de spor, der anvendes af Superlyn. Det vil derfor ikke være nødvendigt at etablere niveaufri udfletning.

Der kan efter al sandsynlighed findes en mere optimal løsning for togbetjening af strækningen Hadsten-Langå-Randers.

Formålet i nærværende mini-analyse er blot at påpege en mulig løsning, som baggrund for et groft estimat af omkostningerne, hvis regional togsystemet Aarhus-Aalborg nedlægges.

6. Den væsentligt fordyrede 200 km/time opgradering Hobro-Aalborg kan erstattes af billigere løsning

Hastighedsopgraderingen til 200 km/time Hobro-Aalborg er blevet meget dyrere end budgetteret, og projektet er derfor sat i bero (Anlægsstatus første halvår 2016 side 15). Dette fordyrede projekt kan med ny bane Aarhus-Randers fuldstændigt erstattes med en markant billigere delvis opgradering af strækningerne Aarhus-Brabrand Vest og Randers Syd-Hobro. Ny bane Aarhus-Randers vil på denne måde yderligere medføre besparelser for Togfonden. Værdien anslås løseligt til 0,1 mia. kr., men kan meget vel være det dobbelte.

Et muligvis billigere alternativt vil være at ny bane Aarhus-Randers anlægges for 250 km/time i stedet for 200 km/time.

7. Krydsning med Aarhus Letbane i Lisbjerg/Aarhus Nord

Aarhus Letbane kommer, når den engang forlænges, til at krydse den gamle bane i Hinnerup, men vil krydse den nye bane i Lisbjerg, altså markant tættere på Aarhus. Passagergrundlaget for krydsningen med den nye bane Aarhus-Randers er således langt større, og det vil derfor være naturligt på sigt her at etablere en ny pendler station "Aarhus Nord", med et stort antal parkeringspladser. På grund af den nye banes kortere køretid er der tid til at Superlyn kan standse på den nye station Aarhus Nord, med forøgede trafikindtægter til følge.

8. Finansiering

Uanset at ny bane Aarhus-Randers har et positivt samfundsmæssigt afkast, kræves indledningsvist en finansiering. Projektet koster 3,3 mia.kr. og der er kun afsat 1,8 mia.kr. i forbindelse med Togfonden til opgradering og elektrificering af den gamle bane. Hertil kommer besparelsen på 0,1 mia.kr. ved at kunne erstatte opgraderingen til 200 km/time Hobro-Aalborg med en billigere løsning. Der mangler således $3,3 - 1,8 - 0,1 = 1,4$ mia.kr.

Den årlige besparelse for 3 togstammer er i størrelsesordenen 90-120 mio.kr. I det $\frac{1}{2}$ togstamme koster "i størrelsesordenen 15-20 mio.kr." ifgl. ref. 4. Tilskuddet til den nye lokalbane antages at være ca. 10 mio.kr. årligt, så den årlige netto besparelse vil være 80-110 mio. kr.

En oplagt finansieringsmodel for partierne bag Togfonden er at anvende modellen som anvendtes til at fremrykke opførelsen af den nye Storestrømsbro, dvs. at "Bedre Billigere Kollektiv Trafik" indledningsvist finansiere de ekstra 1,4 mia. kr., hvorefter de årlige besparelser på 80-100 mio. kr. tilbageføres til "Bedre Billigere Kollektiv Trafik" hvert år i al fremtid.

En alternativt, men helt usandsynlig finansiering vil være at Venstre går med i Togfondforliget, mod at de samfundsøkonomisk set dårlige investeringer i elektrificering af Aalborg-Frederikshavn og Vejle-Struer opgives. Til gengæld igangsætter Togfonden den samfundsøkonomisk set mere optimale ny bane Aarhus-Silkeborg, inklusiv elektrificering af Aarhus-Herning-Struer.

Dette vil være den helt optimale infrastruktur-mæssige forberedelse af en Kattegatforbindelse og det fremtidige Superlyn København-Aarhus-Herning(-Holstebro). Til den tid vil trafikmængden Vejle-Herning blive stærkt reduceret, og en elektrificering af strækningen vil set i dette perspektiv være uøkonomisk.

9. Referencer

Reference 1

Togfonden DK – Højhastighed og elektrificering på den danske jernbane. Trafikstyrelsen & Banedanmark.

Link:

<http://www.trafikstyrelsen.dk/~media/Dokumenter/04%20Kollektiv%20trafik/05%20Trafikale%20analyser/Publicationer/Togfonden%20DK%20final.ashx>

Reference 2

Notat - Screening af VVM-ideforslag vedrørende udflytning af Aarhus H

Banedanmark 2016

Link:

<http://www.bane.dk/db/filarkiv/20082/Screening%20af%20udflytning%20af%20%C5rhus%20H.pdf>

Side 4 fremgår det at:

"Baggrund - Driftskonsekvenser

Gennemkørende tog sparer hver 6 minutter og 5 km kørsel med en placering i Kongsvang i stedet for Aarhus H. Tog, der ender i Aarhus, sparer hver 1½ minut og 2,5 km kørsel.

Det giver i alt årlige besparelser på ca. 1500 togtimer og 100.000 togkm. Det sparede tidsforbrug svarer desuden til ca. ½ togstamme i drift.

Samlet vurderes disse besparelser at udgøre i størrelsesordenen 15-20 mio. kr. i årlige driftsomkostninger. Det svarer til en samfundsøkonomisk nettonutidsværdi på ca. 350 mio. kr."