



Resumerapport

Hastighedsopgradering i forbindelse med Signalprogrammet

banedanmark



banedanmark Resumerapport



Banedanmark

Anlægsudvikling
Amerika Plads 15
2100 København Ø

www.bane.dk

ISBN: 978-87-7126-174-5

Resumerapport

Indhold

Side

Baggrund	4
Hastigheder og materiel	4
De undersøgte strækninger	7
Aalborg-Frederikshavn	7
Struer-Thisted	8
Langå-Struer	9
Vejle-Struer	10
Esbjerg-Struer	11
Skanderborg-Skjern	12
Bramming-Tønder	13
Sønderborg-Tinglev	14
Odense-Svendborg	15
Holbæk-Kalundborg	16
Køge-Næstved	17
Østerport-Helsingør	18

Baggrund

Når Signalprogrammet er etableret, vil den nødvendige signalteknik til at øge hastigheden på Regional og lokalbaner være til stede. Herefter vil kurveudretninger, sikkerhedsafstande, materiel osv. være afgørende for om en hastighedsopgradering kan finde sted.

Forundersøgelsens formål er således at afdække hvilke muligheder, der opstår efter udrulningen af Signalprogrammet.

Hidtil har hastighedsopgraderinger ikke været rentable på grund af sikringstekniske problemer. Med Signalprogrammet bliver hastighedsopgraderingerne billigere, og det vil give mening at gennemføre opgraderingerne i forbindelse med Signalprogrammets udrulning, dvs. mellem 2017 og 2021.

Hastigheder og materiel

For at opnå den hurtigste rejsetid på en strækning skal man i længst mulig tid køre ved den maksimale hastighed. Dette betyder at materiellet skal kunne accelerere hurtigt op til maksimal hastigheden.

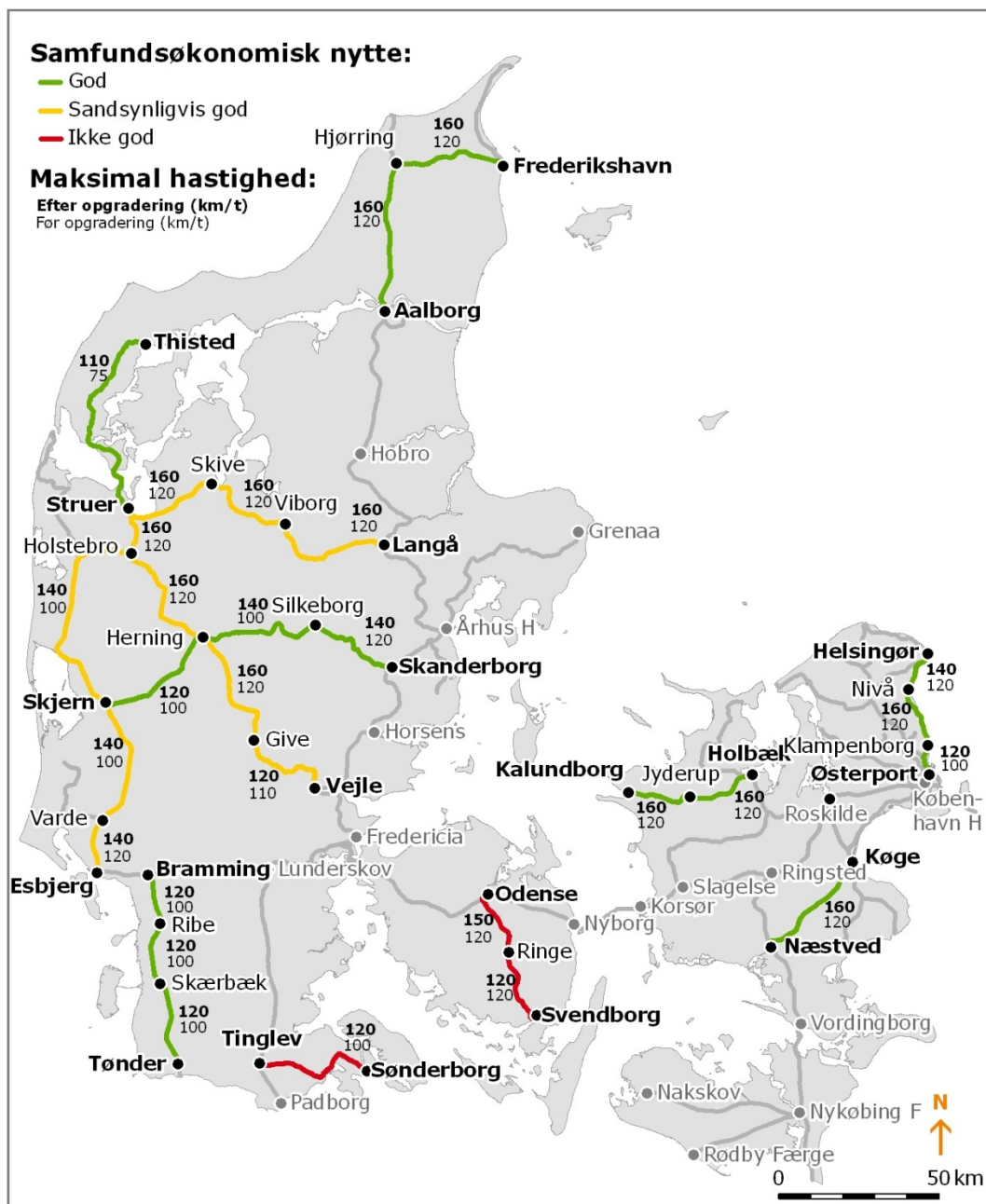
En hastighedsopgradering indebærer således at forberede banen til, at der kan køres hurtigst mulig på den. Dog forudsætter det at der benyttes materiel, som kan udnytte banens optimering. Det kan derfor anbefales at inddrage denne forundersøgelses konklusioner i løbende overvejelser vedr. materielanskaffelser. For alle regionale strækninger vil en fremtidig højere hastighed overstige den, som dagens materiel på disse strækninger kan klare.

Hastigheden gennem overkørsler, som i dag i praksis er 120 km på regional og lokalbaner, skal således øges, hvilket teknisk og sikkerhedsmæssigt vurderes at kunne godkendes. Desuden kan antallet af standsninger/-stationer på visse strækninger eventuelt reduceres.

Visse strækninger får en rejsetidsbesparelse, som følge af et forventet materielskift. Denne rejsetidsbesparelse er dog ikke medregnet i samfundsøkonomien.

Der er et stort opgraderingspotentiale på alle de undersøgte strækninger.

Nedenfor ses et kort med de undersøgte strækninger markeret efter den samfundsøkonomiske nytte:



Som vist på kortet har størsteparten af de 12 vurderede strækninger en god samfundsøkonomi. I det følgende skema er strækningernes rejsetider og samfundsøkonomiske nøgletal oplistet.

	Rejsetider i minutter				Samfundsøkonomi		
	Bil*	Tog			Anlægsinvestering i 2012 i mio. kr.	Nettonutidsværdi i 2012 i mio. kr.	Intern rente i %
		I dag	Opgraderet	Besparelse			
Aalborg-Frederikshavn	41	69	53	16	82	321	20
Struer-Thisted	60	78	55	23	93	89	10
Langå-Struer	84	77	63	14	118	23	6
Vejle-Struer	96	109	85	24	297	32	5
Esbjerg-Struer	109	140	105	35	109	189	13
Skanderborg-Skjern	85	106	86	20	177	264	12
Bramming-Tønder	62	67	53	14	83	139	13
Tinglev-Sønderborg	29	33	32	1	15	-2	4
Odense-Svendborg	31	50	46%	3%	72	-79	0
Holbæk-Kalundborg	40	45	31	14	86	291	20
Køge Nord-Næstved	38	38	28	10	46	256	30
Østerport-Helsingør	33	44	38	6	112	556	27

Rejsetider og samfundsøkonomiske nøgletal.

*Rejsetid ifølge Krak

Strækningerne er beskrevet i geografisk rækkefølge fra nordjylland mod København. Grønne strækninger er meget sikre, mens gule i højere grad kan indeholde usikkerheder, der skal undersøges nærmere. Røde strækninger er ikke rentable. I fremtidige rejsetider er der medregnet tidsgevinster som følge af materielopgraderinger, mens disse ikke er medregnet i samfundsøkonomien.

I de efterfølgende afsnit er de enkelte strækninger gennemgået.

De undersøgte strækninger

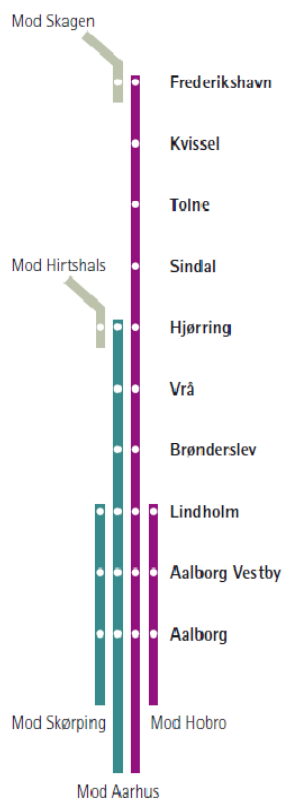
Aalborg-Frederikshavn



Den fremtidige trafikering skal bestå af halvtimesdrift til Hjørring og timedrift til Frederikshavn.

En kombineret drift med de private delstrækninger i området er undersøgt og har vist sig at kunne integreres med den fremtidige drift på strækningen.

Strækningens trafik



■ Timedrift hele driftsdøgnet
■ Timedrift dagtimer
■ Privatbane

Den indledende risikovurdering for strækningen viser en forbedring af sikkerhedsniveauet for alle persongrupper.

Samfundsøkonomi og rejsetidsbesparelse

Den samfundsøkonomiske beregning viser en intern forrentning på 20 % samt en nettonutidsværdi (2012) på 321 mio. kr. på basis af en anlægsinvestering på 82 mio. kr. inkl. 50 % tillæg iht. NAB.

Mellem Aalborg og Hjørring er der op mod 1,4 mio. rejser årligt (2008), mens der mellem Hjørring og Frederikshavn er op mod 580.000 årlige rejser (2008). Passagertallet forventes at stige mellem 17-20 % frem mod 2020.

En øget hastighed vil generere 53.800 rejser om året.

Rejsetidsgevinsten for rejsen fra Aalborg til Frederikshavn er på ca. 16 minutter, hvoraf 12 minutter kommer fra opgraderingen og 4 minutter fra materielskiftet.

Rejsetidseffekter i minutter	I dag (120km/t)	Opgraderet (160 km/t)	Besparelse
Aalborg-Hjørring	40	30	10
Hjørring-Frederikshavn	29	23	6
I alt	69	53	16

Struer-Thisted



Strækningens trafik



På strækningen vil der fremtidigt være drift i hver anden time i hele driftsdøgnet.

Strækningshastigheden opgraderes fra dagens 75 km/t til 110 km/t, da det vil være den højeste hastighed, der samtidig er økonomisk rentabelt.

Det er en forudsætning for opgraderingen at 6 stationer på strækningen lukkes. Disse stationer er ifølge Stationsstrukturrapporten samfundsøkonomiske rentable at lukke.

Muligheden for at køre fra København til Thisted med et direkte tog indgår ikke i Trafikstyrelsens køreplan.

Opgraderingen kan foretages uden et skift i materiel.

Den indledende risikovurdering viser samlet set et øget sikkerhedsniveau. Dette dækker dog over et fald i sikkerhed for både passagerer og banens ansatte, mens vejtrafikanter får en højere sikkerhed.

Samfundsøkonomi og rejsetidsbesparelser

Opgraderingen har en intern forrentning på 10 %, med en nettonutidsværdi i 2012 på 89 mio. kr. og med en anlægsinvestering på 93 mio. kr. inkl. 50% tillæg iht. NAB.

Mellem Struer-Thisted er der op til 160.000 rejser om året (2008). Passagerantallet forventes at stige mellem 8 og 12 % frem til 2020. En øget hastighed vil generere 5.700 rejser årligt.

Tidsgevinsten for den ændrede drift er 23 minutter med den forudsætning, at der ikke standses på 6 af de passagermæssigt svage stationer.

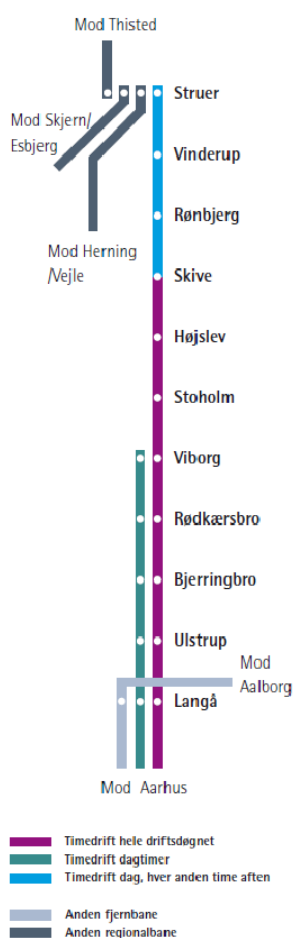
Rejsetidseffekter i minutter	1 dag (75 km/t)	Opgraderet (110 km/t)	Besparelse
Struer-Thisted	78	55	23

Langå-Struer



På strækningen er der i dag timedrift mellem Langå og Viborg i dagtimerne samt timedrift mellem Langå og Struer hele driftsdøgnet. I praksis er der derfor halvtimesdrift mellem Langå og Viborg. Denne trafikering er der ikke planer om at ændre nævneværdigt.

Strækningens trafik



Der krydses i Viborg, som er det vigtigste trafikale knudepunkt på strækningen. Med 160 km/t på hele strækningen undgås en krydsning med ventetid for det ene tog mellem Vinderup og Struer.

Den indledende risikovurdering for strækningen viser et øget sikkerhedsniveau for alle persongrupper.

Samfundsøkonomi og rejsetidsbesparelser

Der er regnet på 2 alternativer på strækningen. Det ene med 140 km/t mellem Langå og Skive og derefter 120 km/t fra Skive til Struer. Det andet med 160 km/t hele vejen.

Alternativet med 160 km/t er mest attraktivt med en forrentning på 6 % svarende til en nettonutidsværdi på 23 mio. kr. ved en investering på i alt 118 mio. kr. inkl. 50 % tillæg iht. NAB.

Mellem Langå og Viborg er der op til 760.000 rejser om året (2008). Mellem Viborg og Skive op til 450.000 rejser og mellem Skive og Struer op til 220.000 rejser.

Passagerantallet forventes at stige med op til 31 % på dele af strækningen. En øget hastighed vil generere 19.900 rejser om året.

Tidsgevinsterne på strækningen mellem Langå og Struer vil være på i alt 14 minutter uden tidsgevinster fra netop afsluttede anlægsarbejder som endnu ikke er indarbejdet i køreplanen.

Rejsetidseffekter i minutter	I dag (120km/t)	Opgraderet (160 km/t)	Besparelse
Aarhus-Langå	31	25	6
Langå-Viborg	31	26	5
Viborg-Struer	46	37	9
I alt	108	88	20

Vejle-Struer



Strækningens trafik



Den fremtidige trafikering er planlagt til at være timedrift, suppleret med timedrift i myldretider. dog adskilles trafikken fra den landsdækkende i Fredericia.

På strækningen er det planlagt forsat at køre med 70 km/t mellem Vejle og Jelling pga. det komplicerede sporforløb. De andre reduktioner på banen fjernes så der kan køres op til 160 km/t.

Der krydses ved de store trafikale knudepunkter i Herning og Holstebro. Der er indlagt en standsning i Gødstrup, ved det fremtidige Regionssygehus. Endvidere er der indlagt en standsning i Hjerm.

Den indledende risikovurdering for strækningen viser samlet set et øget sikkerhedsniveau. Dette betyder dog et fald i sikkerhed for både passagerer og banens ansatte, samt en øget sikkerhed for vejtrafikanter

Samfundsøkonomi og rejsetidsbesparelse

Opgraderingen har en intern forrentning på 5 %, med en nettonutidsværdi (2012) på 32 mio. kr. og med en anlægsinvestering på 297 mio. kr. inkl. 50% tillæg iht. NAB.

Strækningens følsomhedsberegninger viser at en mere detaljeret undersøgelse er nødvendig.

Mellem Vejle og Holstebro er der op til 770.000 rejser om året (2008), hvorefter passagerantallet mod Struer er 440.000. Passagerantallet forventes at stige mellem 14 og 18 % frem mod 2020. En øget

hastighed vil generere en 18.700 rejser om året.

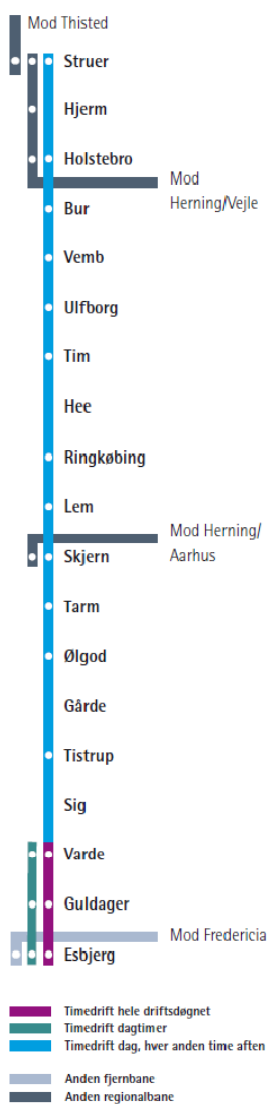
Tidsgevinsten ved en opgradering ligger på ca. 24 minutter fra Vejle til Struer, hvoraf opgradering bidrager med 17 minutter og et materielskifte med 7 minutter.

Rejsetidseffekter i minutter	I dag (110-/120km/t)	Opgraderet (120/160 km/t)	Besparelse
Vejle-Givø	29	23	6
Givø-Herning	30	23	7
Herning-Holstebro	35	27	8
Holstebro-Struer	15	12	3
I alt	109	86	24

Esbjerg-Struer



Strækningens trafik



Den fremtidige trafikering planlægges uændret fra i dag, nemlig halvtimesdrift mellem Esbjerg-Varde og timedrift om aftenen. Varde-Struer har timedrift 2-times drift om aftenen.

Opgraderingen indebærer krydsning i Varde og Skjern, og der vil ikke blive stoppet i Hjern på denne linie. Endvidere vil stationerne Sig, Gårde, og Hee skulle lukkes.

Den indledende risikovurdering viser at sikkerhedsniveauet samlet set vil øges. Passagerer og banens ansatte får en fald i sikkerhed, mens vejtrafikanter får en højere sikkerhed.

Samfundsøkonomi og rejsetidsbesparelser

Den samfundsøkonomiske forrentning for denne opgradering er på 13 %. Investeringens nettonutidsværdi i 2012 er 189 mio. kr. ved en samlet investering på 109 mio. kr. inkl. 50 % tillæg iht. til NAB.

Mellem Esbjerg og Varde er der op mod 370.000 rejser om året (2008), og mellem Varde og Struer er det på op til 220.000 rejser. Passagerantallet forventes at stige op til 25% på dele af strækningen (Esbjerg-Ringkøbing).

En øget hastighed generere 22.200 rejser om året.

Køretidsbesparelsen for en rejse mellem Esbjerg og Struer er på ca. 35 minutter.

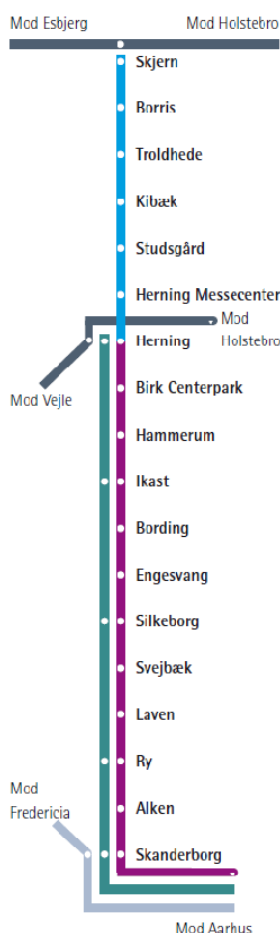
Opgraderingen kan realiseres med det eksisterende materiel.

Rejsetidseffekter i minutter	I dag (100-/120km/t)	Opgraderet (120/140 km/t)	Besparelse
Esbjerg-Varde	21	17	4
Varde-Skjern	37	29	8
Skjern-Holstebro	68	48	20
Holstebro-Struer	14	11	3
I alt	140	105	35

Skanderborg-Skjern



Strækningens trafik



- Timedrift dag, hver anden time aften
- Timedrift hele driftsdøgn
- Timedrift dagtimer
- Anden fjernbane
- Anden regionalbane

En fremtidig trafikering er planlagt til stoptog i timedrift, suppleret med et gennemkørende tog i dagtimerne mellem Skanderborg og Herning. Herning-Skjern vil få timedrift i dagtimerne, samt 2-timers drift i resten af driftsdøgnet.

Med den tætte trafikering samt høje hastighed opstår der krydsninger i Herning, Silkeborg, Funder og Ikast. For at få optimal udnyttelse skal der laves 4 km dobbeltspor ved Ry.

Den indledende risikovurdering for strækningen viser et øget sikkerhedsniveau. Dette betyder dog et fald i sikkerhed for passagerer og banens ansatte, samt en højere sikkerhed for vejtrafikanter.

Samfundsøkonomi og rejsetidsbesparelse

Opgraderingen har en samfundsøkonomisk forrentning på 12 % med en nettonutidsværdi i 2012 på 264 mio. kr. på basis af en investering på 177 mio. kr inkl. 50 % tillæg iht. NAB.

Mellem Skanderborg og Silkeborg er der op til 1,1 mio. rejser om året (2008), dette tal falder mellem Silkeborg og Herning til 600.000. Mellem Herning og Skjern er der op til 210.000 rejser om året. Passagerantallet forventes at stige op til 25% på dele af strækningen. En øget hastighed vil generere 17.600 rejser om året.

Tidsbesparelsen for stoptog mellem Skanderborg og Skjern er på ca. 20 minutter, hvoraf 18 minutter fås fra opgraderingen og 2 minutter fra materielskiftet.

Rejsetidseffekter i minutter	1 dag (100-/120km/t)	Opgraderet (120/140 km/t)	Besparelse
Aarhus-Skanderborg	19	17	2
Skanderborg-Silkeborg	26	24	2
Silkeborg-Herning	42	31	11
Herning-Skjern	38	31	7
I alt	125	103	22

Bramming-Tønder



Den fremtidige trafikering er planlagt til at bestå af halvtimesdrift mellem Bramming og Ribe og timedrift på resten af strækningen. Driften i aftentimerne reduceres til

hver anden time.

Ved en trafikering med IC3-lignende materiel, krydsning i Ribe, samt andre tekniske tilrettelser kan rejsetiden yderligere reduceres med ca. 7 minutter, for en rejse mellem Ribe og Tønder.

Ifølge Stationsstrukturrapporten kan 4 lukkes, hvilket ville kunne reducere rejsetiden mellem Ribe og Tønder med yderligere 4-5 minutter.

Den indledende risikovurdering viser at sikkerhedsniveauet samlet set vil øges. Passagerer og banens ansatte får en fald i sikkerhed, mens vejtrafikanter får en højere sikkerhed.

Samfundsøkonomi og rejsetidsbesparelse

Den samfundsøkonomiske interne forrentning er på 13 % samt en nettonutidsværdi i 2012 på 139 mio. kr. Den skønnede anlægsudgift ligger på ca. 83 mio. kr. inkl. 50 % tillæg iht. NAB.

Mellem Bramming og Ribe er der op til 410.000 rejser om året (2008), mellem Ribe og Tønder er der op til 220.000 rejser om året. Passagertallet forventes at stige mellem 5-10 % frem til 2020. En øget hastighed vil generere 12.300 rejser om året.

Strækningens trafik



Rejsetidseffekter i minutter	I dag (100 km/t)	Opgraderet (120 km/t)	Besparelse
Bramming-Ribe	20	15	5
Ribe-Skærbæk	20	16	4
Skærbæk-Tønder	27	22	5
I alt	67	53	14

Sønderborg-Tinglev



Strækningen er en lille banestrækning, som allerede er elektrificeret, med lavt passagertal.

Den indledende risikovurdering viser en samlet forhøjet risiko for strækningen hvor banens personale og passagerer får en forhøjet risiko, mens vejtrafikanter vil få en lavere risiko.

Strækningens trafik



Samfundsøkonomi og rejsetidsbesparelser

Den samfundsøkonomiske beregning viser en intern forrentning på 4 % samt en nettonutidsværdi i 2012 på -2 mio. kr.. Dette på basis af en anlægsinvestering på 15,3 mio. kr. inkl. 50 % tillæg iht. NAB.

Strækningen anses ikke som samfundsøkonomisk interessant at opgradere.

Strækningen har op mod 280.000 rejser årligt (2008) og en estimeret tilvækst frem til 2020 på 20-

21%.

En øget hastighed vil generere 1.700 rejser om året.

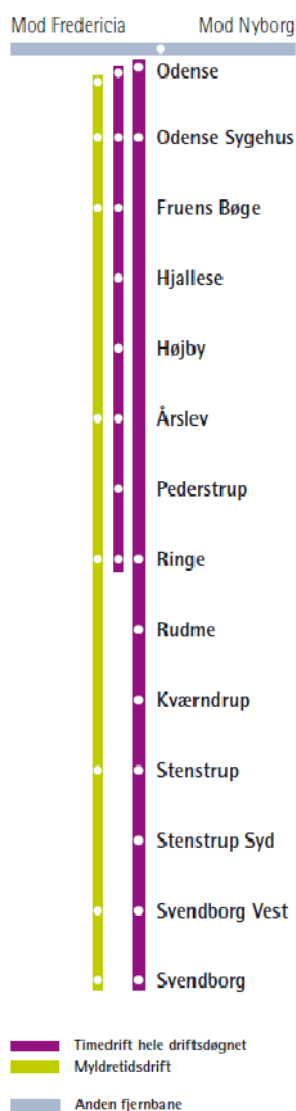
Strækningshastigheden er i dag 100 km/t og en opgradering til 120 km/t resulterer i en køretidsgevinst på 1,2 minutter., Strækningens lave passagertal, samt begrænsede længde er årsagen til den dårlige samfundsøkonomi.

Odense-Svendborg



Ringe og Svendborg er trafikknudepunkter på strækningen. I Stationsstrukturrapporten er 5 stationer på strækningen fundet samfundsøkonomiske rentable at lukke. Med stationslukningerne samt en hastighedsopgradering vil der være mulighed for en simplere trafikering.

Strækningens trafik



Dette vil have indflydelse på de faktiske rejsetidsgevinster.

Der er ingen usikrede overkørsler på strækningen og derfor heller ingen aktuelle planer om at ændre overkørselsanlæg på strækningen. En hastighedsopgradering vil dog kræve ændringer i nogle overkørselsanlæg.

Den indledende risikovurdering viser en forhøjet risiko for togpassagerer og banens personale, men en øget sikkerhed for vejtrafikanter.

Samfundsøkonomi og rejsetidsbesparelser

Opgraderingens samfundsøkonomiske gevinst (nettonutidsgevinst i 2012) er på i alt -79 mio. kr., svarende til en forrentning på 0 % på baggrund af en investering på 72 mio. kr. inkl. 50 % tillæg iht. NAB.

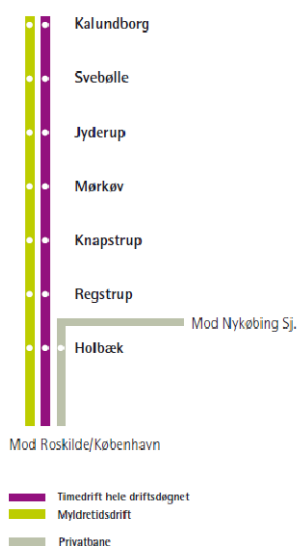
Strækningen har op mod 1,1 mio. rejser årligt (2008) og har en forventet passagerstigning på mellem 12 og 14 % frem til 2020. En øget hastighed vil generere 18.200 rejser om året.

Odense-Svendborg har tidligere gennemgået en hastighedsopgradering, hvilket betyder at store rejsetidsgevinster ikke kan identificeres.

Holbæk-Kalundborg



Strækningens trafik



Strækningen skal ses i sammenhæng med dobbeltsporsprojektet mellem Lejre og Vipperød, hvor der opgraderes til 160 km/t. Dette er en af årsagerne til den store passagervækst på strækningen.

Da Jyderup og Mørkøv er de vigtigste stationer på strækningen bør krydsninger lægges her, så trafikskaberne har mulighed for tilbyde kunderne optimale skiftemuligheder.

Rejsetider mellem Kalundborg og København planlægges fremtidigt reduceret med 19 minutter for lyntogsforbindelsen i forhold til dagens trafik.

Som følge af hastighedsopgraderingen og projektet vedr. nedlæggelse af usikrede overkørsler vil banens personale opleve svag stigning i risici, mens både vejtrafikanter og passagerer får en forbedring af sikkerheden.

Et fremtidigt gennemkørende tog vil køre med 160 km/t gennem ca. 8 af overkørslerne.

Samfundsøkonomi og rejsetidsbesparelse

De samfundsøkonomiske beregninger viser en intern forrentning på 20 % samt en nettonutidsværdi (2012) på 291 mil. kr. på basis af en anlægsinvestering på 86 mio. kr. inkl. 50 % tillæg iht. NAB.

Strækningen har op mod 806.000 rejser årligt (2008) og har en forventet passagerstigning på gennemsnitligt 67 %. En øget hastighed vil generere 11.600 rejser om året.

Med en opgradering af hastigheden til 160 km/t og et nødvendigt materielskift bliver rejsetidsbesparelsen på ca. 14 minutter, hvoraf materielskiftet bidrager med 6 og opgraderingen med 8 minutter.

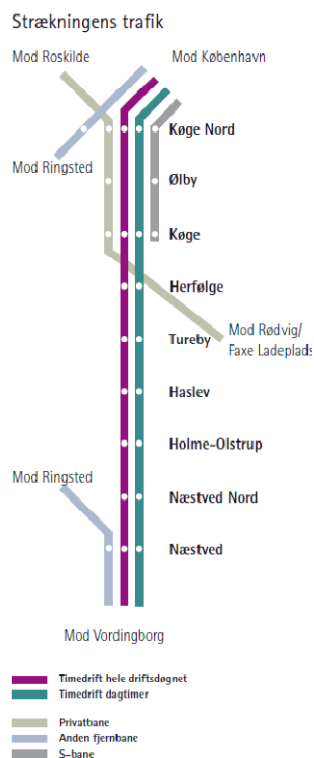
Rejsetidseffekter i minutter	I dag (120 km/t)	Opgraderet (160 km/t)	Besparelse
Holbæk-Kalundborg (stoptog)	45	31	14
København-Kalundborg (stoptog)	106	92	14
Holbæk-Kalundborg (gennemkørende tog)	35	22	13
København-Kalundborg (gennemkørende tog)	89	70*	19*

* Inkl. effekter Lejre-Vipperød på 6 minutter for gennemkørende tog.

Køge-Næstved



Strækningen vil i sammenhæng med den nye bane mellem København og Ringsted fra 2018 indgå i en direkte forbindelse mellem Næstved og København via Køge. Strækningen vil således få en central betydning som forbindelse mellem København og hele den sydøstlige del af Sjælland.



I november 2012 er det endvidere besluttet at elektrificere strækningen inden 2018. En opgradering til 160 km/t vil med EI-drift muliggøre en optimal køreplan uden tidstab.

Der er planlagt sporarbejder på dele af strækningen i 2013, hvor opgraderingstiltag med fordel kan indarbejdes.

Som følge af hastighedsopgraderingen og projektet vedr. nedlæggelse af usikrede overkørsler vil alle persongrupper opnå en sikkerhedsforøgelse efter gennemførelse.

Samfundsøkonomi og rejsetidsbesparelse

De samfundsøkonomiske beregninger viser at den interne rente er på 30% svarende til en nettonutidsværdi på 256 mio. kr. (2012). Anlægsinvesteringen er på 46 mio. kr. inkl. 50 % tillæg i henhold til Ny Anlægsbudgettering.

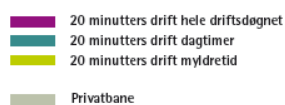
Strækningens opgradering er antaget udført i forbindelse med elektrificeringen.

Strækningen har op mod 730.000 rejser årligt (2008) og har en forventet passagerstigning på gennemsnitligt 36 % frem til 2020. En øget hastighed vil generere 34.500 rejser om året.

Med en opgradering af hastigheden til 160 km/t, udløses en tidsbesparelse på i alt 10 minutter, hvoraf materielskiftet bidrager med 4 og selve opgraderingen med 6 minutter.

Rejsetidseffekter i minutter	Idag (120 km/t)	Opgraderet (160 km/t)	Besparelse
Køge-Haslev	20	14	6
Køge- Næstved	38	28	10

Østerport-Helsingør



Strækningen er allerede dobbeltsporet, hvorfor en opgradering kan udmøntes i forbedrede rejsetider uden hensyn til krydsninger.

Den nuværende hastighed på 100 km/t mellem Hellerup og Klampenborg opgraderes til 120 km/t. De 120 km/t på den resterende del af strækningen, opgraderes til 160 km/t mellem Klampenborg-Nivå og herefter 140 km/t til Helsingør.

Der er ikke forudsat nævneværdige ændringer i forhold til dagens betjening.

Der er ingen overkørsler på strækningen.

Samfundsøkonomi og rejsetidsbesparelser

De samfundsøkonomiske beregninger viser en samfundsøkonomisk forrentning på 27 % samt en nettonutidsværdi (2012) for investeringen på 556 mio. kr. På baggrund af en investering på 112 mio. kr. inkl. 50 % iht. NAB.

Kystbanen indeholder køretidsreserver i dagens køreplan på op mod 4 minutter. Det bør undersøges om det er muligt at finde en ekstra tidsbesparelse ved at reducere køretidsreserverne.

Strækningen har visse steder op mod 8,3 mio rejser årligt (2008) og har en forventet passagerstigning på mellem 19 og 25 % frem til 2020. En øget hastighed vil generere 85.000 rejser om året.

Rejsetidsforbedringen er på 6 minutter, hvoraf de 2 kommer fra opgraderingen og de resterende 4 minutter fra køretidsreserver. Disse 4 minutters rejsetidsbesparelse kan realiseres uafhængigt af opgraderingsprojektet. Den gode samfundsøkonomi

for opgraderingens 2 minutter skyldes de mange rejsende på strækningen.

Rejsetidseffekter for stoptog (i minutter)	I dag	Opgraderet	Besparelse
Østerport-Helsingør	44	38	6