



Beslutningsgrundlag
**Kapacitetsudvidelse og
hastighedsopgradering ved Ringsted**

Januar 2021

banedanmark



banedanmark



Banedanmark
Anlægsudvikling
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V
www.bane.dk

Sammenfatning

Efter aftale i forligskredsen bag *Bedre og Billigere Kollektiv Trafik* i november 2019 blev det besluttet at igangsætte en undersøgelse af, hvordan jernbaneinfrastrukturen i og ved Ringsted kan forbedres for at sikre hurtigere og mere præcis togtrafik samt muliggøre yderligere udvikling af togtrafikken i forbindelse med åbning af Femern Bælt forbindelsen. Undersøgelsen er gennemført på fase 1-niveau jf. principperne i Ny Anlægsbudgettering.

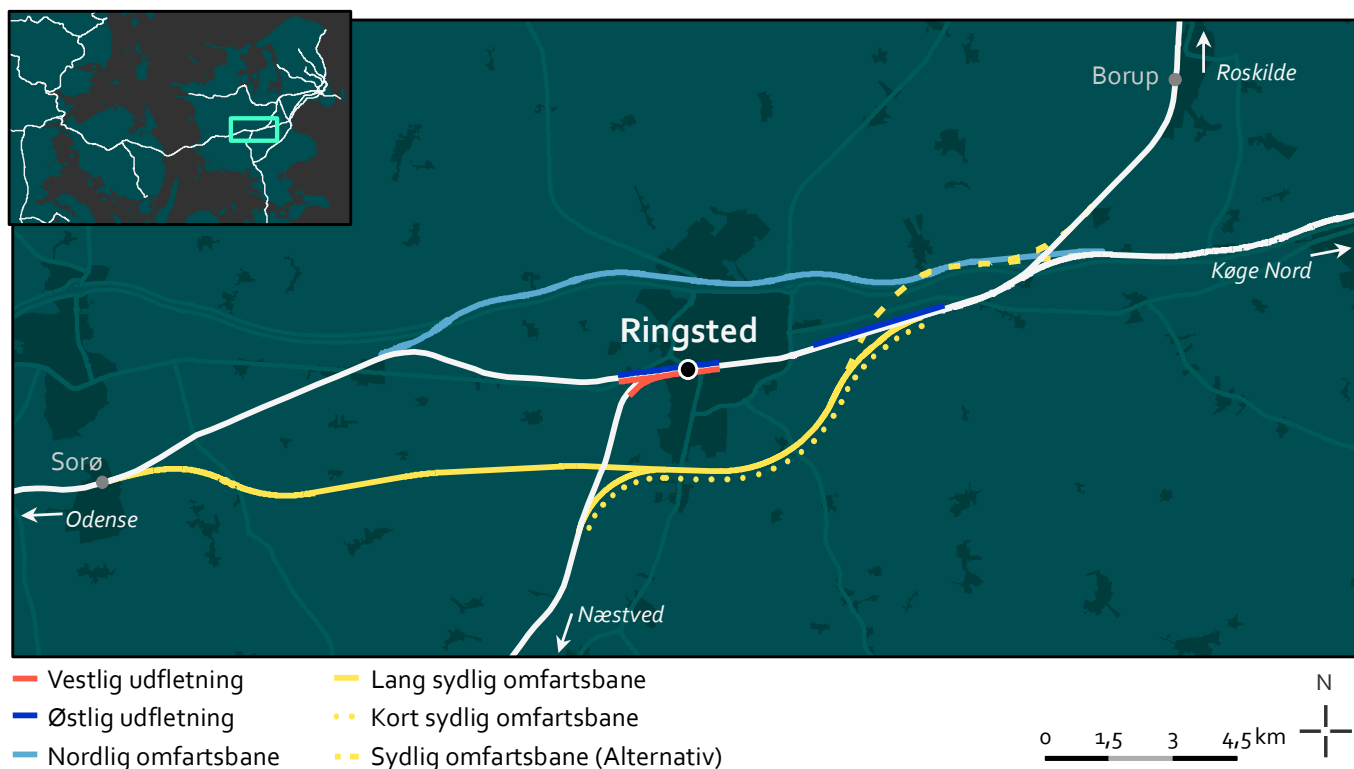
Der er undersøgt fem forskellige alternativer med varierende effekt, omkostninger og påvirkninger af omgivelserne. Disse er:

- Østlig udfletning
- Vestlig udfletning
- Nordlig omfartsbane
- Lang sydlig omfartsbane
- Kort sydlig omfartsbane

Undersøgelsen har taget udgangspunkt i et driftsoplæg, der indeholder den forventede mertrafik efter åbning af den faste forbindelse over Femern Bælt samt en trafik mellem København og Odense svarende til Timemodellen. Der er forudsat samme driftsomfang for alle de fem alternativer, og de vil alle kunne afvikle det. Antallet af tog, der standser i Ringsted, forudsættes at være det samme uanset løsning.

De tre omfartsbaner er mere omfattende end de to niveauafrie udfletninger. Med omfartsbanerne vil det være muligt at udvide driften yderligere i forhold til det forudsatte driftsomfang, hvis der på længere sigt måtte vise sig behov for dette. Omfartsbanerne vil også kunne give en større rejsetidsreduktion og lidt højere punktlighed end udfletningsløsningerne. Udfletningsløsningerne er til gengæld de billigste løsninger.

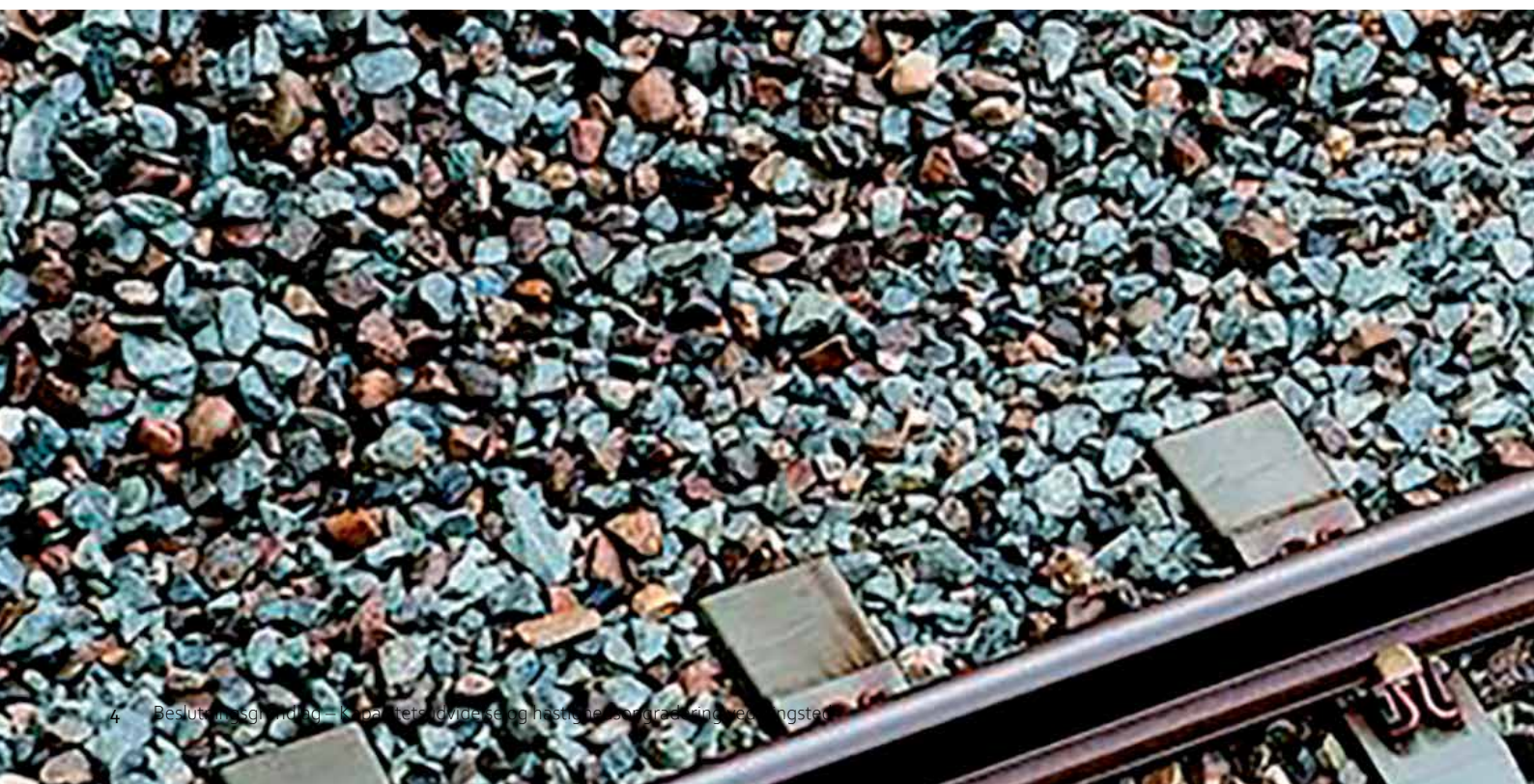
Da der endnu ikke er foretaget en miljøkonsekvensvurdering, er det for tidligt at sige noget definitivt om påvirkninger af natur og miljø, men baseret på placeringen og længden må det forventes, at Lang sydlig omfartsbane vil medføre den største påvirkning.



Lang sydlig omfartsbane vil også medføre det største arealbehov. Det er dog endnu for tidligt at rangordne alternativerne ift. totalekspropriation af boliger, da antallet varierer meget med den detaljerede linjeføring, som ikke fastlægges endeligt før næste undersøgelsesfase.

I nedenstående tabel er opsummeret overordnede fordele og ulemper ved de enkelte løsninger.

	Fordele	Ulemper
Østlig udflætning	<ul style="list-style-type: none"> • Relativt lave anlægsomkostninger • Højeste interne rente • Påvirker få borgere 	<ul style="list-style-type: none"> • Lavere kapacitet end omfartsbanerne • Mindre tidsgevinst end omfartsbanerne • Alle godstog gennem Ringsted
Vestlig udflætning	<ul style="list-style-type: none"> • Relativt lave anlægsomkostninger • Høj intern rente 	<ul style="list-style-type: none"> • Størst nabopåvirkning • Lavere kapacitet end omfartsbanerne • Mindre tidsgevinst end omfartsbanerne • Størst påvirkning af jernbanen i anlægsfasen • Alle godstog gennem Ringsted
Nordlig omfartsbane	<ul style="list-style-type: none"> • Større kapacitetsudvidelse end udflætningerne • Større tidsgevinst end udflætningerne • Benytter eksisterende trafikkorridor 	<ul style="list-style-type: none"> • Højere anlægsomkostninger end udflætningsløsningerne • De fleste godstog skal stadig gennem Ringsted
Lang sydlig omfartsbane	<ul style="list-style-type: none"> • Største kapacitetsudvidelse • Maksimal tidsgevinst for alle rejserelationer • Mulighed for alle godstog uden om Ringsted 	<ul style="list-style-type: none"> • Højeste anlægsomkostning • Ny trafikkorridor i åbent land • Forventeligt størst påvirkning af natur, kultur og rekreative interesser.
Kort sydlig omfartsbane	<ul style="list-style-type: none"> • Højeste nettonutidsværdi • De fleste godstog uden om Ringsted • Næsten samme tidsgevinst som Lang sydlig omfartsbane • Næststørste kapacitetsudvidelse • Kan udvides til Lang sydlig omfartsbane senere 	<ul style="list-style-type: none"> • Ny trafikkorridor i åbent land • Højere anlægsomkostninger end udflætningsløsningerne



Anlægsoverslagene og samfundsøkonomiske nøgleparametre for de fem alternativer er gengivet i tabellen nedenfor. Opdelingen mellem hastighedsopgradering og kapacitetsudvidelse skal ses som et kvalificeret skøn, da anlægsoverslagene er udarbejdet som samlede projekter, der indeholder begge dele.

Løsning	Østlig udfletning	Vestlig udfletning	Nordlig omfartsbane	Lang sydlig omfartsbane	Kort sydlig omfartsbane
Anlægsoverslag (mia. kr. pl 2021)	1,6	1,6	3,9	5,6	3,6
Heraf hastighedsopgradering gennem Ringsted	0,5	0,5	-	-	0,6
Heraf kapacitetsudvidelse	1,1	1,1	3,9	5,6	3,0
Intern Rente	10,4%	9,8%	6,3%	5,3%	7,8%
Nettonutidsværdi (mia. kr. pl 2021)	3,2	2,9	2,7	2,3	4,1



Kapacitetsudvidelse og hastighedsopgradering ved Ringsted

Sammenfatning	3
Kapacitetsudvidelse og hastighedsopgradering ved Ringsted	6
Baggrund	7
Anlægsbeskrivelse	9
Østlig udfletning	10
Vestlig udfletning	11
Nordlig omfartsbane	12
Lang sydlig omfartsbane	13
Kort sydlig omfartsbane	14
Trafikale perspektiver	16
Økonomi og klima	19
Anlægsoverslag	19
Klima	20
Samfundsøkonomi	20
Videre forløb	22

Baggrund

Ringsted har i mange år været et centralt jernbaneknudepunkt i Danmark. Her deler og samler banen fra Roskilde sig i strækningerne mod henholdsvis Odense og Næstved. Med den nye bane fra København over Køge er knudepunktet blevet endnu større, idet banen fra Køge nu også samler og deler sig i Ringsted med den gamle bane fra Roskilde. Og med åbningen af Femern Bælt-forbindelse forventes ikke blot flere passagertog, men også et øget antal godstog, som skal mellem Tyskland og Sverige via Ringsted.

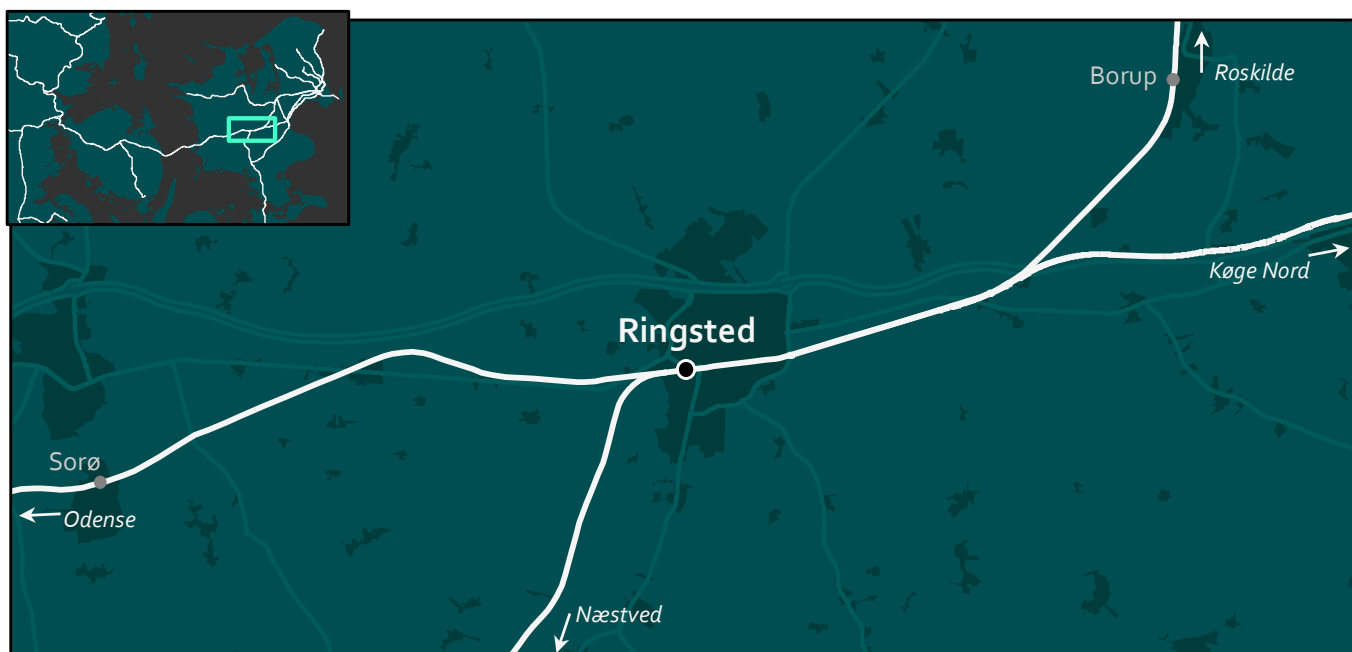
Som infrastrukturen ved Ringsted er indrettet nu, skal togene kryds hinanden i niveau. Det betyder, at tog i modsatte retninger ikke kan passere Ringsted Station på samme tid, og derfor tilrettelægges køreplanen på en måde, så man undgår at to tog skal passere samtidig.

For at få plads til de mange tog, er der kun begrænset spillerum for køreplanens udformning, og det er derfor nødvendigt at indarbejde nogle ekstra tillæg i togenes køretider, som sikrer, at togene ikke kommer til at møde hinanden på samme spor. Disse tillæg forlænger passagerernes rejsetid.

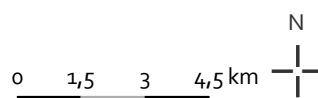
Hvis et tog så alligevel ikke når Ringsted inden for køreplanen, må togene vente på hinanden og hermed spreder en forsinkelse sig til flere tog, der også bliver forsinkede, hvilket forlænger rejsetiden endnu mere.

Problemet ved Ringsted er allerede mærkbart med den nu kendte togtrafik og tiltager markant, når den faste forbindelse over Femern Bælt åbner i 2029. Fra det tidspunkt skal yderligere 2-3 tog pr time krydse et modkørende tog i Ringsted, fordi langt hovedparten af godstrafikken og internationale persontog i fremtiden skal køre via Femern Bælt i stedet for via Storebælt til og fra Tyskland. Infrastrukturen ved Ringsted giver desuden ikke mulighed for at køre med de hastigheder, der er nødvendige for at kunne nå mellem København og Odense på én time og dermed realisere denne del af visionen om Timemodellen.

Ringsted er placeret på jernbanens hovedstrækning og berører over 15 mio. passagerer årligt. Den længere rejsetid, som er forbundet med at få køreplanen til at gå op på det nuværende spornet, giver samlet set meget store tidstab



- Eksisterende bane
- Ringsted station
- Anden station



og udgør derfor en betydelig samfundsøkonomisk omkostning. Den størst mulige reduktion af dette store tidstab er det centrale mål for ombygning af spornettet ved Ringsted.

Tidligere undersøgelser

Med anlægsloven fra maj 2010 for ny bane København-Ringsted blev der vedtaget en løsning, hvor den nye bane blev tilsluttet det eksisterende spornet uden broer og hastighedsopgraderinger.

I marts 2013 blev det politisk besluttet at undersøge en mere ambitiøs løsning for tilslutningen af Den nye bane København-Ringsted. Denne løsning blev VVM undersøgt i 2014 under navnet Hastighedsopgradering gennem Ringsted. Løsningen omhandlede en niveaufri udfletning, som skulle bygges umiddelbart vest for stationen samt en hastighedsopgradering gennem Ringsted.

Efterfølgende blev der fremsat en ændring af anlægsloven for ny bane København-Ringsted (L152). Under behandlingen af ændringsforslaget fremkom et ønske om at undersøge en niveaufri udfletning øst for Ringsted på samme undersøgelsesniveau som en vestlig løsning. På den baggrund besluttede transportministeren at stille lovforslaget i bero, og det blev besluttet at igangsætte en VVM-undersøgelse af en østlig udfletning.

VVM-undersøgelsen af den østlige udfletning blev gennemført i 2015-2016 under navnet Niveaufri udfletning Ringsted Øst. Udfletningen skulle placeres øst for Ringsted og banen gennem Ringsted skulle ombygges for at øge hastigheden. Undersøgelsen af den østlige udfletning betød samtidig, at det ikke var muligt at etablere en niveaufri udfletning – hverken øst eller vest for Ringsted – til åbningen af den nye bane København-Ringsted. Derfor undersøgte Banedanmark parallelt med undersøgelsen af en østlig udfletning hvilke kapacitetsmæssige optimeringer, der ville være mulige at få færdig på Ringsted Station til åbningen af den nye bane København-Ringsted. Dette alternativ blev kaldt o+ alternativet og medførte, at man vil kunne køre igennem Ringsted med højere hastighed, men uden at etablere en niveaufri udfletning.

I 2016 blev det besluttet at gennemføre o+ løsningen, som kunne udføres inden for den gældende anlægslovs rammer. Grundet budgetoverskridelser blev det i 2018 dog i stedet besluttet at gennemføre en mere simpel tilslutning af den nye bane København-Ringsted. Denne løsning medførte, at banerne blev koblet sammen, men uden en hastighedsopgradering igennem Ringsted.

I slutningen af 2019 igangsatte forligskredsen bag Bedre og Billigere Kollektiv Trafik en ny undersøgelse. Det blev pointeret i kommissoriet for undersøgelsen, at Banedanmark bemyndiges til at finde den bedste løsning ved Ringsted. Derfor er der både foretaget en opdatering af en østlig og vestlig niveufri udfletning og en undersøgelse af muligheden for at tilvejebringe den ønskede kapacitetsudvidelse og rejsetidsbesparelse ved at etablere en omfartsbane. Undersøgelsen er foretaget på NAB fase1-niveau, hvilket betyder at økonomien afrapporteres med et korrektionstillæg på 50 %.

I denne undersøgelse har fokus været på at identificere mulige infrastrukturløsninger til udvidelse af kapaciteten af jernbanen omkring Ringsted. I næste undersøgelsesfase vil der blive foretaget miljøkonsekvensvurdering og koordinering med igangværende, fremtidige eller potentielle projekter i området, så som Signalprogrammet, Elektrificeringsprogrammet, hastighedsopgradering Ringsted-Odense og de indledende undersøgelser af en fast forbindelse over Kattegat.

Projektet har for at indsamle gode ideer fra offentligheden afholdt en høring på et tidligere stadie end normal praksis for undersøgelser. I den forbindelse har der været afholdt et borgermøde i Ringsted, og der er indkommet 240 høringsvar med idéer og holdningstilkendegivelser. Disse er besvaret i "Kapacitetsudvidelse Ringsted – Høringsnotat".

Anlægsbeskrivelse

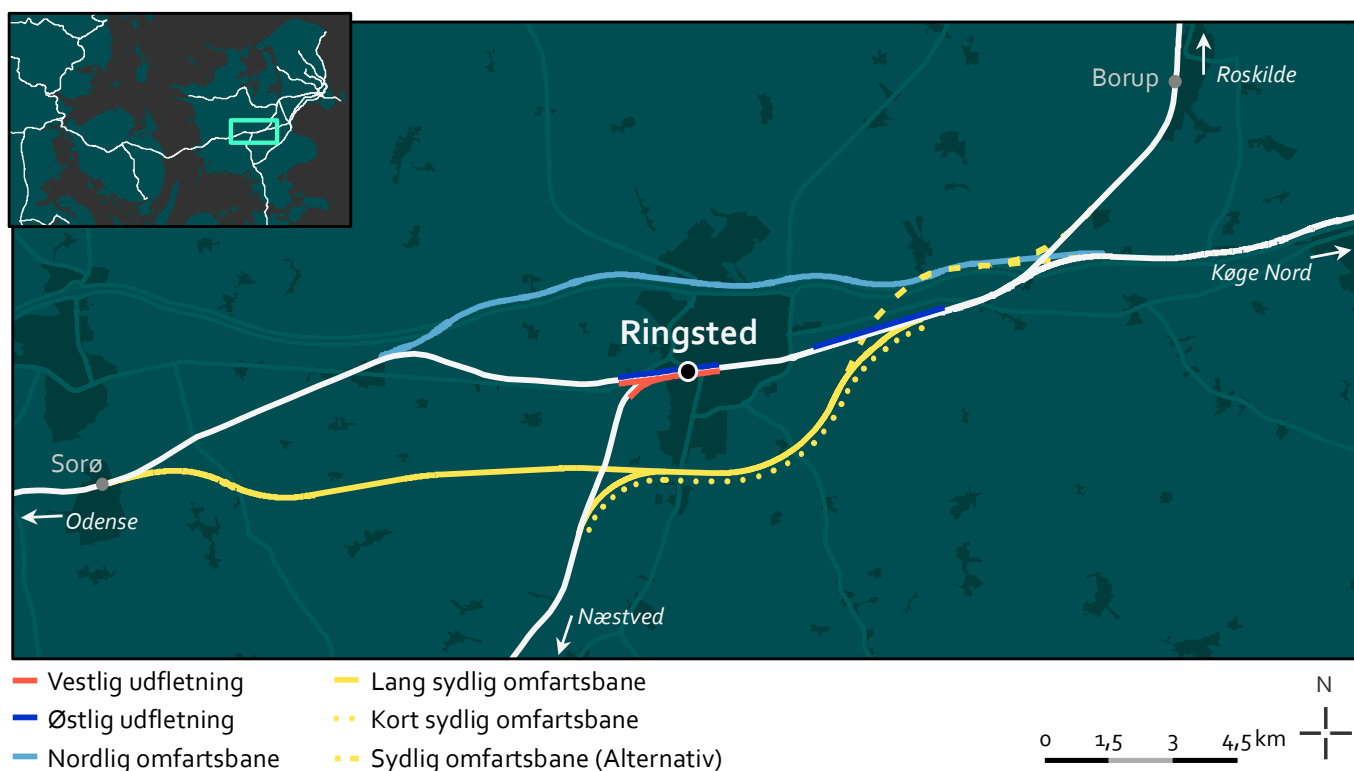
For at danne grundlag for en fremtidssikret beslutning om hvilken løsning, der skal bygges ved Ringsted, analyseres det bredt, hvordan kapacitets- og udfletningsproblematikken kan løses.

Kapaciteten kan øges og rejsetiden hermed reduceres ved at "sortere" togene i forskellige retninger ved niveaufri udfletningsanlæg, hvor en bane krydser over en anden bane på en bro. Derudover kan kapaciteten øges ved at etablere en "omfartsbane" og lede de tog, der ikke standser i Ringsted, uden om stationen – og dermed skabe mere "plads" på Ringsted Station.

For udfletningsanlæggene (hvv. østlig- og vestlig udfletning) samt Kort sydlig omfartsbane er der inkluderet en hastighedsopgradering gennem Ringsted, så hastigheden for de gennemkørende tog mellem København og Odense lever op til forudsætningerne i Timemodellen. På omfartsbanerne vil togene kunne køre hurtigere og dermed muliggøre kortere rejsetider end forudsat i Timemodellen.

I det følgende beskrives fem undersøgte løsninger:

- Østlig udfletning
- Vestlig udfletning
- Nordlig omfartsbane
- Lang sydlig omfartsbane
- Kort sydlig omfartsbane



Østlig udfletning

Ved østlig udfletning ledes sporene fra Ny bane København-Ringsted (markeret med mørkeblåt nedenfor) over sporene fra Roskilde-Ringsted-banen (markeret med rødt) på en bro. Dermed vil det være muligt at køre tog fra Ny bane København-Ringsted mod Storebælt uden at skulle vente på krydsning fra modkørende tog. Løsningen medfører at alle tog ligesom i dag bliver ført gennem Ringsted.

Østlig udfletning foreslås placeret på strækningen mellem Kværkeby og Ringsted. I forhold til den tidligere undersøgelse er udfletningen flyttet længere mod øst. Dette gøres, fordi Ringsted Kommune har påbegyndt byudvikling på østsiden af Østre Ringvej. For at minimere gener placeres udfletningsanlægget så vidt muligt i god afstand af denne.

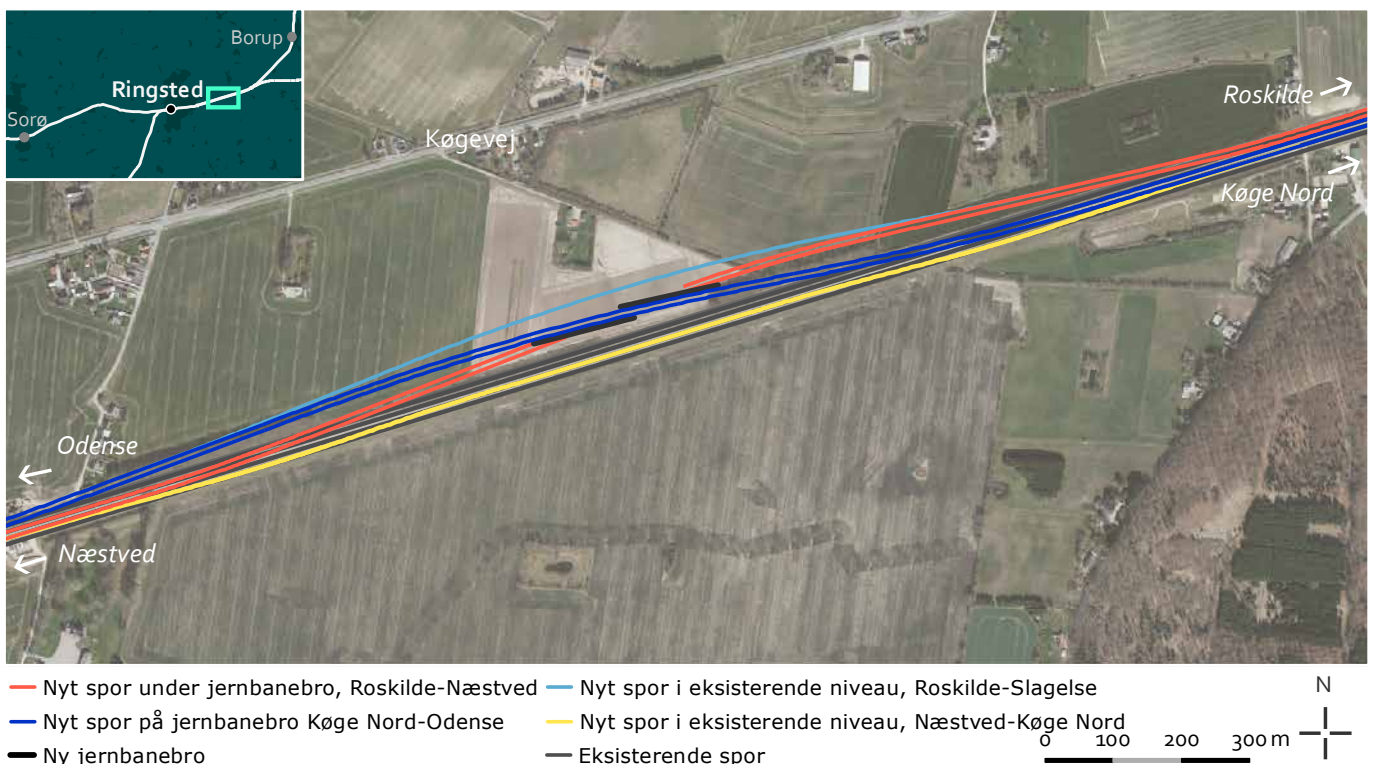
For at minimere generne for togtrafikken mens udfletningen bygges, placeres hovedparten af anlægget på markerne nord for eksisterende bane.

Udover arbejder øst for Ringsted kræves der også en tilpasning af sporene på selve Ringsted Station. Dette sker dels fordi togene efter etableringen af udfletningsanlægget vil komme ind på stationen i andre spor end i dag og dels for at kunne hæve hastigheden igennem stationen til 200 km/t. I forbindelse med hastighedsopgraderingen vil der også være forstærkningsarbejder for en række broer.

Den samlede længde af udfletningsanlægget forventes at være ca. 2,5 km. Da udfletningsanlægget vil bestå af op til seks spor ved siden af hinanden, og der derudover er arbejder på Ringsted Station, forventes der samlet at skulle anlægges ca. 20 km spor i forbindelse med en østlig udfletning.

Østlig udfletning forventes samlet set at medføre færre gener ved anlægsarbejdet og en mindre naturpåvirkning end de øvrige løsninger.

En udfletning øst for Ringsted kan udformes på flere måder hvoraf nogle har udvidet funktionalitet i forhold til den her viste. Hvis det besluttes, at østlig udfletning skal indgå i de videre undersøgelser på VVM-niveau, forventes det, at disse varianter vil blive yderligere belyst.



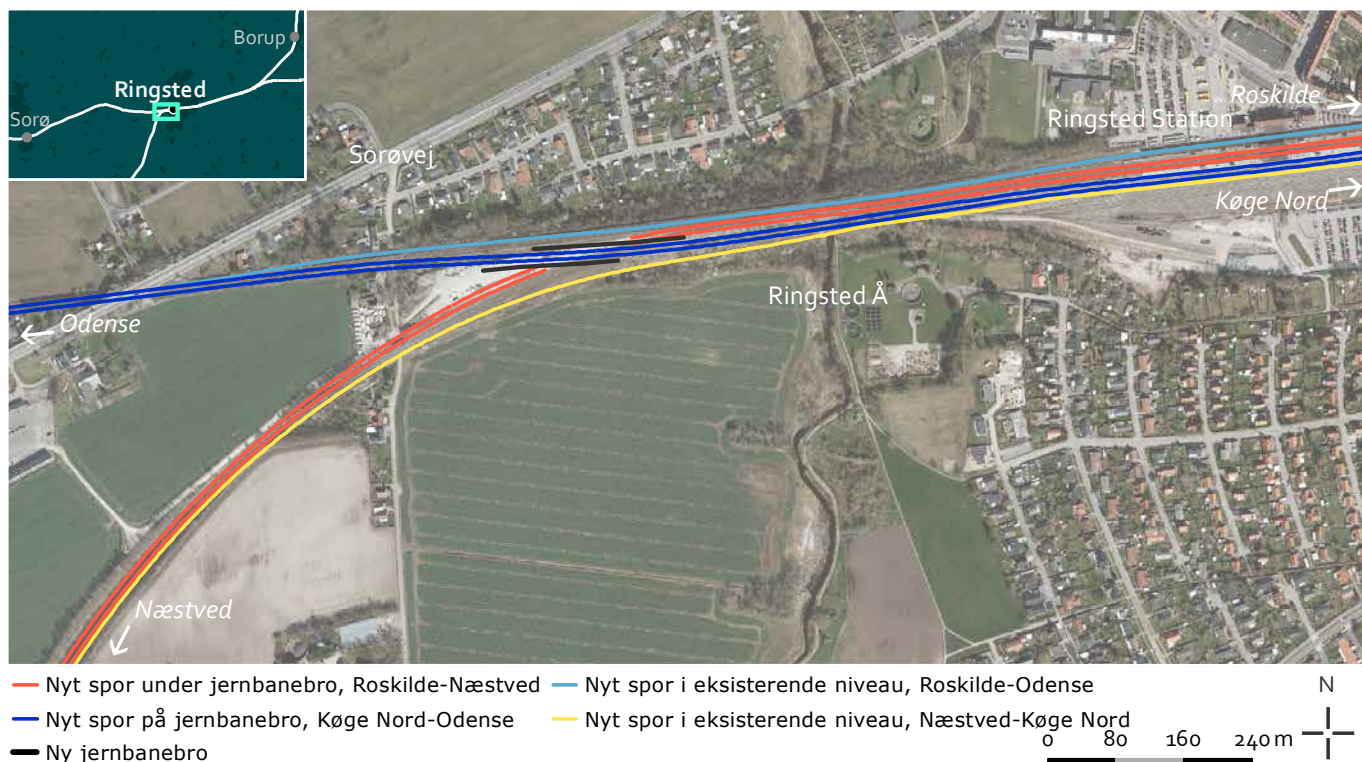
Vestlig udfletning

Ved vestlig udfletning ledes sporene fra vest mod Ringsted (markeret med mørkeblåt) over sporene fra syd (markeret med rødt) på en bro. Dermed vil det være muligt at køre tog fra Ny bane København-Ringsted mod Storebælt uden at skulle vente på krydsning fra modkørende. Løsningen medfører, at alle tog ligesom i dag, bliver ført gennem Ringsted.

Frihedsgraderne i forhold til placering er mindre end for den østlige udfletning. Dette skyldes at anlægget skal placeres mellem stationen og banens afgrening mod syd. I forhold til de tidligere undersøgelser er den foreslåede placering flyttet ca. 200 meter mod vest og lidt mod syd. Dette bevirker, at påvirkningen af kvarteret nord for banen mindskes, og at udfletningen flyttes lidt længere væk fra området ved Ringsted Å. Til gengæld vil banedæmningen skulle udvides ned over marken mod syd.

I modsætning til den østlige udfletning er det ikke muligt at etablere hele udfletningsbroen helt ved siden af banen. Broen forudsættes derfor bygget i flere tempi for at minimere sporspæringsbehovet mest muligt. Der vil dog under alle omstændigheder være flere sporspæringer for vestlig udfletning end for østlig.

Den eksisterende bro over Ringsted Å vil skulle forstærkes og udvides ca. 20 meter mod syd for at gøre plads til de flyttede spor. På stationsområdet vil der skulle ske tilpasninger af sporene både øst og vest for perronerne for at opnå et sporlayout tilpasset vestlig udfletning og mulighed for at køre 200 km/t. Samlet set vil vestlig udfletning medføre, at der skal anlægges ca. 10 km spor, at otte broer skal udskiftes eller forstærkes, og at 1 perron skal tilpasses. Dette er i kombination med den bynære placering medvirkende til, at vestlig udfletning samlet set forventes at medføre flere gener ved anlægsarbejdet end en østlig løsning.



Nordlig omfartsbane

Ved nordlig omfartsbane drejes to spor fra ny bane København-Ringsted ved Kongsted ca. ni km øst for Ringsted. Herefter føres de under sporene for banen Roskilde-Ringsted, og derefter langs med motorvejen, på nordsiden af denne, syd om Kværkeby. Banen følger herefter motorvejen på nordsiden på et ubebygget areal gennem Ringsted/Benløse indtil den ca. 6 km vest for Ringsted krydser motorvejen og slutter til eksisterende bane øst for Fjenneslev. Både ved Kongsted og Fjenneslev skal der etableres et niveaufrit udfletningsanlæg.

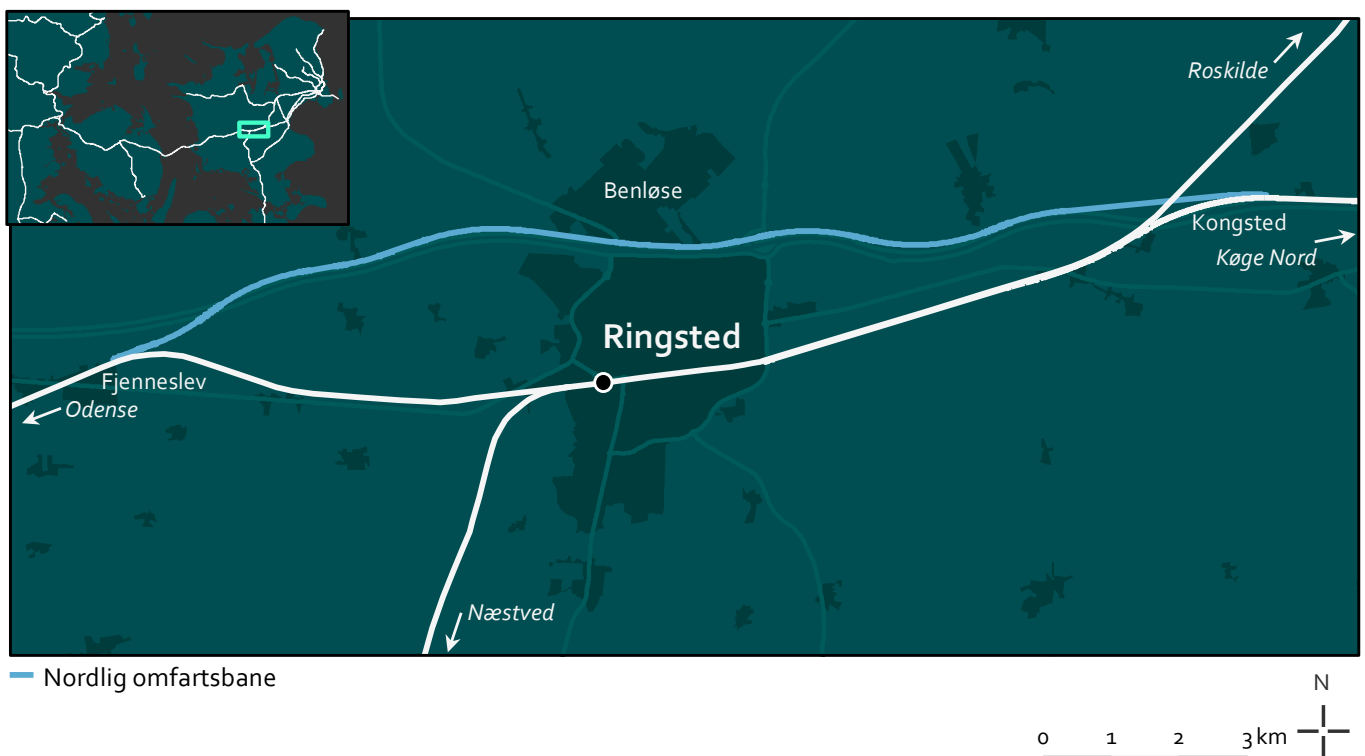
Nordlig omfartsbane forudsættes ligesom Ny bane København-Ringsted designet til en hastighed på 250 km/t. Den vil kunne lede en del af togene i øst/vest-trafikken, der ikke standser i Ringsted og skal via den nye bane København-Ringsted, uden om stationen, hvorved disse tog får kortere rejsetid og stationen aflastes.

De gennemkørende tog er primært lyntog og godstog. Efter åbningen af den faste forbindelse over Femern Bælt vil de fleste godstog køre via Femern Bælt, og disse godstog vil ikke have mulighed for at bruge Nordlig omfartsbane, men vil fortsat skulle køre igennem Ringsted.

Der vil også for Nordlig omfartsbane være enkelte tilpassningsarbejder på Ringsted Station, men mindre end for østlig- og vestlig udfletning. Dette skyldes, at der ikke er forudsat hastighedsopgradering gennem stationen ved denne løsning, da gennemkørende tog i de fleste tilfælde vil benytte omfartsbanen.

Samlet set vil Nordlig omfartsbane være 17 km lang, og der vil derfor skulle lægges ca. 35 km nyt spor. Hertil kommer 24 nye broer hvoraf den største vil være krydsningen mellem den nordlige omfartsbane og motorvejen vest for Ringsted.

Da den nordlige omfartsbane er placeret langs den eksisterende motorvej vil den i driftsfasen påvirke mindre end de øvrige løsninger, når det kommer til både natur, rekreative interesser og støj. I anlægsfasen vil der dog være påvirkning fra arbejdet langs motorvejen gennem Ringsted og fra vejarbejder ved etableringen af broer.



Lang sydlig omfartsbane

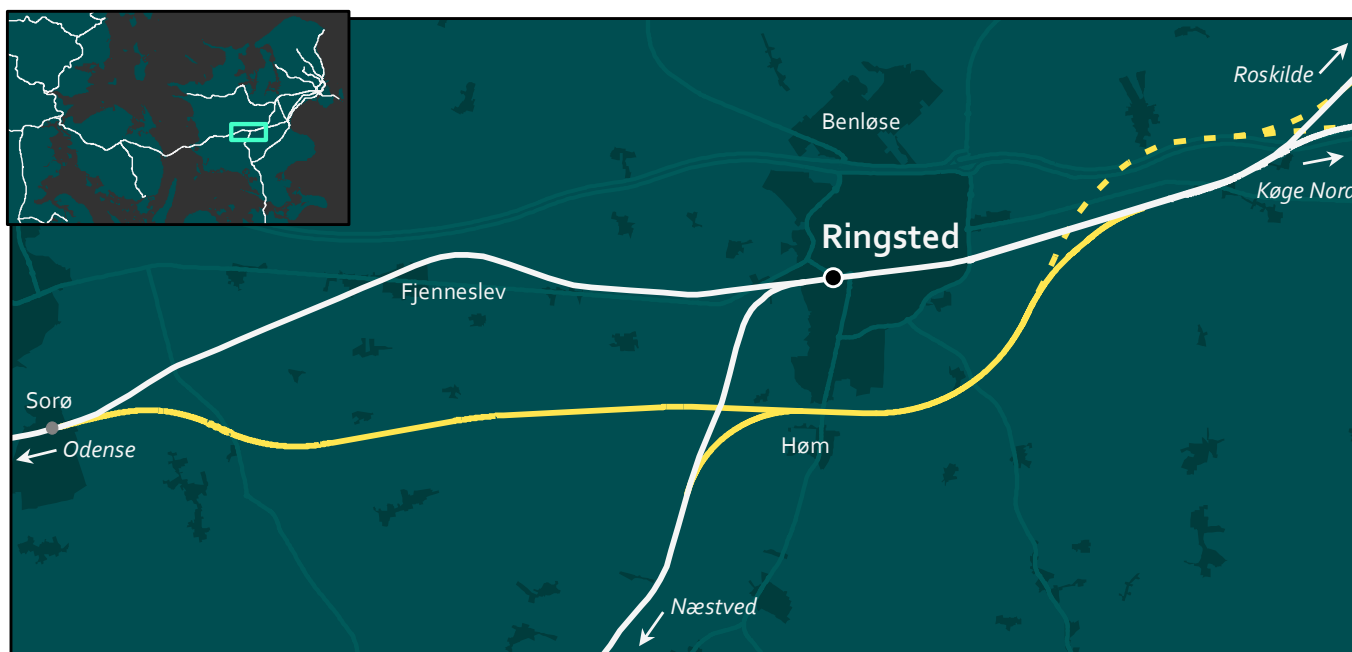
Den sydlige omfartsbane afgrener fra ny bane København-Ringsted øst for Ringsted. Herefter fortsætter den mod syd gennem det åbne land hvorefter den svinger mod vest og passerer mellem Høm og det sydlige Ringsted. Banen krydser Ringsted-Femernbanen på en bro, fortsætter i vestlig retning i 11 km og slutter sig til eksisterende bane umiddelbart øst for Sorø Station. Der vil være en forbindelse mellem sydlig omfartsbane og Ringsted-Femernbanen vest for Høm. Både ved Kongsted, Sorø, Høm og Sydbanen er der forudsat etableret niveaufri udfletningsanlæg.

Sydlig omfartsbane forudsættes ligesom Ny bane København-Ringsted designet til en hastighed på 250 km/t og forbindelsen til Ringsted-Femern-banen forudsættes etableret til at muliggøre en hastighed på 200 km/t. Da banen i modsætning til Nordlig omfartsbane har forbindelse både øst/vest og til Ringsted-Femern-banen, vil den muliggøre, at alle tog, der ikke standser i Ringsted (godstog og gennemkørende passagertog) kan ledes uden om stationen.

Da dette alternativ øger kapaciteten langt mere end de øvrige er det vurderet unødvendigt at foretage arbejder på Ringsted Station som en del af denne løsning.

Sydlig omfartsbane har en længde på 22 km. Hertil kommer en 2 km lang forbindelse til Ringsted-Femern-banen. Da sydlig omfartsbane er længere end de øvrige og bevæger sig i det åbne land, vil mængden af anlægsarbejder være større for denne end for de andre løsninger. Der vil derfor i alt skulle anlægges omkring 52 km spor og der forudsættes etableret 41 nye broer hvoraf fire er niveaufrie udfletningsanlæg for banen.

Den sydlige omfartsbane vil påvirke områder, der ikke i dag ligger tæt på en jernbane eller motorvej. Dette betyder at den vil udgøre en ny støjkilde i det åbne land og vil medføre en ny visuel påvirkning. Den sydlige omfartsbane forventes desuden at medføre større naturpåvirkning end de andre mere bynære linjeføringer. Til gengæld vil reduktionen af gennemkørende trafik på Ringsted Station mindske støjen i Ringsted by, da det vil være muligt at lede alle godstog uden om Ringsted.



- Lang sydlig omfartsbane
- - - Lang sydlig omfartsbane (alternativ udfletning)



Kort sydlig omfartsbane

Kort sydlig omfartsbane er en kortere og billigere variant af sydlig omfartsbane. I denne variant fortsætter banen ikke fra Høm mod Sorø og forbindelsen til Ringsted-Femern-banen er således den eneste vej togene kan køre. Dette betyder at tog mod Femern uden stop i Ringsted kan benytte banen, men at hele øst/vest trafikken fortsat vil skulle gennem Ringsted. Banen vil derfor primært trafikeres af godstog og de internationale passagertog til og fra Hamborg, hvor der ikke standses i Ringsted.

Kort sydlig omfartsbane har en længde på 11 km. Der vil derfor i alt skulle anlægges omkring 22 km spor, og der forudsættes etableret 18 nye broer hvoraf to er niveaufrie udfletningsanlæg for banen. Af de to udfletningsanlæg kan det sydligste af dem måske undlades uden større trafikale konsekvenser. Om dette er tilfældet vil bero på en nærmere analyse i fase 2. Hvis dette udfletningsanlæg kan undlades, forventes det at kunne medføre en besparelse på ca. 200 mio. kr. Opgørelsen af denne besparelsesmulighed er behæftet med en vis usikkerhed, men vil kunne konkretiseres i en fase-2-undersøgelse.

Kort sydlig omfartsbane vil påvirke områder, der i dag ikke ligger tæt på en jernbane eller motorvej, men dog ikke i lige så stort omfang som Lang sydlig omfartsbane. Dette bety-

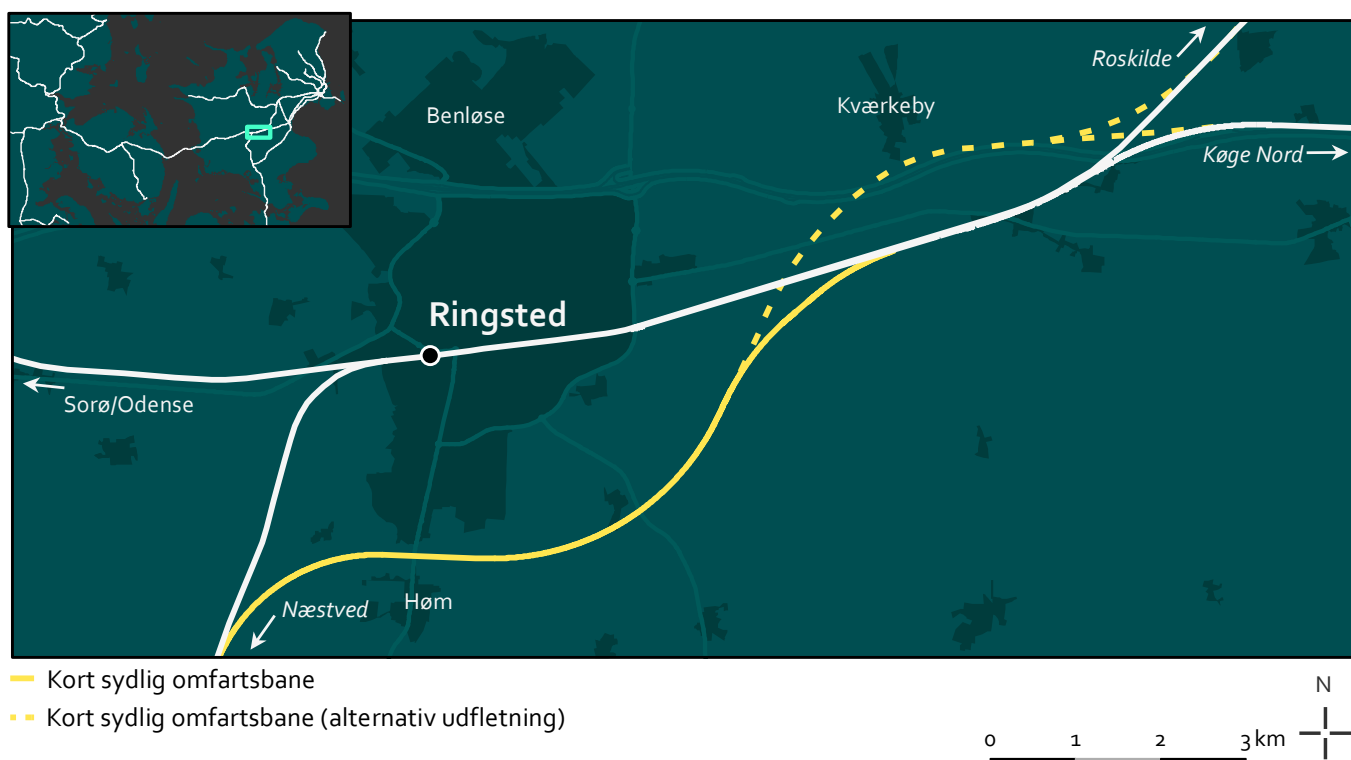
der at Kort sydlig omfartsbane vil udgøre en ny støjkilde i det åbne land og vil medføre en ny visuel påvirkning.

Som vist med den stiplede gule linje på kortet ovenfor er der identificeret en alternativ måde at lave udfletningen øst for Ringsted både ved Lang sydlig omfartsbane og Kort sydlig omfartsbane. Denne løsning har potentiale til at have højere kapacitet end den undersøgte løsning, hvilket især er relevant for Kort sydlig omfartsbane. Det kan ikke på nuværende tidspunkt afgøres, hvilken af de to alternativer der er billigst, så hvis det besluttes at Lang sydlig omfartsbane og/eller Kort sydlig omfartsbane skal indgå i de videre undersøgelser på VVM-niveau forventes det, at dette alternativ vil blive yderligere belyst.

I denne fase 1-undersøgelse er linjeføringen for kort og lang sydlig omfartsbane sammenfaldende, da kort sydlig omfartsbane er behandlet som en variant af lang sydlig omfartsbane. Hvis kort sydlig omfartsbane behandles uafhængigt af lang sydlig omfartsbane kan det være muligt at opnå yderligere besparelser.

Hastighedsopgradering igennem Ringsted

I modsætning til Lang sydlig omfartsbane forudsættes jernbanen igennem Ringsted hastighedsopgraderet, således at lyntog mellem København og Odense vil kunne opnå 200



km/t ligesom ved en østlig og vestlig udfletning og dermed leve op til forudsætningerne i Timemodellen.

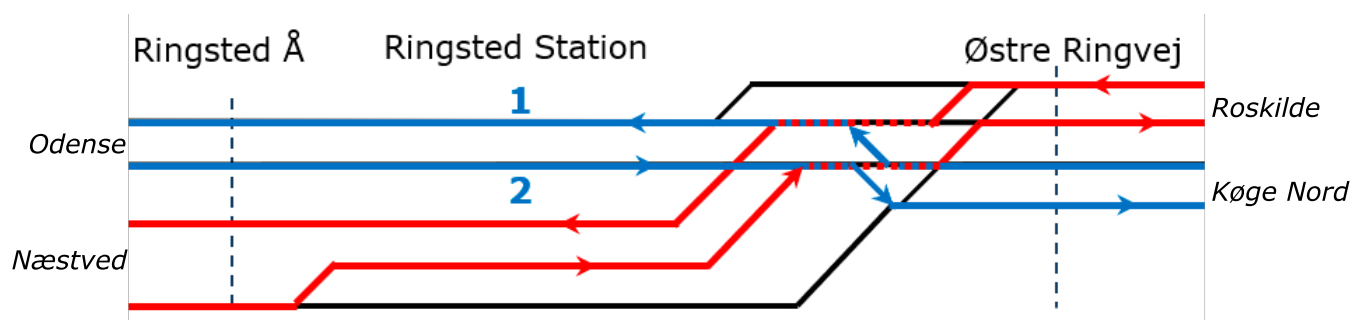
Kort sydlig omfartsbane øger dog kapaciteten nok uden hastighedsopgraderingen igennem Ringsted, hvorfor hastighedsopgraderingen kan fravælges, men så får man ikke de kortere rejsetider for de store passagerstrømme i øst-vest landstrafikken. Hvis ikke hastighedsopgraderingen anlægges reduceres anlægsoverslaget for Kort sydlig omfartsbane med ca. 600 mio. kr. Hvis hastighedsopgraderingen igennem Ringsted Station fravælges, påvirkes projektets interne rente og nettonutidsværdi negativt fordi rejsetidsgevinsterne ved hastighedsopgraderingen overstiger anlægsomkostningerne.

Kort sydlig omfartsbane kan også tjene som første etape i etableringen af Lang sydlig omfartsbane. I dette tilfælde vil gevinsterne ved at anlægge en hastighedsopgradering igennem Ringsted primært blive realiseret indtil åbningen af den lange sydlige omfartsbane.



Trafikale perspektiver

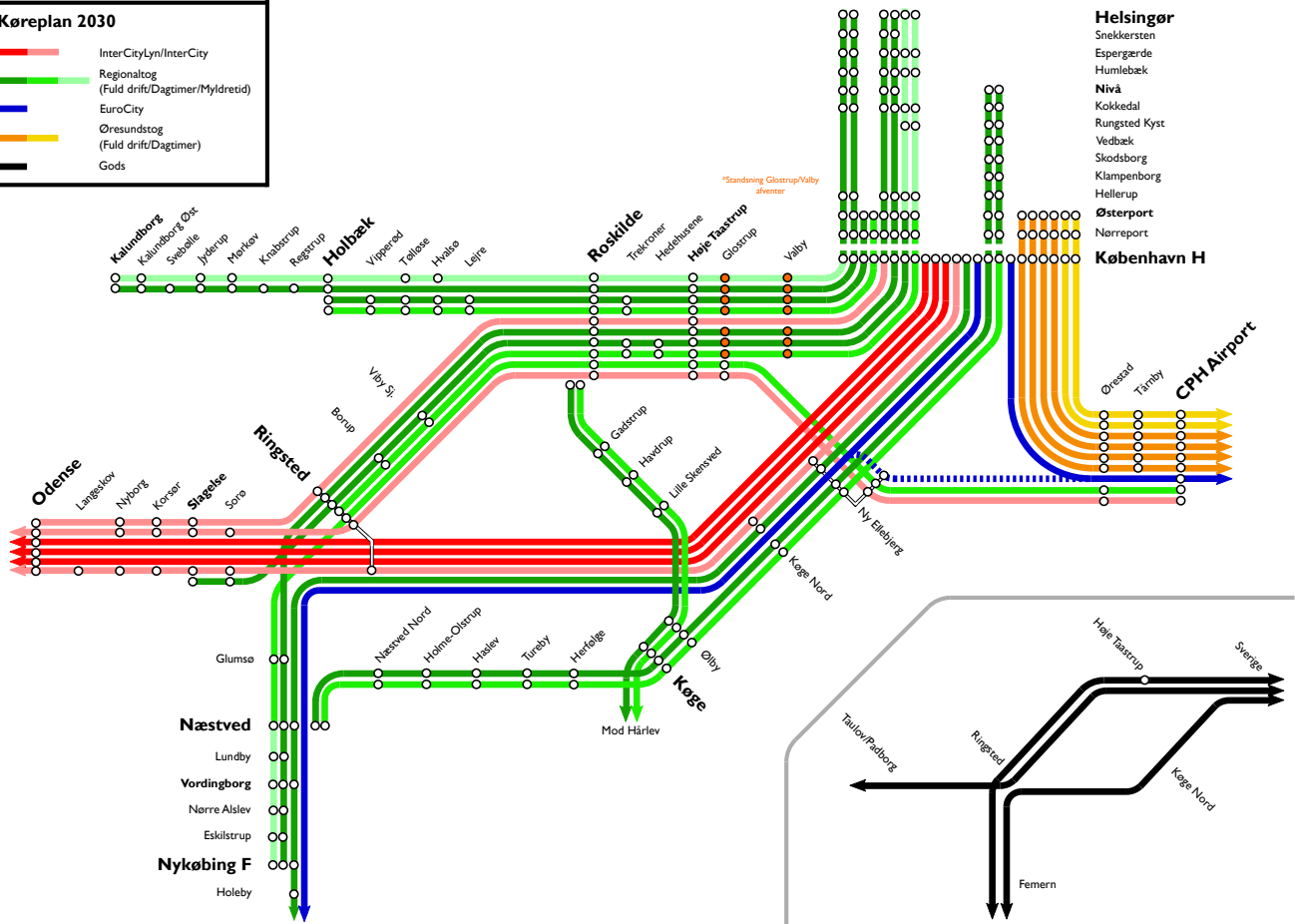
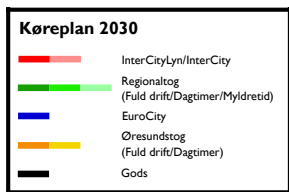
Ved køreplanen for 2021 er det planlagt, at der i myldretiden skal køre 10-11 tog gennem Ringsted i timen i hver retning. Som infrastrukturen ved Ringsted er indrettet nu, skal togene krydse hinanden i niveau, således at tog i modsatte retninger ikke kan passere Ringsted Station på samme tid. For at kunne tilrettelægge køreplanen på en måde, så man undgår at to tog skal passere samtidig, er der indlagt et ekstra køretidstillæg på 1 minut for alle IC- og lyntog gennem Ringsted og ½ minut for regionaltog. Hvis det ønskes at køre flere tog på den eksisterende infrastruktur end i 2021, vil dette tillæg skulle øges yderligere, og det vil være meget svært at lave en attraktiv køreplan.



Skematisk illustration af konceptet krydsende togveje – figuren viser ikke det komplette sporlayout i på Ringsted Station

De omkringliggende strækninger har efter åbningen af Ny bane København-Ringsted kapacitet til mere end den nuværende trafik, og det er således Ringsted Station, der udgør en flaskehals.

I undersøgelsen af mulighederne for kapacitetsudvidelse af jernbanen omkring Ringsted er der forudsat et driftsomfang som illustreret på side 17. Dette indeholder den forventede mertrafik efter åbningen af den faste forbindelse over Femern bælt samt en eventuel realisering af Timemodellen. I illustrationen udgør hver streg ét tog i timen i hver retning. De farvede streger symboliserer passagertog og de separat angivne sorte streger symboliserer godstog.



Det er undersøgelsens forudsætning, at der skal kunne afvikles minimum 15 tog i timen i hver retning (fordelt på 12 passagertog og 3 godstog), men det vil naturligvis være en fordel at have fleksibiliteten til at kunne håndtere endnu mere trafik.

Hvordan forholdet mellem standsende og gennemkørende tog pr. time i Ringsted forholder sig er illustreret i nedenstående figur.

Tog pr. time ved Ringsted						
	Tog gennem Ringsted i dag (2020)	Østlig udfletning (2030)	Vestlig udfletning (2030)	Nordlig omfartsbane (2030)	Lang sydlig omfartsbane (2030)	Kort sydlig omfartsbane (2030)
Standsnings i Ringsted	6-7	7	7	7	7	7
Passagertog gennem Ringsted uden standsning	2	5	5	2	0	3
Passagertog udenom Ringsted	0	0	0	3	5	2
Mulige godstog gennem Ringsted	2	3	3	3	0*	1*

Samlet antal tog pr. time pr. retning i dagtimerne.

*Med kort og lang sydlig omfartsbane er godstog gennem Ringsted stadig muligt, men det vil kun i særlige tilfælde være nødvendigt, da togene kan køre uden om.

For at kunne bestemme effekten på kapaciteten af de forskellige mulige løsninger er der foretaget en såkaldt "makroskopisk analyse", der er velegnet til sammenligning af kapacitet for forskellige udformninger af infrastruktur på et tidligt stadie, hvor der endnu ikke er udarbejdet en konkret køreplan. Metoden indeholder ligesom øvrige analyser på et tidligt stadie en grad af usikkerhed, og vil som en del af det videre arbejde i næste fase blive suppleret af mere detaljerede køreplanssimuleringer. Resultatet af analysen er en stationsanvendelsestid, der er et udtryk for, hvor stor en procentdel af tiden spornettet på Ringsted Station trafikeres af tog. En høj stationsanvendelsestid mindsker fleksibiliteten og øger risikoen for at forsinkelser spreder sig til flere tog.

Det konkluderes at alle undersøgte løsninger kan afvikle det forudsatte driftsoplæg på 15 tog pr. time pr. retning. For østlig og vestlig udfletning betyder dette en anvendelsestid tæt på, men dog inden for grænsen af det acceptable. Derfor vil der ved disse to løsninger ved driftsoplægget på 15 tog pr. time skulle være det samme køretidstillæg som i dag. Nordlig- og Kort sydlig omfartsbane ser ud til at have nogen restkapacitet til yderligere udvidelse af trafikomfanget, da en del af de ikke standsende tog vil kunne ledes uden om statio-

nen. Med driftsoplægget på 15 tog pr. time vil det ekstra køretidstillæg kunne reduceres med en nordlig omfartsbane, mens det helt kan fjernes med en Kort sydlig omfartsbane.

Med en lang sydlig omfartsbane vil det være muligt at udvide trafikomfanget i betydelig grad ud over det forudsatte driftsoplæg, da alle ikke-standsende tog vil kunne ledes uden om Ringsted. Hele det ekstra køretidstillæg kan derfor også fjernes ved en lang sydlig omfartsbane. Kapacitetsgrænsen for Ringsted Station nås ikke inden for det undersøgte antal tog på 15 tog pr. time. Dermed vil grænsen med stor sandsynlighed nås andre steder på jernbanenettet, før den nås omkring Ringsted ved etablering af den lange sydlige omfartsbane.

Hastighedsopgraderingerne giver en tidsgevinst på 1,4 til 2,3 minutter for gennemkørende lyntog alt efter løsning og mindre tidsbesparelser for tog med stop i Ringsted. Som det ses i nedenstående tabel, kommer ca. 75 % den samlede tidsgevinst for alle løsninger dog fra muligheden for at fjerne køretidstillæg.

Samlede tidsgevinster (1000 timer)	Vestlig udfletning	Østlig udfletning	Nordlig omfartsbane	Lang sydlig omfartsbane	Kort sydlig omfartsbane
I alt	969	1.043	1.567	1.843	1.758
– heraf hastighedsopgradering	253	273	326	389	303
– heraf reduktion af tillæg	717	770	1.240	1.454	1.454



Økonomi og klima

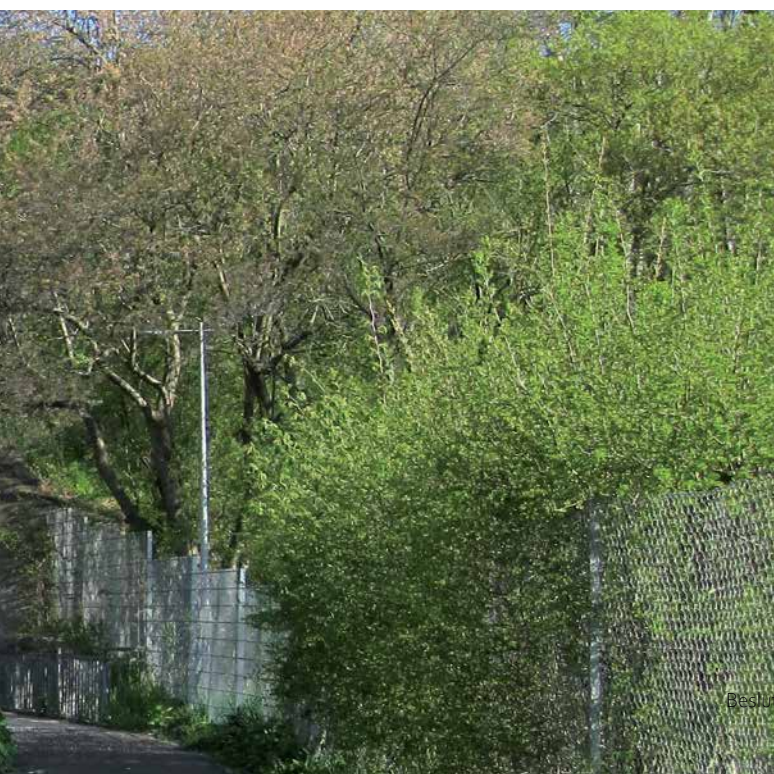
Anlægsoverslag

Banedanmark har udarbejdet et anlægsoverslag for løsningerne svarende til NAB fase 1-niveau, jf. principperne i Ny Anlægsbudgettering (NAB). På dette niveau er der indeholdt et korrektionstillæg på 50 %. Forskellen på anlægskostningerne for østlig og vestlig niveau udfletning er inden for usikkerheden af et NAB fase1-projekt. Omfartsbanerne er dyrere, og deres pris skalerer relativt præcist med deres længde.

Når der ses på prisen for de fysiske arbejder, udgør broer for alle omfartsbaner og for vestlig udfletning den største omkostning. For østlig udfletning udgør spor den største udgift, mens broer er den næststørste post. For vestlig udfletning er spor det næststørste anlægselement. For alle omfartsbanerne er det jord- og vejarbejder, der er næststørste post, med spor som nummer tre. Øvrige omkostninger udgøres på samtlige løsninger primært af kørestrøm, signalanlæg, støjskærme og arealerhvervelse.

Anlægsoverslag (pl 2021) for de fem løsninger, fordeler sig som følger:

Løsning	Østlig udfletning	Vestlig udfletning	Nordlig omfartsbane	Lang sydlig omfartsbane	Kort sydlig omfartsbane
Anlægsoverslag (mia. kr. pl 2021)	1,6	1,6	3,9	5,6	3,6
Heraf hastighedsopgradering gennem Ringsted	0,5	0,5	-	-	0,6
Heraf kapacitetsudvidelse	1,1	1,1	3,9	5,6	3,0



For Østlig udfletning, Vestlig udfletning og Kort sydlig omfartsbane er det forudsat, at der skal anlægges en hastighedsopgradering fra de eksisterende 120 km/t til 200 km/t gennem Ringsted, hvilket udgør ca. 5-600 mio. kr. af det samlede anlægsoverslag for disse løsninger. For Nordlig og Lang sydlig omfartsbane er der ikke forudsat hastighedsopgradering gennem Ringsted, da hurtige gennemkørende tog forventes at bruge omfartsbanerne.

Klima

Ved anlæg af ny infrastruktur skal der bruges materialer som stål og beton, og der skal flyttes relativt store jordmængder. Der vil derfor med de produktions- og anlægsmetoder, der er tilgængelige i dag ske er udledning af CO₂.

CO₂-udledningen ved anlæg er angivet i tabellen nedenfor.

Da jernbanetransport har et lavt energiforbrug pr. transporteret kilometer og alle tog planlægges at være elektriske inden åbningen af en kapacitetsudvidelse ved Ringsted, vil der til gengæld være CO₂-besparelser i forbindelse med driften. Disse besparelser kommer primært fra overflytning af trafik fra vej til bane.

Den driftsmæssige CO₂-besparelse for de forskellige alternativer er samlet set mellem 4.000 og 10.000 tons pr. år alt efter løsning.

Samfundsøkonomi

For hvert løsningsforslag er der foretaget en samfundsøkonomisk beregning af fordele og ulemper, som opgøres i forhold til en basissituation, der svarer til den infrastruktur-løsning, som tages i brug i Ringsted i 2021 og inkluderende alle øvrige besluttede og finansierede jernbaneprojekter til ibrugtagning før 2030 – f.eks. Signalprogrammet, Ny bane over Vestfyn og Elektrificeringsprogrammet. Eftersom løsningerne forventes at kunne være etableret ultimo 2030, vurderes alle løsningsforslag og basissituationen med 2031 som udgangspunkt og med de samme toglinjer (dvs. samme antal tog med samme standsningsmønstre).

I samfundsøkonomien indgår en række fordele pga. hastighedsopgraderinger, som giver kortere køretider og dermed tidsgevinster for passagerer, samt nye rejser og dermed billetindtægter. Kortere køretider medfører også mindre personaleforbrug og materielforbrug i togdriften.

Desuden indgår en forventet betydelig effekt af at kunne reducere særlige køretidstillæg gennem Ringsted Station. I basissituationen er der behov for gennemsnitligt 2,45 minutter ekstra tillæg, som de sydlige omfartsbaner helt undgår, mens udfletningsløsningerne undgår omtrent halvdelen af tillægget og den nordlige omfartsbane undgår størstedelen.

På den anden side indgår ulemper i form af anlægsomkostninger og forøget banevedligehold. Endelig medregnes en række afledte effekter. Nogle nye rejser vil være overflyttet fra vejtrafik, hvilket har positive miljø- og klimaeffekter og reducerer vejslid, men også medfører afgiftstab, herunder broafgifter på Storebælt. Det indregnes også, at skattefinansieret forbrug påvirker arbejdsudbuddet.

Løsning	Østlig udfletning	Vestlig udfletning	Nordlig omfartsbane	Lang sydlig omfartsbane	Kort sydlig omfartsbane
CO ₂ -udledning ved anlæg (tons)	12.800	9.000	44.700	63.00	28.000

Resultatet af de nævnte effekter fremgår af tabellen nedenfor. Som det ses, giver alle løsninger en stor positiv netto-
nutidsværdi på mellem 2,3 og 4,1 mia. kr. og en høj intern
rente på mellem 5,3 % og 10,4 %. Disse værdier er følsomme
for de trafikale forudsætninger. Særligt vil de løsninger, der
har kapacitet til endnu flere tog end det forudsatte trafikale
oplæg, alt andet lige falde bedre ud, jo mere infrastrukturen
udnyttes.

Statskasseeffekten beskriver de direkte omkostninger sta-
ten må afholde ifm. projektet. Det vil sige bl.a. anlægs-,
drifts- og vedligeholdelsesomkostninger samt afgiftsæn-
dringer for staten. Effekten bliver i alle alternativer primært
drevet af anlægsomkostningerne, da drifts- og vedligehol-
delseeffekterne ikke ændres nær så meget i absolutte vær-
dier imellem de forskellige løsninger. Statskasseeffekten
er mest negativ ved Nordlig og Lang sydlig omfartsbane,
eftersom begge løsninger har de højeste anlægsoverslag i
projektet.

Nettonutidsværdi i 2021, i 2021-prisniveau, mia.kr.

	Vestlig udfletning	Østlig udfletning	Nordlig omfartsbane	Lang sydlig omfartsbane	Kort sydlig omfartsbane
Anlæg	-1,3	-1,3	-3,1	-4,4	-2,9
Brugereffekter	3,2	3,4	5,0	5,9	5,6
Tidsgevinster togrejser	2,5	2,7	4,0	4,8	4,5
- heraf hastighedsopgradering	0,7	0,7	0,9	1,1	0,8
- heraf køretidstillæg	1,8	1,9	3,1	3,7	3,7
Trængsel, vej	0,7	0,7	1,0	1,2	1,1
Drift	1,7	1,8	2,1	2,4	2,6
Billetindtægter	1,5	1,6	2,3	2,7	2,6
Togdrift	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6
Banedrift	-0,1	-0,1	-0,8	-1,0	-0,6
Øvrige	-0,7	-0,7	-1,3	-1,6	-1,3
Eksternaliteter	0,5	0,5	0,7	0,8	0,8
Afgiftstab, herunder broafgifter	-1,3	-1,4	-2,1	-2,4	-2,2
Arbejdsudbud og vejslid	0,1	0,2	0,0	-0,1	0,1
Total NNV mia. kr.	2,9	3,2	2,7	2,3	4,1
Intern rente	9,8 %	10,4 %	6,3 %	5,3 %	7,8 %
Statskasseeffekt NNV mia. kr.	-0,9	-0,8	-3,1	-4,4	-2,4
CO ₂ -skyggepris*	Gratis CO ₂ - reduktion	Gratis CO ₂ - reduktion	Gratis CO ₂ - reduktion	Gratis CO ₂ - reduktion	Gratis CO ₂ - reduktion

Note: Positive tal angiver gevinster, mens negative tal udtrykker omkostninger.

*Da alle alternativer har en positiv nettonutidsværdi, er der ikke nogen samfundsøkonomisk omkostning forbundet med de CO₂-reduktioner de giver anledning til.

Videre forløb

Inden en af løsningsmodellerne kan anlægges, udestår en undersøgelse på fase 2-niveau. En fase 2 undersøgelse kan indeholde et eller flere af de her beskrevne alternativer. Fase 2 undersøgelsen vil indeholde videre projektering, trafikale og samfundsøkonomiske analyser, prissætning på NAB fase 2-niveau og en miljøkonsekvensvurdering med en eller flere offentlige høringer.

Da de miljøkonsekvensvurderinger, der blev lavet for henholdsvis østlig og vestlig udfletning, ikke længere er gyldige, vil der skulle udarbejdes nye. En del af de tekniske undersøgelser vil sandsynligvis kunne genbruges, men fordi der er bygget om på Ringsted Station siden man lavede undersøgelserne betyder det, at mange forudsætninger er anderledes i dag. Man kan derfor kun bygge oven på denne fase-1 undersøgelse og ikke de gamle fase-2 undersøgelser.

Omkostninger til en fase 2-undersøgelse afhænger af, hvor mange og hvilke alternativer der ønskes belyst. Ønskes både en omfartsbane og en udfletning undersøgt estimeres det at koste i størrelsesorden 60 mio. kr. Hvis man ønsker kun at undersøge enten en udfletning eller en omfartsbane vil undersøgelsen være billigere, men grundet faste projektkostninger vil det kun give en mindre besparelse.

Fase 2-undersøgelsen vil kunne gennemføres på 2½-3 år, hvorefter der kan træffes endelig beslutning om anlæg. Det er forventningen, at detailprojektering og udførelse herefter kan gennemføres på 5-7 år alt efter hvilken løsning der vælges. Et færdigt anlæg vil derfor kunne være klart omkring år 2030, altså relativt kort efter åbningen af den faste forbindelse under Femern Bælt.

Selve udførelsen vil skulle koordineres med Banedanmarks anlægsplan, Signalprogrammets udrulningsplan og kommende projekter, der endnu ikke er truffet beslutning om. Denne koordinering vil starte som en del af fase 2-undersøgelsen og fortsætte indtil projektets afslutning.



Banedanmark
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

Telefon 82 34 00 00
Banedanmark@bane.dk
www.bane.dk

banedanmark

