



# Beslutningsgrundlag til forenkling af Københavns Hovedbanegård

December 2024







# Indhold

---

|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| <b>Resumé</b>                               | <b>4</b>  |
| <b>Baggrund</b>                             | <b>6</b>  |
| Kapaciteten er nået                         | 8         |
| Projektets historik                         | 8         |
| Principløsning A                            | 9         |
| Principløsning B                            | 9         |
| Politisk beslutning i 2023                  | 9         |
| Nærværende politisk beslutning              | 9         |
| <b>Løsninger 1 og 2</b>                     | <b>10</b> |
| Løsning 1                                   | 11        |
| Løsning 2                                   | 12        |
| Senere ombygning af løsning 1 til løsning 2 | 13        |
| <b>Trafik</b>                               | <b>14</b> |
| Løsning 1                                   | 15        |
| Løsning 2                                   | 16        |
| <b>Samfundsøkonomi</b>                      | <b>18</b> |
| <b>Anlægsarbejdets tilrettelæggelse</b>     | <b>20</b> |
| <b>Foreløbige anlægsoverslag</b>            | <b>22</b> |
| Mulige tilvalg og fravalg                   | 23        |
| <b>Behov for miljøundersøgelser</b>         | <b>24</b> |
| Anlægsfasen                                 | 24        |
| Efter etablering                            | 24        |
| Senere ombygning af løsning 1 til løsning 2 | 24        |
| <b>Klima</b>                                | <b>26</b> |

# Resumé

Med den politiske aftale om Infrastrukturplan 2035 af 28. juni 2021 er der igangsat en undersøgelse af en forenkling af Københavns Hovedbanegård (København H). Der er med aftalen afsat 1,1 mia. kr. (2024-priser) til etablering af projektet.

I 2023 besluttede forligskredsen, at Banedanmark skulle arbejde videre med principperne i "princip-løsning A", så den samlede perronsporskapa-citet på København H udbygges fra 9 til 10 spor, og spornettet forenkles. Princippet går ud på at forlænge eksisterende perroner til dobbelt længde og dermed i praksis få flere perronspor til rådighed.

I kommissoriet fra 2023 fik Banedanmark besked på at optimere den fremlagte løsningsmodel ved at reducere ulemperne ved lange gangafstande og generne under anlægsfasen. I dette beslutningsgrundlag fremlægges to løsninger, som begge løser denne opgave.

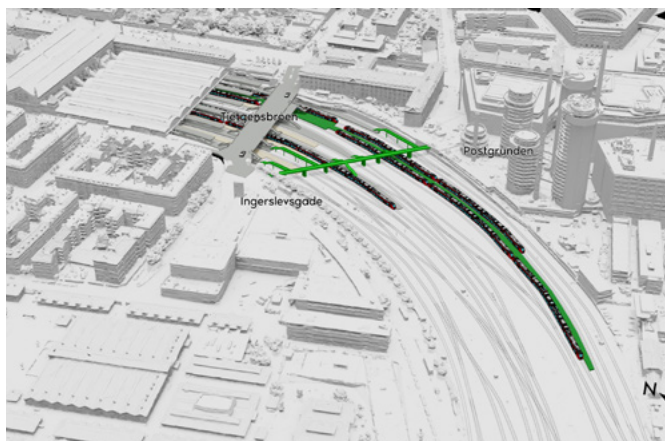
Løsning 1 forlænger perronen ved spor 3 og 4, som allerede går ind under ankomsthallen og kan forlænges yderligere denne vej. Det vil medføre kortere gangafstande end i en tidligere undersøgt løsning med forlængelse af perronen ved spor 1 og 2. Desuden etableres to vendespor nord for København H (syd for Vesterport) til vending af Øresundstog. I løsningen

bliver spor 26 nedlagt, og der bygges en simpel gangbro mellem Ingerslevsgade og Postgrunden, som har adgang til alle perroner.

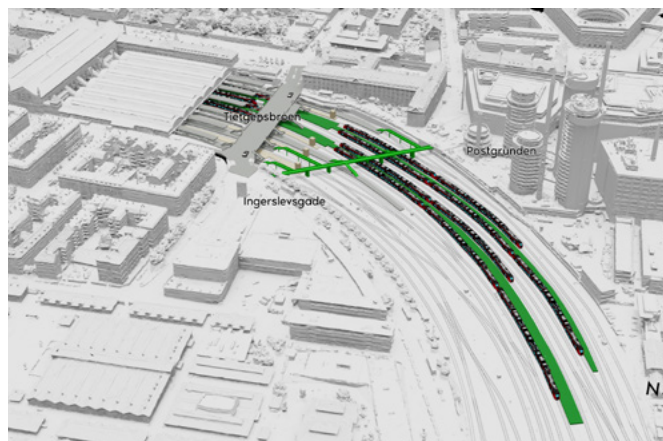
Løsning 2 forlænger perronen ved spor 3 og 4, men der etableres ligeledes en forlængelse af perronen ved spor 5 og 6. Begge perroner er i forvejen forlænget ind under ankomsthallen og kan forlænges yderligere denne vej. I Løsning 2 er det derfor ikke nødvendigt at bygge vendespor til Øresundstog nord for København H, idet den øgede kapacitet muliggør vending ved perron. I løsningen bliver spor 26 nedlagt, og der bygges en simpel gangbro mellem Ingerslevsgade og Postgrunden, som har adgang til alle perroner.

Løsning 1 udbygger perronsporskapa-citeten til 10 perronspor, og Løsning 2 udbygger perronsporskapa-citeten til 12 perronspor. Begge løsninger er således en forøgelse fra de nuværende 9 perronspor.

Løsning 1 løser de problematikker, som opgaven bag forenklingen af København H går ud på. Løsning 2 er en udvidet udgave, der indeholder to ekstra perronspor, som kan håndtere flere tog og især give mulighed for at håndtere flere internationale passagertog.



Løsning 1 og Løsning 2 i deres primære fysiske udformning.



## Oversigt over de vigtigste karakteristika ved de to løsninger

|                                               | Løsning 1 | Løsning 2 |
|-----------------------------------------------|-----------|-----------|
| Antal perronspor                              | 10        | 12        |
| Anlægspris (mia. kr. pr. 2024)                | 1,2       | 1,5       |
| Samfundsøkonomisk nettonutidsværdi (mia. kr.) | 2,4       | 1,5       |
| Intern rente                                  | 7,9 %     | 5,7 %     |

Anlægsomkostningen for løsning 1 er 1,2 mia. kr.

Da der skal bygges mere i løsning 2, er anlægsomkostningen for den 1,5 mia. kr.

I afsnittet anlægsøkonomi er der beskrevet en række tilvalg og fravalg som kan ændre på prisen.

Løsningerne er undersøgt i forhold til et køreplanseksempel, som afspejler den forudsatte trafikmængde i DSB-kontrakten og Infrastrukturplan 2035. Med disse trafikforudsætninger er begge projekter samfundsøkonomisk rentable. Der forventes dog nu efterspørgsel på kapacitet til at køre flere internationale tog til og fra København H, som ikke fremgår i det forudsatte trafikgrundlag. Det er vurderingen, at løsning 2 kan håndtere den forudsete internationale trafikvækst, men ikke løsning 1.

Løsning 2 vil kræve 70 ugers anlægsperiode med påvirkning af trafikken, i forhold til 57 uger for løsning 1, men den samlede negative effekt fra anlægsarbejderne er kun lidt større end ved løsning 1.

Hvis løsning 1 først bygges, og der senere udvides til løsning 2, vil meromkostningen være betydeligt større, end hvis løsning 2 bygges fra starten. Dette skyldes bl.a., at en senere udbygning igen vil medføre startomkostninger, som er en stor post i budgettet. Desuden vil den senere udbygning til løsning 2 betyde en ombygning i det nye signalsystem – hvilket allerede er en del af løsningen for at bygge hhv. løsning 1 eller løsning 2.

Anlægsgenerne ved en senere udvidelse vil være lige så store som at bygge løsning 2 i sin helhed. Udvidelsen medfører dermed, at man påfører den samme størrelse anlægsgener til København H to gange.

# Baggrund

København H er Danmarks største kollektive trafikknudepunkt, hvor både metro, bus, S-tog samt fjern- og regionaltoget mødes.

I 2019 var det samlede antal afrejser og ankomster med regional-, fjern- og S-tog ekskl. omstigere godt 33 mio. på stationen. Dette tal forventes at stige med ca. 2 pct. om året frem mod 2032.

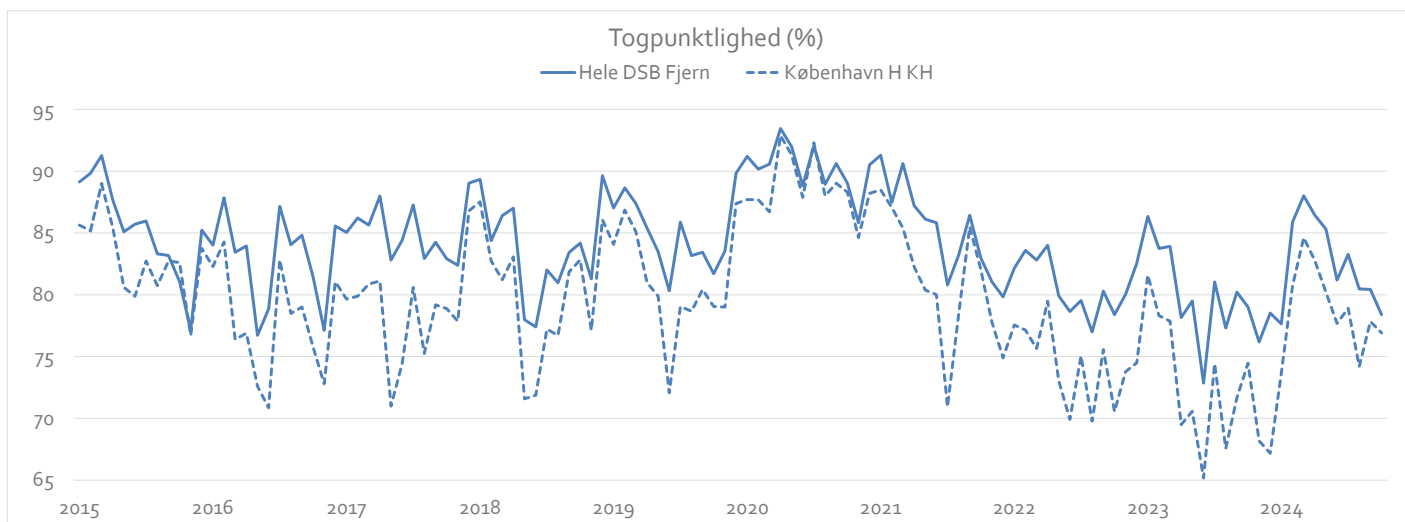
Mange års nedgang i den internationale passagertrafik med tog er nu igen i stigning, og i kombination med den faste forbindelse over Femern Bælt ventes et behov for flere nye tog mod Tyskland og Sverige.

København H er fra 1911 og er i flere omgange knopskudt med tilslutning af nye baner. På København H mødes Vestbanen (fra Roskilde), Øresundsbanen (fra Sverige) og Ringstedbanen (fra Køge Nord). De fleste tog fra disse baner ledes videre ad Boulevardbanen gennem tunnelen – "Røret" – via Nørreport til Østerport.

København H's rolle som centralt knudepunkt gør, at forsinkelser ofte spredes sig til en stor del af Danmark. Punktligheden på København H ligger generelt under landsgennemsnittet, og der er påvist en afsmittende sammenhæng mellem punktligheden på København H og punktligheden i resten af landet, som er vist i nedenstående figurer.

Som led i Infrastrukturplan 2035 blev der derfor igangsat en undersøgelse af mulighederne for en forbedring af de trafikale forhold på København H. Der er samtidig reserveret 1,1 mia. kr. (2024-priser) til projektet.

Banedanmark har sammen med DSB, Trafikstyrelsen, Transportministeriets departement og Metroselskabet analyseret på forhold, som bidrager til den lave punktlighed på København H. Følgende tre fysiske forhold er identificeret:



Togpunktlighed (rettidige ankomster indenfor 3 min.) målt i % for fjern- og regionaltoget i Danmark som helhed vises med fuldt optrukket linje, og København H vises med stiplede linje.



Forsinkelser på København H spredte sig til en stor del af banenettet, og forbedringer vil derfor komme rejsende fra hele landet til gode. Figuren viser, hvor gevinsterne høstes. Gevinster i f.eks. Aarhus kommer af, at rejser herfra får gevinster af en mere rettidig ankomst på København H og andre stationer.

Kilde: Tidligere undersøgelse af forenkling af spornettet på København H, Banedanmark 2021.

- **Perronkapacitet:**

I spidsbelastningsperioder, hvor alt ikke kører efter planen, er de nuværende ni perronspor for få. Det betyder, at tog kan komme til at holde uden for København H og vente på, at der er plads på stationen. Som følge af det nuværende spornet udnyttes perronsporene på København H ligeledes meget ujævnt.

- **Konflikter i spornettet:**

Flere steder ved ind- og udkørsel på København H skal tog i flere retninger benytte samme spor og må

derfor ofte afvente hinanden som følge af småforsinkelser. Disse konflikter i spornettet er årsag til yderligere forsinkelser, som forplanter sig ud i landet.

- **Lav hastighed:**

Det komplekse spornet med mange sporskifter og stationens beliggenhed i en skarp kurve resulterer i en hastighedsbegrænsning på 40 km/t flere steder på København H. Udover at forlænge rejsen betyder den lave hastighed, at hvert tog befinder sig i relativt længere tid på de spor, der giver anledning til konflikter.

Ud over disse elementer, som medfører lav punktlighed, giver spor 26 passagerne dårlige adgangsforhold, da sporet ikke hænger sammen med resten af stationen.

## Kapaciteten er nået

Den nuværende København H blev indviet i 1911. Fra starten har København H været en gennemgangsbanegård med 12 perronspor opdelt i en nærbanedel og en fjernbanedel, hver med et særskilt dobbeltspor videre gennem "Røret".

I 1934 blev nærbanedelen elektrificeret til S-bane. Over årene overtog S-banen flere og flere strækninger og fik efterhånden sit eget helt adskilte system. Denne overflytning og løbende trafikudvidelser medførte, at der i en lang årrække ikke var kapacitetsproblemer på København H.

Øresundsforbindelsen blev i 1998 tilsluttet København H på en omkostningsbesparende måde, som medførte, at vending af tog mellem Jylland og Kastrup, hhv. gennemkørende tog mellem Kastrup og Østerport førte til en ny type forsinkelser. Den efterfølgende tilslutning af Ringstedbanen blev udformet på en måde, så den deler ét spor i den ene retning med Øresundsbanen, hvilket yderligere har forstærket problemet.

Som det ses af figuren nedenfor, er trafikmængden på København H øget gradvist og ved tilslutning af nye baner. Der er foretaget mindre udbygninger i form af

LOKO-projektet (Lille Opgradering af København og Omegn), som medførte bedre kapacitet i "Røret" nord for København H, og i form af tilføjelsen af et ekstra perronspor med spor 26 i 2002, der blev anlagt på en billig måde.

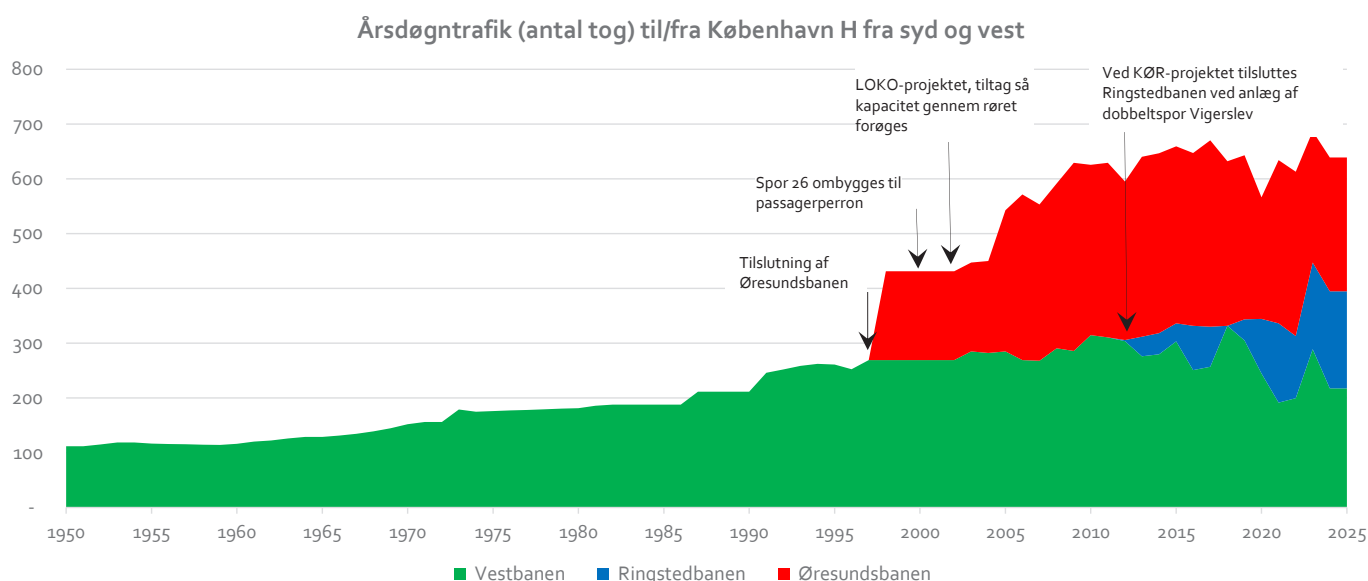
Over en længere årrække er trafikken således steget ved tilslutning af nye baner, selvom der kun er foretaget en udbygning af perronspor én gang, nemlig da spor 26 blev tilføjet.

Et ønske om bedre punktlighed generelt for regional- og fjerntogstrafikken og forventningerne om flere internationale afgang medfører et yderligere behov for at opgradere København H.

## Projektets historie

Da København H er meget kompleks, både spormæssigt og trafikalt, og med en beliggenhed på begrænset plads i en kurve, er mulighederne for at finde den bedste opgradering af stationen ligeledes en kompleks opgave.

Indledende blev det derfor besluttet, at principperne og rammesætningen for det videre arbejde skulle besluttet politisk. Banedanmark udarbejdede i samarbejde med DSB, Trafikstyrelsen og Transportministeriets departement to mulige løsningsprincipper, som der kunne arbejdes videre med. Arbejdet blev fremlagt i 'Københavns Hovedbanegård - Idéoplæg til forenkling og fremtidssikring' (fra 2023).



Figuren viser årsdøgntrafik på København H i perioden 1950-2025 opdelt på banestrækninger. I figuren vises også ombygninger.



Pointen med at vælge principløsninger var at give retningslinjer for, hvilken type løsninger der arbejdes videre med.

## Principløsning A

Principløsning A baserede sig på, at sporanlægget skulle simplificeres, og at antallet af konflikter i spornettet skulle reduceres. Som konsekvens heraf kunne den generelle hastighed frem mod perronerne sættes op fra 40 km/t til 60 km/t i de fleste spor, hvor der i dag er lavest hastighed.

Udfordringen med manglende perronspor kunne løses ved, at antallet af perronspor øgedes. I idéoplægget var udgangspunktet at forlænge perronen mellem spor 1-2 til dobbelt længde og hermed anlægge to nye perronspor. Den forlængede perron betød, at der kunne holde fire tog ved den forlængede perron. Hvert perronspor ville få særskilte ind- og udkørsler, så tog ikke er i konflikt med hinanden. Spor 26, som i dag er svært tilgængeligt, og hvor der kun kan holde ét kort tog, skulle nedlægges.

For at reducere lange gangafstande mellem de forlængede perroner og S-tog samt Metro blev en ny simpel gangbro med forbindelse til alle perroner foreslået. Broen ville også reducere afstanden til oplandet fra Postgrunden og det omgivende byområde.

## Principløsning B

I principløsning B skulle der anlægges en ny jernbanebro, som førte det udadgående spor mod Ringstedbanen over en række andre spor. Det betød, at de væsentligste konflikter i spornettet blev løst, og både tog på Ringstedbanen, Øresundsbanen og rangering ville opnå en forbedret trafikafvikling.

Denne principløsning havde også til formål at separere togtrafikken på Øresundsbanen fra de øvrige baner. Principløsningen ville løse konflikter i spornettet, men ville ikke øge perronkapaciteten. I alt ville der være 8 lange perronspor til rådighed sammen med det kortere spor 26. Som konsekvens af et sporanlæg med færre konflikter ville de eksisterende perronspor dog kunne udnyttes mere effektivt. Selvom denne løsning effektivt eliminerede mange af problemerne med togdriften

på stationen, krævede jernbanebroen et omfattende anlægsarbejde, og punktlighedsgevinsterne ved løsning B var betydeligt mindre end ved løsning A.

## Politisk beslutning i 2023

I forligskredsen blev det besluttet, at Banedanmark skulle arbejde videre med principløsning A. Der var dog ønske om at forbedre løsningen med reduktioner af lange gangafstande, ligesom den lange anlægsprioritet så vidt muligt ønskedes reduceret.

## Nærværende politisk beslutning

Analysearbejdet er foretaget af Banedanmark med bistand fra en arbejdsgruppe bestående af Trafikstyrelsen, DSB, Transportministeriets departement og Metroselskabet samt input fra en ekstern følgegruppe af trafikforskere fra DTU. Alle aktører er enige om, at det, der nu fremlægges til politisk beslutning, er de mest relevante løsninger.

Der fremlægges i dette beslutningsgrundlag to løsninger, hvoraf den ene er mere ambitiøs end den anden.

Beslutningsoplægget skal danne grundlag for en ny politisk beslutning om, hvilken løsning der arbejdes videre med. Denne gang er det ikke principperne for det videre arbejde, der skal fastlægges, men i stedet hvilken løsning, der skal undersøges så grundigt, at der kan træffes endelig beslutning om at gennemføre projektet (kaldet NAB fase 2).

# Løsninger 1 og 2

I dette beslutningsgrundlag fremlægges mulige løsninger indenfor principløsning A.

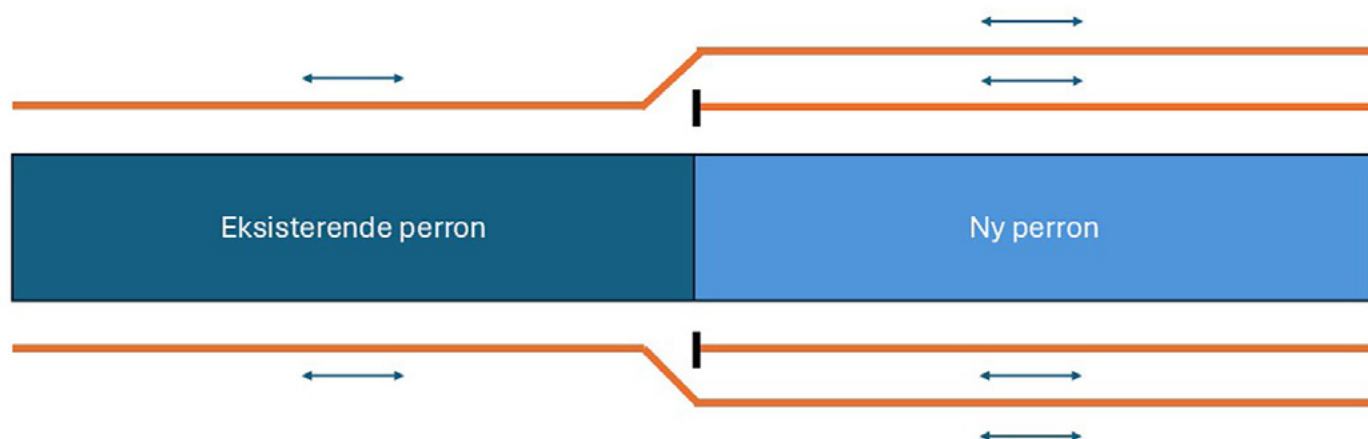
Princippet, der arbejdes med fra principløsning A, går ud på at forlænge en perron, så to tog kan holde i forlængelse af hinanden. Ved at lave ekstra spor til udkørsel vil de inderste tog ikke være fanget bag det yderste tog, og den lange perron fungerer nu effektivt som to perroner i forlængelse af hinanden. Dette er illustreret i nedenstående figur.

På København H er det ikke muligt at udvide stationen i bredden – men ved at anvende ovenstående princip, kan stationen udvides i længden.

I denne undersøgelse er der fremlagt to forskellige løsningsmuligheder, som giver kortere gangafstande og færre anlægsgener end den tidligere undersøgte løsning. Tidligere blev det undersøgt, hvordan man kunne forlænge perronen for spor 1 og 2 ind under Tietgensbroen. De fremlagte løsninger bygger på princippet om de forlængede perroner, men det er ikke længere perronen ved spor 1 og 2, som forlænges.

Grunden til, at der er set på forlængelse af perroner for andre spor, er for at reducere nogle af ulemperne i den tidligere fremlagte løsning. Blandt andet ville den lange perron ved spor 1 og 2 give lange gangafstande for passagerer, som skulle til eller fra hovedbygningen på stationen. Denne ulempe ville især ramme passagererne fra lyntog eller internationale tog på Ringstedbanen.

I de nye forslag er der arbejdet med løsninger, der medfører kortere gangafstande, og samtidig er det efterstræbt, at lyntog fra Ringstedbanen kan køre helt ind under ankomsthallen. Neden for præsenteres de to løsninger.



Figur, som på et overordnet plan viser princippet bag en forlænget perron.



## Løsning 1

Løsning 1 tager udgangspunkt i en forlængelse af perronen ved spor 3 og 4 i begge ender. Denne perron er allerede nu forlænget ind under ankomsthallen og kan forlænges yderligere denne vej, og løsningen vil i gennemsnit medføre kortere gangafstande end den tidligere fremlagte løsning.

Mellem det yderste punkt på den forlængede perron og rulletrapperne i perronhallen er der således ca. 560 m, mod ca. 600 m i den tidligere fremlagte Principløsning A.

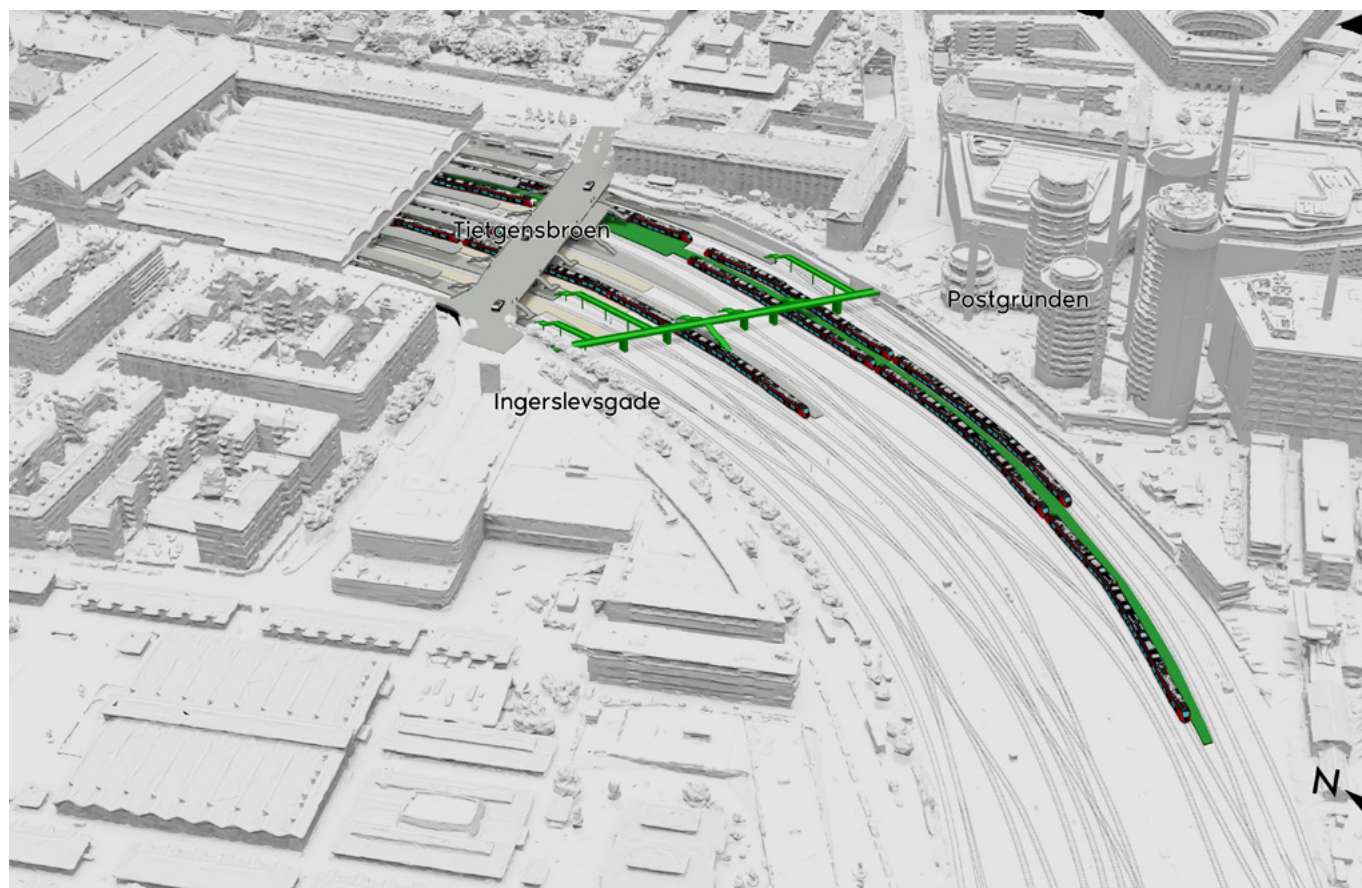
Desuden etableres to vendespor mellem København H og Vesterport til vending af Øresundstog.

Dele af sporanlægget mellem Tietgensbroen og Dybbølsbro forenkles og hastighedsopgraderes.

Der etableres en sporforbindelse på den såkaldte KØR-viadukt, som giver mulighed for at køre tog fra Øresundsbanen over København H og videre ud af Ringstedbanen. Ved at etablere transversalen bliver det muligt at vende tog fleksibelt mellem Ringstedbanen og Øresundsbanen.

I løsningen bliver spor 26 nedlagt, og det er forudsat, at der bygges en simpel gangbro over de forlængede perroner mellem Ingerslevsgade og Postgrunden med adgang til alle perroner på stationen.

Løsning 1 udbygger perronsporskapaleten til 10 perronspor.



Visualisering af de største fysiske ændringer i løsning 1

## Løsning 2

I Løsning 2 arbejdes der fortsat med en forlængelse af perronen ved spor 3 og 4, men der etableres ligeledes en forlængelse af perronen ved spor 5 og 6.

Begge perroner er i forvejen forlænget ind under ankomsthallen og kan forlænges yderligere denne vej. Mellem det yderste punkt på den forlængede perron ved spor 5 og 6 og rulletrapperne i perronhallen er der således ca. 570 m, mod ca. 600 m i den tidligere fremlagte principløsning A.

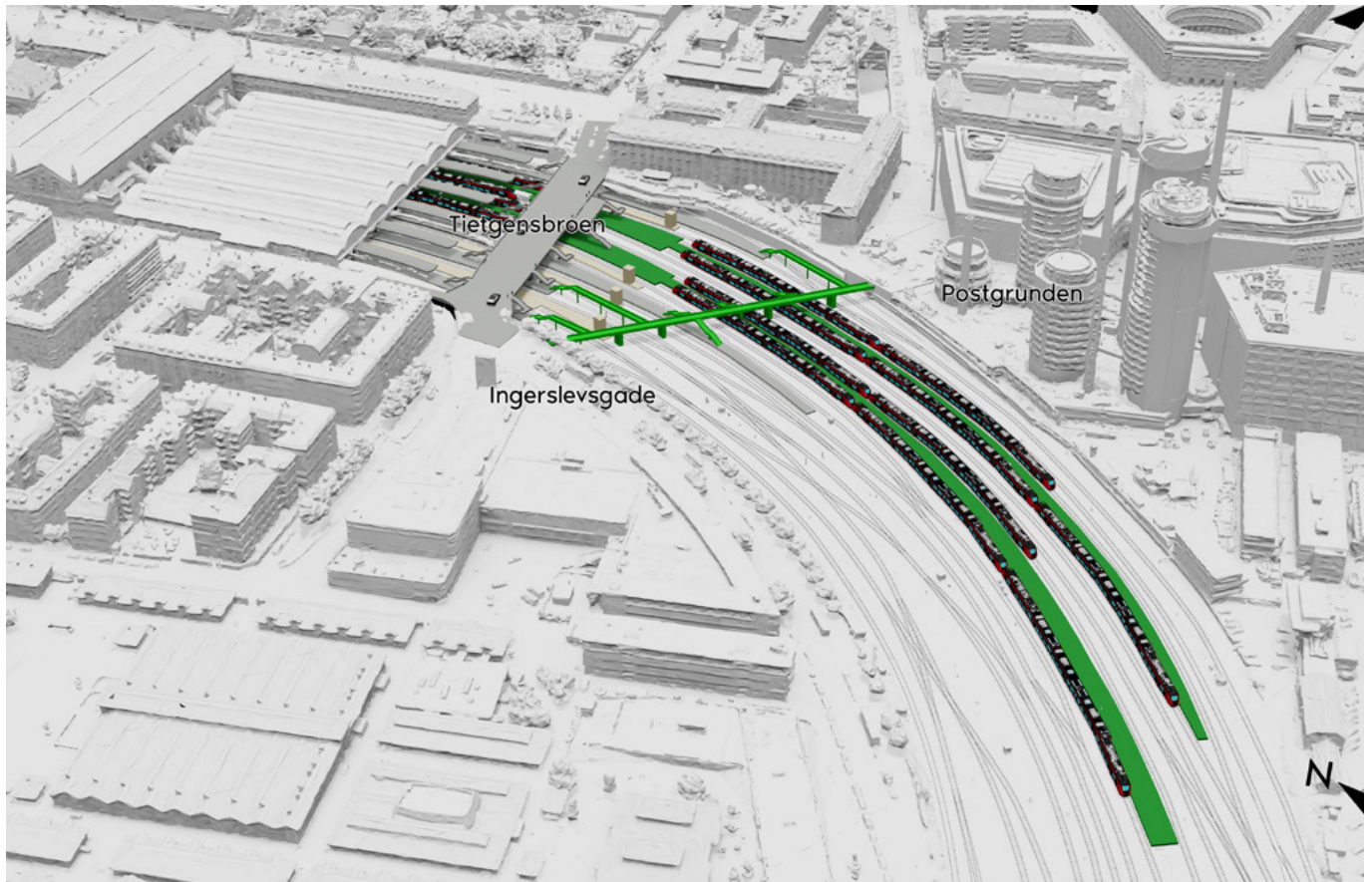
I denne løsning etableres der ikke vendespor til Øresundstog mellem København H og Vesterport, da den øgede kapacitet muliggør vending ved perron.

Dele af sporanlægget forenkles og hastighedsopgraderes.

Der etableres en sporforbindelse på den såkaldte KØR-viadukt, som giver mulighed for at køre tog fra Øresundsbanen over København H og videre ud af Ringstedbanen. Ved at etablere transversalen bliver det muligt at vende tog fleksibelt mellem Ringstedbanen og Øresundsbanen.

Perronspor 26 vil blive nedlagt, og det er ligeledes planen at bygge en simpel gangbro over de forlængede perroner mellem Ingerslevsgade til Postgrunden med adgang til alle perroner på stationen.

Løsning 2 udbygger perronsporskapa- citeten til 12 perronspor.



Visualisering af de største fysiske ændringer i Løsning 2



## Senere ombygning af Løsning 1 til Løsning 2

Ved første øjekast ser det ud som om, løsning 2 blot er en udvidet udgave af løsning 1. Dette er næsten korrekt med undtagelse af, at der i løsning 1 bygges vendespor nord for stationen. Disse vendespor er der ikke behov for i Løsning 2, hvor det er muligt at vende Øresundstogene ved perron. Fremtidige projekter, hvor der ændres i sporbenyttelsen på Københavns Hovedbanegård (f.eks. projekter i Helhedsplanen), kan resultere i nye anlægsarbejder i Banegraven mellem København H og Vesterport. Dette kan medføre at de anlagte vendespor i løsning 1 vil være en spildt investering på cirka 100 mio. kr.

Hvis man bygger løsning 1 og senere ombygger til løsning 2, vil prisen og anlægsgenen ved ombygningen ikke blot være en mindre udvidelse – men et projekt i sin egen ret. Der er store opstartsomkostninger ifm.

jernbaneprojekter, og ved en senere udvidelse vil disse opstartsomkostninger skulle betales to gange.

Hertil vil udvidelsen skulle indbygges i det nye signalsystem, som vil være en yderligere ekstraomkostning.

Prisen for denne ombygning vil derfor være større end blot prisforskellen mellem løsning 1 og løsning 2.

Det er estimeret, at anlægsgenerne i forbindelse med udvidelsen vil være af samme størrelse, som ved anlæg af løsning 2 som helhed. Varigheden ved at udbygge til løsning 2 hvor trafikken påvirkes, er på 4-5 uger, hvilket er kortere end hvis man bygger løsning 2 fra starten. De trafikale gener for passagererne vil dog være lige så store, som hvis man bygger løsning 2 i sin helhed.

En senere udvidelse fra løsning 1 til 2 vil derfor betyde, at man påfører den samme størrelse anlægsgener til København H to gange.





# Trafik

Nedenstående kort viser spornettet i dag. Farverne viser, hvilke banestrækninger sporene benyttes af, og hvor banerne kører på kryds og tværs af hinanden.

Konflikterne i spornettet opstår, når to tog skal benytte samme spor og dermed afvente hinanden, hvilket ofte resulterer i ventetid og forsinkelser.

De mange sporskifter og krydsende sporveje medfører en kompliceret og sårbar togdrift til skade for punktligheden og rejsetiden. Derudover udgør København H en flaskehals for en robust udvidelse af togdriften på grund af manglende perronkapacitet. De 9 nuværende perronspor består af 8 fuldt fungerende spor og det kortere spor 26, som kun kan modtage kortere tog, og som har dårlige adgangsforhold.

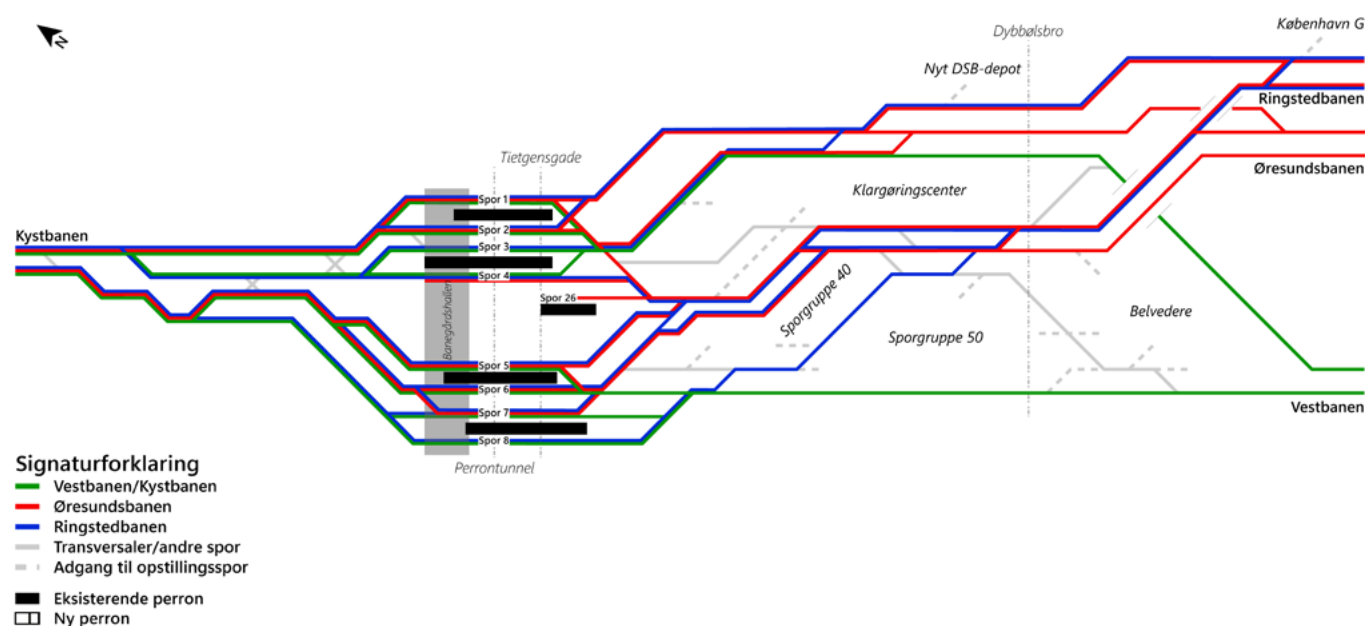
S-banen, som benytter de dedikerede perronspor 9-12, fremgår ikke af illustrationen, da de fysisk er isoleret fra fjern- og regionaltogstrafikken.

Løsningerne i dette besluningsgrundlag er undersøgt i forhold til et køreplanseksempel, som afspejler den forudsatte trafikmængde i DSB-kontrakten gældende til 2033 og "Infrastrukturplan 2035".

Begge løsninger kan afvikle den forudsatte trafik ved åbningstidspunktet.

Trafikstyrelsen har i efteråret 2024 udarbejdet en markedsundersøgelse, hvor en prognose for internationale tog viser en højere vækst end forudsat i arbejdet med løsning 1 og 2.

## Eksisterende forhold



Figuren viser forventet sporbenyttelse på København H omkring 2030 uden gennemførelse af de fremlagte løsninger. Det ses tydeligt, hvordan tog fra forskellige strækninger skal benytte en del af de samme spor på kryds og tværs.

## Løsning 1

Med løsning 1 bliver banerne delt, og der kommer 10 perronspor (i forhold til de nuværende 9), som fordeles med 5 til Ringstedbanen, 3 til Øresundsbanen og 2 til Vestbanen/Kystbanen.

Med denne fordeling er perronsporskapaleteten for Ringstedbanen fremtidssikret til at kunne håndtere det maksimale antal tog, som Ringstedbanen kan levere.

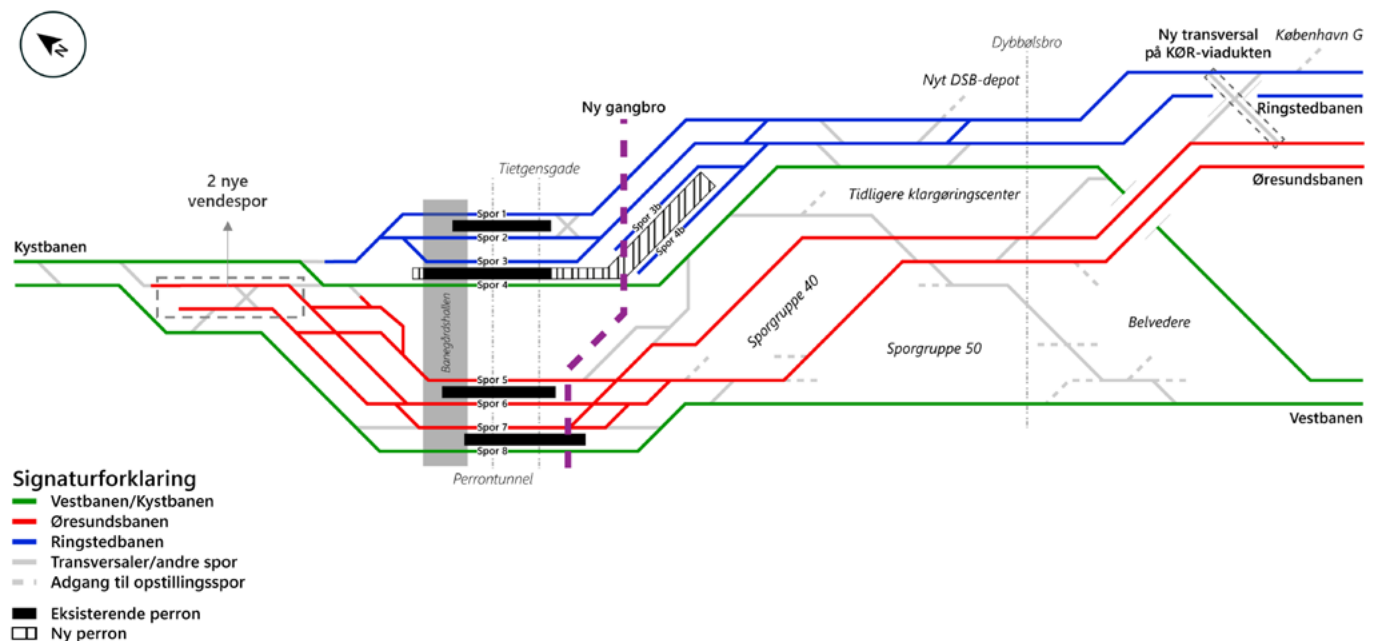
I det anvendte køreplanseksempel (2030) er der forudsat 7 tog/time fra Ringstedbanen. Banen har dog potentiale til at levere i alt 10 tog pr. time, så løsningen giver mulighed for vækst i trafikken fra denne bane.

Øresundsbanen får tildelt 3 perronspor og 2 vendespor nord for ankomsthallen til Øresundsbanen. Øresundsbanen kan dermed afvikle den trafik, som er forudsat i det anvendte køreplanseksempel, men er ikke i stand til at imødekomme den trafikvækst, som Trafikstyrelsen forudsiger i en ny markedsundersøgelse.

Vestbanen får tildelt 2 perronspor i alt. Den forudsatte trafikmængde på 8 tog, der er gennemkørende til Østerport, vil dermed akkurat kunne håndteres. I tilfælde af forstyrrelser kan Vestbanen låne perronspor af Øresundsbanen.

Løsning 1 indeholder en transversal i den såkaldte KØR-viadukt, som giver mulighed for at køre tog fra Øresundsbanen over København H og videre ud af Ringstedbanen. Denne mulighed skal bruges af lyntog og eventuelt af internationale tog.

### Løsning 1



Figuren viser forventet sporbenyttelse i Løsning 1. Det ses tydeligt, hvordan tog fra forskellige strækninger har dedikerede spor og perroner, så kørsel på kryds og tværs undgås. Nyt sporanlæg er ikke fremhævet.



## Løsning 2

Med løsning 2 bliver banerne delt, og der kommer 12 perronspor (fra de nuværende 9). Det vil give ekstra kapacitet i forhold til løsning 1.

I beregningsudgangspunktet fordeles kapaciteten med 5 perronspor til Ringstedbanen, 4 perronspor til Øresundsbanen og 3 perronspor til Vestbanen/Kystbanen, hvilket beregningerne er baseret på.

Det er også en mulighed at lade Øresundsbanen (røde spor) anvende perronspor 7, så Øresundsbanen får 5 perronspor og Vestbanen 2 perronspor. Denne version af løsning 2 vil kunne håndtere den forudsatte trafikmængde på København H ved åbningstidspunktet for ombygningen, men tilføjer en yderligere kapacitet til ikke forudsat trafik i form af flere internationale tog fra Sverige, Norge og Tyskland. Det betyder, at løsning 2 kan afvikle den trafikvækst, som Trafikstyrelsen forudsiger i markedsundersøgelsen.

På baggrund af markedsundersøgelsen, forventes kun få internationale persontog at køre transit igennem Danmark efter åbningen af Femern Bælt-forbindelsen. For de fleste internationale tog vil København være

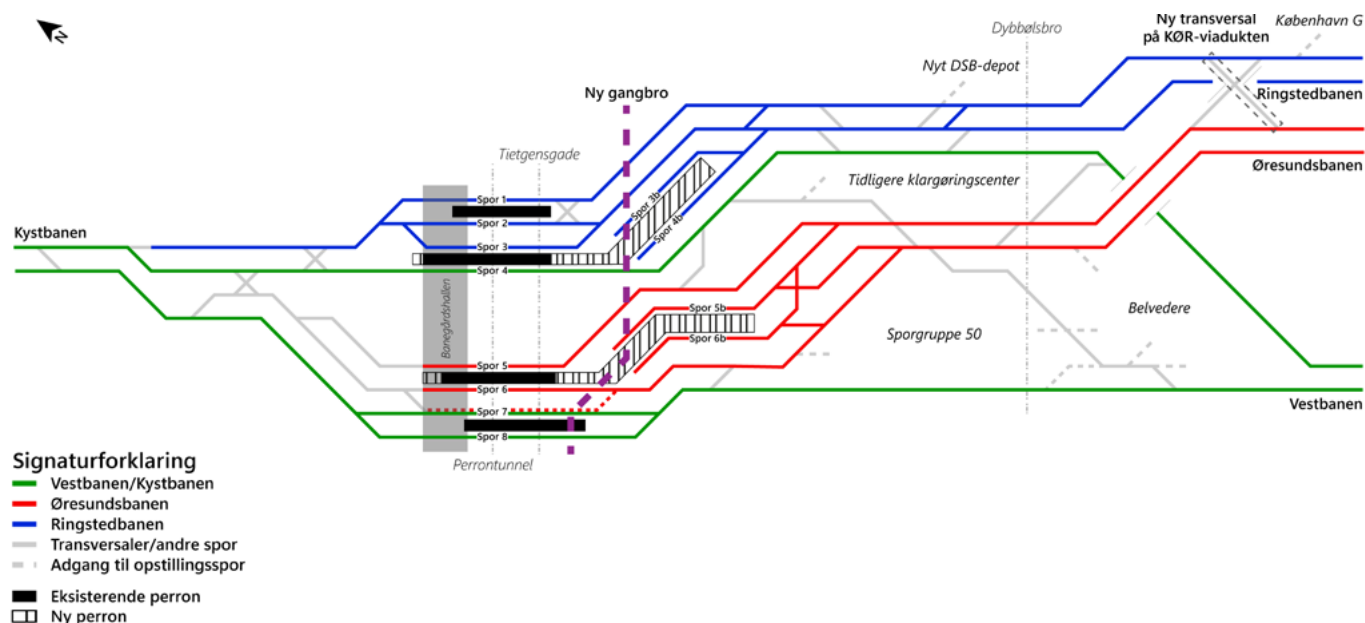
den primære destination, og togene må derfor forventes at skulle helt ind til København H. Det betyder, at både tog fra Sverige/Norge (Øresundsbanen) og fra Tyskland (Ringstedbanen) skal ende på København H. Nattog mellem Sverige, Danmark og kontinentet vil kunne stoppe på København H, Københavns Lufthavn Station, København Syd eller Høje Taastrup Station. Trafikstyrelsen vurderer, at der efter åbning af den faste forbindelse over Femern (Ringstedbanen) vil være behov for at kunne modtage og afsende op til 2 internationale tog per time på København H.

Trafikstyrelsen vurderer, at der fra 2030 vil være behov for at kunne modtage og afsende op til 3 tog per time fra Göteborg/Oslo og Stockholm.

Skånetrafikkens ønsker til den fremtidige regionale Øresundstrafik efter 2030 indeholder en vækst fra dagens 6 tog per retning til 8-9 tog i spidstimen.

Denne løsning indeholder også en transversal på KØR-viadukten, som giver mulighed for at køre lyntog og internationale tog fra Øresundsbanen over København H og videre ud af Ringstedbanen. Denne mulighed ønsker DSB at benytte for at opretholde betjening med

### Løsning 2



Figuren viser forventet sporbenyttelse i Løsning 2. Det ses tydeligt, hvordan tog fra forskellige strækninger har dedikerede spor og perroner, så kørsel på kryds og tværs undgås. Øresundsbanens muligheder for at vende ved perron er forbedret i dette scenarie. Spor 7 kan alternativt benyttes af Øresundsbanen, hvilket er vist med rød stiplede linje. Nyt sporanlæg er ikke fremhævet.



direkte lyntog fra/til Københavns lufthavn samt fastholde adgang til klargøring og opstilling i Kastrup.

Den forventede trafikvækst over Øresund, samt DSBs ønske om at vende lyntog på København H mod Kastrup medfører, at den ekstra kapacitet i løsning 2 med 5 perronspor vil kunne finde fuld anvendelse.

I stedet for flere internationale tog på København H kan den ekstra perronsporskacitet i løsning 2 give mulighed for at vende en del af togene fra Kystbanen, så strækningen Helsingør – København H til en vis grad kan køres uden at være sammenkoblet med andre sjællandske baner. Dette vil kunne bidrage til bedre punktlighed på selve Kystbanen, men vil dog ikke være til fordel for punktligheden i den samlede trafik.





# Samfundsøkonomi

Analysen viser, at både løsning 1 og løsning 2 er samfundsøkonomisk rentable, jf. tabel nedenfor. Resultaterne af følsomhedsanalyserne viser desuden, at de samfundsøkonomiske resultater er robuste over for variationer.

Med de anvendte forudsætninger har løsning 1 en bedre rentabilitet end løsning 2 og en nettonutidsværdi som er 0,9 mia. kr. højere end løsning 2.

Det indgår ikke i den samfundsøkonomiske beregning, at København H skal kunne håndtere mere trafik end planlagt frem mod 2030. Dermed fremgår værdien ikke af den ekstra kapacitet, som tilføres ved løsning 2, og som vil være nødvendig for at København H kan afvikle den internationale trafik, som følger af Trafikstyrelsens vurdering.

Anlægsomkostninger bidrager negativt med hhv. -1,0 og -1,2 mia. kr. i nutidsværdi. Hertil kommer gener i anlægsfasen på hhv. -0,7 og -0,8 mia. kr. i nutidsværdi,

som både omfatter øget tidsforbrug og tabte billetindtægter, når togtrafikken reduceres i byggefasen.

Løsning 2 vil kræve en længere anlægsperiode, hvor trafikken påvirkes, men den samlede gene estimeret i den samfundsøkonomiske beregning er kun lidt større end ved løsning 1. Det betyder, at man må forvente en mindre genepåvirkning i gennemsnit pr. uge i løsning 2 end i løsning 1.

Punktlighedsgevinster bidrager positivt til resultatet med 3,4 mia. kr. i løsning 1 og 3,9 mia. kr. i løsning 2. Desuden er der en besparelse i tog- og banedrift, når toglinjer afkortes til København H, på henholdsvis 0,8 og 0,9 mia. kr.

Ulempen for rejsende, der skal skifte tog for at komme til Nørreport og Østerport, er ca. 1 mia. kr. i nutidsværdi i begge løsninger. Med indførelsen af næste etape af metroen (M5), vil rejsemønstrene ændre sig, men denne ændring er ikke medtaget i denne beregning.

Samfundsøkonomiske resultater for de undersøgte løsninger (nutidsværdi mia. kr., 2024-prisniveau).

| NV, mia. kr.                                                            | Løsning 1<br>10 perronspor | Løsning 2<br>12 perronspor |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Anlæg</b>                                                            | <b>-1,0</b>                | <b>-1,2</b>                |
| <b>Drift</b>                                                            | <b>0,8</b>                 | <b>0,9</b>                 |
| - heraf togdrift                                                        | 0,7                        | 0,8                        |
| - heraf baneslid                                                        | 0,1                        | 0,1                        |
| - heraf sparet fornyelse                                                | 0,1                        | 0,1                        |
| <b>Brugereffekter</b>                                                   | <b>3,1</b>                 | <b>2,5</b>                 |
| - heraf punktighed                                                      | 3,4                        | 3,9                        |
| - heraf skift Nørreport/Østerport                                       | -1,0                       | -1,0                       |
| - heraf ændrede gangforhold på København H                              | 0,7                        | -0,4                       |
| <b>Gener i anlægsfasen</b>                                              | <b>-0,7</b>                | <b>-0,8</b>                |
| <b>Øvrige</b>                                                           | <b>0,1</b>                 | <b>0,1</b>                 |
| <b>Nettonutidsværdi (NNV)</b>                                           | <b>2,4</b>                 | <b>1,5</b>                 |
| <i>Intern rente</i>                                                     | 7,9 %                      | 5,7 %                      |
| <b>Nettonutidsværdi (NNV) ekskl. ændrede gangforhold på København H</b> | <b>1,6</b>                 | <b>1,9</b>                 |
| <i>Intern rente ekskl. ændrede gangforhold på København H</i>           | 6,5 %                      | 6,4 %                      |



Gangafstand på Hovedbanegården øges generelt med fjerntliggende perroner. Den nye gangbro og nedlæggelse af perronspor 26 er en forudsætning i begge løsninger, som bidrager til kortere gangafstande. Dette opvejer ulempen for længere passagerafstande i løsning 1, hvorimod der i løsning 2 er et samlet negativt bidrag ved de anvendte forudsætninger.

Effekten vedr. gangforhold baseres dog på en række forudsætninger for, hvordan rejser til/fra København H i fremtiden fordeles på adgangsveje, og hvordan der skiftes mellem forskellige perroner og transportmidler. Hertil indgår også en forudsætning om, hvor tit de fjerne perroner vil blive benyttet. Jo oftere de benyttes jo større ulempe for de gennemsnitlige gangafstande. Med en optimeret disponering, hvor der stræbes efter at fylde op ved perronsporene nærmest Banegårdshallen, forventes genen at kunne nedbringes i løsning 2 og resultatet forbedres med groft estimeret 0,5 mia. kr. Dette vil der blive arbejdet videre med i næste fase.

Det er uundgåeligt, at gangafstandene på København H øges med fjerntliggende perroner, men beregningerne af effekterne er behæftet med stor usikkerhed. Derfor er der også gennemført en beregning, der viser det samfundsøkonomiske resultat, uden indflydelse af gangafstand. I denne situation er det samfundsøkonomiske afkast af de to løsninger næsten den samme.

Løsning 2 indeholder mere kapacitet, som ikke er værdisat. Hvis den nødvendige kapacitet ikke er til stede på København H til at modtage den forudsatte trafikvækst, er alternativet at lade tog ende på en anden station i Københavnsområdet. Det vil kunne ske, på de tidspunkter, hvor kapaciteten på København H er fuldt udnyttet. Flyttes blot én daglig togankomst til en nærliggende station vil det betyde et samfundsøkonomisk tidstab i løsning 1 over en 50-årig kalkulationsperiode svarende til 50-100 mio. kr. i nutidsværdi. Da løsning 2 kan modtage alle de forventede tog fra Øresundsbanen, vil denne ulempe ikke skulle regnes med her.

Målt på nettonutidsværdi og intern rente er løsning 1 bedre end løsning 2. En optimering af gangafstandene i løsning 2 vil kunne bidrage positivt med ca. 0,5 mia. kr. i nettonutidsværdi. Hertil er der en ekstra værdi i form af mere kapacitet i løsning 2, som eksemplificeret i regneeksemplet ovenfor, hvor tog flyttes til alternative stationer. Dette vil i løsning 1 kunne blive nødvendigt at gøre 2 gange i timen både om morgenen og eftermiddagen, hvilket modsvarer en ulempe på 0,4 mia. kr. målt i nettonutidsværdi. Hvis disse to ikke-indregnede fordele tillægges løsning 2, vil nettonutidsværdien for løsning 2 være på niveau med løsning 1.

I nedenstående tabel opsummeres det samfundsøkonomiske resultat udtrykt ved fire evalueringskriterier

|                                                                                                                       | Løsning 1<br>10 perronspor | Løsning 2<br>12 perronspor |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Anlægsomkostninger</b><br>"Hvad koster projektet",<br>mia. kr., 2024-prisniveau                                    | 1,2                        | 1,5                        |
| <b>Nettonutidsværdi</b><br>"Projektets værdi for samfundet",<br>mia. kr., 2024-nutidsværdi og prisniveau              | 2,4                        | 1,5                        |
| <b>Intern rente</b><br>"Årlig gevinst ved projektet",<br>Procent                                                      | 7,9                        | 5,7                        |
| <b>Statskasseseffekt</b><br>"Samlet omkostning for de offentlige kasser",<br>mia. kr., 2024-nutidsværdi og prisniveau | -0,5                       | -0,7                       |
| <b>Nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone</b><br>"Hvor stor er gevinsten pr. offentlig brugt krone?"<br>Kr.      | 4,5                        | 2,1                        |

# Anlægsarbejdets tilrettelæggelse

---

Etablering af de forlængede perroner skal ske på et meget centralt sted i det eksisterende sporanlæg, hvor der i forvejen er mange tætliggende spor. De eksisterende spor og sporskifter skal derfor sideflyttes, og nye sporskifter skal etableres. Det medfører, at sporene samtidigt fornyes og simplificeres.

Grundlæggende er stadiplanerne for de to løsninger ens. De arbejder begge med at etablere en afskærmet byggeplads mellem sporene, så en stor del af arbejdet kan udføres med så små trafikale gener som muligt. Fordelen ved denne arbejdsplads er, at der er vejadgang gennem en sikret overkørsel. Herved kan maskiner og materialer køres direkte ind, og det undgås, at alt skal køres ind via sporene.

Det er en forudsætning for begge løsninger, at anlægsgelsen af dem sker samtidigt med, at ERTMS (Signalprogrammet) udrulles på hele stationen. Dette er der taget højde for i stadiplanen efter nogle principper, som tidligere er benyttet i Østdanmark.

Løsning 1 har en total varighed på ca. 2 år, hvoraf anlægsarbejdets påvirkning af trafikken har en varighed på 57 uger. I størsteparten af den periode hvor trafikken påvirkes, vil 16 tog i timen kunne afvikles. Det er 5 tog fra Ringstedbanen, 5 tog fra Øresundsbanen og 6 tog fra Vestbanen.

Løsning 2 har en total varighed på ca. 2 år hvoraf anlægsarbejdets påvirkning af trafikken har en varighed på 70 uger. I størsteparten af den periode hvor trafikken påvirkes, vil 16 tog i timen kunne afvikles. Det er 5 tog fra Ringstedbanen, 5 tog fra Øresundsbanen og 6 tog fra Vestbanen. Fælles for de to løsninger er, at de startes med en mindre ombygning med ibrugtagning i det eksisterende sikringsanlæg for at mindske de trafikale gener.

Varighederne afhænger af hvor mange timer om dagen, det er muligt at arbejde. Der er, med udgangspunkt i erfaring på tværs af Banedanmarks projekter, valgt, at der kan arbejdes 11 timer 7 dage om ugen. Dette skal i næste fase afstemmes med relevante myndigheder.







# Foreløbige anlægsoverslag

Banedanmark har udarbejdet et foreløbigt anlægsoverslag. Prissætningen er foretaget jf. principperne for en NAB-fase 1 undersøgelse, hvorfor anlægsoverslaget indeholder et korrektionstillæg på 50 pct. Anlægsoverslaget er foretaget på et screeningsniveau og ikke på et reelt NAB-fase 1-niveau. Derfor må overslaget forventes at være behæftet med en væsentlig usikkerhed.

Det er forudsat, at omkostningerne forbundet med Signalprogrammet er udgiftsneutrale, da udførelsen sker i forbindelse med udrulningen af nyt signalanlæg på stationen (inden for det allerede afsatte budget til Signalprogrammet). Sker udførelsen efter udrulning af

nyt signalanlæg, vil det medføre ekstraomkostninger, da signalanlægget dermed skal ombygges.

De foreløbige anlægsoverslag for løsning 1 og løsning 2 fremgår af tabellen nedenfor.

Anlægsøkonomien vil i den kommende undersøgelse blive opgjort på NAB-fase 2 niveau, hvor prisusikkerheder reduceres.

Fysikomfanget for løsning 2 er større end løsning 1, hvorfor denne løsning har en højere anlægsomkostning.

Afrundet anlægsoverslag, forudsætningsindeks 133,0 (PL-2024).

| Mia. kr.       | Løsning 1 | Løsning 2 |
|----------------|-----------|-----------|
| Anlægsoverslag | 1,2       | 1,5       |



## Mulige tilvalg og fravalg

### Tilvalg: Selvstændig kørsel på Kystbanen

Et muligt tilvalg er at etablere en transversal, der giver en ekstra forbindelse fra Belvedere. Det giver i løsning 2 mulighed for at vende flere Kystbanetog på København H.

Dette tilvalg koster ca. 23 mio. kr.

### Fravalg: Kortere forlængelse af perroner

Et muligt fravalg er, at de forlængede perroner først etableres med en reduceret længde på 250 meter med mulighed for senere at blive forlænget til i alt 330 meter. Spornettet vil stadig blive forberedt til en senere forlængelse.

Dette fravalg vil medføre en besparelse på 30 mio. kr. i løsning 1 og 60 mio. kr. i løsning 2. På nuværende tidspunkt kendes prisen på en senere udbygning ikke, men det vurderes, at det vil blive dyrere end besparelsen.

### Fravalg: Konfliktfri kørsel fra Øresundsbanen til Ringstedsbanen

Et muligt fravalg er ikke at etablere transversalen i den såkaldte KØR-viadukt. Det vil dog medføre, at det ikke vil være muligt at køre f.eks. lyntog og internationale tog fra Københavns Lufthavn over København H og videre ud af Ringstedsbanen. Herudover har fravalget en konsekvens for DSB's drift, da DSB har behov for at opstille, vaske og forsyne IC5 fra Jylland og Talgo-vogne fra Tyskland i Kastrup, hvilket ikke vil kunne lade sig gøre uden transversalen. Et fravalg af denne vil medføre signifikant større omkostninger for DSB ifm. alternativ opstilling og klargøring. Disse omkostninger vil sandsynligvis være større end besparelsen ved ikke at etablere transversalen.

Dette fravalg vil medføre en besparelse på 70 mio. kr. i begge løsninger.

### Fravalg: Gangbro som forbinder Postgrunden med Ingerslevsgade

Et muligt fravalg er at undlade at etablere den simple gangbro som forbindelsesled mellem eksisterende og forlængede perroner. Hvis gangbroen udgår af projektet, vil både løsning 1 og 2 få ringere adgangsforhold, hvilket vil medføre en dårligere samfundsøkonomi. Løsning 2 vil blive påvirket mere negativt end løsning 1 af dette fravalg.

Ud over at sikre adgang til alle perroner er gangbroen en bydelsforbindelse mellem byudviklingsområdet Postgrunden og Ingerslevsgade. Med et fravalg af broen bliver denne forbindelse ikke til noget, men vil dog kunne etableres på et senere tidspunkt. Gangbroens effekt som bydelsforbindelse er ikke medtaget i de nuværende samfundsøkonomiske beregninger.

Dette fravalg vil medføre en besparelse på 210 mio. kr. i begge løsninger.



# Behov for miljøundersøgelser

---

Projektet vil medføre en række miljøpåvirkninger for omgivelserne. Trafikstyrelsen skal før NAB fase 2-undersøgelsen tage stilling til, om projektet er miljøvurderingspligtigt, og der dermed skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport for projektet. Uanset udfaldet belyses en række miljømæssige forhold i NAB fase 2-undersøgelsen.

## Anlægsfasen

I anlægsfasen vil der være anlægsstøj, som kan påvirke boliger og arbejdspladser i nærheden af projektet. Påvirkningen vil afhænge af, hvilke aktiviteter der skal udføres, og hvornår på døgnet arbejdet skal foregå. Der vil derfor blive set nærmere på anlægsstøj og ligeledes undersøgt for vibrationer fra entreprenørmaskiner.

I forbindelse med anlægsarbejdet vil der være behov for jordarbejde og muligvis en midlertidig grundvands-sænkning. Da hele området er kortlagt som forurenet, skal der ses nærmere på forureningens betydning i forbindelse med evt. flytning af forurenet jord fra baneområdet samt udledning af oppumpet vand.

Der vil forventeligt være en øget tung vejtrafik til/fra København H under anlægsarbejdet. Der vil være behov for at tilrettelægge trafikken til og fra anlægsområdet i samarbejde med Københavns Kommune.

Banedanmark vil undersøge, hvor arbejdsarealerne kan placeres, så vejtrafik og boligområder generes mindst muligt. Det vil være nødvendigt at etablere adgangsveje for lastbiler et eller flere steder langs baneområdet. Det vil i forbindelse med projektet blive vurderet, om der skal ske ekspropriationer.

## Efter etablering

Ændringer i fordelingen af togtrafik og hastighed kan medføre ændringer i støjbilledet for boliger i nærområdet. En indledende vurdering af togstøjen viser, at projektet forventes at medføre en forøgelse af støjniveauet ved boliger på København H, Ingerslevsgade og den nordlige del af Enghavevej på ½ til 1 dB. Stigningen i støjen vurderes ikke at være væsentlig, da støjen stadig vil overholde den vejledende grænseværdi for togstøj.

En del af togtrafikken flyttes lidt længere væk fra Otto Busses Vej, hvilket kan medføre en reduktion af støjniveauet i den nordlige del af Jernbanebyen.

Der er behov for at udarbejde en visualisering af den nye gangbro for at vurdere, om projektet kan medføre en visuel påvirkning for naboerne. Påvirkning af de fredede bygninger på København H skal ligeledes vurderes.

## Ombygning af løsning 1 til løsning 2

Såfremt man først bygger løsning 1 og efter nogle år bygger om til løsning 2, vil det medføre ekstra gener ved endnu en byggeperiode. Anlægsgenerne ved en senere udbygning efter udførelse er vurderet til at være omfattende og mindst lige så store som generne ved udbygning til løsning 2 ved én byggeperiode. En senere ombygning til løsning 2 vil således medføre ekstra gener for pendlere, naboer og operatører to gange.







En forbedret kollektiv trafik med en attraktiv og punktlig jernbane vil bidrage til en ressourceeffektiv mobilitet med begrænset klimabelastning. På samme tid kan det medvirke til at aflaste trængsel på vejnettet og give mulighed for at udnytte byens arealer bedre. De eksisterende trafikmodeller kan ikke beregne effekten på antallet af passagerer ved et mere pålideligt togsystem. Der regnes på nuværende tidspunkt derfor ikke med trafikgevinster som følge af forbedret punktlighed for de to løsninger.

Jernbaneinfrastruktur har en meget lang levetid, men under anlæg har jernbaneprojekter også et stort ressourcetræk i form af råstoffer som grus, ler og granit-skærver til opbygning af underballast og dæmninger. Der benyttes desuden beton til broer, perroner og til jernbanesveller. Et andet stort ressourcetræk er jern til jernbaneskiner, armeringsjern og spunsvægge. Materialerne, der benyttes til opbygningen af jernbanen, har et CO<sub>2</sub>-aftryk fra udvinding af materialerne, ved bearbejdning og fremstilling på fabrik og ved transporten til og fra udvindingsstedet eller fabrikken. Fra materialerne kommer de største CO<sub>2</sub>-aftryk fra beton og stål, hvor CO<sub>2</sub>-aftrykket for især beton er stort på grund af brugen af cement. Fra anlægsarbejderne kommer de største CO<sub>2</sub>-aftryk fra håndtering af eksisterende jord og nye materialer, hvor aftrykket kommer fra brug af fossile brændstoffer til entreprenørmaskiner og lastbiler.







# KBFI FI

Banedanmark  
Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V

Telefon 82 34 00 00  
[Banedanmark@bane.dk](mailto:Banedanmark@bane.dk)  
[www.bane.dk](http://www.bane.dk)

