



Beslutningsgrundlag

Ombygning af Aarhus H – Elektrificering og kapacitetsudvidelse

Oktober 2017

Sammenfatning

Med afsæt i den politiske aftale om Togfonden har Banedanmark undersøgt mulighederne for elektrificering, perronforlængelser og kapacitetsudvidelse på Aarhus H.

Elektrificering af Aarhus H er vedtaget som en del af forligskredsens principielle beslutning om elektrificering af strækningen mellem Fredericia og Aarhus. I forhold til elektrificering beskriver dette beslutningsgrundlag de konkrete muligheder for elektrificering af Aarhus H.

Gennemførelse af elektrificering på Aarhus H forudsætter, at der etableres tilstrækkelig frihøjde til fremføring af kørestrømsanlæg under Bruuns Bro. Det kan gøres på to principielt forskellige måder. Man kan vælge at sænke sporene og således bevare de eksisterende brokonstruktioner. Sænkes sporene, skal der bygges nye spor og perroner. Alternativt kan man vælge at bevare spor og perroner og til gengæld bygge en ny Bruuns bro med den nødvendige frihøjde over sporene. Der kan altså grundlæggende vælges mellem en sporsænkning og etablering af en ny bro.

Udover elektrificeringen har Banedanmark undersøgt, hvordan perronkapaciteten på Aarhus H kan forøges. Det skal først og fremmest gøre det muligt at køre længere tog til Aarhus, end man kan i dag. Perronerne forlænges, så der på 3 af de seks perronspor kan håndteres tog på op til 320 m, hvilket med de nu kendte forudsætninger ser ud til at blive nødvendigt efter DSB's planer for Fremtidens Tog. Perronforlængelserne kan enten ske mod vest i sporterrænet eller mod øst ind under vandrehallen, og der kan tages endelig stilling til behovet, når der er større afklaring omkring Fremtidens Tog.

Banedanmark har ligeledes undersøgt mulighederne for at forbedre sporforbindelserne til perronerne på Aarhus H. Her ved skabes mulighed for mere fleksibel trafikafvikling, og kapaciteten på banegården forbedres. Der er også set på muligheden for at etablere et ekstra perronspor (spor 8).

Udvidelse af kapaciteten ind og ud af banegården er afledt af ønsket om at kunne afvikle en køreplan med større samtidighed i afgang og ankomster, i lighed med Togfondskøreplanen.

Der skal træffes følgende beslutninger om Aarhus H:

1. Valg af løsning for sikring af tilstrækkelig afstand over sporene på Aarhus H til at gennemføre elektrificeringen
2. Skal der etableres længere perroner på Aarhus H, og hvordan skal dette i så fald gøres?
3. Skal sporkapaciteten ind og ud ad stationen øges?

Indstilling

De forberedende arbejder for elektrificering

Som allerede beskrevet fremlægges der to løsninger for de forberedende arbejder for elektrificering, henholdsvis Sporsænkning og Ny Bruuns bro.

Sporsænkning, fordele/ulemper

Sporsænkningen forventes at koste 209,4 mio. kr. hvilket er 64 mio. kr. mindre end den alternative løsning, Ny Bruuns bro, der forventes at koste 273,4 mio. kr. (pl.17 inkl. 30 pct. reserve).

Begge løsninger kan gennemføres med relativt begrænsede gener for togtrafikken til følge.

Sporsænkningen vil medføre de færreste gener for det omgivende bymiljø, i og med at arbejderne alene relaterer sig til ændringer af jernbaneanlæg. Bruuns Arkade, der står på den eksisterende bro, kan derfor blive stående.

Den nuværende Bruuns bro er fra 1922. Broen er i god stand og forventes at skulle fornyes om ca. 50 år. Sporsænkningen ændrer ikke på dette forhold.

Med Sporsænkningen etableres der nye perroner, som derved medfører sparede omkostninger til senere fornyelse af de eksisterende perroner.

Med Sporsænkningen ændres der ikke på adgangsforholdene til perronerne. Med løsningen ændres der ligeledes ikke på de vejtrafikale forhold på broen, hvor der i dag er to relativt smalle kørebaner og kun cykelsti i sydgående retning.

I forhold til udførelse af anlægsarbejderne kan Sporsænkningen kombineres med de forskellige løsninger for en senere forlængelse af perronerne og kapacitetsudvidelse.

Ny Bruuns bro, fordele/ulemper.

Med Ny Bruuns bro udskiftes den til den tid 100 år gamle bro. En ny Bruuns bro vil give mulighed for at skabe en væsentlig bedre trafikløsning for vejtrafikken samt gøre broen klar til Aarhus kommunes ønske om fremtidig trafikering med Letbane på broen. Den nye bro vil have en levetid på ca. 120 år, hvorimod den eksisterende bro forventes at have en restlevetid på ca. 50 år. Til gengæld betyder løsningen, at Bruuns Arkade rives ned.

Fra en ny bro vil det være muligt at forbedre adgangen til perronerne med perronadgang fra begge sider af broen.

Det vil endvidere være muligt, at etablere fortov og cykelsti i begge retninger samt busstoppesteder tæt på perronadgangene.

Det vil også være muligt, i samarbejde Aarhus kommune og DSB, at indrette den nye bro med en ny cykelparkeringsløsning.

Ny Bruuns bro er som nævnt 64 mio. kr. dyrere end Sporsænkningen.

Ny Bruuns bro vil i byggeperioden medføre påvirkning af vejtrafikken i Aarhus Midtby, idet M.P. Bruuns Gade vil være spærret for trafik i ca. et år.

Ny Bruuns bro kan ligeledes kombineres med de forskellige løsninger for en senere forlængelse af perronerne og kapacitetsudvidelse.

Risici i udførelsesfasen

Såvel sporsænkningen som etablering af en ny bro vil være forbundet med betydelige tekniske risici, da der vil være tale om ombygning af ældre jernbaneanlæg, og arbejderne skal ske med opretholdelse af banedrift i byggeperioden.

Det er Banedanmarks vurdering, at Sporsænkningen vil være den af de to løsninger, der vil være forbundet med de største risici, da denne løsning forudsætter omfattende ændringer af eksisterende anlæg.

Dette underbygges af erfaringer fra tidligere gennemførte anlægs- og fornyelsesprojekter, hvor ombygninger af eksisterende

anlæg har ført til forsinkelser og fordyrelser pga. ukendt fysik, som ikke er registreret, og derfor først er fundet i forbindelse med udførelsen. Således er der indarbejdet poster til håndtering af disse problemstillinger svarende til 53 mio. kr. i Sporsænkning mod 11 mio. kr. i Ny Bruuns bro.

Indstilling

Da Sporsænkningen er 64 mio. kr. billigere end alternativet, og til fulde kan sikre den nødvendige frihøjde til elektrificering, er det Banedanmark vurdering, at sporsænkningen under Bruuns bro vil være den mest fordelagtige løsning, som dermed indstilles til gennemførelse.

Længere perroner på Aarhus H

Behovet for længere perroner knytter sig primært til beslutningen om køb af fremtidens tog (Fremtidens Tog), samt muligt driftskoncept for landsdelstrafikken, nærmere bestemt om det vil være teknisk muligt at op og nedformere togene på strækningen mellem København og Aarhus med den fornødne driftsstabilitet.

Da der ikke er truffet beslutning herom, har Banedanmark i samråd med DSB forudsat, at perronerne skal være 320 m lange, hvilket svarer til den maksimale toglængde under de nu kendte materiel- og passagerforudsætninger samt under antagelse af at togene ikke nedformes mellem København og Aarhus.

Såfremt det besluttes at forlænge perronerne på Aarhus H, skal disse iht. Banedanmarks anlægsplan gennemføres efter udrulningen af Signalprogrammet og Elektrificeringsprogrammet, hvilket vil sige efter 2024.

Der er grundlæggende to forskellige måder at forlænge perronerne: Enten mod øst ind under vandrehallen og i retning mod havnen, eller mod vest mod Frederiks bro. Forlængelse af perronerne mod øst koster 298,9 mio. kr., forlængelsen mod vest koster 261,3 mio. kr. (pl.17 inkl. 30 pct. reserve).

Forlænges perronerne mod vest skal sporområdet vest for banegården ombygges, da sporskiftezone på Aarhus H starter umiddelbart vest for perronerne. Denne ombygning vil medføre, at størstedelen af sporene ind og ud af stationen vil være lukket i anlægsperioden, der forventes at vare op til et år. DSB og Arriva har anslået deres tab i form af omkostninger og indtægtstab til 125-145 mio. kr. Banedanmark anslår, at det samlede samfundsøkonomiske tab for de rejsende, i form af forlænget rejsetid, vil ligge på 32-43 mio. kr.

Med perronforlængelsen mod vest er udvidelsen af sporkapaciteten ind og ud af stationen indeholdt i den nødvendige ombygning af sporskiftezone, hvorfor der ikke vil være særskilte omkostninger til udvidelse af sporkapaciteten. Dette er ikke tilfældet, hvis perronerne forlænges mod øst. At udvidelsen af sporkapaciteten er inkluderet i perronforlængelsen mod vest svarer til en besparelse på 58,7 mio. kr. jf. afsnittet vedrørende kapacitetsudvidelse nedenfor.

Hvis perronerne forlænges mod øst, betyder de konstruktions- og byggetekniske forhold – herunder etableringen af den fornødne frihøjde til køreledningsanlægget under vandrehallen – at der er behov for en ændring af vandrehallen. En vandrehal, der er tilpasset perronforlængelser mod øst kan udformes på forskellige måder – eksempelvis med genbrug af dele fra den gamle vandrehal. Denne løsning vil ikke medføre det samme omfang af gener for de rejsende og for togoperatørerne som Perronforlængelsen mod vest. Det er togoperatørernes vurdering, at dagens trafik i det store hele vil kunne afvikles i byggeperioden. Løsningen vil i byggeperioden dog besværliggøre adgangen til perronerne, da der vil blive etableret interimsgange fra stationsforhallen og Bruuns Galleri til perronerne. Løsningen berører ikke perronadgangen fra Bruuns bro.

Med Perronforlængelsen mod øst har Banedanmarks indledende projektering og prissætning taget udgangspunkt i, at der etableres en ny vandrehal med større kapacitet i form af større gangarealer og flere perronadgange. Denne større kapacitet opnås ikke ved forlængelse af perronerne mod vest. Udformningen af en ny vandrehal er ikke endeligt fastlagt, og det kan som nævnt også komme på tale at fastholde større dele af den oprindelige vandrehals arkitektoniske udtryk. Beslutning herom vil skulle træffes senest ultimo år 2021.

I basisløsningen for vandrehallen indgår ikke reetablering af de eksisterende butiksområder. Der er i beslutningsgrundlaget beskrevet et muligt tilvalg, som består i at vandrehallen gennemføres med samme arealer til butiksområde, som findes i dag. Denne funktionalitet er et stort ønske fra DSB, som anfører en lejeindtægt på 5 mio. kr. årligt fra de nuværende butikker med en forventet stigning til 10 mio. kr. når ombygningerne af Aarhus H er fastlagt. Tilvalget, som er anslået til 22,8 mio. kr., er ikke en nødvendig forudsætning for anlæg af længere perroner på stationen.

Indstilling

Da behovet for perronforlængelser afhænger af DSBs indkøb af nyt elektrisk togmateriel, samt valg af driftskoncept for

landsdelstrafikken, indstiller Banedanmark, at der først tages stilling til perronforlængelser på Aarhus H, når der er taget stilling til det fremtidige driftskoncept og valgt materiel til DSB.

Såfremt der på nuværende tidspunkt skal træffes beslutning om etablering af længere perroner på Aarhus H, vurderer Banedanmark samlet set, at Perronforlængelsen mod øst vil være den mest fordelagtige løsning, som dermed indstilles til gennemførelse.

Banedanmark vælger at anbefale den anlægstekniske dyreste løsning, idet denne vil være forbundet med væsentligt færre gener i anlægsperioden end den alternative løsning, ligesom den ekstra anlægsomkostning mere end opvejes af operatørernes økonomiske tab og gener for passagerne.

Det indstilles endvidere, at der alene afsættes midler til en løsning med en vandrehal uden kommercielle arealer. Såfremt DSB ønsker at bevare deres kommercielle interesser i vandrehallen, kan dette ske ved medfinansiering af de nødvendige arealer hertil.

Indstilling kapacitetsudvidelse

Kapacitetsudvidelsen er først planlagt udført efter 2024, efter udrulning af Signalprogrammet og Elektrificeringsprogrammet. Kapacitetsudvidelsen forventes gennemført ifm. perronforlængelsesprojektet.

Banedanmark har undersøgt de nødvendige tilpasninger af eksisterende sporlayout som følge af en køreplan med mange samtidige ankomster.

Gennemføres disse tilpasninger i forbindelse med løsningen Perronforlængelser mod vest, vil kapacitetsudvidelsen som nævnt kunne gennemføres uden meromkostninger. Det skyldes, at perronforlængelser mod vest kræver omfattende tilpasninger af eksisterende sporlayout.

Udføres kapacitetsudvidelsen sammen med Perronforlængelser mod øst vil der skulle foretages tilpasninger af sporlayoutet vest for Bruuns Bro. Omkostningerne hertil vurderes at udgøre 58,7 mio. kr. inkl. korrektionstillæg på 30 % jf. Ny Anlægsbudgettering

Udvidelse af kapaciteten er afledt af ønsket om at kunne afvikle en køreplan med større samtidighed i afgang og ankomster i lighed med Togfondskøreplanen. Banedanmark indstiller derfor, at der først tages stilling til kapacitetsudvi-

delse på Aarhus H, når der er taget stilling til den fremtidige køreplan.

Nyt spor 8

Udover tilpasninger af eksisterende sporlayout har Banedanmark som nævnt undersøgt anlæg af et nyt perronspor 8, som vil udvide perronsporskapaleten. På baggrund af trafikale analyser er det Banedanmarks indstilling, at beslutning om anlæg af dette spor først træffes i forbindelse med beslutning om en ny bane til Silkeborg via Galten, da sporet først og fremmest finder sin anvendelse, hvis dette projekt besluttes.

Anlægsøkonomi

I nedenstående tabeller er vist et overblik over anlægsøkonomien ved de forskellige fysiske løsninger. De indstillede løsninger er fremhævet i tabellen og mulige tilvalg er medtaget.

Forberedende arbejder for elektrificering

Anlægselementer	Sporsækning (mio. kr.)	Ny Bruuns bro (mio. kr.)
Anlægsomkostning	209,4	273,4

Perronforlængelser og Kapacitetsudvidelse

Anlægselementer	Forlængelse mod øst (mio. kr.)	Forlængelse mod vest (mio. kr.)
Perronforlængelse - inkl. ny vandrehal eller sporombygning	298,9*	261,3
Øget kapacitet	58,7	0**
Perronspor 8	40,4	40,4

*Eksklusiv muligt tilvalg på 22,8 mio. kr. såfremt den nye vandrehal opføres med et areal svarende til dagens situation (ønske fra DSB).

**Kapacitetsforøgelsen er i inkluderet i løsningen, hvor perronerne forlænges mod vest.







Indhold

Sammenfatning	2
Indhold	7
Baggrund og beslutning	8
Politisk aftale	8
Aarhus H i dag	8
Elektrificering	9
Perronforlængelser	9
Kapacitetsudvidelse	9
Tidsplan for udførsel	9
VVM-proces	9
Beslutning om elektrificering	12
Sporsækningen	13
Ny Bruuns Bro	13
Indstilling til valg af løsning ved Bruuns Bro	14
Beslutning om perronforlængelser	19
Perronforlængelse mod vest	20
Perronforlængelse mod øst	21
Indstilling om valg af løsning til perronforlængelser	23
Beslutning om kapacitetsudvidelse	26
Udvidelsen af kapaciteten	26
Tilvalg - Nyt perronspor 8	26
Indstilling kapacitetsudvidelse	27
Fravalg	28
Fravalgt løsning: Mindre konstruktionstykkelse	28
Fravalgt løsning: Perronflytning	28
Det videre forløb	30

Baggrund og beslutning

Politisk aftale

Med den politiske aftale fra 14. januar 2014 om udmøntning af Togfonden DK mellem den daværende regering (Socialdemokratiet, Socialistisk Folkeparti og Det radikale Venstre), Dansk Folkeparti og Enhedslisten blev det bl. a. besluttet at elektrificere hovedstrækningerne på det danske jernbanenet. Endvidere blev det aftalt at undersøge en kapacitetsudvidelse af Aarhus H.

I juni 2017 er det besluttet at igangsætte elektrificeringen af strækningen Aarhus – Lindholm (eksklusiv Aarhus H). Tilsvarende forventes det, at der tages beslutning om elektrificering af strækningen mellem Fredericia og Aarhus H inden udgangen af 2017.

Der er endvidere fremsat beslutningsoplæg om "Fremtidens Tog", som beskriver rammer for indkøb af materiel. Heri er det en forventning, at der vil være behov for længere perroner på Aarhus H til det el-togsmateriel, der forventes at trafikere stationen.

På den baggrund skal der træffes følgende væsentlige beslutninger om Aarhus banegård:

- Valg af løsning for sikring af tilstrækkelig afstand over sporene på Aarhus H til at gennemføre elektrificeringen
- Skal sporkapaciteten ind og ud ad stationen øges?
- Skal der etableres længere perroner på Aarhus H, og hvordan skal dette gøres?

De nødvendige tilpasninger af Aarhus H behandles i dette grundlag for politisk beslutning.

Aarhus H i dag

Aarhus H er en såkaldt sækbanegård, hvor der er ind- og ud-kørsel i samme ende af stationen. Perronområdet ligger under perronhallen, hvorfra der er trapper, rulletrapper og elevatorer op til Vandrehallen. Fra Vandrehallen er der forbindelse til forhallen og hovedbygningen samt til Bruuns Galleri.



Figur 1 Oversigt over Aarhus H

Bruuns Bro, der ligesom Vandrehallen går på tværs af sporene, består af en betonbro til vejtrafik, og en stålbro til cykelparkering. Fra cykelbroen er der trapper til perronerne. Bruuns Arkade er placeret på betonbroen.

Aarhus H har 3 perroner med seks perronspor til regional og fjerntogstrafik.

Elektrificering

Elektrificering af Aarhus H er vedtaget som følge af beslutningen om elektrificering af strækningen mellem Fredericia og Aalborg. Der skal derfor træffes beslutning om teknisk løsning til elektrificering på Aarhus H.

For at gøre det er muligt at etablere kørestrøm over perronsporene på Aarhus H, skal der tilvejebringes den nødvendige frihøjde under Bruuns Bro, da den i dag er for lav til, at kørestrømanlægget kan være der.

Banedanmark har undersøgt flere mulige løsninger til opnåelse af den nødvendige frihøjde og peger på baggrund heraf på to mulige løsninger. En løsning, hvor spor og perroner på Aarhus H sænkes, mens Bruuns bro bevares, og en løsning, hvor Bruuns bro rives ned og erstattes af en ny bro med større frihøjde.

Perronforlængelser

Udover tilvejebringelse af tilstrækkelig frihøjde til elektrificering skal det besluttes, om og i givet fald hvordan perronerne på Aarhus H skal forlænges og således forbedres til 'Fremtidens Tog'.

Perronerne forlænges, så de opnår en længde op til 320 m. Dette kan enten gøres mod øst, hvor den eksisterende vandrehal står, eller mod vest ud i sporarealet mellem Bruuns Bro og Frederiks Allé.

Da det ikke er muligt at forlænge perronerne under den eksisterende vandrehalskonstruktion, vil perronforlængelse med øst betyde, at der skal etableres en ny vandrehal. Forlænges perronerne mod vest skal der omvendt ske ombygning af sporskiftezone umiddelbart vest for perronerne, hvilket vil være forbundet med store konsekvenser for togdriften i byggeperioden.

Kapacitetsudvidelse

Endeligt skal det besluttes, om sporkapaciteten ud og ind af stationen skal udbygges.

Antallet af tog, der kan ekspederes på Aarhus H, er bl. a. begrænset af udformningen af sporanlægget, hvor nord- og sydgående tog på vej ind og ud af stationen skal krydse hinanden. Såfremt det ønskes at afvikle en køreplan med flere tog og flere samtidige ankomster og afgang, i lighed med det køreplansoplæg, der blev præsenteret i forbindelse med Togfonden DK, vil det derfor være nødvendigt at øge sporkapaciteten ud og ind af stationen.

Muligheden for flere samtidige togankomster forbedres ved etablering af ekstra sporforbindelser i sporskiftezone umiddelbart vest for stationen.

Tidsplan for udførelse

Anlægsarbejderne på Aarhus H forudsættes at blive gennemført i etaper afpasset efter øvrige anlægsarbejder i Banedanmarks anlægsplan. De nødvendige forberedende arbejder for elektrificeringen gennemføres i 2021. Selve elektrificeringen af stationen (opsætning af køretråd, master mv.) skal gennemføres i 2024, efter at Signalprogrammet har etableret nye signaler og sikringsanlæg på stationen. De nye signaler og sikringsanlæg bliver, i modsætning til de eksisterende anlæg, ikke påvirket af kørestrømanlægget. Derfor ligger udrulningen af kørestrømanlægget efter Signalprogrammet.

Arbejdet med eventuel kapacitetsudvidelse og perronforlængelser gennemføres tidligst i 2025 efter udrulning af signalprogram og elektrificering.

VVM-proces

Banedanmark har gennemført en VVM-undersøgelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet) af ombygningerne på Aarhus H samt elektrificering og opgradering af de tilstødende strækninger. VVM-analyserne er offentliggjort på Banedanmarks hjemmeside.

Høringer

Der er afholdt en idéfasehøring i perioden 20. april - 31. maj 2015 og en afsluttende offentlig høring med afsæt i VVM-vurderingerne i perioden 3. oktober - 27. november 2016. Der er afholdt et særskilt møde om ombygningerne i Aarhus den 11. oktober 2016.

I de offentlige høringer har der været stor lokal interesse og idérig debat, særligt omkring de præsenterede løsninger på Aarhus H. Debatten, som fortsat pågår, afspejler at projektet ligger midt i Danmarks næststørste by, og alt efter valg af løsninger, kan have indflydelse på byudviklingen i Aarhus.

Der er modtaget høringssvar fra kommune, borgere, virksomheder, mv. vedrørende opgraderingen af Aarhus H. Alle høringssvarene er behandlet og dokumenteret i høringsnotatet for Elektrificering og opgradering, Aarhus-Lindholm, som kan ses på Banedanmarks hjemmeside.

Løsningerne på Aarhus H er i forbindelse med VVM-processen analyseret og fremlagt som en 'Sporsækningsløsning' og en løsning kaldet 'Ny Vandrehal og Bruuns bro'.

Sporsækningsløsningen omfatter sporsænkningen under Bruuns bro og perronforlængelserne mod vest. I 'Ny Vandrehal og Bruuns bro' er Ny Bruuns bro og perronforlængelserne mod øst undersøgt som en del af samme løsning.

Det vil dog være muligt at kombinere delelementer af de to løsninger, f.eks. sporsækning under Bruuns bro kombineret med perronforlængelserne mod øst.

Aarhus Kommune

Aarhus kommune har i deres høringssvar tilkendegivet, at kommunen fortrækker løsningen 'Ny Vandrehal og Bruuns bro'. Kommunen peger først og fremmest på denne løsning, da den løsning er forbundet med de færreste gener for togtrafikken til og fra Aarhus H i anlægsperioden.

Et mindretal i Aarhus byråd, bestående af Venstre, Dansk Folkeparti og Nye Borgerlige har afgivet et høringssvar, hvor de tilkendegiver, at de er imod nedrivning af Bruuns bro og Arkaden, og derfor peger på 'Sporsænkningen', som deres fortrukne løsning.

DSB

DSB har i deres høringssvar tilkendegivet, at DSB fortrækker løsningen 'Ny Vandrehal og Bruuns bro', da det er den løsning, der er forbundet med de færreste gener for togtrafikken til og fra Aarhus H i anlægsperioden. Der peges på væsentlige omkostninger til erstatningsbusser og problemer med afvikling af busserne i anlægsperioden, hvis der vælges en løsning, der medfører store ombygninger af sporområdet vest for stationen.

DSB ønsker en løsning, hvor Vandrehallen erstattes med en ny vandrehal, der indeholder arealer til fremtidig udlejning af butiksarealer, da DSB allerede i dag har væsentlige indtægter, ca. 5 mio. kr. årligt fra udlejning af lokaler i den eksisterende Vandrehal. Indtægterne forventes forøget til 10 mio. kr. årligt, når der er truffet beslutning om valg af løsning på Aarhus H.

Ejerforeningen Bruuns Arkade

Ejerforeningen Bruuns Arkade repræsenterer ejerne af de 8 erhvervsjendomme der er placeret på Bruuns bro. Etablering af ny Bruuns Bro vil medføre, at Arkaden rives ned. Genopførelse af Arkaden er ikke en del af den fremlagte løsning. I stedet vil arkaden blive eksproprieret efter gældende regler. Ejerforeningen Bruuns Arkade er imod løsningen, hvor der etableres en ny Bruuns bro.



Beslutning om elektrificering

Gennemførelse af elektrificering på Aarhus H forudsætter som nævnt, at der etableres tilstrækkelig frihøjde til fremføring af kørestrømsanlæg under Bruuns Bro.

Etablering af den nødvendige frihøjde kan gøres på to principielt forskellige måder. Man kan enten vælge at sænke sporene, og således bevare de eksisterende brokonstruktioner. Sænkes sporene, skal der bygges nye spor og perroner mm. Man kan også vælge at bevare sporene og perronerne og til gengæld bygge en ny Bruuns bro med den nødvendige frihøjde over sporene.

Under Bruuns Bro skal afstanden mellem spor og bro øges med ca. 0,5 m.

Indledende trafikale analyser viser, at de trafikale konsekvenser i anlægsperioden vil være af samme størrelsesorden ved de to løsninger. Begge løsninger vil midlertidigt reducere perronkapaciteten fra 6 til 4 spor. Det er togoperatørernes vurdering (DSB og Arriva), at trafikken, ved tæt koordinering mellem operatørerne, i det store hele vil kunne opretholdes i byggeperioden.

Fordele og ulemper af de to løsninger fremgår af skemaerne nedenfor. Løsningerne er uddybende beskrevet efterfølgende.

Sporsænkningen

Fordele	Ulemper
Laveste anlægsomkostninger (209,4 mio. kr.).	Den eksisterende Bruuns bro kan på grund af manglende bæreevne ikke indgå i en eventuel 3. etape af Aarhus Letbane, som det er forudsat af Aarhus kommune.
Bruuns Arkade bevares.	Adgangsforholdene på Aarhus H forbedres ikke.
Der etableres nye perroner på Aarhus H.	Sporsænkningen omfatter et større omfang af ombygning af eksisterende baneanlæg, end det er tilfældet i Ny Bruuns bro. Sporsænkningen forventes derfor at være forbundet med flere tekniske risici end Ny Bruuns bro.

Ny Bruuns Bro

Fordele	Ulemper
Udskiftning af den 100 år gamle Bruuns bro.	Højeste anlægsomkostninger (273,4 mio. kr.)
Ny Bruuns bro vil være dimensioneret til tung trafik og kan derfor indgå i en eventuel 3. etape af Aarhus Letbane, som det er forudsat af Aarhus Kommune.	Bruuns Arkade fjernes og genetableres ikke.
Forbedre adgangsforholdene til perronerne.	Konsekvenser for afvikling af vejtrafikken i anlægsperioden da M.P. Bruunsgade vil være spærret.
Forbedre de vejtrafikale forhold på broen.	
Mulighed for, i samarbejde Aarhus kommune og DSB, at indrette den nye bro med en ny cykelparkeringsløsning	
Ny Bruuns bro omfatter et mindre omfang af ombygning af eksisterende baneanlæg, end det er tilfældet i Sporsænkningen. Ny Bruuns bro forventes derfor at være forbundet med færre tekniske risici end Sporsænkningen.	

Sporsænkningen

Anlægsbeskrivelse

I Sporsænkningen etableres den nødvendige frihøjde til elektrificeringen af Aarhus H ved at sænke sporene, så der som minimum opnås en frihøjde over sporene på 5,42 m. Denne højde er mindre end den højde der tilsiges af Banedanmarks normer, hvorfor løsningen kræver dispensation fra Banedanmarks normale krav til fritrum over elektrificerede baner, samt særlige tiltag i forhold til kørestrømsanlægget.

Løsningen indebærer, at sporene under Bruuns bro skal sænkes mellem 40-50 cm. Banedanmark mener ikke, at det i forbindelse med elektrificeringen vil være nødvendigt at elektrificere under Vandrehallen, hvorfor dette er fravalgt. Elektriske tog vil således skulle stoppe umiddelbart før vandrehallen, hvorimod dieseltog fortsat vil kunne køre under vandrehallen til sporene øst for stationen og til havnen. Sporene øst for stationen benyttes ofte til parkeringsspor (kort tid) for regionaltog. Denne mulighed benyttes hovedsageligt af Arrivas tog, der fortsat vil være dieseltog. Desuden kører godstog til Aarhus havn via sporene øst for stationen.

Sporene ligger tæt ved de bærende konstruktioner for Bruuns bro og perronhallen. Ved at sænke spor og perroner forringes jordtrykket omkring fundamentene for konstruktionerne. Dette nedsætter fundamenternes bæreevne, hvorfor det vil være nødvendigt at forstærke fundamentene. Sænkningen medfører endvidere, at de relativt højtliggende fundamenter ikke længere vil være placeret i frosthøjdedybde, hvorfor der også skal gennemføres tiltag til at imødekomme risiko for frosthævning.

Som følge af sporsænkningen skal de tre perroner ligeledes sænkes og derfor ombygges, således at perronhøjden tilpasses de sænkede spor. Perronerne etableres iht. Banedanmarks normer og standarder.

Byggeperioden for løsningen 'Sporsænkning' forventes at være op til et år.

Trafikale konsekvenser i anlægsperioden

Uanset hvilken af løsningerne der vælges, kan det ikke undgås, at der vil være trafikale gener for passagererne i anlægsperioden.

Sporsænkningen forventes at kunne gennemføres successivt, med lukning af to spor af gangen. I anlægsperioden vil det således være muligt, at benytte fire af de seks perronspor på

Aarhus H til togdrift. Det er DSBs og Arrivas vurdering, at trafik svarende til dagens køreplan i det store hele vil kunne gennemføres ved tæt koordinering mellem togoperatørerne og Banedanmark.

For vejtrafikken vil gener i anlægsperioden være relativt begrænsede, da det forventes at Bruuns bro kan holdes åben for trafik i hele byggeperioden. Der må til gengæld forventes en vis ekstra trafik på vejnettet som følge af transport af materialer, maskiner mv.

Anlægsoverslag

Sporsænkningen er prissat på fase 2-niveau i henhold til principperne i 'Ny Anlægsbudgettering'.

Anlægsoverslaget for 'Sporsænkningen' udgør samlet 209,4 mio. kr. inkl. korrektionstillæg på 30 % jf. 'Ny Anlægsbudgettering'.

Ny Bruuns Bro

Anlægsbeskrivelse

I lighed med Sporsænkningen er det med denne løsning forudsat, at der alene skal elektrificeres frem til Vandrehallen. Det er derfor kun i forbindelse med Bruuns bro, der skal sikres den nødvendige frihøjde til elektrificeringen af Aarhus H.

Med løsningen etableres den nødvendige frihøjde ved at nedrive Bruuns bro og erstatte den af ny bro, så der opnås en minimumsfrihøjde over sporene på 5,57 m. Da der med denne løsning bygges nyt, etableres broen med en frihøjde over sporene, som er i henhold til gældende banenormer. En lavere frihøjde vil endvidere kun have marginal betydning for anlægsoverslaget.

Bruuns bro forbinder Aarhus Midtby med Frederiksbjerg. Der er adgang til perronerne fra broens vestside. Broen er et vigtigt bindeled i byen for bilister, cyklister og gående. Endvidere er der i dag et større antal cykelstativer på broen.

Den eksisterende bro erstattes med en ny kombineret beton- og stålbro. Bruuns Arkade eksproprieres. Ejerne af erstattes i henhold til almindelig praksis. Arkaden genopbygges ikke, da dette vil medføre væsentlige fordyrelser af løsningen, og genopførelsen ikke er nødvendig for gennemførelse af elektrificeringen.

Fra den nye bro etableres adgang til perronerne fra begge sider af broen, således at passagerne ikke behøver krydse den trafikerede M.P. Bruunsgade, der går hen over Bruuns bro. På den nye bro etableres der fortov og cykelsti i begge retninger og busstoppesteder tæt på perronedgangene. På den nuværende bro er der alene cykelsti i den ene retning og ikke plads til busstop. Det vil endvidere være muligt, i samarbejde med Aarhus kommune og DSB, at indrette den nye bro med en forbedret cykelparkering.

Den samlede byggeperiode for Ny Bruuns Bro forventes at være ca. 1 år.

Trafikale konsekvenser i anlægsperioden

Ny Bruuns Bro forventes, ligesom det er tilfældet med 'Sporsænkningen', at kunne etableres successivt, med lukning af to spor af gangen.

I anlægsperioden vil det således være muligt at benytte fire af de seks perronspor på Aarhus H til togdrift. Det er DSBs og Arrivas vurdering, at trafik svarende til dagens køreplan i det

store hele vil kunne gennemføres ved tæt koordinering mellem togoperatørerne og Banedanmark.

For vejtrafikken vil generne i anlægsperioden være større, end det er tilfældet med 'Sporsænkningen'. M.P. Bruunsgade vil være spærret i hele byggeperioden. Trafikken forudsættes at fordele sig på henholdsvis Spanien og Frederiks Allé. Der må endvidere forventes en vis ekstra trafik på vejnettet som følge af transport af materialer, maskiner mv.

Anlægsoverslag

Ny Bruuns Bro er prissat på fase 2-niveau i henhold til principperne i 'Ny Anlægsbudgettering'.

Anlægsoverslaget for 'Ny Bruuns bro' udgør 273,4 mio. kr. inkl. korrektionstillæg på 30 % jf. Ny Anlægsbudgettering.

Indstilling til valg af løsning ved Bruuns Bro

Som allerede beskrevet fremlægges der to løsninger for de forberedende arbejder for elektrificering, henholdsvis Sporsænkning og Ny Bruuns bro.



Figur 2 Eksisterende Bruuns bro. Bruuns Arkade på østsiden, cykelstativer mod vest

Sporsænkning, fordele/ulemper.

Sporsænkningen forventes at koste 209,4 mio. kr. hvilket er 64 mio. kr. mindre end den alternative løsning, Ny Bruuns bro, der forventes at koste 273,4 mio. kr.

Begge løsninger kan gennemføres med relativt begrænsede gener for togtrafikken til følge.

Sporsænkningen vil medføre de færreste gener for det omgivende bymiljø, i og med at arbejderne alene relaterer sig til ændringer af jernbaneanlæg. Bruuns Arkade, der står på den eksisterende bro, kan derfor blive stående.

Den nuværende Bruuns bro er fra 1922. Broen er i god stand og forventes at skulle blive udskiftet om ca. 50 år. Sporsænkningen ændrer ikke på dette forhold.

Med Sporsænkningen etableres der nye perroner, som derved medfører sparede omkostninger til senere fornyelse af de eksisterende perroner.

Med sporsænkningen ændres der ikke på de eksisterende forhold på broen. Således vil adgangsforholdene til perronerne og de vejtrafikale forhold på broen være uforandrede. Der er i dag er to relativt smalle kørebaner og kun cykelsti i sydgående retning på Bruuns bro.

I forhold til udførelse af anlægsarbejderne kan Sporsænkningen kombineres med de forskellige løsninger for en senere forlængelse af perronerne og kapacitetsudvidelse.

Ny Bruuns bro, fordele/ulemper.

Med Ny Bruuns bro udskiftes den til den tid 100 år gamle bro. Herved opnås en større fremtidssikring ift. senere behov for fornyelse af broen samt Aarhus kommunes ønsket om fremtidig trafikering med Letbane på broen.

Fra en ny bro vil det være muligt at forbedre adgangen til perronerne med perronadgang fra begge sider af broen, ligesom det vil være muligt at etablere fortov og cykelsti i begge retninger samt busstoppesteder tæt på perronnedgangene.



Figur 3 Ny Bruuns bro med perronadgang mod øst

Det vil også være muligt, i samarbejde Aarhus kommune og DSB, at indrette den nye bro med en ny cykelparkeringsløsning.

Ny Bruuns bro vil i byggeperioden medføre påvirkning af vejtrafikken i Aarhus Midtby, idet M.P. Bruuns Gade vil være spærret for trafik i ca. et år.

En ny bro vil påvirke det omgivende bymiljø. Således vil Bruuns Arkade, der står på den eksisterende bro, blive revet ned. Ejerne vil modtage erstatning efter gældende praksis.

Ny Bruuns bro kan ligeledes kombineres med de forskellige løsninger for en senere forlængelse af perronerne og kapacitetsudvidelse.

Risici i udførelsesfasen

Som ved et hvert projekt af denne størrelse må der forventes uforudsete forhindringer og udfordringer under udførelsen. Banedanmark vurderer således, at begge løsninger vil være forbundet med betydelige tekniske risici. Især idet der er tale om ombygning af ældre jernbaneanlæg, hvor der ligeledes skal opretholdes banedrift i byggeperioden, må der forventes såvel uforudsete økonomiske som tidsplansmæssige udfordringer undervejs.

Det er Banedanmarks vurdering, at Sporsænkningen vil være den af de to løsninger, der vil være forbundet med de største risici. De større tekniske risici er begrundet med, at andelen af ombygning af eksisterende anlæg er størst i denne løsning, samt at meget af arbejdet vil foregå i på nuværende tidspunkt ukendt undergrund og med ikke standardiserede metoder. Banedanmark har for imødegåelse af disse risici, i forbindelse med udarbejdelse af anlægsoverslag og tidsplaner for de to løsninger, indarbejdet risikoreducerende tiltag.

De risikoreducerende elementer i anlægsoverslagene dækker såvel over risici, hvor risikoen knytter sig til omkostninger, ligesom der er afsat midler til imødegåelse af risici, hvor det anses for mest sandsynligt at risikoen indtræffer. De risikoreducerende tiltag i de to anlægsoverslag er afstemt med Banedanmarks risikovurdering af de to løsninger. Især for Sporsænkningen er de risikoreducerende tiltag i anlægsoverslaget betydelige.

På baggrund af den angivne bearbejdning af budgetterne vurderes anlægsokonomien i projektet at være robust overfor forventelige risici. Under udførelse må dog forventes forsin-

kelser i forhold til de nødvendige processers normale gennemførelsestid. Igen vil der især i Sporsænkningen være risiko for forlængelse af sporspæringsperioder mv. grundet overraskelser under udførelse – eksempelvis i undergrunden. På baggrund af Banedanmarks erfaringer fra øvrige projekter er der afsat ca. ét år til anlægsfasen af begge løsninger. I kommende faser af projektet vil der være fokus på tidsplanlægning, således at der sikres en så robust udførelsestidsplan som muligt.

Indstilling

Da Sporsænkningen er 64 mio. kr. billigere end alternativet, og til fulde kan sikre den nødvendige frihøjde til elektrificering, er det Banedanmarks vurdering, at sporsænkningen under Bruuns bro vil være den mest fordelagtige løsning, som dermed indstilles til gennemførelse.





Beslutning om perronforlængelser

Banedanmark har undersøgt, hvordan perronkapaciteten på Aarhus H kan forøges. Det skal først og fremmest gøre det muligt at køre længere tog til Aarhus, end man kan i dag. Perronerne forlænges, så der kan håndteres tog på op til 320 meter, hvilket svarer til den maksimale længde under det mest konservative driftsscenario for Fremtidens Tog.

Behovet for længere perroner på Aarhus H er afhængig af tre forhold. Det fremtidige togmateriel, forventninger til antallet af passagerer i landsdelstrafikken, og hvorvidt der skal driftskobles (op og nedformering) på strækningen mellem København H og Aarhus H.

DSB har i forbindelse med undersøgelserne vedrørende 'Fremtidens Tog' analyseret behovet for perronforlængelse på bl.a. Aarhus H. Heraf fremgår, at tog i landsdelstrafikken (IC og IC-lyn), på de afgange med flest rejsende, har behov for at være 320 m. DSB forudsætter, at landsdelstrafikken alene skal op og nedformeres på Aarhus H, i modsætning til i dag, hvor der også opdeles og samles tog i Fredericia.

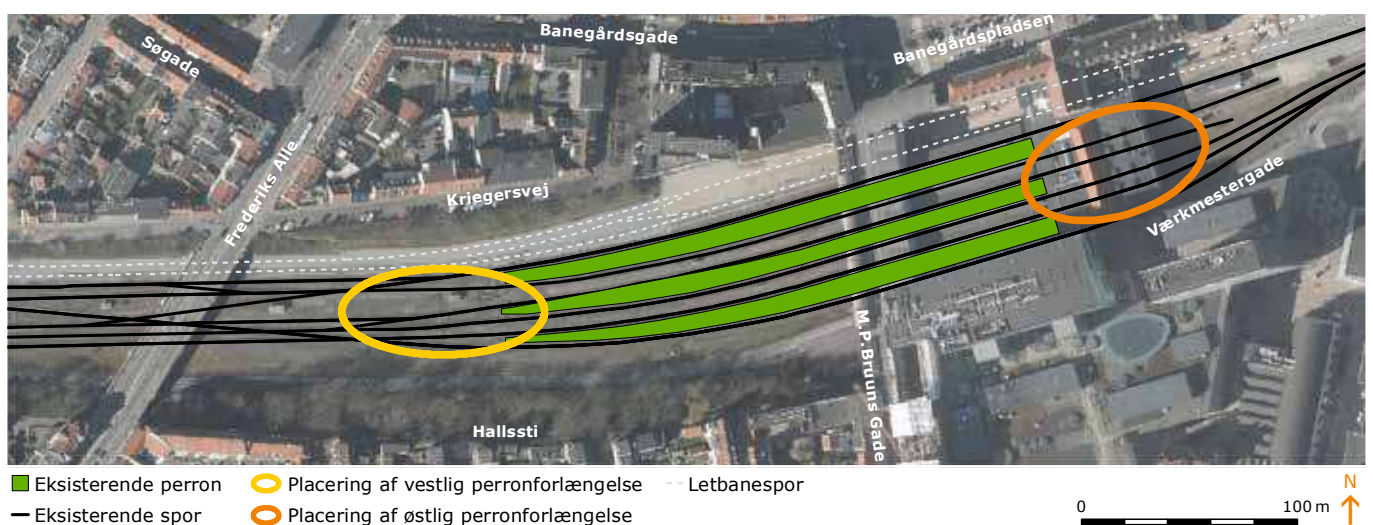
Perronforlængelserne kan enten ske mod vest i sporterrænet eller mod øst ind under Vandrehallen.

Forlænges perronerne mod vest skal sporområdet vest for banegården også ombygges, da sporskiftezone på Aarhus H starter umiddelbart vest for perronerne.

Hvis perronerne forlænges mod øst vil det medføre, at Vandrehallen skal rives ned og erstattes med en ny vandrehal med den nødvendige frihøjde.

Fordele og ulemper af de to løsninger fremgår af skemaerne side 20.

Perronforlængelser mod øst og mod vest kan i princippet kombineres med begge løsninger for elektrificering (Sporsænkning og ny Bruuns bro)



Figur 4 Perronforlængelser mod hhv. vest og øst

Perronforlængelser mod vest

Fordele	Ulemper
Laveste anlægsomkostning 261,3 mio. kr.	Betydelige trafikale konsekvenser for de rejsende i anlægsperioden
Den eksisterende vandrehal bevares.	Betydelige trafikale konsekvenser for vejtrafikken i anlægsperioden
Udvidelse af sporkapaciteten ind og ud af stationen er en del af løsningen.	Store omkostninger til erstatningstransport ('tobusser')
	Store omkostninger og tabte indtægter for togoperatørerne i anlægsperioden.
	Ingen forbedring af adgangsforholdene på Aarhus H i forhold til dagens situation.

Perronforlængelser mod øst

Fordele	Ulemper
Ny vandrehal med forbedrede adgangsforhold til perronerne.	Højeste anlægsomkostning, 298,9 mio. kr.
Aarhus Kommunes foretrukne løsning.	Lang anlægsperiode på ca. 1½ år.
DSB/Arriva's fortrukne løsning.	Gener for Bruuns Galleri i ca. 1½ år med forringede adgangsforhold via vandrehallen.
Generne for togtrafikken vurderes at være begrænsede.	Løsningen omfatter <i>ikke</i> udvidelse af sporkapaciteten ind og ud af stationen.
Færre gener for vejtrafikken.	

Perronforlængelse mod vest

Anlægsbeskrivelse

Der kan foretages perronforlængelser mod vest. Med løsningen vil perronerne ved spor 2, 3 og 4 have en længde på 320 m. De øvrige perroner vil være mellem 210 m og 280 m. Perronlængder før og efter ombygningen fremgår af tabel nedenfor.

	I dag	Perronforlængelse mod vest
Spor 2	ca. 250 m.	ca. 320 m.
Spor 3	ca. 250 m.	ca. 320 m.
Spor 4	ca. 250 m.	ca. 320 m.
Spor 5	ca. 250 m.	ca. 280 m.
Spor 6	ca. 250 m.	ca. 210 m.
Spor 7	ca. 250 m.	ca. 210 m.

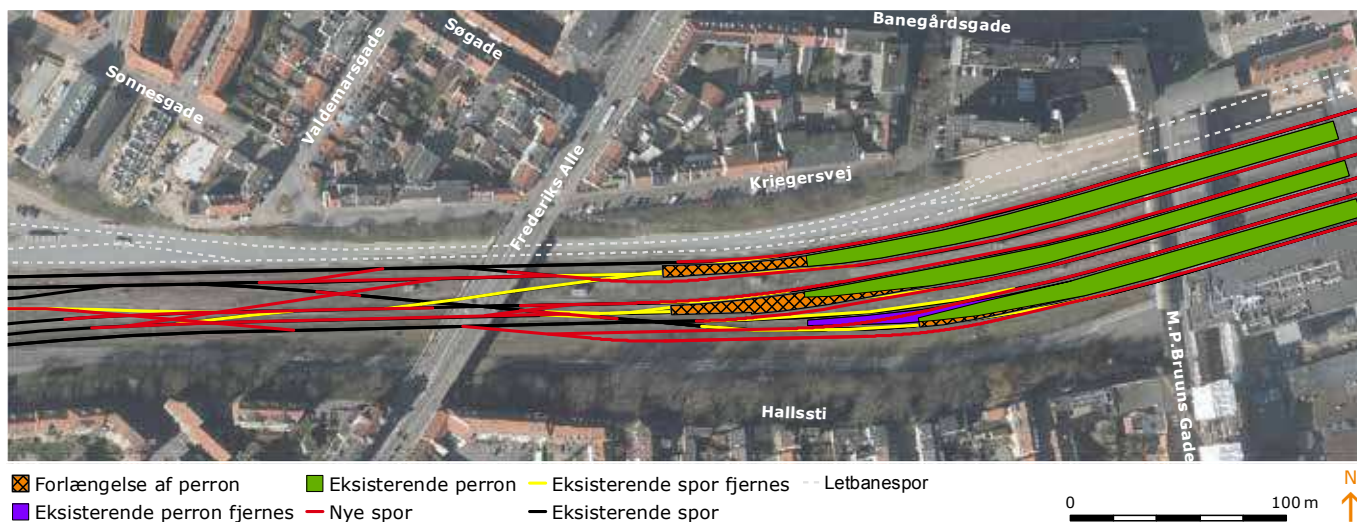
Perronforlængelse mod vest vil medføre en omfattende ombygning af sporskiftezone umiddelbart vest for perronerne på Aarhus H. For eksempel medfører løsningen, at der optages to krydsningssporskifter, syv sporskifter og ca. 3 km spor. Efterfølgende etableres der tre nye krydsningssporskifter og tolv sporskifter, og etableres ca. 3,4 km nyt spor.

Perronforlængelsen mod vest medfører en større ombygning af sikringsanlægget på Aarhus H. Arbejderne gennemføres efter at Signalprogrammet er 'udrullet' på Aarhus H, og ombygningen skal derfor ske i den nye signalteknologi. Løsningen forudsætter endvidere, at det nyetablerede kørestrømsanlæg skal ombygges til det nye sporlayout.

Byggeperioden for løsningen Perronforlængelser mod vest forventes at være op til et år.

Trafikale konsekvenser

Forlængelse af perronerne mod vest medfører en relativt stor sporombygning, som forventes at betyde væsentlige indskrænkninger af togtrafikken til og fra stationen.



Figur 5 Perronforlængelse mod vest

I store dele af byggeperioden vil det således kun være muligt at opretholde landsdelstrafikken til og fra Aarhus H. DSB og Arriva anslår, at indskrænkningen af sporkapaciteten vil medføre en reduktion af togtrafikken på 50 pct. til 60 pct. Regionaltoglinjerne afkortes i henholdsvis Skanderborg, Viby J, Langå og Hinnerup, og der skal i væsentligt omfang indsætte erstatningstransport. DSB og Arriva anslår, at der i peak perioderne skal indsættes mellem 35 og 43 busser til erstatning for tog, der skal afkortes. Dette vil medføre væsentligt forlænget rejsetid til og fra Aarhus H.

Operatørerne påpeger endvidere, at reduktionen i antallet af tog til og fra Aarhus vil medføre betydelige omkostninger. Det drejer sig om tab af billetindtægter, omkostninger til erstatningstransport og meromkostninger til togdrift som følge af mindre effektiv togdrift, udflytning af togpersonale, trafikinformation, mv.

DSB og Arriva beregner deres samlede omkostninger, som følge af sporspæringer i anlægsperioden ved perronforlængelser mod vest til, at være mellem 95 og 115 mio. kr. Der ud over anslår DSB, at de vil miste billetindtægter svarende til 30 mio. kr. Arriva har ikke anslået deres mulige indtægtstab. Samlet set anslår togoperatørerne et samlet tab i form af omkostninger og indtægtstab til 125-145 mio. kr.

Dertil kommer tab som følge af forlænget rejsetid, når togdriften i en periode omlægges til togbuskørsel. Der foreligger på nuværende tidspunkt ikke egentlige planer for, hvordan erstatningstransporten skal afvikles. Banedanmark anslår, på

baggrund af en gennemsnitlig forlænget rejsetid på 15-20 minutter for alle rejser der påvirkes, at det samlede tab vil ligge på 32-43 mio. kr.

Der må som følge af løsningen ligeledes forventes betydelige trafikale konsekvenser for vejtrafikken i anlægsperioden. Kørsel med 'togbusser' forventes således at medføre en væsentlig påvirkning af trafikken på vejnettet i Aarhus Midtby.

Anlægsoverslag

Perronforlængelser mod vest er prissat på fase 2-niveau i henhold til principperne i Ny Anlægsbudgettering.

Anlægsoverslaget for perronforlængelser mod vest udgør 261,3 mio. kr. inkl. korrektionstillæg på 30 % jf. Ny Anlægsbudgettering.

Perronforlængelse mod øst

Anlægsbeskrivelse

Af konstruktions- og byggetekniske årsager er det ikke muligt at forlænge perronerne ind under den eksisterende vandrehal. Det er derfor nødvendigt at fjerne denne for at etablere perroner mod øst. Herefter kan der opføres en ny vandrehal, som kan udformes på forskellige måder – herunder med genbrug af dele fra den gamle vandrehal.

Efter ombygningen vil Aarhus H have 3 perronspor på 320 m. Perronlængder før og efter ombygningen fremgår af skema nedenfor.

Udover en ny eller rekonstrueret vandrehal, som beskrevet nedenfor, medfører Perronforlængelserne mod øst også en mindre ombygning af sikringsanlægget på Aarhus H, som skal gennemføres i den nye signalteknologi.

Endvidere medfører løsningen, at kørestrømsanlægget skal føres videre mod øst - ind under den nye vandrehal og øst for denne.

	I dag	Perronforlængelse mod vest
Spor 2	ca. 250 m.	*ca. 250/320 m.
Spor 3	ca. 250 m.	ca. 320 m.
Spor 4	ca. 250 m.	ca. 320 m.
Spor 5	ca. 250 m.	ca. 250 m.
Spor 6	ca. 250 m.	ca. 320 m.
Spor 7	ca. 250 m.	ca. 250 m.

* I spor 2 kan der ikke elektrificeres ind under vandrehallen, hvorfor perronlængden for elektriske togsæt vil være ca. 250 m. For dieseltog vil den effektive perronlængde være 320 m.

Vandrehallen

Banedanmarks indledende projektering og prissætning af ændringerne i vandrehallen har taget udgangspunkt i etablering med et væsentligt bredere gangareal end det, der kendes fra den eksisterende vandrehal. I denne projektering af den nye vandrehal er der udover de nuværende vestvendte nedgange til perronerne desuden mulighed for at etablere nedgange mod øst, hvilket vil give adgang til de nye østvendte perronafsnit og fordele de mange passagerer bedre end i dag. Anlægsoverslaget er baseret på denne løsning.

Der er i den indledende projektering og prissætning undersøgt to varianter af en ny vandrehal. En konstruktion, der udelukkende rummer en gangforbindelse mellem forhallen og perronerne samt forbindelse til Bruuns Galleri (minimumsløsningen), samt en endnu bredere konstruktion, hvor det eksisterende areal genskabes, således at der er plads til de kommercielle faciliteter, der kendes fra i dag (1:1 løsningen).

Hvis det besluttet at gå videre med en perronforlængelse mod øst, skal der i et detaljeret projekteringsforløb tages stilling til den endelige udformning af en ny vandrehal på Aarhus H. I forbindelse med det detaljerede projekteringsforløb vil der også være mulighed for yderligere arkitektonisk bearbejdning



Figur 6 Eksisterende vandrehal anno 1975. Foto: Stiften.dk 28-11-16

af en ny vandrehal, hvilket f.eks. kan basere sig på en større grad af genopbygning af det oprindelige arkitektoniske udtryk. Der vil eksempelvis kunne arbejdes videre med at projekttere og prissætte et projekt som illustreret i figur 7 nedenfor.

Ejeren af vandrehaltsbygningen (DSB) har betydelige indtægter fra udlejning af arealerne i vandrehaltsbygningen. DSB vurderer, at arealer i den eksisterende vandrehal udgør en potentiel lejeindtægt på 5 mio. kr. pr. år. DSB forventer, at når vandrehallens fremtid er afklaret, vil indtægterne fra udlejning af arealerne kunne stige til 10 mio. kr. årligt. Stigningen i indtægter begrundes blandt andet i, at det efter en afklaring af fremtiden vil være muligt at indgå længerevarende lejeaftaler, end det er muligt i dag. Det er derfor et klart ønske fra DSB, at der etableres en ny vandrehal med arealer, der giver samme kommercielle muligheder som i dag.

Trafikale konsekvenser

Perronforlængelser mod øst forventes at medføre relativt få gener for togtrafikken i byggeperioden, fordi løsningen ikke påvirker sporområdet vest for stationen. Til gengæld vil længden på perronerne blive indskrænket med 40-50 meter i byggeperioden. DSB vurderer, at denne indskrænkning vil have beskeden betydning for togtrafikken på Aarhus H.

Etablering af Perronforlængelse mod øst forventes kun at give få gener for vejtrafikken. Der må dog forventes en vis ekstra trafik på vejnettet som følge af transport af materialer, maskiner mv.

Anlægsoverslag

Perronforlængelser mod øst er prissat på fase 2-niveau i henhold til principperne i Ny Anlægsbudgettering.

Anlægsoverslaget for Perronforlængelse mod øst udgør 298,9 mio. kr. inkl. korrektionstillæg på 30 % jf. Ny Anlægsbudgettering.

Indstilling om valg af løsning til perronforlængelser

Behovet for perronforlængelser på Aarhus H kan først afklares endeligt, når DSBs nye materiel 'Fremtidens Tog' er kendt, samt hvorvidt man ønsker at køre mellem København og Aarhus uden op- og nedformering undervejs. Begge perronforlængelsesløsninger kan etableres uafhængigt af, hvilken løsning der er valgt ved Bruuns Bro. Perronforlængelsen er først planlagt udført i 2025 efter Banedanmarks udrulning af Signalprogrammet og Elektrificeringsprogrammet.



Figur 7 Skitse af mulighed for genopførelse af det karakteristiske loft fra den eksisterende vandrehal. På skitsen er vandrehallens eksisterende bredde bevaret.

Perronforlængelser mod vest er den billigste løsning. Til gengæld er løsningen forbundet med store gener for de rejsende i form af længere rejsetid og for togoperatørerne i form af tabte indtægter og øgede omkostninger. Perronforlængelser mod øst koster ca. 40 mio. kr. mere end løsningen mod vest. Til gengæld er løsningen forbundet med væsentligt færre gener i anlægsperioden for de rejsende og for togoperatørerne.

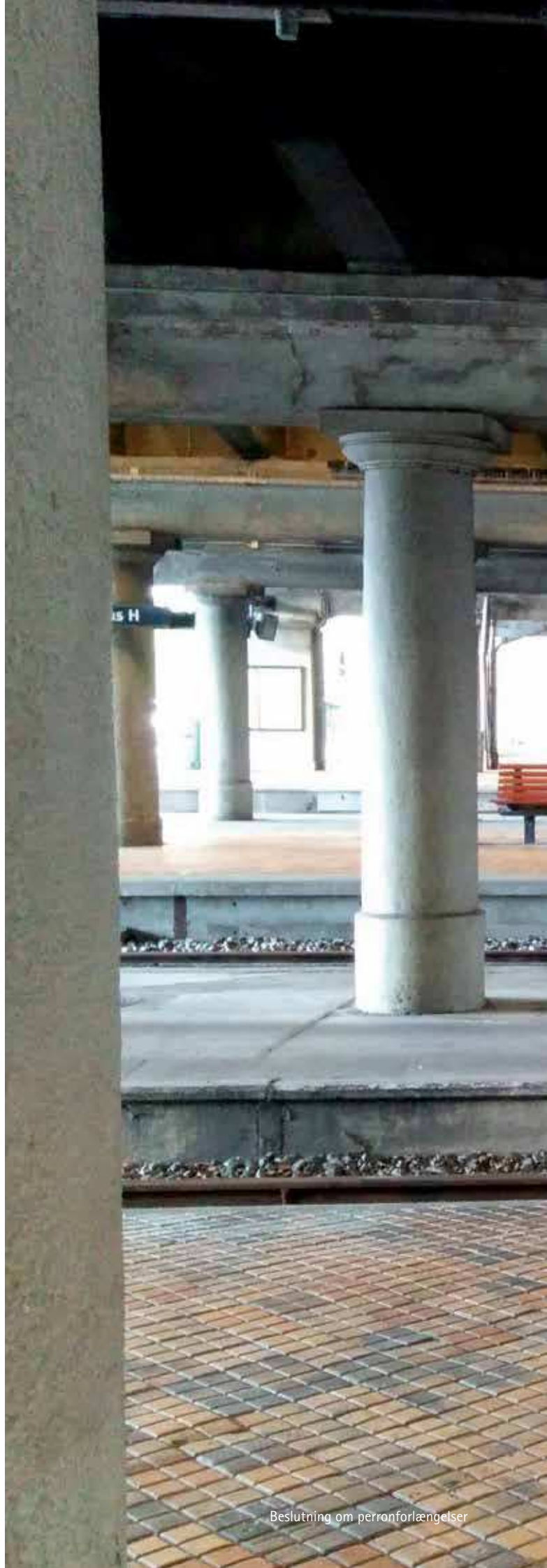
Aarhus Hovedbanegård er et trafikalt knudepunkt med ca. 8 mio. rejser pr. år. Det er Banedanmarks vurdering, at generne i anlægsperioden for de rejsende, for togoperatørerne og for vejtrafikken i Aarhus Midtby vil være væsentligt større end meromkostningen ved at vælge den dyreste løsning - Perronforlængelse mod øst.

Med Perronforlængelse mod øst udskiftes den eksisterende vandrehals bebyggelse, som erstattes med en ny vandrehal med større kapacitet til håndtering af fremtidens passagermængder og kunder til og fra Bruuns Galleri. Endvidere vil den en ny vandrehal give bedre adgangsforhold til perronerne, i forhold til den eksisterende vandrehal.

Banedanmark indstiller derfor, at der arbejdes videre med løsningen Perronforlængelse mod øst.

For at begrænse de statslige omkostninger til løsningen indstilles som udgangspunkt en opførelse af vandrehallen i 'smal konstruktion', der alene tilgodeser behovet for passagerernes forbedrede adgang til perroner.

DSBs klare ønske om en vandrehalskonstruktion der tilgodeser deres kommercielle interesser kan således ses som et tilvalg. Meromkostningen ved dette tilvalg vil være 22,8 mio. kr.





Beslutning om kapacitetsudvidelse

Banedanmark har ligeledes set på mulighederne for at forbedre sporforbindelserne til perronerne på Aarhus H. En forbedring der vil gøre trafikafviklingen mere fleksibel, og dermed øge kapaciteten på banegården.

For at øge perronkapaciteten på Aarhus H er det muligt at etablere et ekstra perronspor (spor 8). Dette vil være aktuelt for at fremtidssikre stationen f.eks. til at kunne håndtere de ekstra tog, der kan komme fra en evt. ny bane til Silkeborg via Galten.

Udvidelsen af kapaciteten

Udvidelse af kapaciteten ind og ud af banegården er afledt af ønsket om at kunne afvikle en køreplan med større samtidighed i afgang og ankomster, i lighed med Togfondskørerplanen.

Banedanmarks analyser viser, at flere samtidige afgang og ankomster på Aarhus H, som det fremgår af Togfondskørerplanen, vil kræve etablering af en ekstra sporforbindelse 'på tværs' af stationen.

I forbindelse med løsningen Perronforlængelser mod vest er den ekstra sporforbindelse inkluderet.

Anlægsoverslaget for 'Den ekstra sporforbindelse' udgør 58,7 mio. kr. inkl. korrektionstillæg på 30 % jf. Ny Anlægsbudgettering.

Tilvalg - Nyt perronspor 8

Ønsket om at udvide kapaciteten på Aarhus H med et nyt perronspor, har blandt andet baggrund i vurdering af kapacitetsbehovet, der er udløst af Timemodellen og en eventuel ny



bane til Silkeborg via Galten. Det vurderes, at de nuværende seks perronspor til regional- og fjerntogdrift (spor 2 til 7), godt kan afvikle den trafik, der er forudsat i Timemodellen.

Etableringen af et ekstra perronspor 8 vil kunne bibringe en større robusthed i trafikafviklingen. Spor 8 vil samtidig fremtidssikre stationen, så den kan håndtere den driftsudvidelse, der måtte komme som følge af en ny bane til Silkeborg via Galten.

Spor 8 med tilhørende perron placeres vest for Bruuns bro, umiddelbart op ad Værkmestergade. Perronen etableres som en sideliggende perron med adgang via trappe og elevator fra Bruuns cykelbro.

Den effektive længde af et nyt perronspor 8 vil variere alt efter valg af løsning. Det forventes, at der kan opnås en perronlængde på mellem 80 og 125 m, hvilket vil blive afklaret i en efterfølgende projektering. Under alle omstændigheder vil et ekstra perronspor kunne benyttes af de kortere regionaltog.

Anlægsoverslaget for 'Nyt spor 8' udgør 40,4 mio. kr. inkl. korrektionstillæg på 30 % jf. Ny Anlægsbudgettering, såfremt

det etableres samtidigt med en af de to perronforlængelsesløsninger.

Indstilling kapacitetsudvidelse

Kapacitetsudvidelsen vil give en robusthed, men vurderes ikke nødvendig for afvikling af dagens trafik. Banedanmark indstiller derfor, at kapacitetsudvidelsen først besluttes, når den fremtidige trafikering er fastlagt. Kapacitetsudvidelsen er først planlagt udført i 2025 efter Banedanmarks udrulning af Signalprogrammet og Elektrificeringsprogrammet.

Da Banedanmark samtidig indstiller perronforlængelser mod øst, vil anlæg af de nødvendige sporforbindelser i kapacitetsudvidelsen andrage en omkostning på 58,7 mio. kr. inkl. korrektionstillæg på 30% jf. Ny Anlægsbudgettering.

Banedanmark indstiller endvidere, at beslutning om etablering af et perronspor 8 først træffes i forbindelse med beslutning om en ny bane til Silkeborg via Galten, da sporet først og fremmest finder sin anvendelse, hvis dette projekt besluttes.



Fravalgt løsning: Mindre konstruktionstykkelse

I forbindelse med undersøgelserne af løsningen Ny Bruuns bro har Banedanmark også undersøgt muligheden for at opnå den ønskede frihøjde på 5,42 m ved at reducere brodækkets konstruktionstykkelse. Banedanmarks tekniske undersøgelser har vist, at det ikke er en teknisk og økonomisk attraktiv løsning.

Ideen er, at forstærke brodækket så meget, at det vil være muligt at reducere dækkets konstruktionstykkelse, og dermed øge frihøjden under broen. Projekteringen viste imidlertid, at man ikke kunne opnå den ønskede frihøjde på 5,42 m, uden samtidigt at gennemføre andre tiltag, såsom at sænke spor og perroner. Omkostningerne til reduktion af broens konstruktionstykkelse samt de øvrige tiltag vil derfor være på niveau med omkostningerne til etablering af en ny bro. Endvidere er der tale om en metode, der ikke er benyttet i større omfang i Danmark.

Fravalgt løsning: Perronflytning

I forbindelse med idéfasehøringen for projektet er der undersøgt en tredje løsning – Perronflytning. Løsningen blev fravalgt, og indgik derfor ikke i den endelige VVM-undersøgelse.

Med en Perronflytning flyttes perronerne, ud i sporområdet mellem Bruuns Bro og 'Frederiks Allé broen'. Løsningen omfatter således en stor ombygning af sporene på Aarhus H. Udover at løsningen elektrificerer Aarhus H og tilvejebringer den ønskede perronkapacitet, giver løsningen nye anvendelsesmuligheder af de frilagte arealer under perronhallen og der opnås mulighed for etablering af en busholdeplads på Aarhus H på arealet øst for banegården.

Løsningen er fravalgt af flere årsager:

- Udgangspunktet for undersøgelsen af Perronflytningen var at finde en løsning, der skulle være billigere end Sporsænkningen. Undersøgelserne har dog vist, at Perronflytningen vil have samme anlægsøkonomi som Sporsænkningen. Der er derfor ikke umiddelbart noget økonomisk argument for at gå videre med løsningen.
- Løsningen kan, i modsætning til de fremlagte løsninger, ikke etapeopdeles. I modsætning til de fremlagte løsninger er det således ikke muligt, at starte med at etablere de anlægs-elementer, der alene er betinget af elektrificeringen, for senere at tilføje kapacitets-elementerne. Det skal bemærkes, at Banedanmark har vurderet, at det er forbundet med stor risiko at udføre både elektrificering og perronforlængelser på samme tidspunkt, givet det meget store antal anlægsarbejder på den østjyske strækning. Hvis det samlede projekt skal udføres ifm. elektrificering, vil det medføre væsentlige risici for tidsplanen i Banedanmarks udrulning af Signalprogrammet og de øvrige aftalte anlægsarbejder i Anlægsplanen.
- Perronflytningsløsningen er den løsning, der forventes at medføre de største gener for jernbanetrafikken i anlægsperioden. Disse gener skyldes især, at alle perroner skal ombygges samt et stort antal spor og sporskifter skal flyttes. Begge dele i noget større grad end i Sporsækningsløsningen, der er den mest omfattende af de to hovedløsninger, hvad angår disse forhold.
- Da Perronflytningsløsningen flytter perronerne ca. 100 meter væk fra perrontrapperne i vandrehallen, vil denne løsning påføre størstedelen af brugerne en ekstra gangafstand på op til 100 meter. Det forventes, at den øgede gangafstand vil medføre en gennemsnitlig forøgelse af tilbringertiden til og fra toget på ca. 1 minut. Med dagens antal rejser til og fra Aarhus H giver det en årligt forøgelse i tilbringertid på ca. 130.000 timer. I en samfundsøkonomisk analyse vil dette medføre et tab for samfundet i størrelsesordenen 225 mio. kr. (nettonutidsværdi)

- DSB, der ejer og driver Aarhus H mener, at Perronflytningsløsningen vil påføre DSB væsentlige øgede driftsomkostninger, som ikke vil være en følge af de to øvrige løsninger.
- DSB mener endvidere ikke, at det vil være muligt at udnytte det fritlagte arealer under perronhallen kommercielt. Projektet har desuden været i kontakt med Steen & Strøm, der ejer storcenteret Bruuns Galleri, der er nabo til Aarhus H. Steen & Strøm mener ligeledes, at det kommercielle potentiale for de fritlagte arealer under perronhallen, er yderst begrænset. Denne vurdering er blandt anden begrundet i det forhold, at godstog til Aarhus havn forsat skal køre gennem perronhallen. Steen & Strøm har endvidere i deres høringssvar bekendtgjort, at de ikke ønsker Perronflytningen, da de mener den vil være til skade for deres interesser i Bruuns Galleri.



Det videre forløb

Udførelsen af de forberedende arbejder for elektrificeringen (etablering af frihøjde under Bruuns bro) og perronforlængelser forudsættes koordineret med Banedanmarks øvrige planlagte anlægsarbejder på Aarhus H i perioden 2021-2025. Det drejer sig om udrulningen af Signalprogrammet og elektrificeringen på stationen.

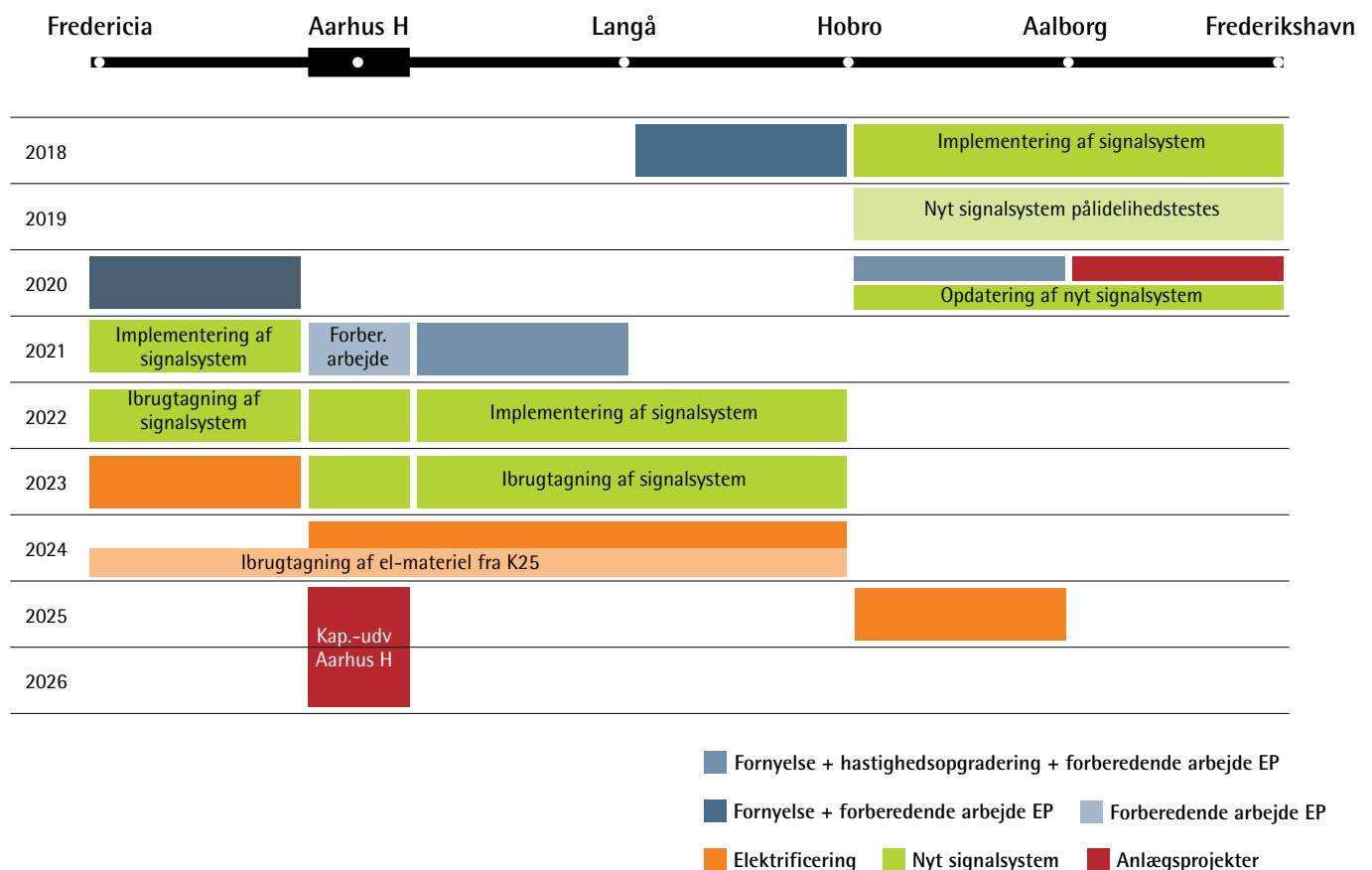
I henhold til Banedanmarks anlægsplan gennemføres de forberedende arbejder for elektrificeringen i 2021.

I 2022 og 2023 udrulles Signalprogrammet på Aarhus H. I 2024 hænges der kørestrømsanlæg op på stationen, samtidigt med strækningen Aarhus-Hobro elektrificeres. Det er således planen, at det vil være muligt at køre med nyt eldrevet togmateriel mellem Fredericia og Aarhus H (samt videre til Hobro) fra køreplanen 2025 (K25)

Etablering af længere perroner og kapacitetsudvidelsen vil således kunne gennemføres i perioden fra 2025 og frem.

For at det er muligt at kunne gennemføre de forberedende arbejder for elektrificering på Aarhus H i 2021 er det nødvendigt, at der træffes politisk beslutning om valg af løsning (Sporsænkning eller Ny Bruuns bro) med udgangen af 2017.

For perronforlængelse og kapacitetsudvidelsen forventer Banedanmark, at det vil være nødvendigt, at der tages beslutning om igangsættelse af projekterne senest tre år før anlægsarbejderne starter. Såfremt det ønskes, at byggeaktiviteterne ifm. perronforlængelse og/eller kapacitetsudvidelsen skal igangsættes i 2025 skal beslutningen herom derfor senest tages med udgangen af 2021.



Figur 8 Banedanmarks anlægsplan for Østjylland



Banedanmark
Amerika Plads 15
2100 København Ø

Telefon 82 34 00 00
Info@banedanmark.dk
www.banedanmark.dk

Beslutningsgrundlag

Ombygning af Aarhus H – Elektrificering og kapacitetsudvidelse

Udgivet af Banedanmark

Kort og fotos: Banedanmark

Layout: Karen Krarup

banedanmark

