



Beslutningsgrundlag

Ombygning af Aarhus H - Helhedsløsningen

Januar 2021

banedanmark





Banedanmark

Anlægsudvikling
Carsten Niebuhrsgade 43
1577 København V.

MAHA/HWHK
www.bane.dk

Beslutningsgrundlag

	Indhold	Side
1	Sammenfatning og indstilling	5
2	Baggrund og politisk beslutningshistorik	13
2.1	Formålet med ombygning af Aarhus H	13
2.2	Tidligere besluttede baneprojekter	13
3	Nye projekter til beslutning	15
3.1	De tre ikke finansierede projekter	15
4	Overdækning af banegraven	17
4.1	Formålet med konsortiets projektet	17
4.2	Sammenhæng til baneprojekter	18
4.3	Undersøgelser af Helhedsløsningen	19
4.4	Fordelen ved ét samlet baneprojekt	22
5	Én anlægsplan for Aarhus H	23
5.1	Hovedtidsplan og stadiplan	23
5.2	Banedanmarks projekter	23
5.3	Konsortiets overdækningsprojekt	24
5.4	Vurdering af tidsplan for Helhedsløsningen	25
5.5	Tilbagefaldsmulighed for Banedanmark	26
6	Påvirkninger fra Helhedsløsningen	28
6.1	Supplerende VVM-undersøgelser	28
6.2	Anlægslov og VVM-tilladelse	29
6.3	Trafikale konsekvenser	30
6.4	Længere rejsetid og tab i operatørøkonomi	32
6.5	Tunnelsikkerhed m.v.	33
6.6	Ibrugtagningstilladelser (sikkerhed)	34
7	Risikobillede	36
7.1	Forudsætninger og risici	36
7.2	Metode og væsentlige risici	36
7.3	Afledte omkostninger i det samlede projekt	39
8	Anlægsøkonomi	43
8.1	Økonomiske forudsætninger	43
8.2	Anlægsøkonomi for Helhedsløsningen	43
9	Organisation, udbud og styring	48
9.1	Organisering	48
9.2	Strækningsbestyrelse	54
9.3	Samarbejdsaftale med konsortiet	55

9.4	Udbud og kontrakter	58
10	Videre proces	63
10.1	Politisk beslutning januar 2021	63
10.2	Anlægslov i foråret 2022	63

1 Sammenfatning og indstilling

Resumé

Som en del af indsættelsen af DSB's nye el-tog til Aarhus og Aalborg ultimo 2026 skal der gennemføres en række arbejder i og omkring Aarhus H.

I dette beslutningsgrundlag beskrives muligheden for at samle de arbejder, der pt. er planlagt på og omkring Aarhus H frem til 2030 i et samlet projekt til udførelse i 2025-2026 inkl. evt. gennemførelse af en række ikke-finansierede nyanlægsprojekter. Dette vil samtidig give mulighed for, at der kan etableres en overdækning af banegraven mellem Bruuns Bro og Frederiks Allé.

Det konkluderes, at det er muligt at gennemføre et sådant projekt, og at et sådant projekt samlet set vil give de færreste forstyrrelser af trafikken. Desuden vil et sådant samlet baneprojekt ikke i sig selv medføre meromkostninger for Banedanmark. Eventuelle meromkostninger for Banedanmark, hvis det skal udføres sammen med konsortiets overdækningsprojekt, forudsættes afholdt af konsortiet.

Det konkluderes dog også, at gennemførelsen af overdækningsprojektet introducerer en række markante risici ift. gennemførelsen af Banedanmarks projekter, der i sidste ende kan betyde, at der ikke kan indsættes el-tog til Aarhus og Aalborg som planlagt ultimo 2026.

Banedanmark indstiller, at der som del af programfasen gennemføres en fortsat afklaring af størrelsen af og mulighederne for at reducere risici ved samtidig gennemførelse af baneprojekter og overdækningsprojektet. Samarbejdet mellem Banedanmark og konsortiet reguleres gennem en juridisk bindende samarbejdsaftale, hvor såvel langsigtede principper for konsortiets forpligtelser og leverancer i kritiske milepæle beskrives. Henset til især de økonomiske og tidsmæssige risici for den samtidige udførelse af baneprojekter og overdækning opfatter Banedanmark det som en første forudsætning, at samarbejdsaftalen er indgået ved programfasens start og senest februar 2021.

Banedanmark indstiller desuden, at de tre tilbageværende og ikke-finansierede projekter besluttet gennemført. Det drejer sig om længere perroner til Fremtidens Tog, en ny sporskiftzone til at skabe øget kapacitet og et nyt perronspor 8.

Banedanmark indstiller herudover, at der ifm. den næste store milepæl i projektet, som ligger i november 2021, i forligskredsen tages stilling til, om risiciene knyttet til konsortiets overdækningsprojekt er tilstrækkeligt mitigerede til, at der er politisk opbakning til, at koordinationsprojektet mellem Banedanmark og konsortiet kan fortsætte.

Endvidere indstiller Banedanmark, at baneprojekterne i anlægsområdet på Aarhus H, herunder særlige forhold omkring udførelsen, endeligt besluttet ved anlægslov. En sådan anlægslov forventes fremsat i foråret 2022.

Baggrund og formål

Aarhus Hovedbanegård skal som del af strækningen Fredericia-Aalborg i december 2026 (K27) kunne betjene DSB's nye elektriske tog (Fremtidens Tog). Nærværende beslutningsoplæg vedrører en række større anlægsprojekter, der

skal udføres på Aarhus H som forudsætning for indsættelsen af el-tog. Det drejer sig om fornyelsesaktiviteter, hastighedsopgradering samt udrulning af både Signal- og Elektrificeringsprogrammet. Endvidere er der i udførelsesplanlægningen indarbejdet, at projekterne vedr. kapacitetsudvidelse, perronforlængelser og etablering af nyt perronspor 8 gennemføres, selvom der endnu ikke er afsat finansiering til disse tre projekter. Hvis disse tre projekter ikke finansieres, vil projektgrundlaget skulle tilpasses hertil.

Samtidig med planlægningen af baneprojekterne har et konsortium bestående af DSB Ejendomme, Aarhus Kommune, PensionDanmark og M.T. Højgaard igangsat planer om at overdække banegraven på Aarhus H i området mellem Frederiks Allé og Bruuns Bro. Overdækningen skal bruges som platform for et byudviklingsprojekt med butikker, p-kælder med videre. Konsortiets planer er tæt koordineret med baneprojekterne, men da selve overdækningsprojektet ikke er på samme tekniske stadie, er der knyttet en række tekniske, udførelsesmæssige og økonomiske risici til den samtidige udførelse.

Behov for én samlet løsning på Aarhus H (Helhedsløsningen)

Forligskredsene bag Togfonden DK og Aftale om en Grøn Transportpolitik besluttede den 11. september 2019, at Banedanmark skulle udarbejde et beslutningsoplæg med forslag til scenarier for én samlet anlægsplan inklusiv et overdækningsprojekt. Dette skulle ske i samarbejde med konsortiet og togoperatørerne.

Banedanmark afleverede i februar 2020 det konceptuelle beslutningsoplæg, som den 6. marts blev forelagt forligskredsene med en indstilling om, at der arbejdes videre med den såkaldte Helhedsløsning (kaldet Overdækningsscenario 3B i det konceptuelle beslutningsoplæg). Forligskredsene tilsluttede sig Banedanmarks indstilling, og på den baggrund blev Banedanmark den 18. marts af Transport- og Boligministeriets departement bedt om at belyse Helhedsløsningen nærmere mht. bygbarhed, økonomi og risici for den samtidige udførelse af baneprojekter og overdækning med henblik på aflevering af et konsolideret beslutningsgrundlag ultimo 2020.

Resultatet af Banedanmarks analyser i 2020 viser, at det er muligt at opstille én samlet anlægsplan for både baneprojekter og en overdækning af banegraven. Helhedsløsningen vurderes fortsat som et bygbart projekt, og det er Banedanmarks vurdering, at der med udgangspunkt i den nuværende planlægning vil kunne åbnes op for Fremtidens Tog i det forudsatte omfang i december 2026 (K27).

Tabel 1-1 - Projekter på Aarhus H

Besluttede projekter	Ikke finansierede projekter	Konsortiet
Fornyelsesarbejder	Øget kapacitet (sporskiftezoner)	Overdækning af Banegraven
Hastighedsopgradering	Længere perroner til 320 meter	
Udrulning af nye signaler	Nyt perronspor 8	

Udrulning af elektrificering inkl. forberedende arbejder		
--	--	--

Selvom det er teknisk muligt at gennemføre de mange baneprojekter og overdækningsprojektet samtidigt, har 2020-analyserne dog også afdækket mange risici både internt blandt baneprojekterne og i relation til konsortiets overdækningsprojekt. Disse risici er potentielt knyttet til milepælen for Fremtidens Tog i december 2026, og Banedanmark og konsortiet drøfter stadig, hvem der skal bære det økonomiske og tidsmæssige ansvar for konkrete risici.

Banedanmark har som del af 2020-analyserne vurderet, at omkostningerne til ændringer i de allerede indgåede elektrificerings- og signalkontrakter som følge af den samtidige udførelse med overdækningsprojektet er substantielle. Konsortiet anerkender imidlertid kun delvist principperne for omkostningsdelingen og bestrider i det hele taget størrelsen på egne forpligtelser. Det er fortsat Banedanmarks vurdering, at den samtidige udførelse af baneprojekterne på Aarhus H jævnfør Overdækningsscenario 3B stadigvæk er den mest sikre ramme for gennemførelsen af projekterne. Det må dog alligevel konstateres, at risikobilledet samlet set er større end vurderet ved fremlæggelsen af beslutningsoplægget i februar 2020.

Med beslutningsoplægget lægges der op til en bekræftelse af principbeslutningen truffet på baggrund af det konceptuelle beslutningsoplæg fra marts 2020 på baggrund af det opdaterede risikobillede samt en principbeslutning vedr. kapacitetsudvidelse, perronforlængelser og nyt perronspor 8, som på nuværende tidspunkt ikke er finansieret. Selvom der nu skal træffes beslutning om projekterne skal anlægges, kan finansiering af projekterne vente med at blive afsat fra 2022-2023.

Udrulningen på Aarhus H medfører, at Banedanmarks Anlægsplan 2030 skal tilpasses fsva. især Signal- og Elektrificeringsprogrammets aktiviteter på øvrige jyske strækninger.

Hvis konsortiet på et senere tidspunkt vælger ikke at realisere overdækningsprojektet, vil Banedanmark kunne udføre sine egne projekter indenfor den afsatte udførelsestid, og vil, afhængig af tidspunktet for bortfald af overdækningen, søge en økonomisk og trafikal optimering af udførelsesplanerne. Jo senere overdækningen eventuelt bortfalder, jo vanskeligere er optimeringen, og et sent bortfald udgør en meget markant risiko for forsinkelse og fordyrelse af baneprojekterne. Risici knyttet hertil kan til dels imødegås ved dobbeltprojektering, så det undervejs er muligt at ændre forudsætningerne omkring overdækningen. Banedanmark har dog ikke midler til at udføre en dobbeltprojektering, hvorfor der først vil skulle findes finansiering hertil såfremt dette redskab ønskes anvendt til at mitigere risici.

I forbindelse med udarbejdelsen af en datapakke (fælles grundlag for projektering) i november 2021 vil risikobilledet stå klarere, herunder vil størrelsen af konsortiets forpligtelser være fastlagt i tilpas detaljering og også være knyttet til forskellige tidspunkter for bortfald. Fordyrelser som følge af konsortiets overdækningsprojekt – herunder fordyrelser som følge af et senere eventuelt bortfald af overdækningsprojektet – skal finansieres af konsortiet (mekanisme fastlægges i samarbejdsaftalen med konsortiet).

For så vidt angår perronspor 8 er der fundet en alternativ løsning – et såkaldt hollandsk kryds – som kan give nogle fordele ift. passagerbetjeningen. Forslaget belyses yderligere i næste fase.

Efter den politiske beslutning i januar igangsættes en programfase for baneprojekterne. Programfasen påbegyndes februar 2021 og vil danne grundlag for en fælles datapakke med alle baneprojekter og overdækningsprojektet (kritisk tidspunkt bliver november 2021) og for en anlægslov, fremsat i Folketinget i foråret 2022. Programfasen afsluttes i 2022 og vil herefter danne grundlag for efterfølgende detailprojektering og udbud. Herefter vil de koordinerede anlægsarbejder med konsortiet forløbe i perioden 2023–2027.

Det skal understreges, at der for Banedanmarks projekter er tale om en meget presset tidsplan, hvor langt de fleste forsinkelser vil betyde en tilsvarende udskydelse af færdiggørelsestidspunktet. Opstart af programfasen senere end februar 2021 vil medføre markante risici og potentielle forsinkelser for projektet, herunder forsinket ibrugtagning af Fremtidens Tog ved Aarhus H. Den samlede omkostning i relation til programfasen estimeres til 60 mio. kr. Disse mellemfinansieres via §28.63.05. Banedanmark - fornyelse og vedligeholdelse af jernbanenettet.

Konsortiet er i skrivende stund i færd med at myndighedsbehandle deres projekt. Den offentlige høring er igangsat, hvorefter konsortiet færdiggør VVM, samt udarbejder planforslag. Det betyder, at konsortiet skal gennem byrådsbehandlinger i hhv. november 2021, januar 22, samt juni/august 2022. Dermed skal konsortiets planforslag godkendes i byrådet inden konsortiets overdækningsprojekt kan fortsætte til detailprojektering og udførelse.

Senest i forbindelse med opstart af konsortiets hovedprojekt (detailprojektering) i efteråret 2023 vil konsortiets deltagere (DSB Ejendomme, PensionDanmark m.fl.) tage stilling til, om overdækningsprojektet skal gennemføres. Hvis det herefter besluttet at realisere overdækningsprojektet, udarbejder konsortiet sit hovedprojekt fra ca. oktober 2023 til oktober 2024. Overdækningsprojektet indgår herefter direkte ind i "den fælles anlægstakt" fra 2025-2027 med Banedanmarks projekter.

Der vil langt ind i det samlede anlægsprojekt være en risiko for, at overdækningsprojektet ikke gennemføres af konsortiet med betydelige konsekvenser for Banedanmarks projekter, herunder sikring af at Fremtidens Tog kan køre til/fra Aarhus i december 2026. Des senere konsortiet trækker sig, des større risiko og konsekvens vil det have for baneprojekterne, herunder særligt Banedanmarks mulighed for at reducere de trafikale konsekvenser i anlægsperioden. Såfremt konsortiet trækker sig senere end november 2021, vil det have planlægningsmæssige og økonomiske konsekvenser for Banedanmark. Banedanmark forudsætter, at konsortiet påtager sig alle økonomiske og tidsmæssige risici i den forbindelse, og principperne herfor vil indgå i den samarbejdsaftale, som konsortiet p.t. drøfter med Banedanmark. Det skal bemærkes, at usikkerheden omkring gennemførelsen af overdækningsprojektet allerede nu påvirker Banedanmarks forhandlinger om en udrulningsplan for såvel Signalprogrammet i vest, som Elektrificeringsprogrammets udrulning på strækningen Fredericia-Aarhus-Aalborg.

Trafikale og økonomiske konsekvenser

Det er fortsat Banedanmarks vurdering, at Aarhus H i anlægsperioden vil kunne afvikle ca. 50 pct. af dagens trafik under anlægsarbejderne. Enkelte elektrificeringsarbejder vil først afsluttes i efteråret 2027, men togtrafikken

med brug af Fremtidens Togi et omfang svarende til dagens trafik, vil kunne afvikles med den del af elektrificeringen som er færdig i december 2026, dvs. med indgangen til køreplansåret 2027 (K27). En forudsætning herfor er dog, at perronspor 8 eller en opdeling af det eksisterende perronspor 7 er etableret. Med færdiggørelsen af Helhedsløsningen i september 2027 er grundlaget skabt for en øget trafik og bedre punktlighed.

Tabel 1-2 - Opdateret anlægsøkonomi for Helhedsløsningen (mio. kr. - pl. 2021)

Delprojekt (mio. kr. - pl.2021)	Opdateret anlægsestimater	Ændring/ Merbevillingsbehov		Reserver
		Ændring	Merbevillingsbehov	
Beslutede projekter				Inklusiv
Fornyelse	213,4	51,1	-	10 pct.
Hastigheds-opgradering	21,9	10,1	-	30 pct.
Sporsænkning under Bruuns Bro	219,8	-	-	30 pct.
Broen L /Hastighedsopgradering af spor 80	99,8	-	-	50 pct.
Øvrige arbejder ¹	74,4	-	-	30 pct.
Beslutede projekter i alt	629,3	61,2	-	
Ikke finansieret projekter				
Perronforlængelser mod vest inkl. kapacitetsudvidelse	274,2	-	274,2	30 pct.
Perronspor 8/hollandsk kryds	42,4	-	42,4	30 pct.
Ikke finansieret projekter i alt	316,6	-	316,6	
Total	945,9	61,2	316,6	

Posten "fornyelse" er udvidet fra 162,3 mio. til 213,4 idet en række fornyelsesprojekter planlagt til udførelse i 2027-30 er flyttet til udførelse som del af Helhedsløsningen. Alle planlagte fornyelsesarbejder vil således være udført samtidig med sidste ibrugtagning i 2027. Der er alene tale om en periodeforskydning, og flytningen kræver således ikke ekstra bevilling. Fornyelsesarbejderne er indeholdt i grundscenariet i Baneinfrastrukturen.

¹ Elektrificeringsprogrammets forberedende arbejder for sikring af frihøjde under broer

Tilsvarende er posten "hastighedsopgradering" øget, idet en specifik opgave med ekspropriationer er overflyttet fra hastighedsopgradering Aarhus-Langå til Helhedsløsningen Aarhus H. Der er altså ikke tale om en opgaveudvidelse – blot overflytning af finansiering fra et andet besluttet projekt, der samlet set er omkostningsneutral.

"Øvrige arbejder" under "beslutede projekter" indeholder Elektrificeringsprogrammets arbejder med sikring af frihøjde under broer. I forhold til tidligere beslutningsgrundlag indgår der nu tre broer mod tidligere fire. Disse tre broer overføres til udførelse i regi af Aarhus H.

For så vidt angår de ikke finansierede projekter, kan det oplyses, at disse indirekte påvirker fornyelsesbehovet i nedadgående retning. Der bygges så at sige nye ting, der hvor der skulle være udført fornyelse og vedligehold (f.eks. anlæg af nye perroner til Fremtidens Tog).

Det skyldes blandt andet, at perronforlængelser mod vest medfører nedlæggelse af en meget benyttet køremulighed, da perronerne forlænges ind i sporskiftezone nær Frederiks Allé. Dette resulterer i, at der opstår flere krydsninger og knaster i sporskiftezone. Det er muligt at reducere disse knaster ved at etablere en ny alternativ kørevej til/fra perron gennem det såkaldte spor 80 længst mod sydvest, nær Kongsvang.

Banedanmark har vurderet, at det er økonomisk fordelagtigt at nedlægge en krydsningsbro (Bro L) og etablere af nye køremuligheder til erstatning. Bro L er en niveaufri sporkrydsning som reducerer antallet af sporkrydsninger ved kørsel fra Skanderborg til Langå. Ved at nedlægge Bro L opstår der dermed en del flere krydsninger i sporskiftezone ved Frederiks Allé.

Spor 80, syd for Aarhus H er indmeldt til fornyelse og hastighedsforøgelse fra 40 til 60 km/t. Dette er i midlertidigt ikke nok til at sikre en alternativ (hurtig) togevej. Der er behov for som minimum at kunne køre 100 km/t og gerne op til 110 km/t.

Banedanmark vil derfor i programfasen i henhold til Ny Anlægsbudgettering fase 2 belyse opgradering af hastigheden i spor 80 til 100-110 km/t, og dermed inden for den samlede økonomi opnå en bedre punktlighed. Finansieringen sker ved at dele omkostningen mellem projekterne Bro L, Perronforlængelser mod vest og sporfornyelse.

For perronspor 8 er der fundet en alternativ mulighed, baseret på vurdering af en deling af spor 7 til to samtidigt holdende tog (et såkaldt "hollandsk kryds"), som har samme kapacitet, bedre passagertilgængelighed og færre konflikter med en overdækning end et perronspor 8. Et hollandsk kryds blive undersøgt nærmere i næste fase af projektet, idet der dog fortsat er mulighed for tilbagefald til at etablere et nyt perronspor 8, hvis det skulle vise sig, at et hollandsk kryds ikke kan realiseres inden for den angivne bevilling.

I anlægsøkonomien indgår derudover to poster til afdækning af risici knyttet til den samtidige udførelse af baneprojekterne og overdækningen. Disse er nærmere beskrevet i afsnit 7 og 8 og omfatter i hovedtræk:

- Ændringer i Elektrificerings- og Signalprogrammet til ændringer i kontraheret design (jvf. den nuværende kontrakt). Disse forudsættes påført overdækningsprojektet fuldt ud, og herved finansieret af konsortiet, idet ændringerne alene er begrundet herved.

- Ændringer i eksisterende baneinfrastruktur (kabler, hytter, afvanding mv), som er en forudsætning for at kunne etablere pæle/søjler til overdækningen. Også disse forudsættes påført overdækningsprojektet fuldt ud.
- Ændringer som følge af ny udførelsesplan, som kan relateres til såvel Banedanmark som konsortiet. Med beslutningen om Helhedsløsningen og ændringer i udførelsesbetingelserne for Elektrificeringsprogrammet og Signalprogrammet også uden for Aarhus H er omkostningerne fordelt efter, hvad der kan henføres til Banedanmark (i princippet svarende til en udførelse uden overdækningen) og hvad der som følge af overdækningen kan begrundes med tidsforlængelser. Eksempelvis må Elektrificerings- og Signalprogrammet afbryde installationer, tests og ibrugtagninger og vende tilbage til området omkring spor 2-3, mens overdækningen her gennemføres over ca. 1 år.

Ovennævnte principper vil ligge til grund for den samarbejdsaftale, Banedanmark forudsætter konsortiet tiltræder senest februar 2021.

Konsortiets del forudsættes omkostningsneutral for statens budget (finansieres som direkte følge af overdækningen), mens Banedanmarks andel for udførelse jf. Helhedsløsningen endnu ikke er forhandlet med leverandørerne i Elektrificerings- og Signalprogrammet. Udgangspunktet er dog, at Banedanmarks ekstraomkostninger som udgangspunkt var opstået uanset, og derfor må afholdes inden for Signal- og Elektrificeringsprogrammets bevillinger. Der kan dog være omkostninger, som ikke kan henføres til hverken konsortiet eller Elektrificerings-/Signalprogrammet, hvilket er ved at blive analyseret yderligere og vil indgå som grundlag for anlægsloven.

Beløbene tjener derfor til oplysning om, at der til den samtidige udførelse er knyttet betydelige risici, og at der under kontraktindgåelsen af Signal- og Elektrificeringsprogrammet under alle omstændigheder er opstillet forudsætninger, som Banedanmark ikke nødvendigvis kan honorere for den samlede udrulningsplan. Såfremt at såvel Signal- som Elektrificeringsprogrammet er blevet forsinket ift. deres oprindelige tidsplaner, hvilket, sammenholdt med behovet for indsættelsen af Fremtidens Tog, medfører det et markant behov for samtidig udførelse uanset Helhedsplanen.

Indstilling for Helhedsløsningen på Aarhus H

På baggrund af dette beslutningsgrundlag og bagvedliggende analyser af Aarhus H indstiller Banedanmark:

- At Banedanmark i februar 2021 går i gang med en programfase af Helhedsløsningen på Aarhus H med afslutning juni 2022. Programfasen omfatter en nærmere afklaring af teknik, økonomi, risiko, miljøundersøgelser, tidsplaner samt CSM, organisering og udbud af baneprojekterne. Dette gælder også en nærmere opgørelse af meromkostninger som følge af konsortiets overdækningsprojekt og fortsat arbejde med tidsmæssige risici.
- At Banedanmark som en del af programfasen forlænger de eksisterende perroner på 230 meter op til 320 meter mod vest efter dialog med DSB om togindkøbet af Fremtidens Tog. Samtidig udføres kapacitetsudvidelsen med flytning af sporskiftezonen omkring Frederiks Allé.
- At Banedanmark som en del af programfasen nærmere undersøger personspor 7 med et omkørselsspor (et såkaldt "hollandsk kryds"), som er

en mere passagervenlig løsning og forventes økonomisk billigere end det tidligere planlagte perronspor 8.

- At Banedanmark i programfasen undersøger en optimering af de kapacitetsmæssige og trafikale fordele ved en koordineret nedlæggelse af en krydsningsbro (Bro L) nord for Aarhus H og en samtidig hastighedsopgradering af spor 80 syd for Aarhus H.
- At Banedanmark af hensyn til projektets kompleksitet udarbejder et udkast til en anlægslov for baneprojekterne til forventet fremsættelse i foråret 2022, idet der med en anlægslov sikres bedst muligt lov- og myndighedsgrundlag for styring og fremdrift til sikring af genåbning af Aarhus H ultimo 2026 (K27).
- At risici på tid og økonomi ved den samtidige udførelse af baneprojekter og overdækning tages politisk til efterretning. For at kunne håndtere risici anser Banedanmark det for en afgørende første forudsætning, at der senest februar 2021 indgås en juridisk bindende samarbejdsaftale med konsortiet.
- (DSB Ejendomme, Aarhus Kommune, PensionDanmark og M.T. Højgaard), der har ansvaret for overdækningsprojektet. Aftalen opdeles på projekterings- og anlægsfasen, herunder sikring af en koordineret sikkerhedsgodkendelse af Helhedsløsningen hos Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, og indeholder leverancer/milepæle, principper for håndtering af risici og konsortiets honorering som følge af overdækningens påvirkning af baneprojekterne. Hvis en samlet aftale for hele forløbet ikke kan indgås, opfatter Banedanmark overdækningsprojektet som bortfaldet, med mindre der kan indgås en aftale for programfasen, som sikrer dækning af Banedanmarks meromkostninger ved samarbejdet med konsortiet frem til juni 2022.
- At Banedanmark som grundlag for programfasen for Aarhus H-projektet opbygger en ny tværgående projektorganisation til fortsat koordination af planlægnings- og anlægsfaserne (tidsplaner, projektering m.v.) mellem baneprojekterne inkl. Elektrificerings- og Signalprogrammet og med medvirken af konsortiets overdækningsprojekt. Konsortiets deltagelse orienteres mod de tekniske dele af, hvor der er behov for afklaring af placering af søjler, plader m.v. i overdækningsprojektet – dvs. de dele, som er fysisk afhængige af baneprojekterne.

2 Baggrund og politisk beslutningshistorik

2.1 Formålet med ombygning af Aarhus H

Formålet med Banedanmarks ombygninger på Aarhus H er at gøre klar til ibrugtagningen af Fremtidens Tog, som er en betegnelse for DSB's nye eldrevne lyn- og regionaltog. Disse tog skal fra ultimo 2026 køre på det danske banenet og dermed også betjene Aarhus H. Derudover udvides kapaciteten til trafikomfang 203X – dvs. trafik, som forventes afviklet i 30erne.

Før Fremtidens Tog kan rulle ind på Aarhus H, skal en kæde af projekter gennemføres i den rigtige rækkefølge. Kort fortalt er der planlagt en tæt koordinations mellem fornyelsesarbejder, forberedende arbejder for elektrificering, udrukning af nyt signalsystem og opsætning af kørestrøm.

Det hele skal gennemføres under samme lukningsmønster for at reducere de trafikale påvirkninger for passagererne og togoperatørerne på Aarhus H. Arbejderne starter i 2023, så det er muligt at ibrugtage Fremtidens Tog fra december 2026 (Køreplansåret 27).

2.2 Tidligere besluttede baneprojekter

Der er tidligere truffet politiske beslutninger om baneprojekter på Aarhus H, og flere forligskredse i Folketinget er involveret.

Med den politiske aftale fra 2014 om "En moderne jernbane – udmøntning af Togfonden DK" besluttede forligskredsen (S, RV, SF og EL – DF var tidligere en del af forligskredsen), at der skulle udarbejdes VVM-undersøgelser for elektrificering og hastighedsopgradering i Østjylland, herunder for en ombygning af Aarhus H.

På den baggrund afleverede Banedanmark i 2016-17 eksternt kvalitetssikrede VVM-beslutningsgrundlag for både elektrificering og en hastighedsopgradering for strækningen mellem Fredericia og Aarhus samt hastighedsopgradering og elektrificering på strækningen mellem Aarhus, Hobro og Aalborg.

Banedanmark udarbejdede i 2017 et særskilt eksternt kvalitetssikret beslutningsgrundlag for ombygning af Aarhus H. Projektet omfattede bl.a. en anlægsteknisk løsning til elektrificering i form af sporsænkning eller hævnings af Bruuns Bro. I efteråret 2017 besluttede forligskredsen en sporsænkning under Bruuns Bro. Efterfølgende blev der med finanslovsaftalen for 2018 besluttet en hastighedsopgradering på strækningen mellem Aarhus og Langå.

I forlængelse af beslutningen om elektrificeringen på Aarhus H besluttede forligskredsen bag Aftale om en grøn transportpolitik, at Signalprogrammet skulle

genplanlægges efter en ny strategi. Den nye strategi medførte, at der ville komme nye signaler på Aarhus H i 2025, forudsat at det skete, som en del af strækningen Fredericia–Aarhus.

Nedenfor opsummeres de besluttede projekter på Aarhus H.

Tabel 2-1- Besluttede projekter, Aarhus H.

Besluttede projekter	Politisk aftale
Elektrificering, sporsænkning m.v.	Aftale om Togfonden i efteråret 2017
Hastighedsopgradering	Aftale om Togfonden i efteråret 2017
Signalprogrammet	Aftale om en grøn transportpolitik i efteråret 2017.

Figur 2-1 - De gamle diesel IC-3 togsæt bliver snart afløst af eldrevne togsæt



3 Nye projekter til beslutning

3.1 De tre ikke finansierede projekter

Forligskredsen bag Togfonden udskød i efteråret 2017 en række beslutninger for baneinvesteringer på Aarhus H.

Det ekstern kvalitetssikrede beslutningsgrundlag indeholdte en række mindre projekter, som herunder beskrives for at bringe dem frem til beslutning. Fælles for projekterne er, at der ikke er afsat finansiering til dem.

Længere perroner

Fremtidens lyntog er længere end nutidens tog. Derfor skal perronerne forlænges, så de når en længde på ca. 320. Beslutningen om længere perroner er en logisk følge af den politiske beslutning om indkøb af Fremtidens Tog (DSB).

Øget kapacitet

Det vil være muligt at øge den trafikale kapacitet på Aarhus H gennem en ombygget sporskiftezone vest for de nuværende perroner. Da perroner forudsættes forlænget mod vest, vil udgiften til øget kapacitet blive mindre, fordi de nye sporskiftezoner laves som en del af ombygningsprojektet for perronerne. De nye sporskiftezoner indgik som en del af planlægningen med en timekøreplan jf. aftale om Togfonden DK fra 2014.

Nyt perronspor 8

Der vil være mulighed for et nyt perronspor 8 med tilhørende sideperron på Aarhus H. Det vil øge den trafikale kapacitet på Aarhus H. En ulempe ved et nyt perronspor 8 er, at der ikke vil være direkte perronadgang for passagererne til/fra vandrehallen og de tilstødende perronspor på Aarhus H.

Figur 3-1 – Gode skiftemuligheder mellem togsystemer er vigtigt for passagererne



Fornyelsesarbejder på Aarhus H.

Tilbage udestår en række fornyelsesarbejder, som med fordel kan koordineres ind i udførelsesplanerne på Aarhus H.

I efteråret 2019 udarbejdede Banedanmark et beslutningsgrundlag for fornyelse- og vedligeholdelse af baneinfrastrukturen for perioden 2021-2030. Materialet er blevet eksternt kvalitetssikret.

I forhold til banestrækningerne på Aarhus H vurderer Banedanmark behov for vigtige fornyelsesarbejder af spor og broer.

Tabel 3-1 nedenfor giver et overblik over de ikke besluttede projekter.

Tabel 3-1 - Oversigt vedr. ikke finansierede projekter på Aarhus H.

Ikke besluttede projekter	Politisk aftale
Længere perroner	Aftale om Togfonden
Øget kapacitet (ny sporskiftzone)	Aftale om Togfonden
Nyt perronspor 8/Deling af perronspor 7	Aftale om Togfonden
Fornyelsesarbejder (spor m.v.)	Kan gennemføres inden for en fremskrivning af Banedanmarks nuværende bevillingsniveau



4 Overdækning af banegraven

4.1 Formålet med konsortiets projekt

Entreprenørvirksomheden M.T. Højgaard har siden 2017 arbejdet sammen med arkitektfirmaet C. F. Møller på en overdækning af banegraven ved Aarhus H, og der er efterfølgende dannet et konsortium bestående af Aarhus Kommune, DSB Ejendomme, PensionDanmark og MT Højgaard. Banedanmark er således ikke involveret i projektet og har ingen holdning til dets gennemførelse.

Formålet med overdækningsprojektet er at udvikle et boligområde ved Aarhus H mellem Bruuns Bro og Frederiks Allé. Det samlede antal etagekvadratmeter vurderes at være på ca. 110.000 m², og der planlægges at anlægge en stor p-kælder under gadens niveau. Aarhus H vil som et kollektivt trafikknudepunkt kunne være en attraktiv placering for byggeri af kontorer, boliger og forretninger i centrum af byen.

Figur 4-1- Aarhus H set fra Bruuns Bro med arkaderne



Visualiseringen nedenfor er et arkitektforslag fra konsortiet, som viser hvordan det nye stationsområde for Aarhus H under den overdækkede banegrav kunne komme til at se ud.

Figur 4-2 - Aarhus H set op mod Bruuns Bro med arkaderne



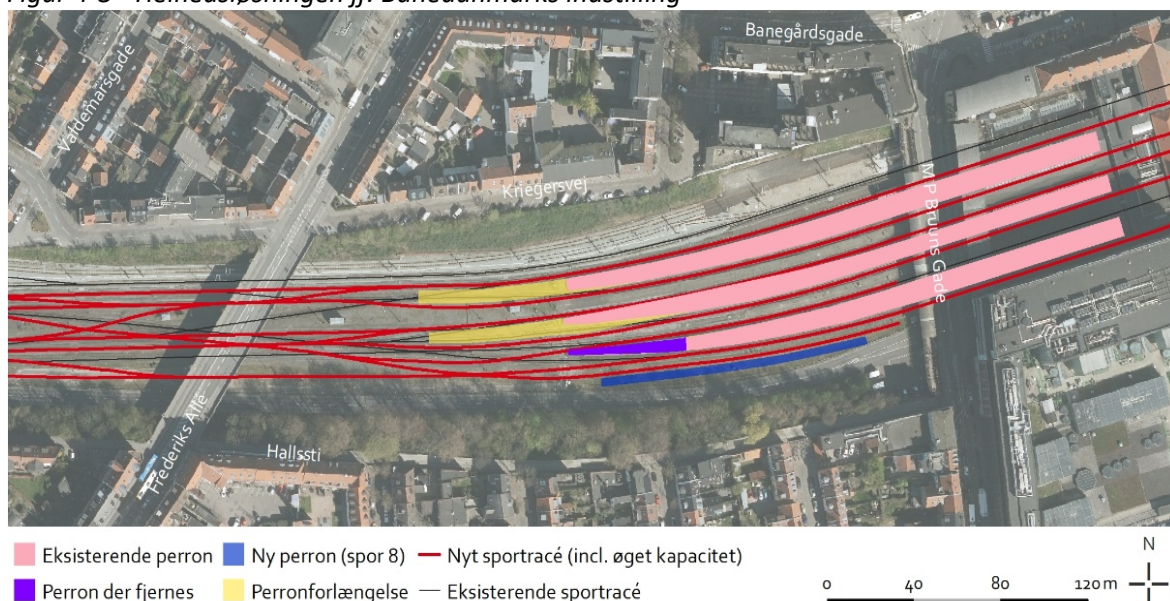
4.2 Sammenhæng til baneprojekter

Banedanmark fremsendte i februar 2020 et konceptuelt beslutningsoplæg til departementet, hvor en række scenarier for at etablere overdækningen blev beskrevet. Dette blev forelagt forligskredsene den 6. marts 2020 med en indstilling af Overdækningsscenarie 3B (Helhedsløsningen), som den bedste løsning.

Helhedsløsningen indebærer, at alle baneprojekter på Aarhus H anlægges samtidig med, at konsortiet kan overdække banegraven. I denne løsning fremrykkes de ikke finansierede projekter (perronspor 8, øget kapacitet og forlængelse af perroner), der ellers var planlagt til udførelse efter 2027, til at blive udført sammen med de øvrige projekter, forudsat der findes finansiering hertil. Der udestår således ikke kendte baneinvesteringer på Aarhus H efter 2027.

Aarhus H forudsættes med Helhedsløsningen at være i delvis drift i anlægsperioden, idet der med denne løsning tages et ekstra hensyn til passagerne. Det giver en lidt længere anlægsperiode, men selvom overdækningsprojektet planlægges ind i løsningsmodellen, vil Aarhus H fortsat kunne være klar til Fremtidens Tog ultimo 2026 (K27).

Figur 4-3 - Helhedsløsningen jf. Banedanmarks indstilling



Det forventes desuden at de mange nyanlæg, der med Helhedsløsningen planlægges anlagt før 2027 på Aarhus H, vil reducere det samlede fornyelsesbehov.

Helhedsløsningen reducerer desuden en betydelig risiko, idet der ikke skal bygges om i det gamle sikringsanlæg (Ebillock). Med løsningen vil togdriften kunne starte op med de nye signaler fra påsken 2026. Umiddelbart efter dette kan Elektrificeringsprogrammet opsætte kørestrøm til opstart af Fremtidens Tog fra ultimo 2026 (K27).

Det vil først være muligt at færdiggøre elektrificeringen i spor 2-3 i september 2027. Forudsat at perronspor 8 eller en opdeling af det eksisterende perronspor 7 anlægges, vil de øvrige perronspor fra ultimo 2026 kunne afvikle den forudsatte trafikmængde i 2027.

4.3 Undersøgelser af Helhedsløsningen

Banedanmark har i 2020 undersøgt Helhedsløsningen med henblik på at lave én samlet koordineret tids- og anlægsplan. Dette er sket i tæt samarbejde med konsortiet samt på baggrund af de tidligere tekniske undersøgelser, der blev lavet i samarbejde med togoperatørerne i efteråret 2019.

Konsortiet har primært været repræsenteret ved entreprenørfirmaet M.T. Højgaard og DSB Ejendomsudvikling A/S. Fra Banedanmark har alle divisioner været inddraget. Arbejdet har været ledet af en styregruppe under ledelse af Banedanmarks udviklingsdirektør bistået af en projektorganisation med Banedanmarks planlægningschef som seniorleverandør.

Beslutningsgrundlaget forholder sig således kun til, hvordan Helhedsløsningen er teknisk og tidsmæssigt muligt frem mod ultimo 2026 (K27), hvor Aarhus H skal være klar til Fremtidens Tog i landsdelstrafikken, samt de konsekvenser

gennemførelsen måtte have for Signalprogrammet, Elektrificeringsprogrammet og Banedanmarks anlægsplan 2030.

Konsortiets overdækningsprojekt

Banedanmark har i 2020-undersøgelsen på ny været i tæt dialog med konsortiets byggetekniske rådgiver M.T. Højgaard om planer for en overdækning af banegraven.

Der har ugentligt været afholdt møder på både chef- og teknikerniveau med henblik på, at Banedanmark kunne få et klart billede af, hvad konsortiets projekt består af, og hvilke risici og grænseflader der er ift. statens baneprojekter på Aarhus H. Der er udvekslet mange informationer, men processen har båret præg af, at konsortiet kun er i den indledende planlægningsfase for teknik, miljøundersøgelser m.v.

Det primære fokus har været hovedtidsplanen for det samlede projekt med Helhedsløsningen, således at der er enighed om de enkelte anlægsfaser samt tidsperioder og anlægsområder, hvor de to bygherrer skal deles om anlægsområderne på Aarhus H.

På den baggrund er vurderingen, at der fortsat er mulighed for én koordineret anlægstakt på Aarhus H, og at såvel Banedanmark som konsortiet kan udføre deres projekter indenfor tidsplanens rammer. Der udestår dog en kvalificering af de fælles risici, som man kigger ind i, men det er vurderingen, at Helhedsløsningen er bygbar. Dette forklares nærmere i afsnit 5.

Længere perroner og øget kapacitet

Banedanmark har i 2020-undersøgelsen på ny undersøgt muligheden for en forlængelse af perronerne mod vest på Aarhus H.

Projektet består i en ombygning af de eksisterende perroner, så de forlænges op til 320 meter til brug for DSB's Fremtidens Tog.

Det er fortsat Banedanmarks vurdering, at projektet med længere perroner mod vest har den fordel, at ombygningerne går ind i de nuværende skiftesporszoner, hvorfor det er en økonomisk fordel for Banedanmark ved at anlægge nye sporskiftzoner til øget kapacitet sammen med perronudvidelserne. Endvidere er der den fordel, at den gamle vandrehal på Aarhus H ikke indgår i anlægsbyggeriet, og derfor ikke skal nedtages for efterfølgende at skulle genopføres.

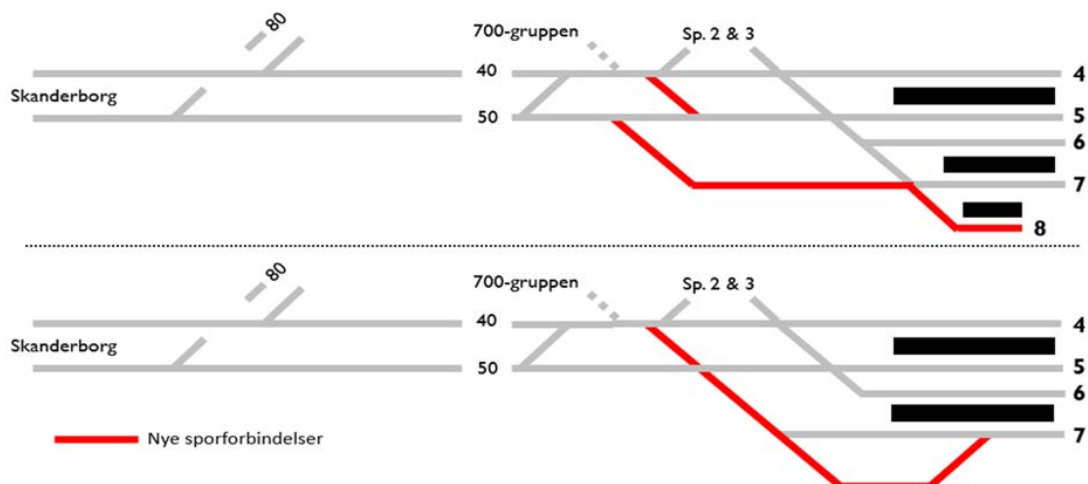
Behovet for et nyt perronspor 8

Banedanmark har i 2020-undersøgelsen på ny undersøgt muligheden for et nyt perronspor 8 til brug for øget trafikafvikling på Aarhus H.

Det er fortsat muligt at anlægge et perronspor 8 indenfor rammerne af helhedsløsningen. Det er dog Banedanmarks vurdering, at det vil være bedre for trafikviklingen at ombygge det eksisterende perronspor 7 ved en opdeling i en A og B sektion. Ved hjælp af et omkørselsspor (et hollandsk kryds) vil det være muligt at afvikle togtrafik med to regionaltog på ca. 110 meter, der kan ankomme/afgå uafhængigt af hinanden.

Trafiksimuleringer bekræfter, at denne løsning vil give et bedre passagerflow på banegården og mellem perroner, hvis man skal skifte til andre togsystemer eller omgivelserne, end den oprindelige løsning med et nyt perronspor 8.

Figur 4-4 - Forskel mellem et nyt perronspor 8 og perronspor 7



Nedlæggelse af broen L, Perronforlængelser og opgradering af spor 80

Broen L nord for Aarhus H giver fleksibilitet i trafikafviklingen, fordi togene kan krydse hinanden. Broen står til en omkostningsfuld reovering inden, at den som en del af de forberedende arbejder til elektrificering kan gøres klar til op-sætning kørestrøm. Det vil kræve en lang spærring på ca. 3 måneder.

Det vil være bedre for togtrafikken, hvis broen blot rives ned, og de afsatte midler bruges til anlæg af et dobbeltspor det pågældende sted nord for Aarhus. Spæringsperioden vil kunne reduceres betydeligt, og der kan spares omkostninger til vedligehold af en gammel banebro. Ved fjernelse af broen mistes noget fleksibilitet i trafikafviklingen ind og ud af Aarhus H. De manglende kørselsmuligheder kan imidlertid genskabes ved at opgradere en anden sporforbindelse (spor 80), der sammen med implementering af den nye signalteknologi vil skabe en samlet set bedre trafikal løsning.

Perronforlængelser mod vest medfører nedlæggelse af transversal 22, da perronerne forlænges ind i sporskiftezone nær Frederiks Allé. Dette resulterer i, at der opstår flere krydsninger og knaster i sporskiftezone. Det er muligt at reducere disse knaster ved at etablere en ny alternativ togvej til/fra perron.

Spor 80 er indmeldt til fornyelse hvor hastigheden øges fra 40 til 60 km/t. Dette er i midlertidigt ikke nok til at sikre en alternativ (hurtig) togvej. Der er behov for som minimum at kunne køre 100 km/t og meget gerne 110 km/t.

Banedanmark ønsker derfor at opgradere hastigheden i spor 80 til 110 km/t og dermed reducere krydsninger og knaster, samt opnå en positiv business case på nedlæggelse af Bro L. Hastighedsopgraderingen er således en del af både projektet om nedlæggelse af broen L, perronforlængelsen mod vest og sporfornyelsen, hvorfor omkostningen fordeles mellem disse tre projekter.

Banedanmark vurderer, at der er behov for at undersøge opgraderingsprojektet nærmere for at bringe anlægsøkonomien op på et fase 2 niveau i henhold til Ny Anlægsbudgettering. Dette vil ske i en kommende programfase. Såfremt det ikke er muligt at opgradere spor 80 til 110 km/t forventer Banedanmark at opgradere spor 80 til 100 km/t.

4.4 Fordelen ved ét samlet baneprojekt

Banedanmark fremlagde et beslutningsgrundlag i februar 2020 hvor en række scenarier for baneprojekterne på Aarhus H blev undersøgt.

Konklusionen på tværs af scenarierne i beslutningsgrundlaget var, at der var fordele for Banedanmark ved at udføre alle baneprojekterne på Aarhus H samtidigt. Der vil dog fortsat være risici ved replanlægning af Elektrificerings- og Signalprogrammet.

Det at ombygge Aarhus H er en baneteknisk kompleks opgave, da der er en del separate projekter. Disse separate projekter har mange afhængigheder og grænseflader i forhold til hinanden, og det forøger risikoen for forsinkelser. Da Banedanmarks store anlægsprojekter (Elektrificerings- og Signalprogrammet) er forholdsvis langt fremme i planlægningen, vil en samlet udførelse af de øvrige ikke finansierede projekter give god mening.

Samlet vurdering

På ovennævnte baggrund er det Banedanmarks vurdering:

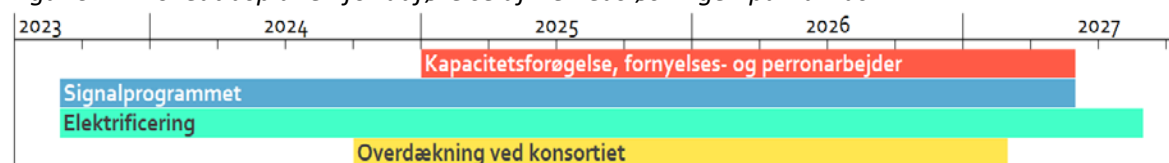
- At der kan fortsættes i programfasen med en vestlig perronforlængelse inkl. ombygning til nye sporskiftezoner.
- At den nye løsning med en ombygning og opdeling af perronspor 7 med et hollandskryds til bedre trafikafvikling skal undersøges nærmere i programfasen for at sikre et fase 2 niveau i anlægsøkonomien.
- At den nye løsning med en bedre trafikafvikling ved at sammenkoble en nedlæggelse af broen L (nord for Aarhus H) med en opgradering af hastigheden af spor 80 til 110 km (syd for Aarhus H) undersøges nærmere i programfasen med henblik på at sikre et fase 2 niveau i anlægsøkonomien for opgraderingsprojektet, der indgår i fornyelsen.
- At Banedanmark fortsat vurderer det muligt, at konsortiet kan anlægge deres overdækningsprojekt i én koordineret udførelse med anlæg af baneprojekter (elektrificering, nye signaler m.v.).

5 Én anlægsplan for Aarhus H

5.1 Hovedtidsplan og stadieplan

Banedanmark har i 2020 undersøgt hovedtidsplanen for Helhedsløsningen (Overdækningsscenario 3B) mere detaljeret med henblik på vurdering af bygbarheden. Helhedsløsningen indgik i beslutningsgrundlaget fra februar 2020, hvor det var den foreløbige konklusion, at denne var robust nok til, at det ville være muligt at blive færdig til ibrugtagning af Fremtiden Tog ved Aarhus H ultimo 2026 (K27).

Figur 5-1 - Hovedtidsplanen for udførelse af Helhedsløsningen på Aarhus H.



I den nye hovedtidsplan indgår følgende plan- og anlægsarbejder:

- Elektrificering
- Signalprogrammet
- Fornyelsesarbejder
- Længere perroner, øget kapacitet og nyt perronspor 8.
- Konsortiets overdækning
- CSM-proces for sikkerhedsgodkendelse (ibrugtagning)
- Banedanmarks planlægning med programfase m.v.

Delprojekters tidsmæssige forudsætninger vil kort blive beskrevet nedenfor med henblik på en vurdering af robustheden i hovedtidsplanen.

5.2 Banedanmarks projekter

For Banedanmarks projekter er der tale om en stram hovedtidsplan, hvor de vigtigste planlægningsaktiviteter allerede er opstartet. Det skyldes, at der på ny er sket en gennemgang af koordinationen af anlægsprojekternes placering og afhængigheder. Der har på ny været en tæt dialog med Elektrificerings- og Signalprogrammet, hvis anlægsarbejder i 2025-2026 er afgørende for sikring af Aarhus H til Fremtidens Tog. Afslutningsvis er der indlagt tid til en sikkerhedsgodkendelse (en såkaldt CSM-proces) til brug en godkendelse af det samlede projekt på Aarhus H.

Banedanmark har opstartet planlægning og indhyret rådgivere til en foreløbig supplerende miljøundersøgelse for anlæg af baneprojekter i en samlet proces, der forløber i perioden fra september 2020 og frem til april 2021. Dette arbejde har betydning, dels for udarbejdelsen af en anlægslov for projektet i foråret 2022, dels for programfasen i 2021-22. Denne programfase skal igangsættes

hurtigst muligt efter den politiske stillingtagen til den videre proces for Helheds-løsningen januar 2021.

Banedanmark fortsætter herefter med den anlægstekniske programfase del 2 for baneprojekterne. Dette sker fra primo 2021 til medio 2022, hvor der vil ske en præcisering af anlægsøkonomien i henhold Transport- og Boligministeriets principper for Ny Anlægsbudgettering

Efter lovforslagets vedtagelse i Folketinget i foråret 2022 og programfasens afslutning, vil Banedanmark kunne igangsætte detailprojektering af anlægsarbejderne.

Herefter starter udførelsesfasen for spor og konstruktioner i perioden fra primo 2025 til medio 2027.

Det skal understreges, at der tale om en meget presset tidsplan, hvor langt de fleste forsinkelser vil betyde en tilsvarende udskydelse af færdiggørelsestidspunktet.

5.3 Konsortiets overdækningsprojekt

Konsortiet har oplyst, at der foregår en vigtig planlægning for overdækningen i perioden fra september 2020 og frem til oktober 2021. Det drejer sig om udarbejdelse af en VVM-undersøgelse for overdækningen af banegraven. Aarhus Kommune er VVM-myndighed for konsortiet.

Efter afsluttet og godkendt VVM-undersøgelse skal der udarbejdes et tillæg til lokalplanen, der skal behandles i byrådet i foråret 2022. Da der først foreligger et projektforslag for konsortiets overdækningsprojekt i oktober 2022, kan kommunen først myndighedsbehandle en byggetilladelse frem til medio 2023.

Senest i efteråret 2023 vil konsortiets deltagere (DSB Ejendomme, PensionDanmark m.fl.) tage stilling til selve business casen i overdækningsprojektet. Hvis det besluttet at realisere overdækningsprojektet, udarbejder konsortiet sit hovedprojekt fra oktober 2023 til oktober 2024. Overdækningsprojektet indgår herefter direkte ind i "den fælles anlægstakt" for 2025-2027 med Banedanmarks projekter.

Der vil således langt ind i det samlede anlægsprojekt være en risiko for, at overdækningsprojektet ikke gennemføres med betydelige konsekvenser for Banedanmarks projekter, herunder sikring af Fremtidens Tog til Aarhus i 2026. Banedanmark vil mitigere dette i videst muligt omfang ved for eksempel at gennemføre en ekstra projektering af kritiske elementer. Udgiften i forbindelse hermed tilfalder konsortiet. Risici og afværgeforanstaltninger fremgår af afsnit 7.

Konsortiet oplyser, at de afgivne oplysninger til stadiplanlægningen er robuste vurderinger. Banedanmark har i lighed med de tekniske undersøgelser fra 2019 løbende haft møder med konsortiet, men det ligger udenfor Banedanmarks

mandat at kvalitetssikre konsortiets oplysninger og vurderinger, idet der er tale om en 3. part.

I tidsplanen for Helhedsløsningen udføres alle anlægsarbejder uden at nedlukke togdriften på Aarhus H. Stationens anlægsområde opdeles i to dele. I den ene halvdel afvikles trafikken, mens der bygges i den anden halvdel. I de områder hvor der bygges, vil konsortiet og Banedanmark i perioder kunne arbejde parallelt. Dette vil blive aftalt i en kommende samarbejdsaftale.

5.4 Vurdering af tidsplan for Helhedsløsningen

På ovennævnte baggrund er det Banedanmarks vurdering, at den undersøgte og opstillede tidsplan og anlægsplan for Helhedsløsningen kan betegnes som stram og med betydelige usikkerheder, men realiserbar. Planen forudsætter dog, at der er politisk accept af de betydelige usikkerheder i den samlede anlægsplan, herunder risici for forsinkelser i færdiggørelsestidspunkterne for delprojekterne.

Banedanmark vurderer, at der er tre mulige scenarier i forbindelse med en forsinkelse af konsortiets overdækningsprojekt, sent i projekteringsfasen eller i anlægsfasen.

Det ene scenarie repræsenterer "worst case", idet konsortiet uden varsel stopper for deres anlæg af overdækningsprojektet, og at Banedanmark så må gennemføre egne baneprojekter. Banedanmark vil i så fald stå med et ufuldstændigt projektgrundlag, hvoraf dele måske allerede er anlagt i henhold til den fælles anlægstakt og projekteringsgrundlaget. Dette vil give en domino-effekt af forsinkelser direkte ind i baneprojekterne i en ukendt tidsperiode.

Det andet scenarie er, at konsortiet gennemfører overdækningsprojektet i en forsinket anlægstakt. Banedanmark vil skulle stoppe egne anlægsarbejder, og således vente på, at konsortiet er klar til de næste faser i tidsplanen. Forsinkelser giver en forsinkelse i forholdet 1:1. Der sker med andre ord en parallelforskydning i tid og sted, da projekter er afhængige af hinanden.

Det tredje scenarie er, at konsortiets ved en forsinkelse forpligter sig til at forcere anlægsarbejderne af overdækningsprojektet. Denne forpligtigelse kan ske i form af en samarbejdsaftale med Banedanmark, som giver mulighed for, at der kan arbejdes i aften- og nattetimerne. Det vil i så fald kræve, at staten kan tilsidesætte kommunens støjtilladelser i form af en bemyndigelse til transportministeren til at udstede en støjbekendtgørelse, der har et juridisk ophæng i den kommende anlægslov for Helhedsløsningen.

Det er Banedanmarks umiddelbare vurdering, at der er for store trafikale og økonomiske risici knyttet til, at scenarierne 1 og 2 kan accepteres som realistiske og bygbare løsninger. Derimod giver det god mening at arbejde videre med scenarie 3, der tager højde for den nuværende hovedtidsplan, og som samtidig anviser en lavpraktisk vej, såfremt konsortiet bliver forsinket med deres anlægsarbejder. Man kan sige, at det er blevet Banedanmarks ret til at kræve en

forcering af konsortiets anlægsarbejder. Løsningsmodellen vil klart være i Banedanmarks interesse, idet det nemmere kan sikres, at der kan åbnes op for Fremtidens Tog i K27 som planlagt.

Både hovedtidsplan og stadiplaner er udarbejdet ud fra en konservativ tilgang, og der kan potentielt findes nogle optimeringer senere i processen i samarbejde med konsortiet. Modsat er der som nævnt betydelige tidsrisici i projektet, der ikke kan mitigeres på nuværende tidspunkt.

I lighed med beslutningsgrundlaget fra februar 2020 kan det konkluderes, at Aarhus H vil kunne være klar til en ibrugtagning af Fremtidens Tog ultimo 2026 (K27) med undtagelse af spor 2 og 3, som kan være klar medio 2027.

5.5 Tilbagefaldsmulighed for Banedanmark

Banedanmark har foretaget en vurdering af tids- og anlægsplanen, såfremt konsortiet ikke vælger at realisere overdækningen.

Helhedsløsningen tager udgangspunkt i en samlet udførelsesplan, hvori etablering af en overdækning muliggøres. Overdækningen har her en indflydelse på den samlede anlægstid og kompleksitet på Aarhus H. Sagt på en anden måde, så kan baneprojekterne gennemføres hurtigere og i færre stadier, hvis overdækningsprojektet ikke gennemføres. Overdækningen gør det nødvendigt at etapedele udrulningen af ERTMS og elektrificering på stationen (området øst for Frederiks Allé) i to, så trafikken kan opretholdes i det område, hvor overdækningsprojektet ikke arbejder.

I beslutningsgrundlaget fra februar 2020 hvor Helhedsløsningen indstilles, er overdækningsprojektet "en forudsætning". Bortfalder denne forudsætning vil det ikke nødvendigvis forsinke baneprojekterne, men der er en risiko for en forsinkelse af baneprojekterne i de sammenhænge, hvor overdækningen fysisk har betydning for udførelsen. Det handler primært om elektrificering, hvor op-hæng i forbindelse med overdækningsprojektet monteres i skinner indstøbt i konstruktionen. Uden overdækningsprojektet vil elektrificeringen blive etableret via rammekonstruktioner. De tids- og planmæssige konsekvenser ved at konsortiet trækker sig kan her imødegås med en projektering af begge løsninger.

Med overdækningsprojektet som forudsætning for Helhedsløsningen, indgås aftaler med Signal- og Elektrificeringsprogrammet ud fra den besluttede stadiplan. Selv om det principielt ville være muligt at optimere udførelsetidsplanen uden en overdækning, til gavn for passagererne (færre spærringer), kan det vise sig vanskeligt at ændre aftalegrundlaget. Jo tidligere en overdækning måtte bortfalde, jo mere fleksibilitet har Helhedsløsningen. Første milepæl efter aflevering af nærværende beslutningsoplæg, er arbejdet frem mod et høringsklart udkast til anlægslov omkring nytår 2021-22. Inden da vil der være en deadline for udveksling af datapakker til udveksling af projektgrundlaget med konsortiet, og den ligger i november 2021, og som er en central milepæl for det videre anlægsarbejde.

Hvis en overdækning bortfalder tidligt i det forløb, vil det være muligt at planlægge herefter og dermed optimere projekterne i noget omfang – om end bindinger til Signal- og Elektrificeringsprogrammets tidsplaner er vanskelige at ændre. Men det grundlæggende princip er, at mulighederne belyses på det tidspunkt, hvor bortfaldet eventuelt sker. Udgangspunktet er udførelsesplanen i nærværende beslutningsoplæg og de rammer der er givet i en evt. supplerende VVM-undersøgelse og anlægsloven samt de kontraktuelle bindinger der er med leverandørerne til hhv. Signal- og Elektrificeringsprogrammet.

Det er på den baggrund Banedanmarks vurdering, at det er tvivlsomt, om tidsplanen reelt kan optimeres ved bortfald af overdækningsprojektet ultimo 2023, ligesom der vil være betydelige meromkostninger herved til omprojektering, som ikke kan dækkes af Banedanmarks nuværende bevillinger. Det kan ikke udelukkes, at der vil være nogle banearbejder, som Banedanmark vil kunne fremrykke, således at der slet ikke forventes afsluttende banearbejder på Aarhus H i 2027.

6 Påvirkninger fra Helhedsløsningen

6.1 Supplerende VVM-undersøgelser

Det er Banedanmarks foreløbige vurdering, at der kan være behov for en supplerende miljøkonsekvensundersøgelse for baneprojekterne. Den supplerende undersøgelse vil kunne være med til at sikre en opdatering af de tidligere VVM-reddegørelser (nu kaldet miljøkonsekvensrapporter) tilbage fra 2016-17 med henblik på bl.a. en fornyelse af støj- og vibrationsberegninger og vurdering af støjreducerende tiltag. Hensynet til naboerne er vigtigt i både anlægs- og driftsfasen. Banedanmark holder Aarhus Kommune orienteret om miljøvurderingsprocessen. Transport- Bygge- og Boligstyrelsen forventes at træffe en screeningsafgørelse om VVM-pligt inden for en kort periode.

Den supplerende miljøkonsekvensundersøgelse for baneprojekterne er igangsat, og forventes at løbe frem til april. Det er den foreløbige vurdering, at der kan igangsættes en offentlig høring umiddelbart efter nytår 2020/21.

I en anlægslov for Banedanmarks projekter på Aarhus H, vil resultatet af miljøkonsekvensrapporten (krav til støjreduktion m.v.) skulle indarbejdes i bemærkningerne til loven. Der planlægges efter at anlægsloven fremsættes i foråret 2022.

Konsortiet har overfor Banedanmark oplyst, at der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport for overdækningens påvirkninger. Det skyldes bl.a. den støj, der kan komme fra anlægsarbejderne med nedramning af ca. 2.000 fundaments pæle, der skal nedrammes i baneterrænet mellem Bruuns Bro og Frederiks Allé. Konsortiet forventer at kunne etablere ca. 110.000 kvm etageareal på den overdækkede banegrav.

Figur 6-1 - Mulig placering af Overdækningsprojektets søjler på Aarhus H



Aarhus Kommune er godkendende VVM-myndighed for konsortiet. På baggrund af konsortiets miljøkonsekvensrapport i 2021 skal kommunen udarbejde en ny lokalplan, og byrådet skal godkende et tillæg til kommuneplanen. Denne proces forventes afsluttet i foråret 2022. Kommunen holder Banedanmark orienteret om miljøvurderingsprocessen.

6.2 Anlægslov og VVM-tilladelse

I Helhedsløsningen for Aarhus H er det Banedanmarks vurdering, at der er et behov for en indgående koordinering af statens baneprojekter samt konsortiets overdækningsprojekt. Det er afgørende for Banedanmark at sikre, at de statslige investeringer i jernbaneinfrastrukturen bliver beskyttet bedst muligt, og at Banedanmarks projekter gennemføres planmæssigt, så Fremtidens Tog kan ibrugtages ved Aarhus H ultimo 2026 (K27).

Det er Banedanmarks vurdering, at det vil være en klar styringsmæssig fordel for baneprojekterne, hvis der fremsættes forslag til en anlægslov, da gennemførelse af projekterne på Aarhus H stiller store krav til koordinering, eftersom projekterne skal gennemføres inden for en relativt kort årrække, og inden for et geografisk afgrænset område i Aarhus Midtby. Et lovforslag vil forventeligt kunne fremlægges til vedtagelse i Folketinget i foråret 2022. Efter aftale med Transport- og Boligministeriets departement arbejdes der videre med forberedelserne af en anlægslov.

Anlægsloven vurderes at give Banedanmark et bedre styringsgrundlag for én samlet anlægsplan, samt sikre fremdriften og tillige begrænse risikoen for evt. forsinkelser. Anlægsloven vil - hvis projektet i givet fald afgøres VVM-pligtigt af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen - samtidig udgøre en miljøvurderingstilladelse til Banedanmarks projekter. Banedanmark gennemfører miljøvurderingsprocessen frem mod anlægslovens fremsættelse for Folketinget i overensstemmelse med jernbanelovens kapitel 6 a.

Udover at udføre miljøvurderingstilladelsen vil anlægsloven regulere forhold vedr. støj samt fravige lovgivning, der ellers ville udgøre en risiko for fremdriften i projekterne. Loven vil bl.a. kunne indeholde en regulering af eller bemyndigelse til transportministeren om:

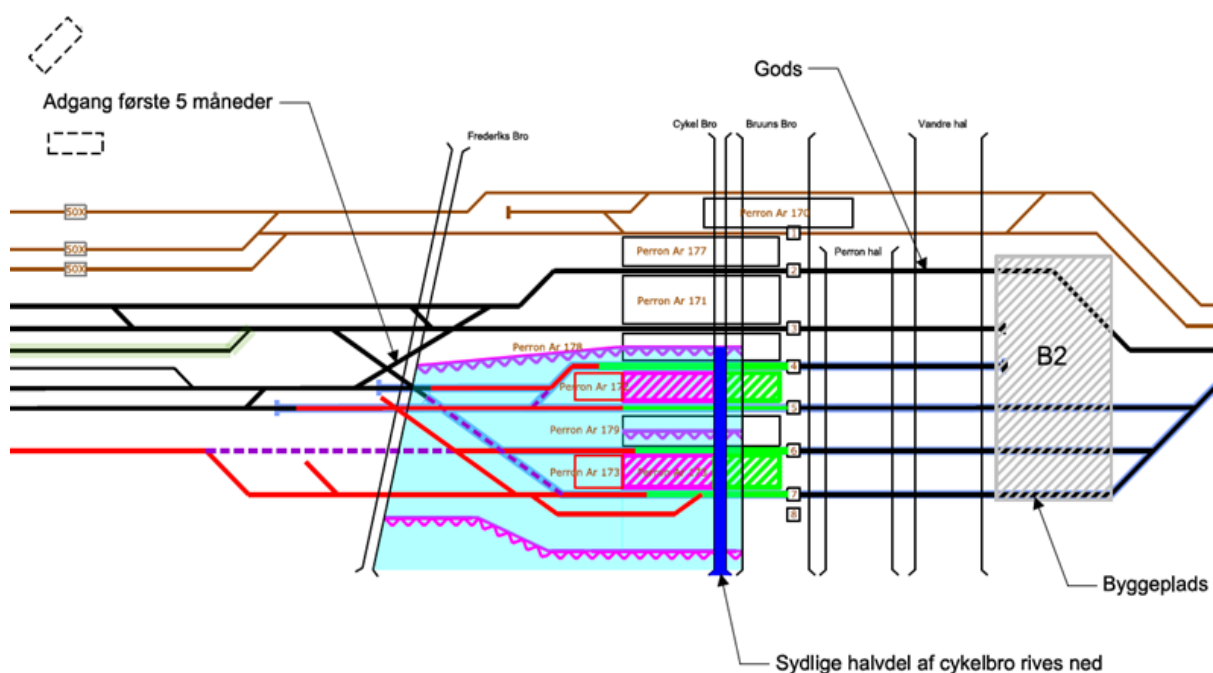
- Fastlæggelse og fravigelse af støjregler under anlægsarbejder, herunder eventuel kompensationsordning m.v.
- Fravigelse af planlovens regler om kommune- og lokalplaner
- Gæsteprincippets anvendelse på projektets ledningsarbejder
- Midlertidig rådighed over privat og offentlig vej

Ovenstående er ikke en udtømmende liste over forhold, der kan være relevante at regulere ved en anlægslov. Denne afklaring vil ske i et samarbejde med departementet om lovforslagets udformning. Der kan være yderligere forhold, f.eks. i forhold til museumsloven, naturbeskyttelsesloven og miljøvurderingsloven, som vil blive afdækket i forbindelse med den videre planlægning af projekterne, herunder resultatet af den suppl. VVM-undersøgelse.

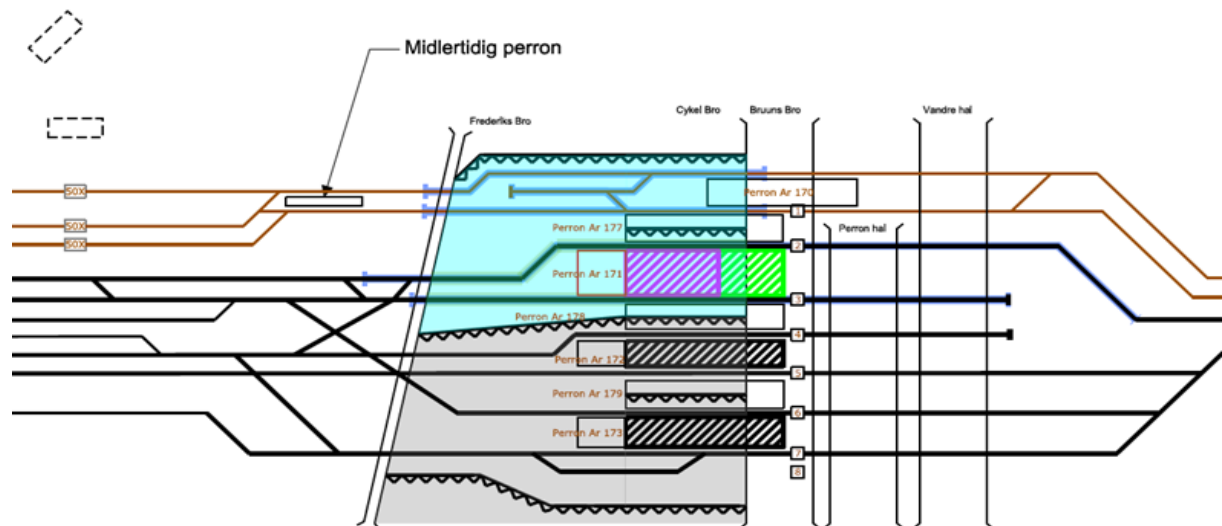
6.3 Trafikale konsekvenser

Planlægningen af udførelsesstadier for Aarhus H tager udgangspunkt i, at der i næsten hele anlægsperioden 2025-26 kan køre tog til Aarhus H, men i reduceret omfang. Af hensyn til de mange samtidige arbejder er det nødvendigt med længere spærringer af større sektioner. Grundet overdækningsprojektet er det særligt i området omkring Frederiks Allé og Bruuns Bro samt perronsporene, at anlægskompleksiteten er størst. Derfor spærres stationen i to dele som vist nedenfor.

Figur 6-2 - Etape 1 relateret til overdækningsprojektet (stadie 3), hvor spor 4-7 spærres om ombygges fsva. spor og perroner i én samlet byggeproces (vist med rødt).



Figur 6-3 - Etape 2 relateret til overdækningsprojektets pålægning af plader (stadie 12), hvor køreledningsarbejder færdiggøres til fuld ibrugtagning. Letbanen fra Odder vender ved midlertidig perron.



For de væsentligste påvirkninger i anlægsperioden kan fremhæves:

- Togtrafikken nord og syd for Aarhus vil blive tilpasset anlægsarbejderne inde på Aarhus H, og det betyder, at der i perioder vil køre færre tog, og at nogle passagerer vil skulle skifte til togbusser. I en enkelt periode på ca. 30 dage vil der ikke kunne køre tog til og fra sporene mod Langå, hvorfor disse tog vil vende på stationer nord for Aarhus, og passagererne skal derfor med erstatningsbusser til og fra Aarhus H.
- På strækningen mod Skanderborg vil der hele tiden være mindst et spor åbent med undtagelse af en 9 dages totalspærring. Efter udrulning af nye signaler i Påsken 2026 vil der være mulighed for at øge kapaciteten på sporet, fordi togene med ERTMS-systemet kan køre med en kortere indbyrdes afstand. Man kan således afvikle mere trafik på de åbne spor, og det er således primært genererne i forbindelse med spærringen af spor 4-7, som mærkbart reducerer trafikken. I perioden lige efter udrulningen af ERTMS, vil der dog i tiden frem til juni 2026 periodevis kun være ét farbart spor mod Skanderborg.

Tabel 6-1 - Driftsbegrænsninger i anlægsperioden

Drift – Helhedsløsning (3B)	
Hele 2025	Reduceret drift i alle måneder. 50-75% af trafikken afvikles.
Q1, 2026	Reduceret drift i alle måneder. 50-75% af trafikken afvikles. Lukkes mod Langå i marts og hele stationen i påsken.
Q2, 2026	Reduceret drift i alle måneder. 40-75% af trafikken afvikles.
2. halvår, 2026	Ingen påvirkning af trafikken.
Hele 2027	Ingen påvirkning af trafikken.

Der vil være behov for en totallukning på 9 dage i Påsken 2026 primært til ibrugtagning af de nye signaler (ERTMS). Her vil der ikke kunne køre tog på Aarhus H, og passagererne befordres i stedet med erstatningsbusser.

I perioden januar 2025 til påsken 2026 er togantallet til og fra Aarhus begrænset til 2-3 tog i timen i hver retning (mere end halvering af togantallet) som følge af spærringen af spor 4-7. Dette håndteres ved kørsel med længere tog og togskifte for passagerer primært på Silkeborg- og Viborgbanerne i Skanderborg og Langå. I perioden Påsken 2026 til august 2028 kan trafikken øges, men vil stadigvæk være ca. 20% under dagens niveau, som følge af spærring af spor 2 og 3. Her vil der kun i mindre omfang være behov for kørsel med længere tog og togskifte i Skanderborg/Langå.

Arbejdet med overdækningens 2. etape i 2027 medfører gener og indskrænkninger for letbanen i 11 måneder på Aarhus H. Det forventes dog, at letbanen i hele perioden kan køre til perron fra begge retninger, men ved udførelse af overdækningens etape 2, vil tog fra Odder vende ved en midlertidig perron og ikke kunne køre gennem banegården. Letbanen afbrydes på Aarhus H i denne periode i et løb mod vest og et løb mod øst.

Ca. 19.000 passagerer rejser dagligt på strækningen mellem Aarhus og Skanderborg, mens ca. 9.000 rejser på strækningen mellem Aarhus og Langå. Ved indskrænkninger af trafikken på Aarhus H er det således relationerne mod sydvest, som bør prioriteres. Disse passagerer vil ud over ovennævnte forhold i 2025-26 opleve hastighedsnedsættelser, som kan forøge rejsetiden på selve Aarhus H med op til 3 minutter. Den største påvirkning vil komme fra togskift, som kan forlænge rejsetiden med op til ca. 15 minutter og ved kørsel med erstatningsbusser i de nævnte tidsrum kan rejsetidsforlængelsen blive 30-45 minutter.

Det skal bemærkes, at der under hele anlægsperioden undtagen under totalspærring af hele Aarhus H vil være et spor åbent til Aarhus Havn af hensyn til godstrafikken. Det samme gælder DSB's adgang til IC4 værkstedet, og letbanen vil ligeledes have adgang til værkstedsfaciliteterne.

Banedanmark vil i samarbejde med DSB, ARRIVA, Aarhus Letbane og Aarhus Kommune som del af programfasen udarbejde en samlet trafikplan, så generne for passagererne reduceres mest muligt. Konsortiet involveres efter behov.

6.4 Længere rejsetid og tab i operatørøkonomi

Banedanmark har i 2020 analyseret togpassagerens gener som følge af reduceret drift og forlænget køretid i anlægsperioden. Reduceret drift og forlænget køretid er en konsekvens af, at flere perronspor vil være spærret på Aarhus H når stationen bygges om, og der etableres en overdækning af stationen. Desuden vil sporene ind til Aarhus H i perioder være helt eller delvist lukket, særligt som følge af ombygninger af broer ifm. elektrificering, men også som følge af alle de øvrige aktiviteter, der er omfattet af de projekter der skal gennemføres på og omkring Aarhus H.

Længere rejsetid for passagererne

De 519 dage med reduceret drift ind og ud af Aarhus H forventes at medføre gener for de togrejsende svarende til i alt ca. 4 mio. timer, hvilket svarer til en

samfundsøkonomisk omkostning på ca. 475 mio. kr. (pl 2020). Til beregning af den samfundsøkonomiske omkostning er benyttet værdien for rejsetid, 117 kr. pr. time (pl. 2020), i henhold til de transportøkonomiske enhedspriser. Tidstab for de frafaldende rejser beregnes som den halve værdi af rejsetid.

Som det fremgår, vil konsekvenserne af den reducerede drift i anlægsperioden være omfattende. Aarhus H er landets næststørste station udenfor Københavnsområdet målt på passagertrafik. Derfor er det relativt store rejsestrømme, som vil blive påvirket af den reducerede betjening og den forlængede rejsetid. Antallet af tog til og fra Aarhus i anlægsperioden ligger i det store hele fast og vil derfor næppe kunne ændres. Derimod kan det vise sig, at rejsetidsforlængelserne kan blive mindre, end det er forudsat i denne beregning. Det vil i givet fald kunne ske i forbindelse med den egentlige køreplanlægning af de enkelte stadier. Der vil dog næppe være tale om markante ændringer i forhold til de nuværende forudsætninger.

Det skal påpeges, at der dertil vil være risiko for forsinkelser som følge af hændelser, der vil kunne opstå i forbindelse med ombygningsarbejderne. Konsekvenserne heraf kan ikke opgøres. Det skal desuden påpeges, at konsekvenser for Aarhus Letbanes passagerer ikke kendes og derfor ikke er medtaget i beregningen. Det forventes, at konsekvenserne for de rejsende med letbanen også vil være store, men i modsætning til togtrafikken vil konsekvenserne for letbanen hovedsageligt opstå som følge af overdækningsprojektet.

Tabel 6-2 - Brugerkonsekvenser som følge af reduceret drift og forlænget rejsetid i anlægsperioden. Antal timer i alt fordelt på togoperatører

Skanderborg – Aarhus		Langå – Aarhus	
Timer DSB	Timer Arriva	Timer DSB	Timer Arriva
1.900.000	900.000	770.000	445.000

Tabt operatørøkonomi

Reduktionen i antallet af tog til og fra Aarhus H vil medføre flere omkostninger for den enkelte operatør. Det drejer sig om tab af billetindtægter, omkostninger til erstatningstransport og meromkostninger til togdrift (udflytning af togpersonel, trafikinformation, tab af fremtidige passagerer mv.)

Hver enkelt operatør på Aarhus H har fremkommet med oplæg på tabte indtægter og forøgede omkostninger. Samlet set anslår togoperatørerne et samlet tab i form af omkostninger og indtægtstab til 174 mio. kr.

6.5 Tunnelsikkerhed m.v.

Det er konsortiet, som har ansvaret for at undersøge, hvilke sikkerhedskrav der må forventes, som følge af en overdækning af banegraven. Disse krav forventes af omfatte resultatet af SURR (Sikkerhed, Uheld, Rydning og Redning), TSI-krav og krav om jernbanesikkerhed jf. sikkerhedsvurderinger ved de planlagte og gennemførte ændringer ved overdækningen i den samlede jernbaneinfrastruktur.

For det første skal der gennemføres en såkaldt SURR-proces (Sikkerhed, Uheld, Rydning og Redning) i form af møder med politi, brandvæsen og andre myndigheder om de sikkerhedsmæssige aspekter af passagertog i en overdækket banegrav. Det afgørende for denne form for godkendelse er, at der under overdækningen sikres indsatsmuligheder for brandbekæmpelse og redning, samt flugtveje og sikring mod farlig røgudvikling. Det er konsortiet, der har ansvaret for processen, hvor Banedanmark, Aarhus Kommune mfl. indgår i samarbejdet.

For det andet skal overdækningen af banegraven være i overensstemmelse med EU's tekniske interoperabilitet tunnelsikkerhedskrav. Der vil i tillæg til disse blive identificeret sikkerhedskrav under designprocessen og hensyn til bl.a. handicappede. Det er konsortiets foreløbige vurdering, at da længden for overdækningen er under 500 meter, applikerer krav om nødfortov ikke jf. gældende europæiske regler om tunnelsikkerhed.

Der skal gennemføres en fuld identificering af samtlige relevante TSI-krav og gennemføres en verificering af disse ved ekstern uafhængig certificeringspart (NoBo). Disse informationer vil ligge til grund for ansøgninger om ibrugtagningstilladelser hos Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.

For det tredje skal der gennemføres en analyse af de jernbanesikkerhedsmæssige forhold og identificeres sikkerhedskrav under hensyntagen til udformning og ændringens gennemførelse.

For det fjerde skal det sikres, at togmateriellet må køre under overdækningen. Her vurderes det foreløbigt at være udfordringer for Aarhus Letbane. Det skyldes, at letbanens togmateriel kun er sikkerhedsgodkendt til at køre i åbent landskab eller byrum. Derfor er der igangsat en proces med en fornyet sikkerhedsgodkendelse af letbanetogene. Konsortiets projekt skal igennem en risikovurdering, som i givet fald kan medføre krav til både konstruktionen af overdækningen og det rullende materiel hos letbanen.

Det vil være konsortiet, der skal håndtere dialogen med operatører mv. af ændrede forhold samt evt. finansielle konsekvenser heraf.

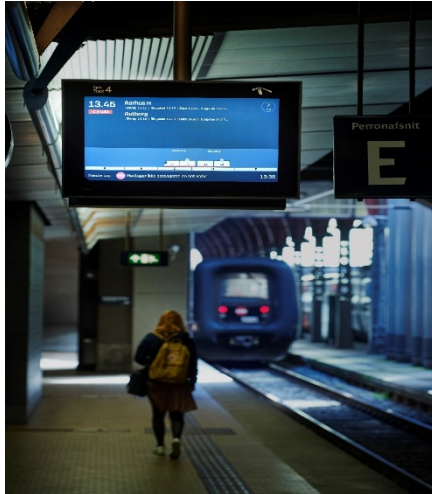
6.6 Ibrugtagningstilladelser (sikkerhed)

Det er Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, der er myndighed på jernbaneområdet. Det betyder, at hverken Banedanmarks projekter eller konsortiets overdækningsprojekt må tages i brug før der foreligger en sikkerhedstilladelse hos styrelsen.

Ifølge EU reglerne skal en uafhængig 3. part NoBo (Notified Body) gennemføre en tilfredsstillende TSI-verificeringer af de planlagte og gennemførte ændringer. Det følger også af EU reglerne, at en uafhængig AsBo (Assessment Body) skal gennemføre tilfredsstillende sikkerhedsvurderinger. Både AsBo og NoBos resultater indgår i Banedanmarks ansøgninger om ibrugtagningstilladelser.

Det vurderes nødvendigt, at Banedanmark varetager en samlet og koordineret AsBo og NoBo proces for realisering af Helhedsløsningen, hvorved materialet fra baneprojekterne og konsortiet samles af Banedanmark. Banedanmark skal varetage disse ansøgninger, da det følger af forpligtelsen som infrastrukturforvalter og de europæiske krav. Dermed opfyldes også krav om, at Trafik, Bygge og Boligstyrelsen har ét samlet grundlag at tage stilling til.

Figur 6-4 – Tunnelligende forhold



7 Risikobillede

7.1 Forudsætninger og risici

I Helhedsløsningen (Overdækningsscenarie 3B) er det grundlæggende forudsat, at arbejder gennemføres i større spærringer, hvor der er god tilgængelighed, men der vil også være mange samtidige arbejder til udførelse. Der vil være risici knyttet til baneaktiviteterne alene samt mellem overdækningsprojektet og baneaktiviteterne. Begge kategorier er omfattet af risikokortlægningen.

Forudsætningerne for Helhedsløsningen er nærmere beskrevet i fagnotatet Teknik samt i Stadie- og Hovedtidsplan, og disse forudsætninger ligger dermed til grund for løbende identifikation og mitigering af risici (og muligheder).

Der er ikke blevet arbejdet med generelle risici som eksempelvis fejkalkulationer/vurderinger i anlægsbudget og hovedtidsplan, presset rådgivermarked og presset entreprenørmarked. Markedet for rådgivning og udførelse af baneprojekter vurderes i perioden 2025-26 at være belastet omkring middel, og med den samtidige udrulning af ERTMS, vil der ikke være behov for kritiske sikrings-tekniske ressourcer. Men projektets store kompleksitet og sammenhæng med naboprojekter gør det særligt nødvendigt med løbende koordinering og agile beslutninger, når rammebetingelserne eventuelt presses.

Der fokuseres i stedet for på risici, der ligger i grænsefladerne mellem de forskellige delprojekter i helhedsløsningen herunder sporfornyelse, perronforlængelser, broarbejder, hastighedsopgradering, elektrificeringen, Signalprogrammet og overdækningen. Disse risici beskrives så specifikt som muligt herunder kvantificeres forsinkelser, fordyrelser og indbyrdes negative påvirkninger.

Delprojekter som Signalprogrammet, Elektrificeringsprogrammet og forberedende arbejder for elektrificeringen forløber også på de til Aarhus H tilstødende strækninger. I denne risikokortlægning behandles alene de risici, som er specifikt relateret til Helhedsløsningen. Risici relateret til Helhedsløsningen for Elektrificeringsprogrammet, Signalprogrammet og konsortiet er vist i selvstændige afsnit i fagnotatet "Risikoregister og mitigering", fordi disse kører i kontraktspor uden for Helhedsløsningens forhandlingsmandat.

7.2 Metode og væsentlige risici

Risici er kortlagt i en matrice udspændt af "konsekvens" og "sandsynlighed" efter sædvanlig model. Enhver risiko har eget ID nummer, som gør det muligt at spore håndteringen i risikoregisteret. Identifikationen af risici er gennemført på workshops (i Helhedsløsningen gennemført i juni 2020) og ved løbende indmelding til risikolederen. Vurdering af en risikos konsekvens og sandsynlighed sker i samarbejde mellem risikolederen og de fagtekniske specialister/fagledere, som har erfaring hermed.

For de fleste af risiciene er det forsinkelsen, der er drivende, og ikke den økonomiske påvirkning. Væsentlige økonomiske risici bliver gennemgået i afsnit 7.4. Ved et konsolideret blik på risiciene i projektet, fremhæves følgende væsentligheder:

- Udførelsestidsplanen er presset for Elektrificeringsprogrammet og Signalprogrammet, hvor der ikke må være forsinkelse fra overdækningsprojektet, da det kan hindre fremtidens tog til K27. Særligt Elektrificeringsprogrammet er presset, da tiden til de mest komplicerede arbejder er kort og der samtidig ikke er en buffer til test af Elektrificeringsprogrammet i spor 4-7 efter påskespærringen i 2026.
 - Banedanmark skal i samarbejde med konsortiet identificere buffertid i tidsplanerne, for at øge robustheden.
- Hvis konsortiet trækker sig lige op til 1. oktober 2023, vil det kræve en 60-70% replanlægning af Banedanmarks aktiviteter, også for at tilgodese operatørerne og passagererne, herunder omprojektering af kørestrømsanlægget på Aarhus H i en i forvejen presset tidsplan.
 - Der er konsortiet der som privat aktør må afgøre om businesscasen for deres projekt giver det forventede provenu. Banedanmark må i samarbejdsaftalen betinge sig erstatning for omkostninger til replanlægningen. Der vil være et tidstab ind i hele projektet, herunder ibrugtagning af Fremtidens Tog ultimo 2026, hvilket skal håndteres i fallback scenariet.
 - Det kan være en mulighed at arbejde med dobbeltprojektering af elektrificeringen i hhv. en med og en uden overdækning.
- En manglende samarbejdsaftale byggende på skadevolderprincippet med konsortiet kan betyde en stor tidsmæssig (og økonomisk) konsekvens for Banedanmark – ikke mindst ved skader på idriftværende Ebilcock sikringsanlæg (spor 2-3) som følge af overdækningsprojektets gennemførelse.
 - Her skal samarbejdsaftalen være på plads, for at undgå økonomiske konsekvenser påført af konsortiet.
- Den første ibrugtagning vedrørende den første store totalspærring skal være klar til 1. maj 2023. Dette presser projektet, hvor CSM-arbejdet i forvejen er mere omfattende end normalt, grundet kompleksiteten og sporspærringerne på Aarhus H ved samtidige arbejder for Elektrificerings- og Signalprogrammet samt andre grænsefladeprojekter. Dette stiller også krav til en afklaring af TSI-kravene tidligt i processen.
 - Der skal laves en plan for alle ibrugtagninger, og der skal være en overordnet struktur for hvert delprojekt og program, så alle er samlet i en CSM-proces. Dette beskrives i en samlet AAPP (Authority Approval Proces Plan) for Helhedsløsningen
 - Der skal indgås aftale med en AsBo, NoBo der varetager den samlede integration af Helhedsløsningen, herunder Elektrificeringsprogrammet, Signalprogrammet, overdækningsprojektet og Banedanmarks anlægsarbejder
 - Det skal være den samme assessor for overdækningsprojektet som der anvendes i Helhedsløsningen

I fagnotat "Risikoregister og mitigering" er der redegjort nærmere for de enkelte risici og deres mitigeringsmuligheder. Meget væsentligt for Banedanmark er det, at risici som følge af overdækningens eventuelle bortfald uanset tidspunkt får så lille indflydelse som muligt på stadiplanen. Det vil i et vist omfang derfor være nødvendigt i programfasen at gennemføre en dobbeltprojektering, f.eks. af køreledningsanlæg mellem Frederiks Allé og Bruuns bro, hvor fysikken er meget forskellig med/uden overdækning.

På risikoworkshoppen den 18. juni 2020 blev alle røde og gule risici gennemgået sammen med nogle enkelte grønne. Der var deltagere fra fornyelsen, Elektrificeringsprogrammet, Signalprogrammet, Trafikdivisionen og konsortiet.

Forud for risikoworkshoppen var der udsendt en opdatering af de risici, der var relateret til Helhedsløsningen, som der blev taget udgangspunkt i og udbygget på workshoppen. Efterfølgende har der været indkaldt til opfølgingsmøder med Elektrificeringsprogrammet, Signalprogrammet og sporfornyelsen for at få kvalificeret de enkelte risici.

Den 23. november 2020 var der 67 åbne og accepterede risici. Hvis samtlige identificerede risici indtræffer, vil det betyde en økonomisk konsekvens på 420 mio. kr. Af de 420 mio. kr. er der 166,8 mio. kr. der vedrører aktiviteter i Elektrificerings- og Signalprogrammet. Disse behandles særligt i afsnit 7.4.

Risikosummen, den samlede sandsynlighedsvægtede økonomiske konsekvens for samtlige af Banedanmarks risici, opgøres til 186 mio. kr. I Tabel 7-1 bliver fordelingen af risici i Helhedsløsningens risikoregister vist.

Tabel 7-1 – fordeling af risici mellem Banedanmark og konsortiet

Ejer Risici	BDK	Konsortiet (der følges i Helhedsløsningens risikoregister)	Fælles
Røde	9	4	2
Gule	23	3	5
Grønne	20	0	1
I alt	52	7	8

Banedanmark har overdraget 25 risici til konsortiet, der er identificeret gennem arbejdet med Helhedsløsningen. Konsortiet har kvitteret for disse risici med tilhørende ID-numre fra deres risikostyringssystem.

Af de overdragede 25 risici følger Banedanmark op på 7 risici i Helhedsløsningens risikoregister. De 7 risici har alle konsortiet som skadevolder og ejer af de mitigerende handlinger. Risiciene beskriver de konsekvenser der er, hvis konsortiet trækker sig. Her behandles de påvirkninger en forsinkelse fra konsortiet kan påvirke Banedanmarks projekter med, herunder uoverensstemmelse mellem projekteret og udført overdækning, samt skader på de idriftværende sikringshytter. Særligt tidsmæssige risici udgør en potentiel udgift til konsortiet. Banedanmark estimerer denne udgift til ca. 20 mio. kr. pr. måned. Der er i risikoregisteret medtaget ca. 1 måneds forsinkelse. Jf. afsnit 5.4 har Banedanmark ikke mulighed for at absorbere en forsinkelse på den kritiske vej mod Fremtidens Tog.

Ydermere har Banedanmark identificeret nogle elementer som påhviler konsortiet at afholde. Disse omhandler primært udgifter til eksisterende kontrakter for hhv. Elektrificerings- og Signalprogrammet. Størrelsen på disse udgifter og argumentationen herfor fremgår af afsnit 7.4. Disse overdrages til konsortiet i forbindelse med indgåelse af en juridisk bindende samarbejdsaftale.

De 8 fælles risici omhandler det samarbejde og den koordinering der skal sikres under udførelsen, hvor også ibrugtagninger, TSI godkendelser og fokus på jernbanesikkerheden under udførelsen skal følges og mitigeres løbende.

De risici der er vurderet som forudsætninger er indarbejdet i anlægsoverslaget, hvor risici der deles mellem Banedanmark og konsortiet bliver behandlet i afsnit 7.4 herunder.

7.3 Afledte omkostninger i det samlede projekt

Ved beslutning om samling af baneprojekter og inklusion af overdækningsprojektet opstår der et yderligere finansieringsbehov. Behovet kan tilskrives selve det at baneprojekterne samles i en fælles udførelse, mens andre kan tilskrives afledte effekter af overdækningsprojektet. Det er ikke trivielt hvad der driver omkostningen ej heller, om finansieringen sker via Banedanmark bevillinger, eller via konsortiet. Banedanmarks hjemmelsgrundlag tillader ikke afholdelse af omkostninger i relation til en udefrakommende part.

I beslutningsgrundlaget fra februar 2020 blev risici håndteret i det fælles risikoregister med konsortiet, og der blev ikke indarbejdet budgetposter afledt af konsortiets ønske om at overdække banegraven. Ved beslutning om at undersøge Helhedsløsningen yderligere, bliver disse en forudsætning for udførelsen, og skal således afspejles i anlægsestimatet.

Det er primært emner med indvirkning på Banedanmarks to store programmer, Elektrificering- og Signalprogrammet, som er kontraktuelt forpligtiget til allerede, valgte leverandører.

Tabel 7-2 - Poster identificeret i relation til Overdækning (pl2021)

Betegnelse	Risk_ID	Estimat	BDK	Konsortiet
Ændret projektering EP	ID_201	61,5	9,5	52,0
Ændret udførelsesplan EP	ID_262	62,0	52,0	10,0
Ændret udførelsesplan SP + Forlængelse af SP-organisation	ID_263	220,0	124,0	96,0
Ændret projektering SP	ID_322	14,3	-	14,3
Tilpasninger i Banedanmarks infrastruktur	ID multiple	45,5	0,3	45,2
I alt		403,3	185,8	217,5

Af Tabel 7-2 fremgår de estimerede omkostninger. Værdifastsættelserne er foretaget af og forankret i Elektrificering- og Signalprogrammet samt i Banedanmarks projektorganisation. Omkostningernes størrelse vil blive underlagt et

kontraktforhandlingsforløb med programmernes leverandører, samt yderligere præciseringer og afklaringer i Programfasens del 2. Der er således stor usikkerhed ved beløbet.

For konsortiet udgør den anslåede værdi 217,5 mio. kr. Aktiviteterne omhandlende tilpasningerne i Banedanmarks infrastruktur er overført til konsortiet. Konsortiet erkender at skal afholde udgifter som følge af tilpasninger i Banedanmarks infrastruktur. Håndteringen af disse aktiviteter behandles som en del af samarbejdsaftalen med konsortiet.

Banedanmark håndterer de estimerede 185,8 mio. kr. som poster i risikoregisteret for videre bearbejdning og mitigering i den kommende fase. For de elementer der ikke kan mitigeres gælder, at disse forventeligt kan blive indarbejdet i en kommende anlægslov. De identificerede poster der håndteres af konsortiet overføres til konsortiets eget risikoregister. Proces for den videre håndtering skal tillige beskrives i den forventede samarbejdsaftale mellem Banedanmark og konsortiet.

Ændret projektering for Elektrificeringsprogrammet (Risiko ID 201)

Under overdækningen skal kørestrømsanlægget hænges op i undersiden af det nederste dæk fra Frederiks Allé ind mod Aarhus H, i stedet for i master/portaler. Dette er en ændret forudsætning, som vil medføre en omprojektering til kørestrømsanlægget.

Estimatet er prissat til 61,5 mio. kr.

Projektering af anden løsning end beskrevet i udbudsmaterialet skal ske simultant med projektering af den oprindelige løsning. Den dobbelte projektering foretages så det vil være muligt at falde tilbage til den oprindelige løsning, skulle overdækningen blive fravalgt.

Af den samlede sum forventes Banedanmark at afholde omkostninger forbundet med den forlængede udførelsestid i relation til ressourcer til byggeledelse, tilsyn og styring. Estimeres til 9,5 mio. kr.

Ændret udførelsesplan for Elektrificeringsprogrammet (Risiko ID 262)

Et kardinalpunkt i Elektrificeringsprogrammets aftale med leverandøren er et princip om et kontinuerligt produktionsflow. Ved at integrere overdækningsprojektet og samtidig samle Banedanmarks egne projekter, vil udførelsen af Elektrificeringen blive fragmenteret.

Estimatet er prissat til 62,0 mio. kr.

I forbindelse med Helhedsløsningen for Aarhus H vil der være ekstra omkostninger forbundet med udførelsen. Udførelsen kompliceres af flere grænsefladeprojekter på helhedsområdet, som skal koordineres ind i tidsplanen. Dette betyder, at der opstår perioder med stillstand i arbejdet, hvorfor behovet for mobiliseringer/demobiliseringer vil opstå. Disse påvirkninger af udførelsen af arbejderne medfører, at entreprenøren vil have væsentlige omkostninger til transport af sit materiel og sine maskiner ud og ind af området. Desuden med-

fører den forlængede udførelsesperiode behov for ekstra byggepladser i og omkring Aarhus samt omkostninger til forlængelse af byggepladsperiode, herunder også øget transporter af materialer mv mellem de forskellige byggepladsområder samt fra centralarbejdsplads udenfor området. Estimeres til at udgøre 52,0 mio. kr.

Da køreledningsanlægget skal etableres under overdækningen og derfor skal monteres i undersiden af overdækningen, skal der anvendes specielle montagesystemer, der hver især er tilpasset til løsningen. Ophængningsmetoden betyder samtidig, at der skal anvendes betydeligt flere materialer end ved en almindelig løsning på master/portaler med en afstand mellem masterne på mellem 40 og 90 meter.

Desuden er overdækningen foreløbigt betragtet som en tunnel, og alle materialer skal være klassificeret til anvendelse i en tunnel. Dette indebærer ligeledes en fordyrelse af materialerne. Det vurderes at der netto vil være et ændret materialeforbrug til udførelsen af overdækningsløsningen på 10,0 mio. kr.

Ændret udførelsesplan for Signalprogrammet (Risiko ID 263)

I henhold til de nuværende udrulningsplaner (Banedanmarks Anlægsplan 2030) er ibrugtagningen planlagt til 2. halvår 2025.

Det forudsættes jf. stadiplanerne for Helhedsløsningen, at Aarhus H ombygningen indebærer en udskydelse af slut-ibrugtagningen af ETCS (på RO1 syd) fra den planlagte ibrugtagning ultimo 2025 til Q1 2027. Dette svarer til en udskydelse på 18 måneder.

Estimatet af forlængelsen af (Fjernbane Vest) Projektet er baseret herpå, og består dels af en forlængelse af leverandørens organisation estimeret til 200 mio. kr., dels en forlængelse af den interne organisation estimeret til ca. 20 mio. kr.

Estimatet er prissat til 220,0 mio. kr. I Tabel 7-2 er fordelingen mellem Banedanmarks projekter og konsortiet opgjort således at Banedanmark arbejder videre i den kommende fase med 124,0 mio. kr., mens aktiviteterne som konsortiet forventer at arbejde videre med estimeres til 96,0 mio. kr.

Ændret projektering for Signalprogrammet (Risiko ID 322)

Under overdækningen skal Signalprogrammet etablere fysik i en tunnel på max 500 m, fra Frederiks Allé ind mod Aarhus H. Dette er en ændret forudsætning, som vil medføre en omprojektering af Signalprogrammet.

Ændringerne af ETCS signalsystemets komponenter i marken omfatter i al væsentlighed:

- Skilte (ETCS-stopmærker). Der skal laves særlige løsninger til montering af ETCS-stopmærker i tunnelen.
- Særlige brandsikre kabler.

Estimatet er prissat til 14,3 mio. kr.

Det er Banedanmarks vurdering, at omkostningen alene er afledt af konsortiets ønske om at overdække Banegraven, hvorfor omkostningen skal indgå i den forventede samarbejdsaftale mellem Banedanmark og konsortiet.

Tilpasninger i Banedanmarks infrastruktur

Banedanmark har valgt at indarbejde en række budgetforudsætninger direkte i anlægsoverslagene, da der er tale om nødvendige tekniske og økonomiske ændringer som følge af overdækningsprojektet. Anlægsoverslagene er således opjusteret og opgjort korrekt i henhold til Ny Anlægsbudgettering.

Estimatet er prissat til 45,5 mio. kr.



8 Anlægsøkonomi

8.1 Økonomiske forudsætninger

Banedanmark opgør anlægsøkonomi i henhold til Ny Anlægsbudgettering på Transport- og Boligministeriets område.

De besluttede anlægsprojekter fra Togfonden med elektrificering Fredericia–Aarhus H og hastighedsopgradering Aarhus H–Langå er undersøgt på fase 2 niveau, hvilket betyder at basisoverslaget er tillagt 30 pct. i korrektionsreserve.

De ikke finansierede anlægsprojekter for Aarhus H i form af kapacitetsudvidelse (nye sporskiftezoner), nyt perronspor 8 og forlængelse af perronerne i vestlig retning er ligeledes opgjort i henhold til Ny Anlægsbudgettering på fase 2 niveau.

Både besluttede og ikke finansierede anlægsprojekter er tidligere blevet eksternt kvalitetssikret.

Fornyelsesprojekter opgøres med et basisoverslag tillagt 10 pct. i korrektionsreserve jf. gældende budgetteringsprincipper. Reserverne er mindre, fordi risikoen på projekterne er tilsvarende mindre.

Banedanmark har ikke kendskab til konsortiets forretningsøkonomi og underliggende business case.

8.2 Anlægsøkonomi for Helhedsløsningen

Banedanmarks projekter prissættes til 945,9 mio. kr. (pl 2021). Af disse vedrører 316,6 mio. kr. de ikke finansierede projekter.

Det er vigtigt at understrege, at der i Banedanmarks projekter og den tilhørende økonomi, *ikke* blev indarbejdet budgetposter til håndtering af fordyrende elementer som følge af konsortiets overdækningsprojekt. Elementerne blev identificeret, prissat hvis muligt og beskrevet i en fælles risiko-log med konsortiet.

Banedanmarks arbejde med opdatering af det samlede anlægsestimat for Helhedsløsningen i nærværende beslutningsgrundlag har i henhold til det af departementet godkendte kommissorium *kun* fokuseret på at prisfastsætte ændringer i de oprindelige projektgrundlag, dvs. en delta-økonomi afledt af det tekniske projekt. Kort fortalt: Hvilken fysik kommer ind i projekterne, og hvilke dele udgår som følge af overdækningsprojektet.

Det er de ændrede tekniske forudsætninger, der driver prisfastsættelsen. Delta-økonomien er opgjort i henhold til Ny Anlægsbudgettering.

I tabellen nedenfor fremgår estimaterne for etablering af projekterne. Det samlede estimat ekskl. konsortiets budgetpost udgør 945,9 mio. kr. (pl 2021)

Tabel 8-1 - Anlægsestimater for Aarhus H-projekter inkl. reserver, pl2021

Delprojekt (mio. kr. - pl.2021)	Opdateret anlægsestimater	note	Ændring/ Merbevillingsbehov		Reserver
			Ændring	Merbevillingsbehov	
Beslutede projekter					Inklusiv
Fornyelse	213,4	1	51,1	-	10 pct.
Hastigheds-opgradering	21,9	2	10,1	-	30 pct.
Sporsænkning under Bruuns Bro	219,8	3	-	-	30 pct.
Broen L /Hastighedsopgradering af spor 80	99,8	4	-	-	50 pct.
Øvrige arbejder ²	74,4	5	-	-	30 pct.
Beslutede projekter i alt	629,3		61,2	-	
Ikke finansierede projekter					
Perronforlængelsen mod vest inkl. kapacitetsudvidelse	274,2	6	-	274,2	30 pct.
Perronspor 8 / Hollandsk kryds	42,4	7	-	42,4	30 pct.
Ikke finansierede projekter i alt	316,6		-	316,6	
Total	945,9		61,2	316,6	

Jf. ovenstående Tabel 8-1 har det igangværende arbejde med opkvalificering af estimater i relation til de besluttede projekter ikke resulteret i et merbevillingsbehov. Estimatet for Banedanmarks projekter opgøres til 945,9 mio. kr. (pl2021).

Også de ikke finansierede projekter forventes at kunne gennemføres inden for den forudsatte økonomi. Banedanmark har dog vurderet, at der er behov for at indarbejde risikoafdækning ift. Banedanmarks øvrige projekter for 185,8 mio. kr. Se afsnit 7.4 for uddybning af risikoafdækning

² Elektrificeringsprogrammets forberedende arbejder for sikring af frihøjde under broer. Indgik i tidligere beslutningsgrundlag med bevilling. Indgår nu med opdateret anlægsestimater

De besluttede projekter, som er finansieret:

Ad 1) Fornyelse

Banedanmark har siden seneste beslutningsgrundlag arbejdet videre i scopefasen med fastlæggelse af det påkrævede fornyelsesomfang på Aarhus H. Formålet er at fastlåse fysikomfanget der skal fornyes, og det har vist sig påkrævet at opjustere aktiviteterne, som nu omhandler mere end antaget på tidspunktet for seneste beslutningsgrundlag. Tidligere bestod fornyelsen alene af den nordlige del af Aarhus H. I forbindelse med sammenhørigheden med de øvrige projekter, og dermed udskydelse af udførelsen, blev det besluttet at favne hele området. Baseret på nye og supplerende tekniske indmeldinger fra Infrastrukturddivisionen, er disse behandlet og prissat. Der er således tale om en fremrykning af fornyelsesaktiviteter baseret på en præmis om at reducere antallet af forstyrrende aktiviteter for passagererne i de kommende år. Samt at reducere de samlede fornyelsesomkostninger. Tillige udføres fornyelsesarbejder i spor 80, som vil sikre en mere robust trafikafvikling end i dag. Efter aftale med departementet opdateres anlægsestimatet med effekten af Banedanmarks nye økonomimodel. Anlægsudgiften udgør 213,4 mio. kr. og er opjusteret med 51,1 mio. kr. (pl 2021) siden beslutningsgrundlaget fra februar som følge af nævnte fremrykning.

Da fornyelsesprojekterne finansieres via Banedanmarks ramme på FL § 28.63.05., vil Banedanmark prioritere ud fra rammen. Banedanmarks interne behandling og godkendelse af det udvidede scope er endnu ikke færdigbehandlet.

Ad 2) Hastighedsopgradering

Omfanget af aktiviteter for hastighedsopgraderingen er opjusteret som følge af tilførelsen af midler i relation til ekspropriationer af arealer. Bevillingen er en del af de bevilgede midler på finansloven til en hastighedsopgradering af strækningen mellem Aarhus og Langå. Der er derfor blot tale om, at der flyttes aktiviteter mellem allerede bevilgede projekter/midler. Denne mindre udvidelse er uden konsekvens for projektets samlede forventninger til tid og økonomi.

Efter aftale med departementet opdateres anlægsestimatet med effekten af Banedanmarks nye økonomimodel.

Anlægsudgiften udgør 21,9 mio. kr., og er opjusteret med 10,1 mio. kr. Udgiften er en del af allerede bevilgede midler på FL § 28.63.08. til en hastighedsopgradering af strækningen mellem Aarhus og Langå.

Ad 3) Sporsænkningen under Bruuns Bro

Sporsænkningen finansieres af bevilling tildelt Elektrificeringsprogrammet i 2017.

Arbejdet med anlægsestimatet i indeværende fase, har ikke afdækket yderligere, hvorfor det forventes, at de forudsatte aktiviteter kan afholdes indenfor projektbevillingen.

Ad 4) Broen L samt hastighedsopgradering af spor 80

Elektrificeringsprogrammets forberedende arbejder ifm. sikring af frihøjde under broer i og omkring Aarhus H blev i 2017 bevilget midler til udskiftning af Broen L. Efterfølgende er det indstillet at nedlægge broen samt etablere en hastighedsopgradering igennem spor 80.

Den samlede anlægsudgift ifm. med udskiftning af bro L og hastighedsopgraderingen af spor 80 estimeres til mio. kr.

Ad 5) Øvrige projekter

Elektrificeringsprogrammets forberedende arbejder ifm. sikring af frihøjde under broer i og omkring Aarhus H.

Den allerede bevilget anlægsudgift udgør 74,4 mio. kr. Estimatet er baseret på tidligere udarbejdede estimater i programfasen.

I det tidligere beslutningsgrundlag indgik broerne med en samlet estimation på 150,4 mio. kr. Heri indgik omkostning til bro ved Skanderborgvej, der forventeligt ikke håndteres i Helhedsløsningen.



Kommende projekter, men endnu ikke finansieret:

Ad 6) Perronforlængelser vest inkl. kapacitetsudvidelse

Arbejdet med anlægsestimatet i indeværende fase, har ikke afdækket yderligere, hvorfor det forventes, at de forudsatte aktiviteter kan afholdes indenfor det eksisterende anlægsoverslag.

Anlægsudgiften udgør 274,2 mio. kr. samlet, hvilket er en fastholdelse af det tidligere afsatte estimat.

Ad 7) Perronspor 8 eller opdeling af spor 7

Det vurderes at være muligt at etablere en løsning med en hollandsk kryds ved opdeling af det eksisterende perronspor 7 (et omkørselsspor), der tilbyder en samlet bedre funktionalitet end et nyt perronspor 8.

Anlægsudgiften til et perronspor 8 udgør 42,4 mio. kr. Begge løsninger vil forventeligt kunne etableres indenfor denne ramme.



9 Organisation, udbud og styring

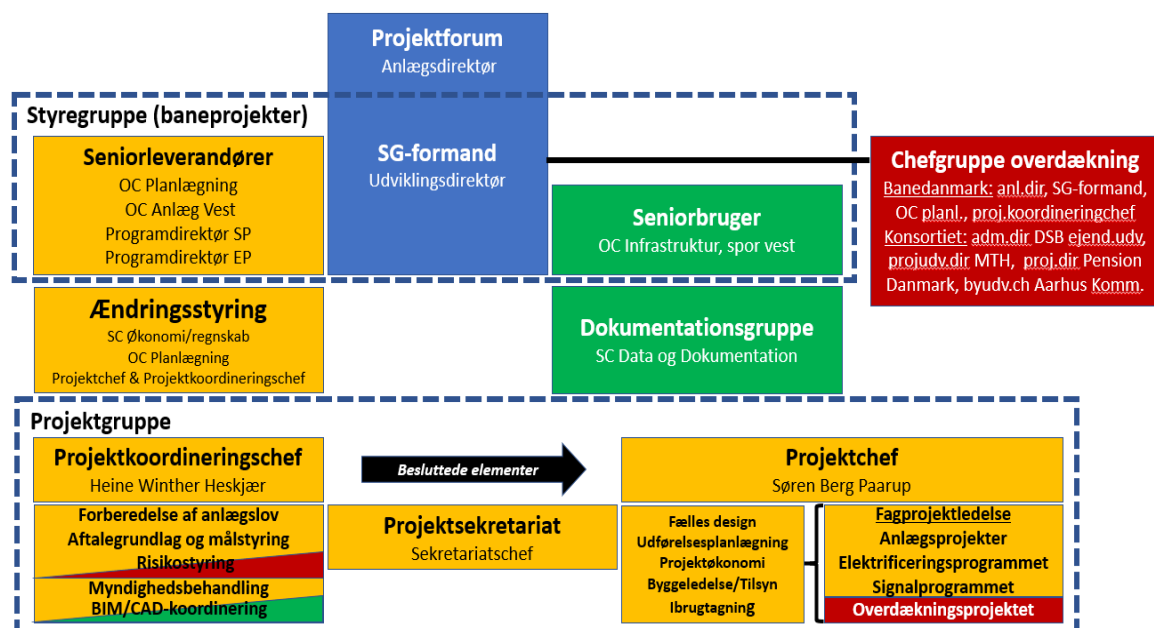
9.1 Organisering

Aarhus H projektet er organisatorisk og styringsmæssigt komplekst. Baneprojekterne alene favner samtlige fagdiscipliner og bygger delvist på allerede indgåede kontrakter (Elektrificerings- og Signalprogrammet). Overdækningsprojektet kræver tæt koordinering aftalemæssigt, fagteknisk og udførelsesmæssigt. Endvidere er baneprojekterne på Aarhus H en del af mange andre projekter, som tilsammen skal muliggøre indsættelsen af DSB's nye elektriske togsæt ultimo 2026.

Projektet vil fra primo 2021 blive organiseret med *en teknisk projektgruppe*, hvori overdækningsprojektet indgår, og med reference til en styregruppe (baneprojekterne). Projektgruppen skal sikre den overordnede fremdrift i projektet. Den absolut største risiko i projektet er, at overdækningsprojektet og Banedanmark ikke formår at få et koordineret samarbejde. Denne risiko skyldes, at overdækningsprojektet og Banedanmark har modsatrettede økonomiske hensyn, hvilket kan betyde, at projektets samlede fremdrift påvirkes negativt, fordi der ikke kan opnås enighed om økonomiske forhold.

Der er igangsat et juridisk arbejde for udarbejdelse af en samarbejdsaftale mellem Banedanmark og konsortiet opdelt i en plan- og anlægsfase. Aftalen er endnu ikke på plads, og udformningen af aftalen er således en markant risiko ift. at sikre, at projektet kan drives fremad. Reelt kan dette forhold kun mitigeres, hvis Banedanmark på statens vegne får mulighed for at påtage sig de økonomiske risici ved fremdrift i projektet og efterfølgende afklare, hvem der skal finansiere omkostningerne. Det vil kræve en ny bevillingshjemmel til Banedanmark, der p.t. ikke kan afholde sådanne omkostninger.

Samtidig nedsættes *en "Chefgruppe overdækning"*, som varetager de aftale- og ressourcemæssige forhold i relation til konsortiets overdækningsprojekt. Styregruppeformanden har reference til Projektforum, Banedanmarks direktørforum for gennemførelse af projekter, og er ansvarlig for aftaler med konsortiet gennem Chefgruppe overdækning.



Figur 9-1 - Organisationsplan for Aarhus helhedsløsning. Med blå er vist Banedanmarks ansvarlige for projektets gennemførelse, med orange projektopgaver drevet af Banedanmark, med grønt rollen som drifts- og vedligeholdelsesansvarlig (efter projektets gennemførelse) og med vinrødt konsortiets involvering i projektorganisationen

Projektgruppen

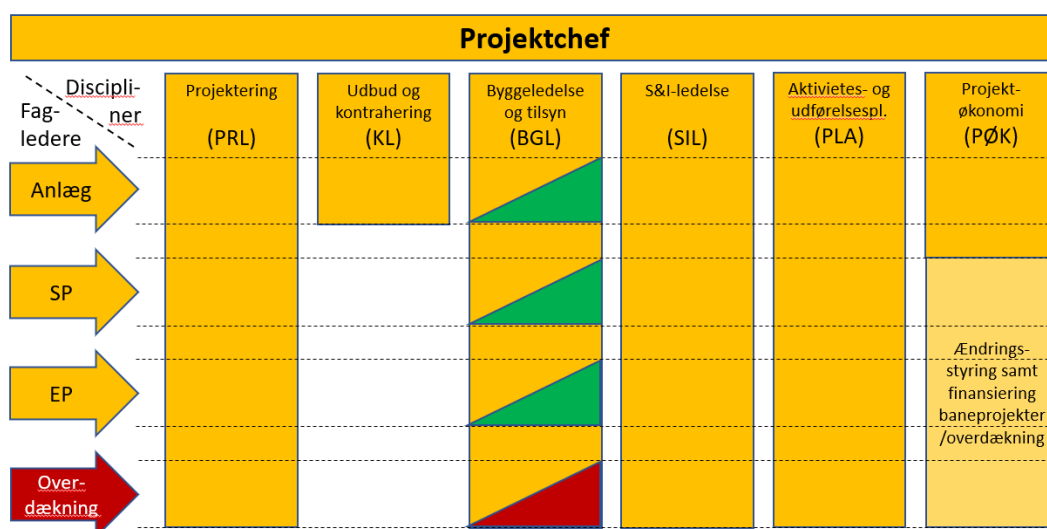
Med igangsætning af programfasen, og beslutning om hvilke anlægselementer der indgår heri, påbegyndes en fase med større teknisk dybde. Den samtidige udførelse af komplekse baneprojekter og et komplekst overdækningsprojekt nødvendiggør gennemførelse i én design- og udførelsesorganisation med ét målstyringsspor og én samlet godkendelsesproces. Derfor integreres overdækningsprojektet i en fælles projektgruppe og med reference til en projektchef. Helhedsløsningen er således ét projekt med fire leverancespor angivet med pile nedenfor:

- Anlægselementer som omfatter forberedelse til elektrificering, fornyelse, kapacitetudvidelse, hastighedsforøgelse og perronforlængelser. Omfatter de fleste traditionelle bane- og anlægstekniske discipliner.
- Signaludrulning ledet af fagleder Signalprogrammet, som omfatter installation, test og ibrugtagning af ERTMS-anlæg på Helhedsløsningens område (del af en større udrulning, RO1n og RO1s).
- Elektrificering ledet af fagleder på Elektrificeringsprogrammet, som omfatter installation, test og ibrugtagning af køreledningsanlæg og strømforsyning, dækkende Helhedsløsningens område (del af en større udrulning, strækning Fredericia-Aalborg, 6A og 7). Dækker ligeledes enkelte af de forberedende arbejder, der ikke er vurderet formålstjenstlig at overflytte til anlægselementerne.
- Overdækningsprojektet ledet af en fagchef som omfatter etablering af fundamenter, søjler og plader – det samlede overdækningsprojekt over baneanlægget. Bebyggelse på selve dækket indgår ikke i projektorganisationen, da arbejder her er helt uafhængig af baneprojekterne.

De tekniske fagledere fra Elektrificeringsprogrammet, Signalprogrammet og overdækningsprojektet udlånes fra Banedanmarks linjeorganisation – sammen med øvrige ressourcepersoner – og sikrer dermed en løbende opfølgning og fremdrift i linjeorganisationen (baglandet) og mandater for projektdeltagelsen.

Overdækningsprojektet på Aarhus H udbydes og kontraheres i konsortiets egen projektorganisation, men det koordinerede design, udførelse og plan- og økonomiforhold mv håndteres i en faglig organisationsstruktur som vist nedenfor, der vil være ledet af Banedanmark.

En koordinerende projektchef ansat af Banedanmark skal sikre, at alle projekter og fagdiscipliner i Helhedsløsningen koordineres med henblik på at sikre den samlede gennemførelse. *Figur 9-2.*



Figur 9-2 – Matrix organisation for Aarhus H - Helhedsløsningen

Der er tale om en Matrix-organisation med roller/ansvar samt koordinering af de fire leveranceprojekter (fag) målt op mod de 6 traditionelle projektdiscipliner. Konsortiet leverer således ind til et fælles projekt, ledet af Banedanmark og styret gennem Banedanmarks disciplinledelse.

Til den koordinerende projektchef er der tilknyttet 6 disciplinledere:

- Projekteringslederen (PRL) er ansvarlig for fælles og koordineret design, startende med en fælles "datapakke" – grundlag for projekteringen – sammenhæng i projektering/grænsefladeafklaring og er samtidig fagleder for anlægsprojekterne (beskrevet ovenfor). Til PRL knyttes fagledere for traditionelle banetekniske discipliner, og tilsammen er disse ansvarlig for leverancer til de respektive discipliner samt inputs til den samlede dokumentation ved overlevering til drift og vedligehold.
- Kontraktlederen (KL) er ansvarlig for de virksomhedsbestemte retningslinjer for udbud og kontrahering. Da Signal- og Elektrificeringsprogrammet er kontraheret og overdækningsentreprisen udbydes af konsortiet, omfatter rollen kun anlægselementerne.

- Byggeledelse og fagtilsyn ledes af en "projektbyggeleder" (BGL). Denne er – på tværs af alle fagdiscipliner – ansvarlig for byggeledelsen i traditionel forstand, herunder en tilsynsplan, hvori repræsentanter for drift og vedligehold (grønne trekanten i figuren) og konsortiet (vinrød trekant) medvirker. Byggelederen vil ligeledes fungere som første led som ændringsmyndighed i byggeperioden.
- Projektets fagleder for sikkerhed og interoperabilitet (SIL) er en del af projektet frem til og med ibrugtagning, inkl. tillæg 1 og tillæg 2. SIL varetager ligeledes kontakten til Trafik-, Bygge og Boligstyrelsen, der er myndigheden på området. Sikkerhed & Interoperabilitet-arbejdet gennemføres direkte under SILs ledelse for anlæg og overdækning, mens SIL har det planlæggende og koordinerende ansvar for indsamling fra fagallokerede AsBo/NoBo.
- Projektets planlægger (PLA) er ansvarlig for aktiviteter og tidsplaner for samtlige fagdiscipliner, herunder den faseopdelt rapportering på fremdrift på projektet. PLA er endvidere ansvarlig for udførelsesplanlægningen (stadieplanen, entrepriseopdelt), beskrivende alle fire fags arbejder i de respektive tidsrum, koordineret på tværs af fagene og sikrende tilstrækkelig tilgængelighed for alle fag. Stadienplanen færdiggøres som del af programfasen.
- En projektøkonom (PØK), som monitorerer den økonomiske fremdrift og ændringsstyring er knyttet hertil (realiseret/prognosticeret). For Elektrificerings- og Signalprogrammet indgår ændringer som følge af udrulningsplanen (ændret i forhold til BAFO, delvist påført af overdækningsprojektet) og design (påført af overdækningsprojektet). For overdækningsprojektet indgår finansiering til projektændringerne samt aktivering af risici i henhold til den fælles risikolog. Konsortiets omkostninger til opførelse af overdækningen er Banedanmark irrelevant.

Det er sædvanligvis en stor fordel, at projektmedarbejdere kan sidde tæt sammen. Det vil forud for næste del af programfasen blive drøftet med konsortiet og divisionerne i Banedanmark, om og i hvilket omfang projektmedarbejderne under projektchefen kan samlokaliseres f.eks. i Fredericia eller Aarhus. Alternativt vil det blive vurderet, hvordan videofaciliteter kan knytte projektmedarbejderne tæt sammen. Koordinerende møder i ovennævnte organisation finder sted en gang ugentligt, også knyttet op på Banedanmarks målstyringsproces.

Med organiseringen under projektchefen sikres således den nødvendige koordinering mellem de 4 leveranceprojekter og de 6 koordinerende discipliner. Ud over denne tekniske og udførelsesvendte koordinering er der imidlertid en række opgaver, som afviger i indhold fra sædvanlige "tekniske" discipliner og i nærværende organisation henføres ansvaret herfor til en projektkoordineringschef. Disse opgaver er kendetegnet af rammer og aftaler for helhedsløsningens gennemførelse:

- Forberedelse af anlægslov med tilhørende supplerende miljøundersøgelser. Med det tætte samarbejde med overdækningsprojektet vil det over

det kommende års tid være en del principielle forhold, som skal afklares i en departemental proces. Derfor er disse arbejder løftet ud af det tekniske projekt, som dog leverer inputs til miljøundersøgelserne herunder udførelsesplanen, som eksempelvis identificerer nødvendige, støjende natarbejder.

- Niveau for nødvendige myndighedsgodkendelser afhænger af, hvordan anlægsloven vil træde i stedet for normale processer. Uanset indholdet af anlægsloven vil der være behov for et tæt samarbejde med Aarhus Kommune om støj, transporter, bortskaffelse af jord osv., og med den samtidige etablering af overdækningen, er der behov for en koordinering ud over et sædvanligt baneprojekt.
- Aftalegrundlag mellem Banedanmark og konsortiet er determinerede for arbejdet under projektchefen og ledelsesbehandlet i chefgruppe overdækning. Leverancer er nærmere beskrevet i afsnit 9.3.
- Udvikling af målstyring jvf. Banedanmarks principper herfor (tavlestyring med fast definerede KPI'er). Helhedsløsningen er det første anlægsprojekt med styregruppe, som skal overgå til rapporteringsformen januar 2021, og projektkoordineringschefen varetager transitionen og implementeringen i projektet.
- Risikostyring, som ledes af en udpeget risikoleder og som ugentligt opdaterer risikodatabasen efter inputs fra fag- og disciplinledere. Risikorapportering og mitigeringer til indarbejdelse i budgetter og aktivitetsplaner besluttet som udgangspunkt i ændringsstyringsgruppen (beskrevet nedenfor i relation til styregruppen), hvis de tidsmæssige rammer kan holde, og den økonomiske påvirkning af baneprojekterne er under 1 mio. kr. (disponeres af reserven).

Oplæg fra risikolederen til mitigering af risici over 1 mio. kr. eller med aktiviteter, som ændrer udførelsesplanen, forelægges styregruppen til beslutning på oplæg fra den såkaldte "ændringsstyringsgruppe" (faciliteret af projektkoordineringschefen). Det er vigtigt for det samlede projektet, at risikodatabasen er fælles for Banedanmark og konsortiet, og i det omfang, risikomitigering omfatter ændrede rammer for konsortiet i forhold til indgået samarbejdsaftale, eskaleres til afklaring i chefgruppe overdækning.

- Udvikling af nye dokumentationsprincipper baseret på BIM/CAD. Den tekniske kompleksitet fordrer opbygning af en geometrisk model (3D), som vil blive en del af as-built dokumentationen ved overlevering til drift og vedligehold. Projektkoordineringschefen varetager udviklingen af dokumentationsprincipper med deltagelse af Banedanmarks BIM-team og med brugerrepræsentanten involveret. Der er herfra eskalationsmulighed til dokumentationsgruppen (beskrevet nedenfor i relation til styregruppen), og dernæst naturligvis til styregruppen.

Projektkoordineringschefen ejer med andre ord projektet og har "et 360 graders overblik" af projektets aftalegrundlag, risikobillede, fremdriftsplan m.v. og

rapporterer dette til et forberedende projektforum ugentligt og til styregruppen i forbindelse med beslutningsoplæg for projektet.

Projektchefen har brug for betydelig administrativ support. Til projektgruppen knyttes der derfor et Aarhus H-sekretariat med en fagleder i spidsen, der fungerer som "en gatekeeperrolle" for den eksterne kommunikation med myndigheder, pressen m.fl. Sekretariatet varetager derudover den departemental sagsbehandling mellem projektet og de øvrige sekretariatsenheder Banedanmark (Dir-sek) og er bl.a. sekretærfunktion ift. styregruppen og "chefgruppe overdækning".

Oplæg og rapportering fra projektchefen går igennem projektkoordineringschefen på vej til styregruppen, men såvel projektkoordineringschefen som projektchefen deltager på styregruppens møder. De bliver assisteret af faglederen for sekretariatet.

Projektkoordineringschefen og projektchefen har som minimum ugentlige koordinationsmøder, hvor målstyring og risikodatabase gennemgås. Styregruppeformanden modtager denne ugentlige information til præsentation på forberedende projektforum, og til styregruppen rapporteres fast med udgangspunkt i målstyringen på fremdrift (aktiviteter og økonomi), nært forestående aktiviteter (er grundlaget for succes hermed til stede) og risikobillede. Beslutningsoplæg (ændringer) udarbejdes særskilt som bilag til rapporteringen.

Styregruppen

Styregruppen er sammensat efter Prince2-projektledelsesprincipper med en formand, som er den ansvarlige for projektet over for projektforum, en seniorbruger (ledelsesrepræsentant for drift og vedligehold) og fire seniorleverandører. Styregruppen serviceres af sekretariatet.

Områdechefen for planlægning er ansvarlig for myndighedsbehandling, miljøanalyser og oplæg til anlægslov, mens områdechef for Anlæg Vest er ansvarlig for projektering, udbud og udførelse af de i programfasen besluttede elementer. Programdirektører for Elektrificeringsprogram og Signalprogrammet medvirker fra 2021 som seniorleverandører i det samlede projekt, således nu under ansvar af styregruppeformandens samlede koordinering, og ikke som før blot gennem en OC-chefgruppe. Styregruppemøder afholdes månedligt eller oftere ved behov.

Til styregruppen knyttes to støttegrupper (arbejdsgrupper):

- En "Ændringsstyringsgruppe" med deltagelse af økonomi (sektionschef for økonomi og regnskab). Projektkoordineringschefen leder gruppen, men beslutningskraften tildeles sektionschefen for økonomi og regnskab, mens områdechef planlægning i programfasen medvirker som tovholder i forhold til politisk besluttede rammer. Ændringsstyringsgruppen mødes fast månedligt forud for styregruppemødet til gennemgang af økonomi- og risikorapporteringen og ved forelæggelse af ændringsbehov.

- Den anden tilknyttede gruppe er en "Dokumentationsgruppe", som sikrer projektets leverancer ved overlevering fra anlæg til drift og vedligehold med udgangspunkt i BIM/CAD. Også denne gruppe mødes fast månedligt forud for styregruppen.

"Chefgruppe overdækning"

Styregruppeformanden er ledelsesansvarlig for samarbejde med konsortiets overdækningsprojekt; herunder indgåelse af samarbejdsaftaler og brugsretsaftale. Disse aftaler supporteres af projektkoordineringschefen og medarbejdere fra Banedanmark-infrastruktur og jura, og selve aftaleindgåelsen sker gennem "chefgruppe overdækning". Eskalation fra projektgruppen til Chefgruppe overdækning sker gennem projektkoordineringschefen. Gruppen er beslutningsdygtig gennem deltagelse således:

- Banedanmark: Anlægsdirektøren, styregruppeformanden og områdechefen for planlægning. Gruppen faciliteres af projektkoordineringschefen med bistand fra sekretariatet.
- Konsortiet: Administrerende direktør DSB ejendomsudvikling, projektudviklingsdirektør MTH, projektdirektør PensionDanmark og bystrategisk chef Aarhus Kommune

Anlægsdirektøren er viceadministrerende direktør i Banedanmark og udpeget som organisationens øverste forhandler. Forhold ud over Banedanmarks styringsmodel og hjemmelsgrundlag kan eskaleres videre til departementet med anlægsdirektørens indforståelse.

Chefgruppe overdækning mødes ca. en gang månedligt, eller når der er sager, som forudsætter hurtig eskalation. Chefgruppe overdækning modtager månedligt den rapportering, styregruppen også modtager, og som tidligere nævnt forelægges Chefgruppe overdækning også oplæg til beslutninger og ændringer ud over indgåede aftaler/rammebetingelser hvor konsortiet er part.

9.2 Strækningsbestyrelse

På grund af den store udførelsesmæssige sammenhæng mellem de mange projekter på strækningen Fredericia-Aalborg, er nedsat en "Strækningsbestyrelse" og en "Projektledergruppe" – to fora hvor strategiske og taktiske beslutninger kan træffes ud den samlede porteføljes hensyn. Strækningsbestyrelsens hovedformål er have det samlede overblik over alle projekters hovedtidsplaner og sikre koordineringen herimellem. Dette omfatter også allerede kontraherede aktiviteter som Elektrificeringsprogrammet og Signalprogrammet, hvor ændringer kan være nødvendige i forhold til BAFO som det også er tilfældet for Aarhus helhedsløsning.



Figur 9-3 – Eskalationsmodel for koordinering af strækningen Fredericia - Aalborg

Aarhus helhedsløsning er i Strækingsbestyrelsen repræsenteret ved styregruppeformanden og i projektledergruppen af projektkoordineringschefen og projektchefen. I projektledergruppen medbringes projektets udførelsestidsplan og aktivitetsplan (gensidige leverancer mellem projekter) og i relevant omfang udtræk fra risikologgen. Inden for de af strækingsbestyrelsen givne rammer, kan projektledergruppen beslutte ændringer ud fra de samlede hensyn til alle projekter Fredericia-Aalborg. Sager til eskalation bringes op i strækingsbestyrelsen som konfliktpunkter eller beslutningsoplæg.

Strækingsbestyrelsen ledes af en chefplanlægger, som har det samlede ansvar for tidsplanerne Fredericia-Aalborg og ansvaret for, de leverende chefer (styregruppeformand, områdechefer) ledelsesmæssigt står på mål for den samlede plan – rammebetingelserne for alle projekterne på strækningen.

9.3 Samarbejdsaftale med konsortiet

Som ovenfor nævnt håndteres relationen til konsortiet på ledelsesniveau gennem "Chefgruppe overdækning", hvor principper og juridisk bindende aftaler indgås. Overdækningen af Aarhus H er aftalemæssigt opfattet som et 3. parts-projekt jf. Banedanmarks Tracéproces; dog samarbejdes i dette tilfælde meget tæt pga. den særlige beslutningsmæssige, udførelsesmæssige og tekniske kompleksitet.

Aftaler for samarbejdet mellem Banedanmark og konsortiet udtrykkes konkret gennem to aftaler:

- En samarbejdsaftale, som fastlægger forløbet og gensidige leverancer/forpligtelser frem til færdiggørelse af projekterne – herunder fastlægger medfinansiering fra konsortiet. Samarbejdsaftalen indgås faseopdelt, dvs. i første omgang for programfasen (løbende til medio 2022).

- En brugsretsaf tale, som beskriver forholdene i drifts- og vedligeholdelsesfasen, herunder i hvilken grad en overdækning fordyrer vedligehold og dermed fordrer medfinansiering fra konsortiet

Samarbejdsaftalen skal regulere alle relevante grænseflader og samarbejdsrelationer i projekterings- og anlægsfasen, så det sikres, at overdækningen projekteres og udføres i overensstemmelse med Banedanmarks norm- og regelværk, og at Banedanmark ikke påføres meromkostninger samt gener både i forhold til projektporteføljen i og omkring Aarhus H samt ved den efterfølgende drift – eller kompenseres herfor.

Den almindelige procedure er, at 3. parten underskriver en erklæring om betaling af Banedanmarks koordineringsomkostninger og udlæg i forbindelse med diverse godkendelser, CSM-sagsbehandling m.v. I nærværende tilfælde lægges der op til en forhandlet samarbejdsaftale på grund af Banedanmarks og konsortiets samtidige arbejder og risiko for gensidig påvirkning. For den kommende fase, programfasen, handler dette om den parallelle projektering, gensidige leverancer, medfinansiering fra konsortiet mv.

Aftalen foreligger i udkast og er en bearbejdelse af tidligere indgåede aftaler, som Banedanmark har indgået med Metroselskabet i forbindelse med anlæg af Metro Cityringen og Hovedstadens Letbane samt opførelsen af et Storcenter i Esbjerg. Samarbejdsaftalens gyldighed er betinget af at økonomiaftalen for den beskrevne fase er indeholdt og at aftalen er underskrevet af begge parter.

I det konkrete tilfælde med ombygningen på Aarhus H er der tale om et så komplekst koordineringsprojekt, at der først forventes at foreligge et aftaleudkast til gensidig godkendelse hos Banedanmark og konsortiet primo 2021, samtidig med der forventes en politisk beslutning om igangsætning af programfasen for baneprojekterne.

Brugsretsaf talem foreligger ligeledes i udkast og klar til gennemgang. Aftaleindgåelse her er imidlertid ikke så presset på tid, da anlægget først tages i brug i 2026. Ud fra brugsretsaf talem estimeres et beløb til løbende medfinansiering fra konsortiet i lyset af, en overdækning vanskeliggør (fordyrer) løbende vedligehold af jernbaneinfrastrukturen.

Banedanmarks udkast til samarbejdsaftale bygger som ovenfor beskrevet på tilgangen fra sammenlignelige projekter. Konsortiet har imidlertid anfægtet Banedanmarks tilgang om at pålægge overdækningsprojektet alle de risici, der er direkte sporbare til omprojektering af baneprojekterne (bl.a. Signalprogrammet og Elektrificeringsprogrammet) den heraf følgende dækning af omkostningerne ved forsinkelser, ændringer i projektering og fysiske anlæg, udførelsesforhold osv. konsortiet har henvist til følgende:

- At forholdene omkring etablering af Banedanmark ved udskillelse fra DSB og den hermed forbundne bodeling gør, at Banedanmark skal respektere DSB Ejendomsudviklings ret til at udnytte byggeretter over baneterrænet ved Aarhus H og derfor må acceptere, at DSB Ejendomsudvikling rent faktisk udnytter denne ret med den risiko og de eventuelle

ekstraomkostninger for Banedanmark, der følger af, at Banedanmark får en "overbo".

- At den samtidige udførelse af projekterne, med den kompleksitet der ligger heri, indebærer, at parterne bliver nødt til at forholde sig til de risici, der er herved, og hvordan sådanne risici deles.
- At en sådan risikodeling mellem parterne er forudsat ved bodelingen og dermed skal indfortolkes i Banedanmarks hjemmelsgrundlag.
- At Banedanmark og konsortiet for Banegraven med udgangspunkt heri kan indgå en samarbejdsaftale, der fordeler risiko og ekstraomkostninger rimeligt mellem parterne, dog sådan at Banedanmark ikke på nogen måde skal være med til at finansiere konsortiets projekt, eventuelt sådan at hjemmelsgrundlaget i fornødent omfang kan præciseres i en anlægslov, der også kan indeholde andre hensigtsmæssige præciseringer af projektets vilkår.

Banedanmark har foretaget en intern juridisk vurdering af eget hjemmelsgrundlag, relateret til konsortiets opfattelse. Konklusionen er, der ikke er hjemmel til, at Banedanmark påtager sig en yderligere økonomisk risiko stammende fra eksempelvis påvirkning fra andre projekter, for hvilke tredjemænd – i dette tilfælde konsortiet – har ansvaret. En sådan ændring af risikoen ville svare til, at Banedanmark på det nuværende hjemmelsgrundlag bidrog økonomisk til projekter, som Banedanmark hverken har materiel hjemmel eller bevillingshjemmel til at virke for eller bidrage til. Dette ville således stride mod legalitetsprincippet og bevillingsforudsætningerne. Derudover ville en sådan disposition efter omstændighederne kunne være i strid med statsstøttereglerne.

På baggrund af ovenstående er det Banedanmarks vurdering, at Banedanmark på det forelæggende hjemmelsgrundlag ikke kan medvirke til at begrænse konsortiets ansvar, såfremt konsortiets projekter påvirker Banedanmarks projekter, og dette indebærer et økonomisk tab for Banedanmark.

I hvilket omfang konsortiets ønsker til at Banedanmark skal kunne påtage sig en række økonomisk risici må i sidste ende bero på en politisk beslutning. Planen er, at endelig afklaring foretages i relation til anlægsloven. Materiale til fremsættelsen skal foreligge omkring nytår 2021/22 mhp. lovbehandling i foråret 2022. Fokus er derfor at færdiggøre samarbejdsaftalen for programfasen som beskrevet ovenfor, gældende frem til juni 2022. Dette er ikke udfordret af hjemmelsspørgsmålet.

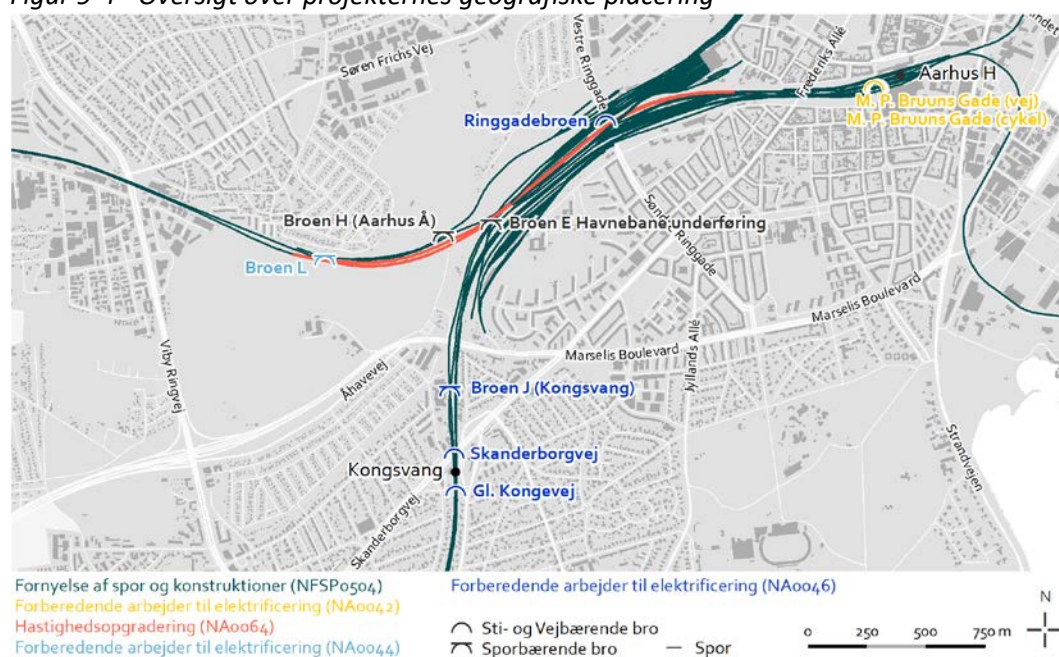
9.4 Udbud og kontrakter

Banedanmark har foretaget en strategisk vurdering af de udbudsmæssige rammer til gennemførelse af Helhedsløsningen på Aarhus H.

Følgende projekter er omfattet af strategien:

- Fornyelse af spor og konstruktioner (NFSP0504)
 - Forberedende arbejder til elektrificering (NA0042)
 - Hastighedsopgradering (NA0064)
 - Perronforlængelse
 - Kapacitetsudvidelse
 - Hollandsk kryds/omkørselsspor
- } Ikke politisk besluttet

Figur 9-4 - Oversigt over projekternes geografiske placering



Projektomfang

Fornyelsesarbejderne på Aarhus H omfatter i hovedtræk følgende arbejder:

- Udveksling af sporskifter
- Partiel fornyelse af sporskifter
- Ballastrensning
- Skinneudveksling
- Svelleudveksling
- Afvandingsarbejder
- Flytning af koncentratorhytte
- Omisolering af sporbærende broer
- Udskiftning af brodæk

Herudover kommer der arbejder i forbindelse med hastighedsopgraderingen af spor 20 og 30, der i stor udstrækning drager fordel af sporombygningsaktiviteterne, idet de bliver udført som et samlet projekt

Ekstra arbejder ifm. hastighedsopgraderingerne omfatter i hovedtræk:

- 2,9 km sporjustering
- Udveksling af krydsningssporskifte
- Ekspropriationer ifm. vibrationer (afklares i VVM-arbejdet)

Ydermere er der arbejder i forbindelse med de forberedende arbejder til elektrificering, som omfatter i hovedtræk:

- Sænkning af 1.200 m. spor
- Sænkning af 5.600 m² passagerperroner
- Sænkning af 2.300 m² serviceperroner

Dertil forlængelse af perroner, som supplerer med 1.000 m² passagerperron

Ift. det oprindelige beslutningsgrundlag af februar 2020, undersøger Ba-nedanmark muligheden for at et hollandskryds som erstatning for perronspor 8. Det hollandske kryds opfylder det trafikale behov ved at opdele perronspor 7 i en 7a og 7b.

Underleverandør

Helhedsløsningen betragter ikke andre projekter indenfor projektområdet som værende grænsefladeprojekter. Projekterne vil blive betragtet som underleverandører, hvor de skal stille en fagleder til rådighed, se Figur 9-2.

Helhedsløsningen. Underleverandører projekterer og delvist udfører deres egne projekter i tæt koordination med helhedsløsningen. Underleverandører vil blive underlagt disciplinledelse for sikring af leverancernes indvirkning på helhedsløsningen. For nærmere beskrivelse, se matrix-organisationen Figur 9-2.

Underleverandører består dermed af de forberedende arbejder til elektrificering NA0046 under Elektrificeringsprogrammet og Signalprogrammet. De forberedende arbejder er yderligere specificeret i nedenstående skema, *Tabel 9-1*.

Tabel 9-1 -- Forberedende arbejder til elektrificeringen

Projekt	Strategisk vurdering
NA0044 Forberedende arbejder til elektrificering Aarhus – Lindholm Grænsefladeprojekt	Broen L flyttes til Helhedsløsningen Øvrige arbejder indenfor projektområdet udføres af NA0044 selv (Bl.a. BPU og ekspropriation).
NA0046 Forberedende arbejder til elektrificering Fredericia – Aarhus	NA0046 har fire broer i projektområdet: Bro 20846 Gl. Kongevej. Flyttes til helhedsløsningen

	<p>Bro 20848 Skanderborgvej, brohævning, er indpasset i stadietplanen. Udføres af NA0046.</p> <p>Bro 20852 Kongsvang flyttes til helhedsløsningen.</p> <p>Bro20876 flyttes til helhedsløsningen.</p> <p>Øvrige arbejder indenfor projektområdet udføres af NA0046 selv.</p>
--	---

Aarhus Letbane er en grænseflade til alle projekter på og ved Aarhus H Letbanen er både infrastrukturforvalter og operatør.

Entreprenørudbud

Den mulige overdækning af banegraven åbner for en mulighed for et fælles udbud mellem Banedanmark og konsortiet vedr. enkelte aktiviteter mellem Bruuns Bro og Frederiks Allé. Det forudsætter dog, at der udarbejdes en klar og entydig overenskomst forud for et evt. samarbejde.

Det skal i den sammenhæng nævnes, at overdækningen *kun* dækker en lille del af området for de samlede projekter hos Banedanmark. Ulemperne ved en sammenlægning med konsortiet skal derfor vejes op mod de gevinster der vil kunne identificeres.

Det vurderes umiddelbart at være markedsinteresse for et projekt af denne størrelse vil have flere entreprenørers interesse, men også flere, som vil være forbeholdne over for kompleksiteten.

Markedssituationen forbedres ved opdeling i flere hovedentrepriser med varierende størrelse og kompleksitet.

Markedssituationen varierer i forhold til nødvendige fagligheder i forhold til de enkelte entrepriser. Hvorved det vurderes, at der er større kapacitet på markedet for anlægsarbejder end andre mere fagspecifikke arbejder. Dette skal dog sammenholdes med, at anlægsaktiviteter ikke er isoleret til baneprojekter. Dermed bliver det ligeledes en faktor hvorvidt andre, ikke banerelaterede anlægsprojekter har udførelse i samme periode. Dette forhold er svært at forudse, men markedet vurderes at kunne dække behovet, og markedets robusthed styrkes ved ikke at udbyde meget store anlægsarbejder over en længere fragmenteret udførelse.

Sikringsentreprenører kan vise sig at være en mangelvare, med de nødvendige sikringstekniske arbejder i dette projekt begrænser sig til forholdsmæssigt mindre karakter, i forbindelse med interimsarbejder. Det giver til gengæld den ulempe, at entreprisen kan virke uinteressant, Derfor er det nødvendigt at gøre fagentreprisen interessant på andre forhold end størrelsen. Dermed skal der ses på incitamentet.

Markedet for baneentreprenører afhænger af andre nationale baneprojekter, hvor markedet skal ses i forhold til anlægsplanen. Dette projekt er dog ikke sammenligneligt med typiske baneprojekter med flere længere strækninger uden sporskifter, større mængder og med kontinuerlig udførelse, hvilket normalt vil føre til anvendelse af større materiel, og er mere interessant for andre end rent nationale entreprenører.

Dette projekts komplekse, fragmenterede forhold kræver i højere grad manuelt materiel. Det kombineret med størrelsen af de banetekniske arbejder, begrænser den del af markedet der vil have interesse for projektet. Derfor vil det være nødvendigt med incitamenter for at sikre entreprenørens mulighed for en rimelig overskudsgrad.

Såfremt rimelige incitamenter ikke sikres i entrepriserne, vil markedet blive reduceret og risikoen for lavere konkurrence på meget øges markant.

Udbuddene gennemføres som begrænset udbud i henhold EU's Forsyningsvirksomhedsdirektiv, hvor entreprenørerne vælges med baggrund i Banedanmarks kvalifikationsordning.

Med udførelse i 2025-26 vil udbud og forhandling forventes gennemført i 2024-25. Udbudsprocessen bør tilstræbe en balanceret mobiliseringsperiode på mellem 2 og 6 mdr.

Rådgiverudbud

Det forventes at hovedparten af rådgiverne, optaget med de rette discipliner, på Banedanmarks kvalifikationsordning vil være interesserede i udbuddet.

Rammeaftalen kan også opdeles i flere delaftaler. Opdeling kan dog ikke anbefales pga. alle grænsefladerne der er mellem de enkelte fag og andre projekter. Det ville sætte egen organisation under et øget pres at koordinere fagene og bidrage til større risici.

Projektet indstiller derfor at der laves ét samlet udbud, med undtagelse for faget sikring.

CSM vil, som udgangspunkt, være en del af de udbudte ydelser, men med mulighed for hjemtagning, hvis ressourcesituationen tillader det.

Det anbefales, at der udbydes en rammeaftale for rådgivningsydelserne for de omfattede projekter. Rammeaftalen udbydes til én enkelt leverandør, og gøres ikke-eksklusiv. Løbetiden vil blive de maksimale 4 år der er tilladt, opgaver igangsat indenfor løbetiden kan dog færdiggøres. Skulle der være forhold der ændrer sig i projektforholdet hos enten bygherre eller leverandør, der gør det attraktivt at opsiges aftalen, kan en sådan opsigelsesmulighed bygges ind i kontrakten. En ny rammeaftale kan herefter udbydes.

En rammeaftale har den fordel, at den opfylder behovet for fleksibilitet, som forventes at være nødvendig ift. den store kompleksitet og løbende koordine-

ring der vil være behov for. Der vil ikke skulle foreligge en tidsplan for opgaverne på forhånd, og dermed er der heller ikke krav til overblik over alle opgaver fra Banedanmarks side inden udbud.

De primære ulemper ved en rammeaftale, vil være relateret til leverandørens ressourcer der er til rådighed på tidspunktet for nødvendig igangsættelse af opgaver. Dette kan imødegås delvist ved at indgå rammeaftaler med en yderligere leverandør. Det vil til gengæld ikke sikre samme sammenhæng i ydelsen som ved én leverandør.

Beslutningsoplæg og scopefaserapport vil danne baggrund for udarbejdelse af programfaserapport(er) som igen vil blive brugt som grundlag for den videre projektering.

Rådgiverudbud gennemføres som begrænset udbud i henhold til Forsyningsvirksomhedsdirektivet, hvor rådgivere får adgang til udbuddet igennem Banedanmarks kvalifikationsordning, og på baggrund af interesselikvidering.

Udbuddet vil blive udbudt som en rammeaftale med en løbetid på 4 år. Der regnes med, at der er behov for følgende discipliner:

- Anlægsarbejder (herunder, men ikke begrænset til, jord- og afvandingsarbejde inkl. forurenede jord, betonarbejder samt ledningsarbejde)
- Konstruktioner inkl. broer, tunneler og perroner
- Spor anlæg
- Stærkstrømsforsyningsanlæg
- Geoteknik
- Miljøledelse og arbejdsmiljø, herunder arbejdsmiljøkoordinator
- Rådgivning ifm. jernbaneprojekter
- Landinspektørarbejde (herunder landmålings-, sporafsætnings- og matriculære opgaver)
- CAD-ydelser

En kontrakt kan først tiltrædes ved frigivelse af bevilling. Men det bør kunne være muligt at udsende udbudsmaterialet primo 2021, for kontraktindgåelse senest den 1. marts 2021, det vil give en maksimal løbetid på kontrakten til 28. februar 2025, med undtagelse af allerede indgåede aftaler. Det vil være nødvendigt at sikre at afslutningsfasen er kontraheret inden ophør af rammeaftalen.

10 Videre proces

10.1 Politisk beslutning januar 2021

Banedanmarks beslutningsgrundlag viser, at det er muligt med én samlet anlægstakt for en ombygning af Aarhus H inkl. muligheden for en overdækning af banegraven. Projektet er dog ikke uden betydelige risici og meromkostninger for Banedanmark.

Hovedtidsplanen for det samlede projekt er stram. Der er risici forbundet med et sådan kompliceret projekt, fordi der er mange grænsefladeprojekter. Det vurderes dog muligt at mitigere mange af de identificerede risici bl.a. ved et meget tæt samarbejde mellem Banedanmark og konsortiet. Med tidsplanen vil det være muligt at ibrugtage Fremtidens Tog på Aarhus H som planlagt ultimo 2026 (K27).

Hvis tidsplanen for projektet skal kunne realiseres, er der behov for en politisk beslutning senest ultimo januar 2021. Herefter vil Banedanmark igangsætte programfasen for egne projekter jf. principper i Ny Anlægsbudgettering, og fortsat koordinere med konsortiet. Der vil dog være behov for at Banedanmark kan påbegynde tidskritiske planlægnings aktiviteter for de allerede besluttede og finansierede projekter i løbet af januar af hensyn til den nye organisation og samarbejdet med konsortiet.

Hvis der træffes politisk beslutning om Helhedsløsningen vil Banedanmark indkalde alle interessenter (konsortiet, togoperatørerne m.fl.) til en orientering om den fremadrettede strategi og tidsplan for ombygningen af Aarhus H, herunder en faseopdelt samarbejdsaftale med konsortiet.

10.2 Anlægslov i foråret 2022

Det er Banedanmarks vurdering, at der er behov for en anlægslov til styring af baneprojekter på Aarhus H, herunder støjreguleringen.

Forberedelsen af anlægsloven vil blive påbegyndt allerede i efteråret 2021. Der vil i den forbindelse være behov for at få indarbejdet resultatet af en evt. supplerende VVM-undersøgelse (støjkortlægning m.v.). Den offentlige høring forventes at være færdig til brug for det lovforberedende arbejde og støjkrav til projektet.

Der planlægges med en offentlig høring af lovforslaget i sidste kvartal 2021 med henblik på behandling af anlægsloven i Folketinget i foråret 2022. Herefter vil Banedanmark kunne iværksætte udbud og ombygning af Aarhus H.