

Til

**Transport- og Bygningsministeriet**

Dokumenttype

**Rapport**

Dato

**11. april, 2016**

**Udfletning ved Ringsted**

# **EKSTERN KVALITETSSIKRING UDFLETNING VED RINGSTED**

# EKSTERN KVALITETSSIKRING UDFLETNING VED RINGSTED

Revision **1**  
Dato **11. april**  
Udarbejdet af **ALXL & RHCR**  
Kontrolleret af **TOBM**  
Godkendt af **ALXL**  
Beskrivelse **Udfletning ved Ringsted  
Ekstern kvalitetssikring**

Ramboll  
Hannemanns Allé 53  
DK-2300 København S  
T +45 5161 1000  
F +45 5161 1001  
[www.ramboll.com](http://www.ramboll.com)

Projektnr. 1100016497

## INDHOLD

<b>1.</b>	<b>INDLEDNING</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>RESUMÉ</b>	<b>2</b>
2.1	Ingen vægtige forhold	3
2.2	Særlige fokuspunkter	3
<b>3.</b>	<b>GENNEMGANG AF DE ØKONOMISKE FORUDSÆTNINGER OG BEREGNINGER</b>	<b>4</b>
3.1	Vurdering af anlægsbudgettet og forudsætningerne herfor	4
3.2	Vurdering af hovedposter for 0+	5
3.3	Vurdering af hovedposter NURV 2021&2024	17
3.4	Vurdering af hovedposter for NURØ 2021&2024	28
3.5	Gennemgang af særligt risikobetonede områder	43
<b>4.</b>	<b>GENNEMGANG AF DEN TRAFIKALE ANALYSE</b>	<b>48</b>
<b>5.</b>	<b>VURDERING AF DEN SAMFUNDSØKONOMISKE ANALYSE</b>	<b>49</b>
5.1	Overordnet præsentation og formulering i notatet	49
5.2	Resultater	50
5.3	Generel fremgangsmetode	51
5.4	Beregningsforudsætninger	53
<b>6.</b>	<b>VURDERING AF TIDSPLANER</b>	<b>55</b>
6.1	Indledende kommentarer	55
6.2	Alternativ 0+	55
6.3	NURV	56
6.4	NURØ	58
<b>7.</b>	<b>MATERIALE</b>	<b>60</b>

## 1. INDLEDNING

Rambøll har for Transport- og Bygningsministeriet (TRBM) i perioden januar – april 2016 gennemført den eksterne kvalitetssikring af fase 2-analysen af udfletning ved Ringsted. Dette er en fortsættelse af den eksterne kvalitetssikring af idefasehøringen af Niveaufri Udfletning Ringsted Øst (NURØ) som Rambøll gennemførte for Transportministeriet i perioden marts – maj 2015.

Rambøll modtog ved starten af kvalitetssikringen anlægsbudgettet, risikoregistret og dokumentation for anlægsbudgettet, tidsplaner, trafikale analyser samt tekniske noter – dog er opdateringer og supplerende materiale modtaget løbende. De samfundsøkonomiske beregninger ikke afsluttede ved projektstart, så resultaterne og dokumentationen af disse har Rambøll modtaget løbende. Rambøll har foretaget kvalitetssikringen i henhold til særlig opgavebeskrivelse fra TRBM og på baggrund af de projektdokumenter, som Rambøll løbende har modtaget fra januar til dato.

Rapporten indeholder et resumé i afsnit 2, som i indhold og form er i overensstemmelse med Terms of Reference for fase 2-kvalitetssikringen. Den øvrige rapport er tilsvarende struktureret i henhold til Terms of Reference.

I afsnit 3 vurderes de økonomiske forudsætninger og beregninger i anlægsbudgettet, og ligeledes vurderes de tekniske forudsætninger for anlægsoverslaget og de risici som er forbundet med projektets gennemførelse samt projektets tidsplan. Der er for hvert løsningsalternativ udvalgt en række hoved- og mellemposter (stikprøver), som er undersøgt nærmere.

## 2. RESUMÉ

Beslutningen om at etablere en niveaufri udfletning ved Ringsted med henblik på hastighedsopgradering er en del af den politiske aftale En ny Storstrømsbro, Holstebromotorvejen mv. af 21. marts 2013. Den niveaufri udfletning ved Ringsted station vil bidrage til realiseringen af Timemodellens første etape mellem København og Odense. Desuden skal den øge regulariteten og kapaciteten på banen. Det sidste er særligt relevant, når Femern forbindelsen åbner.

Der er efterfølgende arbejdet med 2 placeringer af den niveaufri udfletning samt en opgradering af Ringsted station i niveau. En VVM-undersøgelse af de to placeringer af den niveaufrie udfletning samt anlægsoverslag for de mulige løsninger for Ringsted station skal danne grundlag for at beslutte, hvor en niveaufri udfletning ved Ringsted skal placeres.

Banedanmark har gennemført en fase 2-undersøgelse for etablering af en niveaufri udfletning ved Ringsted. I dette arbejde er der identificeret og analyseret 3 hovedalternativer med en række løsningsvarianter for en sådan niveaufri udfletning:

Løsningsalt.	Alternativ 0+	NURØ		NURV
Åbning 2018	0+ alternativet	N/A	N/A	N/A
Åbning 2021	N/A	NURØ-2021-Syd	NURØ-2021-Nord	NURV-2021
Åbning 2024	N/A	NURØ-2024-Syd	NURØ-2024-Nord	NURV-2024

Den eksterne KS har behandlet alle hovedalternativer og løsningsvarianter under ét. Der er vurderet på hele det modtagne materiale, og resultaterne af den eksterne KS er afrapporteret for hvert af de 3 hovedalternativer. Det bemærkes at det ikke har været en del af Rambølls opdrag at foretage ekstern KS på basisløsningen (0-alternativet), men udelukkende de alternativer der sikrer højere hastighed gennem Ringsted station.

Ved vurderingen af de respektive anlægsoverslag er mellemposter for hver hovedpost udtaget til kontrol. Resultatet heraf er, at hovedposterne har kunnet accepteres, idet den tilhørende dokumentation (inkl. den eftersendte supplerende dokumentation) er på et niveau, som kan forventes for et projekt på fase 2 niveau. Fyldestgørende beskrivelser af de tekniske løsninger for anlægsoverslaget for hoved- og mellemposter, er dog fortsat et område der kan forbedres.

Opbygningen af risikoregistrene er acceptable for fase 2-niveauet, og de oplistede risici er relevante og dækkende om end der peges på enkelte supplerende risici. For 0+ og NURV alternativerne bør tiltag og væsentlige vurderinger for risikoelementerne dog generelt uddybes og ajourføres for at lette videreføring af risikoarbejdet i projektets næste faser.

Rambøll har for de modtagne risikoregistre udregnet Value at Risk (VaR), som er et udtryk for den økonomiske risiko, der er forbundet med projektet og kan benyttes som et fingerpeg om, hvor store uventede omkostninger der kan være i projektet:

Alternativ	Value at Risk (VaR)	Reserve
0+alternativ	17,9 %	12,1 %
NURV 2021	25,8 %	4,2 %
NURV 2024	22,3 %	7,7 %
NURØ 2021 Nord&Syd	21,4 %	8,6 %
NURØ 2024 Nord&Syd	17,3 %	12,7 %

Alternativerne har en VaR på 17,3 % - 25,8 %, og alle alternativerne ligger derfor indenfor reserven på 10%+20% - dog er marginen for uidentificerede risici for NURV-løsningerne lille (henholdsvis 4,2% og 7,7%), og risikoreducerende tiltag bør derfor overvejes.

Den eksterne kvalitetssikring har endvidere vurderet det trafikale grundlag, samfundsøkonomien og tidsplanerne for projektet. Rambøll konkluderer, at der ikke er væsentlige forhold at bemærke i forbindelse med den trafikale analyse og den samfundsøkonomiske analyse der kan have betydning for konklusionerne draget på baggrund heraf. Tidsplanerne er også accepteret, men det påpeges at der i det videre arbejde med stadiplanerne skal fokuseres på de nødvendige sporspærringer og hastighedsnedsættelser i forbindelse med anlægsarbejderne.

## 2.1 Ingen vægtige forhold

*Rambøll har gennemført en ekstern kvalitetssikring af Udfletning ved Ringsted for Transport- og Bygningsministeriet. På baggrund af den eksterne kvalitetssikring er Rambøll ikke blevet bekendt med vægtige grunde til, at der ikke bør træffes beslutning om at gå videre med projektet på baggrund af det af Banedanmark fremlagte beslutningsgrundlag, herunder i forhold til anlægsbudgettet, risikovurderingen og tidsplanen. Den eksterne kvalitetssikring har omfattet de i akt 16 af 24. oktober 2006 om ny anlægsbudgettering oplyste fokusområder (jf. afsnit 2.2 nedenfor).*

*Den eksterne kvalitetssikring er baseret på en gennemgang af anlægsmyndighedens projekt i overensstemmelse med Terms of Reference for opgaven.*

## 2.2 Særlige fokuspunkter

I forhold til det videre projekt bemærker Rambøll følgende forhold, som der bør være særligt fokus på i projektets efterfølgende faser:

- De anvendte mængder i anlægsoverslaget bør generelt dokumenteres yderligere i de tekniske løsninger, så der ikke er tvivl om, hvorledes disse er fremkommet.
- Grænsefladerne i forhold til Signalprogrammet bør klarlægges for NURV og NURØ i projektets efterfølgende faser.
- I det videre arbejde bør der arbejdes med at nedbringe risikoelementerne for sikringsanlæg.
- I risikoregistrene for 0+ og NURV bør beskrivelser af risikoelementer, tiltag og væsentlige vurderinger generelt uddybes og ajourføres for at lette videreføring af risikoarbejdet igennem de næste projektfaser.
- I det videre arbejde med stadiplanerne skal der fokuseres på de nødvendige sporspærringer og hastighedsnedsættelser i forbindelse med anlægsarbejderne.
- I det videre arbejde med anlægsarbejderne skal der af hensyn til ibrugtagningen i ETCS fokuseres på at nedbringe antallet af stadier for NURV og NURØ.
- Til køreplansberegningerne er forudsat lokomotiver af litra EG som trækraft for godstog selvom den hyppigst benyttede trækraft er af typen BR185, der har en væsentlig lavere trækraft og accelerationsevne hvilket påvirker resultatet af den trafikale simulering samt forsinkelses- og regularitetsberegningerne. I det videre arbejde bør der foretages en opdatering således at de korrekte køretider og regularitetsgevinster opnås.
- Der skal sikres bedre sammenlignelighed mellem de tre hovedalternativer, specielt for hovedpost 7 Tele.
- Der skal sikres bedre dokumentation for prisen for ledningsomlægninger i NURV (post 11.4.2 og 11.4.3).

### 3. GENNEMGANG AF DE ØKONOMISKE FORUDSÆTNINGER OG BEREKNINGER

#### 3.1 Vurdering af anlægsbudgettet og forudsætningerne herfor

Anlægsbudgetterne for Fly-over'en er vurderede med udgangspunkt i de foreliggende løsningsmuligheder:

- 0+ - alternativet med planlagt åbning 2018
- NURØ-2021, niveaufri udfletning, Ringsted Øst, planlagt åbning 2021
- NURØ-2024, niveaufri udfletning, Ringsted Øst, planlagt åbning 2024
- NURV-2021, niveaufri udfletning, Ringsted Vest, planlagt åbning 2021
- NURV-2024, niveaufri udfletning, Ringsted Vest, planlagt åbning 2024

NURØ er udformet med alternativer, hvor Fly-over'en er placeret i henholdsvis syd og nord for den eksisterende Roskilde-Ringsted bane.

Samlet giver ovenstående følgende løsningrum for valg af løsningsalternativer:

Løsningsalt.	Alternativ 0+	NURØ		NURV
Åbning 2018	0+ alternativet	N/A	N/A	N/A
Åbning 2021	N/A	NURØ-2021-Syd	NURØ-2021-Nord	NURV-2021
Åbning 2024	N/A	NURØ-2024-Syd	NURØ-2024-Nord	NURV-2024

### 3.2 Vurdering af hovedposter for 0+

#### 3.2.1 Hovedpost 01 Sporanlæg, 0+

Behandlet hovedområde	Hovedpost 01 – Sporanlæg
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Forudsætningerne for hovedområdet er relevante. På baggrund af de udarbejdede Sporplaner (SP-planer) kan ikke ses et længdeprofil og sporets gradienter kan derfor ikke aflæses.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	<p>Post 1.4.1: Fjerne og retablere spor over perron tunnel, sp. 2 og 4 er angivet som stk. Svært at gennemskue om prisen er realistisk når posten er angivet i stk.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I mail af 23. februar 2016 oplyses, at SO ikke ændres. Eksisterende spor demonteres, tunneloft ombygges, sporkasse med ballastmætter etableres og sporet genmonteres.</li> </ul> <p>Post 1.4.3: Justering af spsk. mangler reference på prisen, virker relativt lav, jf. Prisbog RFB post 1.2.8: ca. 37.000 kr. (pris fra 2012)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I mail af 23. februar 2016 oplyses, at prisen er taget fra sporombygning (Esbjerg)-Skjern-(Herning). Tilbudsliste fra Aarsleff er også fremsendt, her fremgår prisen kr. 20.500 for justering af ikke-ombyggede sporskifter og slutjustering af sporskifter.</li> </ul>
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Enhedsprisen angivet i post 1.1.2 – Ny sporoverbygning er noget høj. Mail af 22. februar 2016 angiver at prisen kunne reduceres fra 2.953 kr./m til 2.522 kr./m Mængden af beskyttelsesskinner i post 1.3.3 kan formentlig reduceres.



Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
1.3.3 Beskyttelsesskinner	Andel af hovedpost	49	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mængden på beskyttelsesskinner virker en anelse høj. Hvis den antages at beskyttelsesskinnerne placeres 30 m før broen og der er dobbelt mængde gennem sporskifterne er der stadig et stykke vej op til 1000 m.</li> <li>I mail af 23. februar 2016 oplyses, at krav til beskyttelsesskinner kan minimeres og at afklaring pt. pågår i projektet.</li> <li>Pris ok jf. reference.</li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
1 Spor anlæg	8	Accepteret	Enhedsprisen angivet i post 1.1.2 – Ny sporoverbygning er noget høj. Mængden af beskyttelsesskinner i post 1.3.3 vil sandsynligvis kunne reduceres.

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.2.2 Hovedpost 02 Anlægsarbejder, 0+

Behandlet hovedområde	Hovedpost 02 – Anlægsarbejder
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Forudsætningerne for hovedområdet er relevante. På baggrund af de udarbejdede SP-planer kan der ses hvor der skal udføres arbejde i sporet. Det kan ikke ud fra tegningerne ses hvor ballastmåten skal indbygges.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	De tekniske løsninger er velbeskrevet. Dog mangler der forklaringer omkring ballastmåtter. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 23. februar 2016 afklarer forhold omkring ballastmåtter.</li> </ul>
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Sammenlignet med andre priskalkulationer er der mulighed for billigere ballastmåtter

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
2.8.1 Sporkasse, incl afvanding spor 5 og 6	Erfapriser/ dokumentation for reference	98	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mængden er kontrolleret ud fra SP-planerne og virker realistisk.</li> </ul>
2.8.2 ballastmætter, spor 2 og 4	Erfapriser/ dokumentation for reference	2	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Angivet som sumpost på 800.000 kr. Der er ikke angivet specifikation for pris eller mængde, hvorfor det ikke er muligt at vurdere posten. Prisbog RFB post 2.1.7: 750 kr. pr. m<sup>2</sup> (pris fra 2010) <ul style="list-style-type: none"> <li>Af mail af 7. marts fremgår mængden til at være 20 m<sup>2</sup> på hver af de to perrontunneler med en enhedspris på kr. 1.000 pr. m<sup>2</sup>. Dette er rettet i NAB.</li> <li>Prisen er noget høj, men kan accepteres.</li> </ul> </li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
2 Anlægsarbejder	4	Accepteret	Der er potentiale for billigere ballastmætter

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.2.3 Hovedpost 03 Broer og konstruktioner, 0+

Behandlet hovedområde	Hovedpost 03 – Broer og konstruktioner
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	På sporplaner er vist udbredelsen af perronforlængelsen og udvidelsen. Anlægsbeskrivelsen angiver hvor der ændres i konstruktionerne
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Med det eftersendte materiale er de tekniske løsninger velbeskrevet.
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger.

## Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
3.6.1 Perronforlængelser og udvidelser	Andel af hovedpost Erfapriser/ dokumentation for reference	48	Accepteret.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 stk. til en pris på 6.432.000 kr. Der henvises til notatet Ringsted 2018 Perrontunnel, bro 15390 Forhold ved højere hastighed.</li> <li>Notat er modtaget i mail af 23. februar 2016. I notatet er prisoverslag for Perronforlængelser og udvidelser 5,36 mio. kr. Hertil er tillagt 20% korrektionsfaktor for arbejde nær spor i drift, i NAB-skema.</li> <li>Der mangler dokumentation af arbejdets omfang.</li> <li>Mail af 16. marts 2016 dokumenterer arbejdets omfang</li> </ul>
3.6.6 Ringsted Å – broplade	Andel af hovedpost Erfapriser/ dokumentation for reference	0	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 stk. til en pris på 14.400.000 kr. for et nyt brodæk under spor. Prisen er sammenlignet med en skaleret pris for en ombygning af en bro under spor ved Langnæs i Århus. Prisen er fundet realistisk.</li> <li>I opdateret NAB-skema er alle arbejder vedrørende Ringsted taget ud, da det er en del af 0-alternativet. Posten er derfor ikke længere relevant</li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
3 Broer og konstruktioner	24	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.2.4 Hovedpost 04 Kørestrøm, 0+

Behandlet hovedområde	Hovedpost 04 – Kørestrøm
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Kørestrømsændringer omtales udelukkende som følge af sideflytning/justering af spor, og at 0 alternativet ikke prissættes. Da fjernbane K-ophæng normalt kan justeres i.h.t. GAB Kørestøm afsnit 6.4.1, er det ikke beskrevet hvorfor der ifølge anlægsbudgettet er behov for nye køreledningskonstruktioner samt 2500 m køreledning. <ul style="list-style-type: none"> <li>Det er af mail af 17. februar oplyst at sideflytningen vil være ca. 1,2 meter grundet perronudvidelsen. Derfor vil der være behov for nye køreledningskonstruktioner.</li> </ul> Der er ikke stillet kørestrømstegninger til rådighed.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Der er ikke direkte sammenhæng mellem forudsætningerne og anlægsoverslaget. Fjernelse af fundamenter ser ikke ud til at være prissat.
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
4.3.12 Køreledning, levering+montage	Andel af hovedpost Erfapriser/ dokumentation for reference	42	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enhedspriser virker fornuftige, men der mangler dokumentation for antallet</li> <li>Mail af 7. marts 2016 angiver at der er tale om ny køreledning som følge af flytning af sporene som følge af perronudvidelser.</li> </ul>

4.3.43 Midlertidig føringsvej gennem brobyggeplads	Andel af hovedpost Erfapriser/ dokumentation for reference	8	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der mangler beskrivelse af brobyggeplads under forudsætningerne.</li> <li>Enhedspriser virker fornuftige, men der mangler dokumentation for antallet <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 16. marts oplyser, at der er tale om sikring af kabler, hvor der graves ud for perrontunnel. Der er tale om 2 midlertidige rørbroer.</li> </ul> </li> </ul>
--	--	---	------------	--

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
4 Kørestrøm	4	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.2.5 Hovedpost 05 Stærkstrøm, 0+

Behandlet hovedområde	Hovedpost 05 – Stærkstrøm
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	De tekniske løsninger er ikke beskrevet.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadi	Omfanget af foranstaltningsarbejder i forbindelse med belysning af vejanlæg er ikke beskrevet
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
5.1.3 Belysning perroner pga udvidelse	Andel af hovedpost Erfapriser/ dokumentation for reference	57	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prisen vurderes realistisk, men kan være afhængig af omfanget af foranstaltninger.</li> <li>Mængden af master er ikke dokumenteret <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 16. marts forklarer mængden af nye master, grundet perronudvidelse. Den samlede mængde ny perron er angivet.</li> </ul> </li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
5 Stærkstrøm	2	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.2.6 Hovedpost 06 Sikring og fjernstyring, 0+

Behandlet hovedområde	Hovedpost 06 – Sikring og fjernstyring
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	<p>Der savnes stillingtagen til hastighedsforøgelsen i spor 2 og 4. Anlægsbeskrivelsen for 0-løsningen omtaler ATC-omkodning, men afhængig af stadiet kan denne være nødvendig at udføre flere gange til 0+ løsningen. Desuden vil den højere hastighed typisk medføre at der skal ske omkodning længere væk fra Ringsted i sporene mod Korsør, samt at fjernstyringen også skal omkodes med kortere køretider og/eller længere formeldefastande. I værste fald skal der flyttes signaler mellem Ringsted og Fjenneslev for at udnytte den højere hastighed.</p> <p>Det antages at 0+ løsningen udføres sammen med 0-løsningen, og at denne er klar omkring det tidspunkt (2018) hvor strækningen Vigerslev-Ringsted ibrugtages. Det er derfor korrekt at kalkulere efter at ændringer i Ringsted udføres i det eksisterende signalsystem, eftersom Signalprogrammets udrulning først når igennem Ringsted ca. 1 år senere.</p>
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De øvrige afledte tiltag af hastighedsopgraderingen er ikke kalkuleret. De bør indgå som risiko.</li> <li>• De anførte poster vedr. midlertidige afløbssko m.m. ses ikke begrundet i anlægsbeskrivelsen, og der foreligger heller ikke skematiske signalplaner der kan begrunde dem. <ul style="list-style-type: none"> <li>• NAB opdateret pr 7. marts. Posten er udgået som følge af, at NAB-skema er opdateret, så det kun omhandler arbejder i forbindelse med 0+, hvorfor Ringsted Å er udgået.</li> </ul> </li> </ul>
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
N/A	N/A	N/A	N/A	Der indgår ingen mellemposter i anlægsoverslaget

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
6 Sikring og fjernstyring	0	Accepteret	Signalarbejder indgår ikke i 0+, da de indgår som del af 0-alternativet

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.2.7 Hovedpost 07 Tele, 0+

Behandlet hovedområde	Hovedpost 07 – Tele
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Forudsætningerne omtaler ikke tele.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsoverslaget ift. projektets stadi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det ser ud som om der under tele er kalkuleret omkostninger af mere generel art til kabelføring. Det bemærkes at denne struktur ikke er sammenlignelig med NURV.</li> <li>• Det bemærkes endvidere at der i NURØ og NURV henvises til en væsentligt højere enhedspris for kabelrende (under sikring og fjernstyring).</li> </ul>
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
7.1.4 Kabelbrønd	Andel af hovedpost	44	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posten ses ikke begrundet i anlægsbeskrivelsen</li> <li>• Mail af 7. marts 2016 angiver at udgifterne dækker omlægning af føringsvej som følge af at spor 5 og 6 sideflyttes</li> </ul>
7.1.5 Kabelrende	Andel af hovedpost	53	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posten ses ikke begrundet i anlægsbeskrivelsen</li> <li>• Mail af 7. marts 2016 angiver at udgifterne dækker omlægning af føringsvej som følge af at spor 5 og 6 sideflyttes</li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
7 Tele	1	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.2.8 Hovedpost 08 Bygninger, 0+

Der er ikke beskrevet ændringer vedrørende Bygninger i 0+alternativet. Ændringer i perroner er beskrevet under hovedpost 03 Broer & konstruktioner.

Behandlet hovedområde	Hovedpost 08 – Bygninger
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Der er ikke beskrevet ændringer vedrørende Bygninger i 0+alternativet. Ændringer i perroner er beskrevet under hovedpost 03 Broer & konstruktioner.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	N/A
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	N/A

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
8 Bygninger	0	Accepteret	0+alternativet vil ikke berøre bygninger. Ændringer i perroner er beskrevet under hovedpost 03 Broer & konstruktioner

\*) Baseret på stikprøvegennemgang



## 3.2.9 Hovedpost 09 Arealer, 0+

Der er ikke beskrevet ændringer vedrørende Arealer i 0+alternativet. Både midlertidige og permanente arealer forventes at kunne håndteres indenfor Banedanmarks egne arealer om end Anlægsbeskrivelsen beskriver en mindre permanent ekspropriation – dette er senere korrigeret.

Behandlet hovedområde	Hovedpost 09 – Arealer
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Der er en god beskrivelse af arealforholdene i Anlægsbeskrivelsen
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Anlægsbeskrivelsen indeholder en permanent ekspropriation af et mindre areal på grund af udvidelse af banedæmning, men der er ikke afsat en post til dette. <ul style="list-style-type: none"> <li>Af mail af 17. februar 2015 er det præciseret at denne dæmningsudvidelse alene indgår i 0-alternativet, da det af anlægsbeskrivelsen fremgår at være en del af vendesporet.</li> </ul>
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret billigere løsningsforslag

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
9 Arealer	0	Accepteret	Alternativet indeholder ikke arealforhold

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

## 3.2.10 Hovedpost 10 Forst, 0+

Behandlet hovedområde	Hovedpost 10 – Forst
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Hovedposten kunne have været bedre beskrevet i Anlægsbeskrivelsen
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Mængder for facadeisolering mangler dokumentation i Anlægsbeskrivelsen
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
10.2.4 Facadeisolering	Andel af hovedpost	75	Accepteret	Mængde dokumenteret ved reference og fornuftig enhedspris

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
10 Forst	30	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.2.11 Hovedpost 11 Andet, 0+

Behandlet hovedområde	Hovedpost 11 – Andet
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Med det eftersendte materiale ligger der samlet set en tilstrækkelig dokumentation.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Den valgte tekniske løsning er realistisk og afspejlet i anlægsbudgettets prissatte poster, og er på det nuværende projektstade tilstrækkelig til at vurdere anlægsbudgettet.
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
11.1.1 Opmålinger	Andel af hovedpost Erfapriser/ dokumentation for reference	96	Accepteret	Mangler reference. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 17. februar 2016 angiver at skønnet omfatter perronudvidelse ved spor 4 og 5, indmåling af perrontunnel og supplerende banetekniske opmålinger af spor 5 og 6 som sideflyttes.</li> <li>Mail af 7. marts angiver at beløbet er erfaringspris baseret på tidligere opmålingsaktiviteter på Ringsted station</li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
11 Andet	0	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.2.12 Hovedpost 12 Tværgående omkostninger, 0+

Behandlet hovedområde	Hovedpost 12 – Tværgående omk.
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Hovedposten beregnes for de fleste af hovedpostens underposter med udgangspunkt i en konkret bemandingsplanlægning – i en bottom up approach – med en efterfølgende indikation af den deraf procentvise andel af anlægsoverslagets fysikestimat
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Intet at bemærke, idet der henvises til ovenstående betragtninger vedrørende de øvrige hovedposter
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Intet at bemærke, idet der henvises til ovenstående betragtninger vedrørende de øvrige hovedposter

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
12.1.4 Bygherreadministration	Andel af hovedpost	9	Accepteret	Mellempostens overslag er beregnet med udgangspunkt i en underlæggende bemandingsplanlægning. Den relative andel i forhold til totalbudgetter udgør 3%, hvilket er i niveau med øvrige jernbane infrastrukturprojekter

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
12 Tværgående omkostninger	27	Accepteret	Hovedpostens procentvise andel og ligeledes mellempostens procentvise andel i forhold til totalbudgettet ligger i tråd med hvad der traditionelt afsættes til bygherreadministration m.m. for infrastrukturprojekter, når etablering, drift og afgrigning forudsættes indregnet.

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.3 Vurdering af hovedposter NURV 2021&2024

#### 3.3.1 Hovedpost 01 Sporanlæg

Behandlet hovedområde	Hovedpost 01 – Sporanlæg
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	SP-planerne og den skematiske sporplan giver et fint billede af det berørte sporanlæg i dette alternativ. I anlægsbeskrivelsen savnes et selvstændigt afsnit til sporanlægget samt et forudsætningsafsnit.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	SP-planer giver et tydeligt billede af hvor sporet berøres, men da der er forskel i mængderne på 2021 og 2024 i anlægsoverslagt, men kun 1 sæt tegninger er det ikke muligt at se hvor denne forskel ligger. Der er ikke en selvstændig signatur for justering af spor på planerne, så dette mængde kan ikke kontrolleres. En beskrivelse på forskellen mellem 2021 og 2024 løsningen mangler. <ul style="list-style-type: none"> <li>Det er efterfølgende af mail fra 11. februar angivet at forskellen skyldes at 2024 forudsætter at 0-alternativet er etableret</li> </ul>
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Enhedsprisen angivet i post 1.1.2 er noget høj. Mail af 22. februar 2016 angiver at prisen kunne reduceres fra 2.953 kr./m til 2.522 kr./m eksklusiv bundskærver

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
1.1.2 Ny sporoverbygning	Andel af hovedpost	2021: 31 2024: 32	Accepteret	Pris virker en smule i den højre ende. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 22. februar 2016 angiver at prisen kunne reduceres fra 2.953 kr./m til 2.522 kr./m eksklusiv bundskærver</li> </ul> Ud fra SP-planerne virker mængden realistisk. Dog er forskellen i ny sporoverbygning fra 2021 til 2024 anlægsoverslaget 800 m. De vedlagte planer angiver ikke denne forskel, og mængderne kan derfor ikke kontrolleres. <ul style="list-style-type: none"> <li>Det er efterfølgende af mail fra 11. februar angivet at forskellen skyldes at 2024 forudsætter at 0-alternativet er etableret</li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
1 Sporanlæg	15	Accepteret	Enhedsprisen for post 1.1.2 Ny sporoverbygning er høj

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.3.2 Hovedpost 02 Anlægsarbejder

Behandlet hovedområde	Hovedpost 02 - Anlægsarbejder
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	De opstillede forudsætninger for hovedområdet virker relevante og dokumenterede
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	De i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
2.1.1 Levering og indbygning af SGII	Andel af hovedpost	2021: 27 2024: 18	Accepteret	Prisen er sammenlignet med enhedspriser fra ombygning af M4 ved Frederiksunds-motorvejen og er fundet acceptabel
2.2.6 Levering og indbygning af jord, max 5 km	Andel af hovedpost	2021: 64 2024: 73	Accepteret	Prisen er sammenlignet med enhedspriser fra etablering af TSA Nordhavnsvej i København og er fundet acceptabel

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
2 Anlægsarbejder	7	Accepteret	Ved sammenligning med sammenlignelige projekter er mellemposterne vurderet acceptable

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

## 3.3.3 Hovedpost 03 Broer og konstruktioner

Behandlet hovedområde	Hovedpost 03 – Broer og konstruktioner
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	De opstillede hovedområder er fundet relevante. Enkelte poster mangler prisreference
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Løsningerne virker realistiske
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
3.3.7 Ny sporbærende rammebro	Andel af hovedpost	39	Accepteret	Prisen er sammenlignet med priser opnået ved broerne for overføring af Ringbanen over Nordhavnsnsvejen ved Ryparken station. Prisen er fundet realistisk.

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
3 Broer og konstruktioner	2021: 24 2024: 27	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

## 3.3.4 Hovedpost 04 Kørestrøm

Behandlet hovedområde	Hovedpost 04 – Kørestrøm
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Ændringer i køreledningsanlægget er dokumenteret på planerne
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	<p>Løsning ser realistisk ud, dog er det i Fagnotat Anlægsbeskrivelse Ringsted vest afsnit 6.1.1 indeholder uklart hvad der menes med "Det eksisterende køreledningsanlæg er udstyret med sugetransformatorer (SUFOer), men det vil skulle udbygges til større hastighed i forbindelse med hastighedsopgraderingen. Det simple system uden SUFOer er det, der er billigst og hurtigt at anlægge og også billigst i drift. Det er derfor rent teknisk foretrukket. Om der fortsat anvendes SUFOer på strækningen er ikke besluttet." Det simple system uden SUFOer kan ikke anvendes i Ringsted ifølge FKI afsnit 3.1.3. EP benytter autotransformere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 8. marts 2016 angiver at notatet beskriver worst case for den elektriske støj (køreledningsanlæg uden SUFOere), men at det til den efterfølgende besluttet at projektere en løsning med SUFOere.</li> </ul> <p>NAB Anlægsoverslaget for 2024 har prissat 2 SUFOer, hvilket ikke er i overensstemmelse med ovenstående udklip.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 19. februar 2016 oplyser at EP har besluttet at det eksisterende køreledningssystem fastholdes på Ringsted station, hvorfor det er korrekt at der er adskillelsesfelt med SUFO.</li> </ul> <p>Der mangler en definition af om projektet følger SAB Jording &amp; Potentialudligning for elektrificerede baner.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 8 marts 2016 angiver at der arbejdes efter SAB Jording &amp; Potentialudligning</li> </ul>
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
4.3.89 (BPU) Ringsted st	Erfapriser/ dokumentation for reference	2021: 16 2024: 21	Accepteret	Der mangler dokumentation for posten i anlægsbeskrivelsen <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 8. marts 2016 indeholder dokumentation for BPU på Ringsted station</li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
4 Kørestrøm	2021: 7 2024: 6	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.3.5 Hovedpost 05 Stærkstrøm

Behandlet hovedområde	Hovedpost 05 – Stærkstrøm
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Grundlaget for vurderingen har været Anlægsbeskrivelse og rapporten Ringsted – Kørestrøm og stærkstrøm. Hovedområdet er overordnet godt beskrevet.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	De valgte løsninger vurderes at være realistiske. Der er følgende bemærkninger: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det er ikke muligt at kontrollere alle mængder på foreliggende grundlag/skematisk sporplan – f.eks. demontering og etablering af sporskiftevarme i Stadie 3</li> <li>• Koordinering af flytning af styreskabe er ikke beskrevet i tidsplanen.</li> </ul>
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Pris for forsyningskabel kan revideres med henblik på billiggørelse.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
5.2.10 Nyt forsyningskabel	Andel af hovedpost	2021: 35 2024: 31	Accepteret	Det er ikke muligt at kontrollere alle mængder på foreliggende grundlag. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mail af 8. marts 2016 angiver at prisen dækker samtlige omkostninger fra mater/slaveskabe til 25 sporskifter.</li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
5 Stærkstrøm	2021: 2 2024: 1	Accepteret	Prisen for nyt forsyningskabel kan revideres med henblik på billiggørelse af projektet.

\*) Baseret på stikprøvegennemgang



## 3.3.6 Hovedpost 06 Sikring og fjernstyring

Behandlet hovedområde	Hovedpost 06 – Sikring og fjernstyring
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	<p>Det er forudsat at projektet gennemføres inden det nye signalsystem gennemføres i Ringsted selvom denne forudsætning ikke holder praksis. For løsning 2024 må det forventes at hele projektet gennemføres under det nye signalsystem. For løsning 2021 vil projektets færdiggørelse ske under det nye signalsystem, mens nogle af de indledende stadier kan ske under det nuværende signalsystem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Da det ikke er muligt at få erfaringstal fra det nye signalsystem på Ringsted station er det valgt, at regne med erfaringspriser fra det nuværende signalsystem.</li> </ul>
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det nye signalsystem anvender ikke koblede sporskifter, og det er derfor ikke retvisende at indregne den "rabat" som koblede sporskifter giver i det nuværende signalsystem.</li> <li>I det nye signalsystem kan små stadier blive urimeligt kostbare eftersom det ikke blot er Ringsted station, men hele banen Roskilde-Korsør og/eller Ringsted-Vordingborg der skal ibrugtages hver gang. Dette kan gøre projektet dyrere.</li> <li>Såfremt udførelsen er sammenfaldende med udrulning af det nye signalsystem, skal man være opmærksom på at det indebærer en stor risiko at de 2 projekter kan skride i forhold til hinanden.</li> </ul>
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	<p>Udførelse af arbejdet i færre stadier efter Signalprogrammet vil kunne billiggøre projektet – eller mindske risikoen for budgetoverskridelser.</p> <p>Der er potentiale for at enhedspris for kabelrende kan være billigere. Billigere endhedspris er benyttet i 0+ Tele, post 7.1.5.</p>

## Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
6.3.20 Koblede sporskifte – nye	Stikprøve	15	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kalkulationerne er udført efter det gamle signalsystem og skønnes rimelige for almindelige sporskifter, men det bemærkes at det nye signalsystem ikke anvender koblede sporskifter.</li> </ul>

6.3.30 Kabelrende	Stikprøve	2021: 14 2024: 18	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det nye signalsystem vil muligvis blive lidt billigere på dette punkt.</li> </ul>
----------------------	-----------	----------------------	------------	--

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
6 Sikring og fjernstyring	2021: 12 2024: 9	Accepteret	Det nye signalsystem anvender ikke koblede sporskifter. Færre stadier vil kunne billiggøre projektet. Der er potentiale for at enhedspris for kabelrende kan være billigere.

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.3.7 Hovedpost 07 Tele

Der er ikke anlægsoverslag for hovedpost 07 Tele. Det er pr. mail fra 10. februar 2016 oplyst at der i NURV anlægsoverslaget ikke var udfyldt telepriser under denne hovedpost. For at gøre NURØ sammenlignelig med NURV er det prissat på samme måde i begge anlægsoverslag; dvs. tele er prissat under henholdsvis kørestrøm og sikring både i NURØ og NURV anlægsoverslagene. Dette er senere samme dag bekræftet også at være gældende for NURV-alternativet.

Behandlet hovedområde	Hovedpost 07 – Tele
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Der er ikke opstillet forudsætninger for hovedposten.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsoverslaget ift. projektets stadie	Der er ingen beskrivelse af hovedposten. Det er pr. 10. februar 2016 oplyst at hovedposten er prissat under henholdsvis kørestrøm og sikring uden mellem-/underposterne er blevet oplyst. Efterfølgende er det af mail 8. marts 2016 angivet at hovedposten er fordelt på følgende NAB-poster: 4.3.91, 4.3.92, 6.3.36, 6.3.37, 11.4.2 og 11.4.3.
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Uden en egentlig beskrivelse af hovedposten har det ikke været muligt at vurdere alternative løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
N/A	N/A	N/A	N/A	Der indgår ingen mellemposter i anlægsoverslaget

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
07 Tele	0	Accepteret	Hovedposten er fordelt på følgende NAB-poster: 4.3.94, 4.3.95, 6.3.36, 6.3.37, 11.4.2 og 11.4.3.

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.3.8 Hovedpost 08 Bygninger

Behandlet hovedområde	Hovedpost 08 – Bygninger
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	SP-planer viser omfanget af perronarbejdet.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadi	Løsningen er velbeskrevet i Fagnotat "Andre arbejder".
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
8.1.6 Perronfor kanter	Andel af hovedpost	55	Accepteret	Pris og mængde på post 8.1.6 virker realistisk

Konklusion for hovedposten

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
8 Bygninger	1	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.3.9 Hovedpost 09 Arealer

Behandlet hovedområde	Hovedpost 09 - Arealer
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Anlægsbeskrivelsen har en god beskrivelse af hovedposten
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadi	Ekspropriationsforretningen for post 9.1.1 er ifølge NAB-overslaget afholdt i 2015 og post 9.1.2 er opdateret baseret på resultatet af ekspropriationsforretningen
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret billigere løsninger

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
9.1.1 Ekspropriationsomkost. Ringsted Vest km 61.450-63.000	Andel af hovedpost	2021: 60 2024: 0	Accepteret	Ekspropriationsforretningen er ifølge NAB-overslaget afholdt 2015

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
9 Arealer	2021: 2 2024: 1	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.3.10 Hovedpost 10 Forst

Behandlet hovedområde	Hovedpost 10 – Forst
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Forudsætningerne er veldokumenterede
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Der er en god beskrivelse af hovedposten i Anlægsbeskrivelsen og forudsætningsnotatet
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret billigere løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
10.1.1 Støjskærme 2 m SO	Andel af hovedpost	2021: 46 2024: 49	Accepteret	Der findes ikke dokumentation for mængden i anlægsbeskrivelsen <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 15. marts 2016 indeholder dokumentation for mængden.</li> </ul> Pris inkluderer ikke fundamenter, hvor er disse prissat. <ul style="list-style-type: none"> <li>NAB opdateret pr 7. marts. Enhedsprisen er opjusteret med 1.000 kr./m svarende til at der skal rammes en stålpæl pr ca. 5 m som fundament. Den samlede pris er derved lidt lavere end for støjskærme i Vejle Fjord Broprojektet.</li> </ul>

Konklusion for hovedposten

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
10 Forst	4	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

## 3.3.11 Hovedpost 11 Andet

Behandlet hovedområde	Hovedpost 11 – Andet
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Med det eftersendte materiale ligger der samlet set en tilstrækkelig dokumentation.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Den valgte tekniske løsning er realistisk og afspejlet i anlægsbudgettets prissatte poster, og er på det nuværende projektstade tilstrækkelig til at vurdere anlægsbudgettet.
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
11.4.2 Omlægning af ledninger (interne/eksterne) fra km 61.500 - 63.900	Andel af hovedpost Erfapriser/ dokumentation for reference	2021: 51 2024: 0	Accepteret	Omfanget af ledningsomlægningerne er ikke beskrevet <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 8. marts 2016 angiver omfanget af ledningsomlægninger på kort og fagnotat "Andre arbejder"</li> <li>Mail af 8. marts 2016 indeholder tegninger som dokumentation for ledningsomlægninger. Dokumentation for beløb er ikke muligt at fremskaffe. Dog ser beløb for ledning OK ud, baseret på tegningerne.</li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
11 Andet	2021: 1 2024: 0	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

## 3.3.12 Hovedpost 12 Tværgående omkostninger

Behandlet hovedområde	Hovedpost 12 – Tværgående omkostninger
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Hovedposten beregnes for de fleste af hovedpostens underposter med udgangspunkt i en konkret bemandingsplanlægning – i en bottom up approach – med en efterfølgende indikation af den deraf procentvise andel af anlægsoverslagets fysikestimat
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Intet at bemærke, idet der henvises til ovenstående betragtninger vedrørende de øvrige hovedposter
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Intet at bemærke, idet der henvises til ovenstående betragtninger vedrørende de øvrige hovedposter

## Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
12.1.3 Byggeledelse og fagtilsyn, Fase 4	Andel af hovedpost	2021: 14 2024: 15	Accepteret	Mellempostens overslag er beregnet med udgangspunkt i en underlæggende bemandingsplanlægning. Den relative andel i forhold til det totale fysikestimat udgør 5%, hvilket er i niveau med hvad der traditionelt indregnes til byggeledelse og tilsyn for jernbane infrastrukturprojekter

## Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
12 Tværgående omkostninger	2021: 25 2024: 28	Accepteret	Den procentvise andel og ligeledes mellempostens procentvise andel i forhold til det totale fysikestimat ligger i tråd med hvad der traditionelt afsættes til byggeherreomkostninger for infrastrukturprojekter når posten også inkluderer etablering, drift og afrigning af arbejdsplads.

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.4 Vurdering af hovedposter for NURØ 2021&2024

Hovedposter er udvalgt fra NAB-skema for hhv. Nord, Syd og Ringsted station. Derfor kan den samlede andel af hovedpost samlet set virke lav i forhold til udvælgelseskriteriet.

#### 3.4.1 Hovedpost 01 Sporanlæg, NURØ

Behandlet hovedområde	Hovedpost 01 – Sporanlæg
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	<p>NURØ – Nord / NURØ – Syd, NURØ – station: Forudsætningerne er tydeligt beskrevet i anlægsbeskrivelsen.</p> <p>SP-planer giver et overordnet overblik over det sporarbejde der udføres.</p>
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	<p>NURØ – Nord / NURØ – Syd, NURØ – station: Det er ikke muligt ud fra SP-planerne at aflæse mængden af sporjustering, ballastskulder mm, men posterne er medtaget i anlægsbudgettet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation herfor er modtaget 17. februar 2016.</li> </ul> <p>NURØ – station: SP-planer giver et tydeligt billede af hvor sporet berøres, men da der er forskel i mængderne på 2021 og 2024 i anlægsoverslagt, men med kun 1 sæt tegninger er det ikke muligt at se hvor denne forskel ligger.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mail af 17. februar 2016 præciserer at 2021-anlægsoverslaget indeholder 2x1,5 km hovedspor fra Østre Ringvej til øst for Rønnedevej mens det i 2024-anlægsoverslaget allerede er etableret i 0-alternativet.</li> </ul>
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	<p>Enhedsprisen angivet i post 1.1.2 er noget høj. Mail af 22. februar 2016 angiver at prisen kunne reduceres fra 2.953 kr./m til 2.522 kr./m (eksklusiv bundskærver)</p>

## Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
1.1.2 Ny sporoverbygning	Stikprøve	2021N:27 2021S:12 2024N:26 2024S:9	Accepteret	NURØ – Nord, NURØ – Syd, NURØ – station: Pris virker en smule i den højre ende. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 22. februar 2016 angiver at prisen kunne reduceres fra 2.953 kr./m til 2.522 kr./m (eksklusiv bundskærver)</li> </ul> Der mangler dokumentation for mængder. <ul style="list-style-type: none"> <li>Dokumentation for mængder modtaget i e-mail af 17. februar 2016</li> </ul> NURØ – station: Ud fra SP-planer virker mængden realistisk. Dog er forskellen i ny sporoverbygning fra 2021 til 2024 anlægsoverslaget over 3 km. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 17. februar 2016 præciserer at 2021-anlægsoverslaget indeholder 2x1,5 km hovedspor fra Østre Ringvej til øst for Rønnedevej mens det i 2024-anlægsoverslaget allerede er etableret i 0-alternativet.</li> </ul>
1.2.7 Nyt sporskifte 1:42	Andel af hovedpost Erfapriser/ dokumentation for reference	2021N:41 2021S:41 2024N:48 2024S:49	Accepteret	Dokumentation for prisen fremgår af dokument A063686-0-036 og er baseret på erfaringstal fra SNCF. Enhedsprisen svarer endvidere til den koordinering af enhedspriser der er i Togfundsprojekterne.

## Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
1 Sporanlæg	2021N:21 2021S:22 2024N:21 2024S:21	Accepteret	Enhedsprisen for post 1.1.2 Ny sporoverbygning er høj

\*) Baseret på stikprøvegennemgang



## 3.4.2 Hovedpost 02 Anlægsarbejder, NURØ

Behandlet hovedområde	Hovedpost 02 – Anlægsarbejder
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	De opstillede forudsætninger for hovedområdet virker relevante og dokumenterede
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	De i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
2.3.2 Afgravning, mellemdeponering og bortkørsel af klasse 2/3 jord. Kørsel max 5 km	Andel af hovedpost	2021N:33 2021S:38 2024N:33 2024S:38	Accepteret	Priserne er fundet ud fra Priskatalog Ringsted Femern.
2.7.3 Grusvej	Andel af hovedpost	2021N:15 2021S:16 2024N:15 2024S:16	Accepteret	Prisen er sammenlignet med pris på jordarbejder ved etablering af en cykelsti på Audebodæmningen og fundet realistisk
2.1.1 Levering og indbygning af SGll	Andel af hovedpost	2021N:13 2021S:13 2024N:13 2024S:13	Accepteret	Prisen er sammenlignet med enhedspriser fra ombygning af M4 ved Frederikssunds-motorvejen og er fundet acceptabel

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
02 Anlægsarbejder	2021N:6 2021S:6 2024N:7 2024S:7	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

## 3.4.3 Hovedpost 03 Broer og konstruktioner, NURØ

Behandlet hovedområde	Hovedpost 03 – Broer og konstruktioner
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	De opstillede hovedområder er relevante. Enkelte poster mangler prisreference
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Løsningerne virker realistiske
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger.

## Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
3.3.7 Ny sporbærende rammebro	Andel af hovedpost	2021N:62 2021S:65 2024N:72 2024S:76	Accepteret	Prisen er sammenlignet med priser opnået ved broerne for overføring af Ringbanen over Nordhavnsvejen ved Ryparken station. Prisen er fundet realistisk.
3.4.2 Støttemur højde 4m over terræn eller over SO	Andel af hovedpost	2021N:13 2021S:13	Accepteret	Prisen er sammenlignet med enhedspriser fra ombygning af M4 ved Frederiksunds-motorvejen og er fundet acceptabel
3.6.8 Forstærkning af bro 15392 Ringsted Å	Andel af hovedpost	2021N:15 2021S:15 2024N:17 2024S:18	Accepteret	1 stk. til en pris på 17.800.000 kr. for et nyt brodæk under spor. Prisen er sammenlignet med en skaleret pris for en ombygning af en bro under spor ved Langnæs i Århus. Prisen er fundet realistisk. Det bemærkes dog at der i NURV er angivet en pris på 14.400.000 for det samme arbejde, men afvigelsen er ikke vurderet større end at begge priser kan være realistiske.
3.6.10 Midlertidig bro for adgang til byggeplads		2021N:4 2024N:5	Accepteret	Konstruktionen er ikke beskrevet <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 17. februar 2016 viser beregningen af konstruktionsprisen</li> </ul>

## Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
3 Broer og konstruktioner	2021N:13 2021S:12 2024N:12 2024S:12	Accepteret	Nordlig flyover-løsning mangler beskrivelse af konstruktionen for post 3.6.10 Midlertidig bro for adgang til byggeplads.

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

## 3.4.4 Hovedpost 04 Kørestrøm, NURØ

Behandlet hovedområde	Hovedpost 04 – Kørestrøm
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	I Forudsætninger for anlægsoverslag afsnit 5 er kun beskrevet "For variant 2024...opsætning i nye EP system", men der mangler beskrivelse af hvilket køreledningssystem er gældende for 2021
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der er ingen kørestrømstegninger i materialet der er stillet til rådighed. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 19. februar 2016 dokumenterer mængder i NAB NURØ.</li> </ul> </li> <li>I NURØ for Rg. St. indgår 1 SUFO. Hvis der benyttes EP system må der være tale om autotransformere. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 19. februar 2016 oplyser at EP har besluttet at det eksisterende køreledningssystem fastholdes på Ringsted station, hvorfor det er korrekt at der er adskillelsesfelt med SUFO.</li> </ul> </li> </ul>
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret alternative billigere løsninger.

## Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / Ikke accepteret)	Bemærkninger
4.4.2 Fundament ramning	Andel af hovedpost	2021N:13 2021S:13 2024N:17 2024S:17	Accepteret	Enhedspriser virker fornuftige, men der mangler dokumentation for antallet <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 19. februar 2016 dokumenterer mængderne.</li> </ul>
4.3.1 Jording og potentialudligning af stationer	Andel af hovedpost	2021N:9 2021S:9 2024N:13 2024S:13	Accepteret	Der mangler beskrivelse og dokumentation for posten <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 19. februar 2016 indeholder dokumentation for posten.</li> </ul>

## Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
4 Kørestrøm	2021N:8 2021S:9 2024N:6 2024S:6	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

## 3.4.5 Hovedpost 05 Stærkstrøm, NURØ

Behandlet hovedområde	Hovedpost 05 – Stærkstrøm
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Grundlaget for vurderingen har været Anlægsbeskrivelsen og NAB-skemaer. I anlægsbeskrivelsen mangler beskrivelse af stærkstrøm.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	De valgte løsninger vurderes at være realistiske. Der er følgende bemærkninger: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der mangler dokumentation for prisskønnet for sporskiftevarme 1:42</li> <li>• Det er ikke muligt at kontrollere alle mængder på foreliggende grundlag da der mangler tegninger.</li> </ul>
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret billigere alternative løsninger.

## Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
5.2.1 Sporskiftevarme 1:42	Andel af hovedpost Erfapriser/ dokumentation for reference	2021N:25 2021S:25 2024N:25 2024S:25	Accepteret	Der mangler dokumentation for skønnet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mail af 19. februar 2016 angiver at skøn er baseret på at 1:42 sporskifte er 50% længere end 1:27 sporskifte og derfor 50% dyrere. BDK Ny Ringsted, sep 2012 angiver prisen til kr. 145.000 (+kr. 50.000 for udførelse) for 1:27 sporskifter. Pris for 1:42 sporskifte på kr. 200.000 (+ kr. 75.000 for udførelse) virker derfor realistisk</li> </ul>
5.2.10 Nyt forsyningskabel	Andel af hovedpost	2021N:19 2021S:32 2024N:19 2024S:32	Accepteret	Der mangler beskrivelse i Anlægsbeskrivelsen. For enhedspriser henvises der til BDK Ny Ringsted sept. 12. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mail af 19. februar angiver at forsyningskablet er et til hvert sporskifte (koblede sporskifter har dog kun ét forsyningskabel).</li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
5 Stærkstrøm	2021N:2 2021S:2 2024N:2 2024S:2	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.4.6 Hovedpost 06 Sikring og fjernstyring, NURØ

Behandlet hovedområde	Hovedpost 06 – Sikring og fjernstyring
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	<p>Det er forudsat at projektet gennemføres inden det nye signalsystem gennemføres i Ringsted selvom denne forudsætning ikke holder praksis. For løsning 2024 må det forventes at hele projektet gennemføres under det nye signalsystem. For løsning 2021 vil projektets færdiggørelse ske under det nye signalsystem, mens nogle af de indledende stadier kan ske under det nuværende signalsystem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Da det ikke er muligt at få erfaringstal fra det nye signalsystem på Ringsted station er det valgt, at regne med erfaringspriser fra det nuværende signalsystem.</li> </ul>
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	<ul style="list-style-type: none"> <li>For sikring og fjernstyring er der ingen væsentlig forskel på nord og syd alternativ</li> <li>Det nye signalsystem anvender ikke koblede sporskifter, og det er derfor ikke retvisende at indregne den "rabat" som koblede sporskifter giver i det nuværende signalsystem.</li> <li>I det nye signalsystem kan små stadier blive urimeligt kostbare eftersom det ikke blot er Ringsted station, men hele banen Roskilde-Korsør og/eller Ringsted-Vordingborg der skal ibrugtages hver gang. Dette kan gøre projektet dyrere.</li> <li>Såfremt udførelsen er sammenfaldende med udrulning af det nye signalsystem, skal man være opmærksom på at det indebærer en stor risiko at de 2 projekter kan skride i forhold til hinanden.</li> <li>Der må forudses behov for ekstra teknikhytte (i det nye signalsystem) til østlig udfletning, af hensyn til det øgede antal sporskiftedrev og/eller at begrænse kabellængden til disse.</li> </ul>

Evt. forslag til alternativer løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Udførelse af arbejdet i færre stadier efter Signalprogrammet vil kunne billiggøre projektet – eller mindske risikoen for budgetoverskridelser. Der er potentiale for at enhedspris for kabelrende kan være billigere. Billigere enhedspris er benyttet i 0+ Tele, post 7.1.5.
--	--

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
6.3.5 Hovedsignaler – nye	Stikprøve	2021N:13 2021S:13 2024N:13 2024S:13	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kalkulationerne er udført efter det gamle signalsystem. Den tilsvarende omkostning i det nye signalsystem (ETCS stopmærker) forventes at være væsentligt mindre.</li> </ul>
6.3.33 Koblede sporskifte 1:40 – Nyt	Andel af hovedpost Erfapriser/ dokumentation for reference	2021N:33 2021S:33 2024N:33 2024S:33	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kalkulationerne er udført efter det gamle signalsystem og skønnes rimelige for almindelige sporskifter, men det bemærkes at det nye signalsystem ikke anvender koblede sporskifter.</li> <li>Der er i enhedsprisen ikke taget hensyn til det øgede antal drev for et 1:40 sporskifte. 1:40 har 11 drev, og dertilhørende kabling. <ul style="list-style-type: none"> <li>NAB opdateret pr 15. marts 2016. Enhedsprisen er opjusteret med 3,56 mio. kr. til nødvendig kabling og relæer til håndtering af de 11 drev.</li> </ul> </li> </ul>
6.3.19 Koblede sporskifte – nye	Andel af hovedpost	2021N:7 2021S:7 2024N:7 2024S:7	Accepteret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kalkulationerne er udført efter det gamle signalsystem og skønnes rimelige for almindelige sporskifter, men det bemærkes at det nye signalsystem anvender ikke koblede sporskifter.</li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
6 Sikring og fjernstyring	2021N:20 2021S:20 2024N:22 2024S:23	Accepteret	Det nye signalsystem anvender ikke koblede sporskifter. Færre stadier vil kunne billiggøre projektet. Der er potentiale for at enhedspris for kabelrende kan være billigere.

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.4.7 Hovedpost 07 Tele, NURØ

Der er ikke anlægsoverslag for hovedpost 07 Tele. Det er pr. mail fra 10. februar 2016 oplyst at der i NURV anlægsoverslaget ikke var udfyldt telepriser under denne hovedpost. For at gøre NURØ sammenlignelig med NURV er det prissat på samme måde i begge anlægsoverslag; dvs. tele er prissat under henholdsvis kørestrøm og sikring både i NURØ og NURV anlægsoverslagene.

Behandlet hovedområde	Hovedpost 07 – Tele
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Der er ikke opstillet forudsætninger for hovedposten. <ul style="list-style-type: none"> <li>Forudsætninger er beskrevet i opdateret dokument "A063686-0-036 Forudsætninger for anlægsoverslag.docx", modtaget 4. marts</li> </ul>
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Der er ingen beskrivelse af hovedposten. Det er pr. 10. februar 2016 oplyst at hovedposten er prissat under henholdsvis kørestrøm og sikring uden mellem/underposterne er blevet oplyst. <ul style="list-style-type: none"> <li>Opdateret NAB-skema af 4. marts indeholder poster for Tele. Opdateringen er foranlediget af de kommentarer som Rambøll tidligere har fremsat</li> <li>Efterfølgende er det af mail 9. marts 2016 angivet at hovedposten er fordelt på følgende NAB-poster: 4.2.3, 6.3.40, 6.3.41, 11.4.11</li> </ul>
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret billigere alternative løsninger efter forudsætninger er opdateret

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
7.1.4 Kabelbrønd	Stikprøve	2021N:5 2021S:14 2024N:5 2024S:14	Accepteret	Enhedspris stemmer overens med 0+. Omfang er beskrevet i forudsætninger for anlægsoverslag
7.1.5 Kabelrende	Stikprøve	2021N:6 2021S:14 2024N:6 2024S:14	Accepteret	Enhedspris stemmer overens med 0+. Omfang er beskrevet i forudsætninger for anlægsoverslag

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
07 Tele	2021N:0 2021S:0 2024N:0 2024S:0	Accepteret	Hovedposten er udover hovedpost 7 fordelt på følgende NAB-poster: 4.2.3, 6.3.40, 6.3.41, 11.4.11

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.4.8 Hovedpost 08 Bygninger, NURØ

Hovedposten har kun indhold i NAB-skema for Ringsted station.

Behandlet hovedområde	Hovedpost 08 – Bygninger
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Udbredelsen af perronjusteringen kan ses af SP-planer.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadi	Der foreligger samlet set en god beskrivelse af hovedposten
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret billigere alternative løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
8.1.6 Perronforkanter	Andel af hovedpost	2021N:81 2021S:81 2024N:81 2024S:81	Accepteret	Sporplaner viser udbredelsen af perronforlængelsen og udvidelsen.
8.2.3 Nedbrydning af perronforkant	Erfapriser/ dokumentation for reference	2021N:18 2021S:18 2024N:18 2024S:18	Accepteret	Mail af 17. februar 2016 har oplyst at der er anvendt erfaringspriser fra Nordvestbaneprojektet.

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
8 Bygninger	2021N:0 2021S:0 2024N:1 2024S:1	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang



## 3.4.9 Hovedpost 09 Arealer, NURØ

Behandlet hovedområde	Hovedpost 09 – Arealer
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Med det eftersendte materiale ligger der samlet set en tilstrækkelig dokumentation.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Der foreligger samlet set en god beskrivelse af hovedposten
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret billigere alternative løsninger.

## Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
9.1.7 Eksproprierede 4 stk. private beboelsesejendomme	Andel af hovedpost	2021N:33 2024N:65	Accepteret	Referencen (e-mail fra GAVL af 19. oktober 2015) modtaget 18. februar 2016 indeholder ikke dokumentation for priser eller mængder. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 18. februar 2016 indeholder mail fra CJLV der indeholder arealfortegnelse</li> <li>Mail af 3. marts 2016 angiver at der tages udgangspunkt i den offentlige ejendomsvurdering</li> </ul>
9.1.6 Særlige arealforhold, haveforstyrrelser og ulemper v. Adamshøj Gods	Andel af hovedpost Erfapriser/ dokumentation for reference	2021S:8 2024S:10	Accepteret	Mangler dokumentation for skøn. I værdiskema flyover samlet (dokument A063686-0-030 ver. 3.0) er angivet ca. 0,5 mio. kr. mens NAB-skema angiver 0,9 mio. kr. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 18. februar 2016 oplyser at A063686-0-030 var et tidligt skøn og der henvises i stedet til mail fra GAVL af 19. oktober 2015</li> <li>Mail af 3. marts 2016 angiver dokumentation for skønnet</li> </ul>

9.2.2 Ekspropriationer og erstatninger aftalt som del af Easy Ringsted 2018	Andel af hovedpost	2021N:54 2021S:75	Accepteret	Referencen (e-mail fra CJLV af 14. september 2015) modtaget 18. februar 2016. Her findes dokumentation for ekspropriationerne hvor der er indgået forlig om 64% af det forventede ekspropriationsbeløb
---	-----------------------	----------------------	------------	--

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
9 Arealer	2021N:2 2021S:1 2024N:1 2024S:0	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

#### 3.4.10 Hovedpost 10 Forst, NURØ

Behandlet hovedområde	Hovedpost 10 – Forst
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Med det eftersendte materiale ligger der samlet set en tilstrækkelig dokumentation.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Med det eftersendte materiale foreligger der samlet set en god beskrivelse af hovedposten
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret billigere løsninger

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
10.2.4 Facadeisolering	Andel af hovedpost	2021N:46 2021S:45 2024N:18 2024S:15	Accepteret	Der mangler dokumentation for mængden af boliger der skal facadeisoleres <ul style="list-style-type: none"> <li>Regneark i mail af 18. februar 2016 indeholder dokumentation for mængderne</li> </ul>

10.2.7 Nedtagning, opbevaring og genopsætning af paddehegn etableret under Kh.-Rg.	Reference mangler	2021N:3 2021S:3 2024N:12 2024S:13	Accepteret	Der findes ikke dokumentation for hverken mængde eller pris i anlægsbeskrivelsen <ul style="list-style-type: none"> <li>I mail af 18. februar 2016 er det angivet at der i Kh-Rg-entreprise TP50 etableres 750 meter paddehegn. NURØ skal optage, midlertidig opbevare og genopsætte dette paddehegn. Prisen er sat til 1.000 kr./m svarende til lidt under 1/2 af NAB standardpris på 2.254 kr./m som inkluderer indkøb.</li> </ul>
10.1.1 Støjskærme 2 m SO	Andel af hovedpost	2021N:41 2021S:42 2024N:66 2024S:68	Accepteret	Der findes ikke dokumentation for mængden da der i anlægsbeskrivelsen er beskrevet 430 meter mens der er prissat 1095 meter. Pris inkluderer ikke fundamenter. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 18. februar 2016 forklarer at mængden I Anlægsbeskrivelsen er forkert, og at den korrekte mængde fremgår af dokument A063686-2-090.</li> <li>Enhedsprisen er opjusteret med 1.000 kr./m svarende til at der skal rammes en stålpæl pr ca. 5 m som fundament.</li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
10 Forst	2021N:3 2021S:3 2024N:1 2024S:1	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

## 3.4.11 Hovedpost 11 Andet, NURØ

Behandlet hovedområde	Hovedpost 11 – Andet
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Grundlaget for vurderingen har været Anlægsbeskrivelsen og NAB-skemaer. Anlægsbeskrivelsen har en tilstrækkelig gennemgang af de relevante arbejder.
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Den valgte tekniske løsning er realistisk og afspejlet i anlægsbudgettets prissatte poster, og er på det nuværende projektstade tilstrækkelig til at vurdere anlægsbudgettet.
Evt. forslag til alternative løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Der er ikke identificeret billigere alternative løsninger.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
11.3.6 Omlægning af 50 kV kabler	Andel af hovedpost	2021S:22 2024S:30	Accepteret	Pris og mængde virker fornuftig
11.4.3 Omlægning af ø300 mm afløbsledning	Andel af hovedpost	2021N:44 2024N:52	Accepteret	Mængden er lavt sat i henhold til anlægsbeskrivelsen <ul style="list-style-type: none"> <li>Mail af 22. februar 2016 angiver at mængden i anlægsbeskrivelsen er forkert (og at fejlen er opstået ved at ledningen på en tegning har to forskellige numre)</li> </ul>

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
11 Andet	2021N:1 2021S:1 2024N:1 2024S:1	Accepteret	

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

## 3.4.12 Hovedpost 12 Tværgående omkostninger, NURØ

Behandlet hovedområde	Hovedpost 12 – Tværgående omk.
Er de opstillede forudsætninger for hovedområdet relevante og dokumenterede?	Hovedposten beregnes for de fleste af hovedpostens underposter med udgangspunkt i en konkret bemandingsplanlægning – i en bottom up approach – med en efterfølgende indikation af den deraf procentvise andel af anlægsoverslagets fysikestimat
Beskrivelse af om den i projektet valgte tekniske løsninger er realistiske/rigtig og tilstrækkeligt afdækket i anlægsbudgettet ift. projektets stadie	Intet at bemærke, idet der henvises til ovenstående betragtninger vedrørende de øvrige hovedposter

Evt. forslag til alternativer løsninger – især med henblik på billiggørelse af projektet	Intet at bemærke, idet der henvises til ovenstående betragtninger vedrørende de øvrige hovedposter
--	--

For den nordlige og sydlige linjeføring gælder at bygherreomkostningerne vedrørende Ringsted Station, som indgår i begge løsningsforslag, er indregnet i overslagene for henholdsvis den nordlige og den sydlige linjeføring, og fremtræder derfor ikke eksplicit med overslag HP12 i kalkulen for Ringsted Station.

Valg af budgetposter (mellemposter) til stikprøve:

Mellempost Nr. og betegnelse	Stikprøve kriterium	Andel af HP's budget (%)	Samlet Vurdering (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
12.1.1 Projektering, Fase 3 (nordlig løsning)	Andel af hovedpost	2021N:26 2021S:27 2024N:27 2024S:28	Accepteret	Mellempostens overslag er beregnet med udgangspunkt i en underlæggende bemandingsplanlægning. Den relative andel i forhold til det totale fysikestimat udgør 9%, hvilket er i overkanten af det niveau (5-8%) som traditionelt indregnes for jernbane infrastrukturprojekter
12.1.5 Notified Body, NOBO og ISA (sydlig løsning)	Andel af hovedpost	2021N:9 2021S:9 2024N:9 2024S:9	Accepteret	Mellempostens overslag er beregnet med udgangspunkt i en underlæggende bemandingsplanlægning. Mellempostens relative andel i forhold til det totale fysikestimat udgør 3%, som er i samme størrelsesordenen svarende til mellemposten for Bygherreadministration

Konklusion for hovedposten:

Mellempost Nr. og betegnelse	Andel af totalbudget (%)	Samlet Vurdering *) (accepteret / ikke accepteret)	Bemærkninger
12 Tværgående omkostninger	2021N:24 2021S:25 2024N:26 2024S:27	Accepteret	Den procentvise andel ligger i tråd med hvad der traditionelt afsættes til bygherreomkostninger m.m. for infrastrukturprojekter, når etablering, drift og afrigning af arbejdsplads inkluderes. Som nævnt ovenfor udgør mellemposten for projektering (nordløsningen) dog en marginalt større procentvis andel end der traditionelt indregnes

\*) Baseret på stikprøvegennemgang

### 3.5 Gennemgang af særligt risikobetonede områder

Den oprindelige vurdering er baseret på risikoregistre for 0+ (dateret 2014-11-24), for NURV2021/2024 (dateret 2015-10-19) og for NURØ (dateret 2016-11-01). Der er efterfølgende modtaget opdaterede risikoregistre for 0+ (dateret 2016-03-07) og for NURV2021/2024 (dateret 2016-03-22). Vurderingerne er opdateret på baggrund af de opdaterede risikoregistre.

#### 3.5.1 Vurdering af risikohåndtering

<b>Generel vurdering af risikohåndtering:</b>	
<p>Er der udarbejdet et risikoregister med opstilling af risici med vurdering af sandsynlighed og konsekvens?</p>	<p>0+ / NURV2021 / NURV2024: For hver af disse løsninger er der opbygget et risikoregister, som opfylder kravene for NAB. Der er således identificeret risici/hændelser inden for relevante kategorier, og disse er vurderet med hensyn til sandsynlighed og konsekvens i henhold til risikomatrixen defineret i NAB. Risikoregistrene er i det store og hele ens – og langt de fleste risici synes ligeledes vurderet ens i forhold til sandsynligheds- og konsekvensklasser. Den største forskel i absolut risikobidrag udgøres dermed af den absolutte forskel i basisoverslaget, som konsekvensklasserne baseres på. Derudover er nogle risici er markeret med "udgår" og dermed ikke vurderet, hvilket ofte er begrundet med henvisning til andre risici eller forhold. Enkelte risici er identificeret specifikt for NURV2021/NURV2024 og ikke for 0+. Risikoregistrene indeholder plads til beskrivelse af risikoreducerende tiltag og risikoejer. Dette er anvendt for alle risici uafhængig af risikovurdering.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Efter opdatering af risikoregistrene er der væsentlige og fornuftige forskelle i identificerede og vurderede risici mellem 0+, NURV2021 og NURV2024; primært i relation til udførelse i forhold til Signalprogrammet samt stadiplan.</li> </ul> <p>NURØ: Der er opbygget to risikoregistre; hhv. for ibrugtagning i 2021 og 2024. Strukturen på risikoregistrene er identisk med risikoregistrene for 0+/NURV, men indholdet er specifikt for NURØ. De to risikoregistre for NURØ er i udgangspunktet identiske mht. identificerede risici, og begge opfylder til fulde kravene fra NAB vedr. vurdering af sandsynlighed og konsekvens samt grupperingen af risici, som vurderes at være fornuftig. Usikkerheder omkring elektrificering og udrulning af Signalprogrammet udgør de største forskelle på de to risikoregistre, idet flere risici er vurderet "ikke relevante" i 2024-scenariet. Derudover er flere risici vurderet forskelligt for de to scenarier. I forhold til hhv.</p>

	<p>nordlig og sydlig flyover (variationer af NURØ) vurderes det i risikoregistret (risiko 202), at der projektrisikomæssigt ikke er nogen særlig forskel på de to løsninger. Den nordlige løsning er teknisk dyrere, hvilket noteres at være afspejlet i anlægsoverslaget.</p>
<p>Er de identificerede risici relevante og dækkende?</p>	<p>0+/NURV: Risikoregistrene bærer præg af, at input dels stammer fra bruttolister med almindeligvis forekommende risici, samt risici identificeret specifikt for projektet. Det bevirker, at detaljeringsgraden af de forskellige risici er varierende, hvilket ikke er usædvanligt. Dog kunne ønskes mere præcise beskrivelser, da det ikke altid er klart hvilke konkrete risikoforhold vurderingen af sandsynlighed og konsekvens dækker over. Feltet til uddybende beskrivelser er derudover ofte anvendt til at beskrive tiltag fremfor risikoårsager og baggrund. Det undrer, at mange risici er identisk vurderet i forhold til sandsynligheds- og konsekvensklasser for såvel 0+, NURV(2021) som NURV(2024); eksempelvis risici vedr. grænseflader til Signalprogrammet og Elektrificeringsprogrammet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Efter opdatering af risikoregistrene er der nu væsentlige og fornuftige forskelle imellem de tre risikoregistre. Der kunne stadig ønskes en mere detaljeret uddybning af baggrunden for vurderingerne, men niveauet vurderes generelt at være tilstrækkeligt. Ringsted Å er efter revideringen udtaget økonomisk fra anlægssummen for 0+. Risikoregistret beskrives dog i mail af 7. marts 2016 som dækkende både 0 og 0+, hvorfor risici vedr. Ringsted Å stadig fremgår af registret. Da det umiddelbart kun drejer sig om få risici, vurderes det samlede risikoregister at være OK på trods af, at udgangspunktet for vurdering af risikosummen nu er anlægssummen uden Ringsted Å.</li> </ul> <p>NURØ: Risikoregistrene bærer præg af, at input dels stammer fra bruttolister med almindeligvis forekommende risici, samt risici identificeret specifikt for projektet. Hele risikoregistret vurderes dog at være gennemarbejdet og målrettet mod projektet. Risikobeskrivelser såvel som uddybende beskrivelser af årsager og risikoreducerende tiltag vurderes at være relevante og dækkende.</p>

<p>Findes der en plan for håndtering af kritiske risici (røde risici), og er planen i så fald relevant og dækkende?</p>	<p>0+/NURV: Ingen risici er vurderet i kategorien "rød". For alle risici i risikoregisteret er der identificeret ejerskab og tiltag. Tiltagene er generelt kortfattede og kunne i nogle tilfælde ønskes mere konkrete.</p> <p>NURØ: Ingen risici er vurderet i kategorien "rød". For alle risici i risikoregisteret er der dog identificeret ejerskab og tiltag. De beskrevne tiltag vurderes generelt at være detaljerede og dækkende. Derudover er risikoregisteret og resultatet af risikostyringen opsummeret i programfaserapporten hvor også de væsentligste risici med tilhørende uddybende beskrivelser af forebyggende foranstaltninger er beskrevet.</p>
---	--

<b>Vurdering af særligt risikobetonede områder, 0+</b>		
Vurdering af håndtering af den enkelte risiko i risikoregisteret		Kommentarer til projektets vurdering og håndtering af den enkelte risiko ift. risikoregister. Særlige risikobetonede områder vurderes (røde risici).
Type	Nr.	Kommentar
		Der er ikke identificeret kritiske (røde) risici.
		<p>Det undrer, at mange risici er identisk vurderet mht. 0+ og NURV, og at også kommentarer og risikohåndtering er identisk beskrevet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Efter opdatering af risikoregistrene er der nu væsentlige og fornuftige forskelle imellem de tre risikoregistre</li> </ul>

<b>Vurdering af særligt risikobetonede områder, NURV</b>		
Vurdering af håndtering af den enkelte risiko i risikoregisteret		Kommentarer til projektets vurdering og håndtering af den enkelte risiko ift. risikoregister. Særlige risikobetonede områder vurderes (røde risici).
Type	Nr.	Kommentar
		Der er ikke identificeret kritiske (røde) risici.
		<p>Det undrer, at mange risici er identisk vurderet mht. 0+ og NURV, og at også kommentarer og risikohåndtering er identisk.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Efter opdatering af risikoregistrene er der nu væsentlige og fornuftige forskelle imellem de tre risikoregistre</li> </ul>

<b>Vurdering af særligt risikobetonede områder, NURØ</b>		
Vurdering af håndtering af den enkelte risiko i risikoregisteret		Kommentarer til projektets vurdering og håndtering af den enkelte risiko ift. risikoregister. Særlige risikobetonede områder vurderes (røde risici).
Type	Nr.	Kommentar
		Der er ikke identificeret kritiske (røde) risici.
		De væsentligste risici med vurderingen moderat (gule) er beskrevet i selve programfaserapporten. Her fremgår også, at der har været foretaget vurderinger af usikkerheden for anlægsbudgettet.



<b>Andre risikobetonede områder som ikke er medtagne i risikoregister eller håndteret i fase 2-rapporten</b>	
Stadieplanlægning / sikringsanlæg	<p>Specielt for 0+/NURV fremgår det ikke tydeligt af risikoregisterne hvordan usikkerheder i forbindelse med tidsplanlægning og ibrugtagning i forbindelse med hhv. eksisterende sikringsanlæg eller ERTMS er repræsenteret og indarbejdet (se også kommentarer til vurdering af tidsplan i sektion 7). Eksempelvis er risiko 4.14 "Korrektion af stadieplaner sent i processen" udeladt med henvisning til 2.8 "TSA dialog, dispensationer &amp; sporregler", som er vurderet med risiko "lav". Tilsvarende er risiko 1.2 "Afhængighed af signalprogrammet – grænseflader og forsinkelser" også vurderet ens og med risiko "lav" for såvel 0+ som NURV(2021/2024).</p> <p>Specielt for NURV fremgår det ikke tydeligt hvad grundlaget er for vurdering af risici vedr. sikringsanlægget. Under kategorien "6. Afh. af leverand. og rådgiv." er der identificeret en risiko med beskrivelsen "Ændring af sikringsanlæg" med kommentaren "Komponent mangel, mangel på ressourcer, samt stram tidsplan". Det er ikke klart om udfordringer i grænsefladen til ERTMS er medregnet her.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ovenstående kommentarer er indarbejdet i de reviderede risikoregistre.</li> </ul>

For risikoregisterne for 0+ og NURV fremgår det ikke, om risici har været vurderet i forhold til anlægsbudgettet. Det er derfor ej heller tydeligt, om nogle risikoposter er lukket eller reduceret som følge af budgetsatte poster.

- Der er i opdateringen af risikoregistret for 0+ i henhold til mail af 7. marts 2016 tilføjet to risici som følge af opdatering af anlægsoverslaget. Dette dokumenterer i et vist omfang, at risikoregisterne er anvendt i sammenhæng med anlægsoverslagene.

### 3.5.2 Value at Risk

På basis af de estimerede frekvenser og konsekvenser for alle risici er projektets samlede Value at Risk (VaR) beregnet. Value at Risk er et udtryk for den økonomiske risiko, der er forbundet med projektet, og kan benyttes som et fingerpeg om, hvor store ekstra omkostninger der kan forventes i projektet. VaR beregnes som summen af den økonomiske risiko for samtlige identificerede risici for projektet, der beregnes ved følgende udtryk:

$$VaR = \sum Risiko_i$$

$$Risiko_i = Frekvens_i \times Konsekvens_i$$

I det følgende er knyttet kommentarer til VaR-beregningerne. Vurderinger er for 0+ og NURV2021/2014 baseret på de reviderede risikoregistre.

#### 3.5.2.1 0+

VaR er i risikoregistret beregnet til ca. 17,9 % af anlægssummen. Dette er dermed inden for det totale korrektionstillæg på 10+20 %. Dermed er der omtrent 12 % tilbage af reserven til uforudsete forhold ud over risikoregistret; usikkerheder på budgetposter eller ikke-identificerede risici.

### 3.5.2.2 NURV

VaR er i risikoregistret beregnet til ca. 25,8 % af anlægssummen for NURV 2021 og ca. 22,3 % af anlægssummen for NURV 2024. Dette er dermed i begge tilfælde inden for det totale korrektionstillæg på 10+20 %. Dermed er der omtrent hhv. 4 % og 8 % tilbage af reserven til uforudsete forhold ud over risikoregistret; usikkerheder på budgetposter eller ikke-identificerede risici.

De fleste risici er identisk vurderet for NURV 2021 og NURV 2024. Dog er væsentlige risici relateret til grænsefladen mod Signalprogrammet og udførelsestidsplanen med rimelighed vurderet forskelligt for de to forskellige udførelsestidspunkter. Den samlede risiko er dermed vurderet højere for NURV 2021 end for NURV 2024, hvilket skyldes en strammere tidsplan og flere uafklarede forhold i relation til Signalprogrammet.

### 3.5.2.3 NURØ

Risikoregistrene er samlet for de forskellige løsninger, således at der udelukkende findes risikoregistre for 2021 og 2024. VaR er i risikoregistrene beregnet til ca. 21,4 % (for 2021-scenariet) og 17,3 % (for 2024-scenariet). Dette er dermed i begge tilfælde inden for det totale korrektionstillæg på 10+20 %. De større risikoposter for 2021-scenariet er beskrevet i programfaserapporten og vedrører anvendelse af eksisterende sikringsanlæg i en midlertidig periode inden ERTMS, tekniske udfordringer i relation til Signalprogrammet, og at godkendelsesprocessen trækker ud, så anlægsarbejderne må forceres. For 2021-scenariet er der ca. 8,6 % tilbage af korrektionstillægget til uforudsete forhold ud over forholdene registreret i risikoregistret; usikkerheder på budgetposter eller ikke-identificerede risici. For 2024-scenariet er der ca. 12,7 % tilbage af korrektionstillægget.

### 3.5.3 Anbefalinger

Seneste version af risikoregistrene kan accepteres.

#### 0+:

Det reviderede risikoregister vurderes acceptabelt i forhold til NAB.

Det bør overvejes til fremtidigt arbejde at uddybe dokumentationen og begrundelserne for væsentlige vurderinger og risikoreducerende tiltag i risikoregistret og/eller i den tilhørende programfaserapport.

#### NURV:

De reviderede risikoregistre vurderes acceptable i forhold til NAB.

Det bør overvejes til fremtidigt arbejde at uddybe dokumentationen og begrundelserne for væsentlige vurderinger og risikoreducerende tiltag i risikoregistret og/eller i den tilhørende programfaserapport.

#### NURØ:

Risikoregistret vurderes gennemarbejdet og veldokumenteret.

## 4. GENNEMGANG AF DEN TRAFIKALE ANALYSE

Der er i materialet opstillet 3 forskellige scenarier, der beskriver hvorledes en hastighedsopgradering kombineret med udfletning på Ringsted station tænkes gennemført. De videre trafikale analyser tager udgangspunkt i disse, og har gennem simulering afstedkommet en række resultater, som viser hvilke effekter de enkelte scenarier har på regularitet, køretidsændringer og forsinkelsesniveau.

Der er til grund for de beregnede køretider i forbindelse med implementering af niveaufri udfletning opstillet en række forudsætninger. Disse forudsætninger baserer sig dels på grænsefladeprojekter samt på udbygninger, der er direkte afledt af mulig brug af Timemodel, herunder udbygning af banestrækninger med hastigheder på 250 km/h. De opstillede forudsætninger omfatter således projekter, der enten er i gang med at blive udført, eller som er i opstartsfasen. På dette grundlag vurderes det, at forudsætningerne danner et realistisk scenarie, ud fra hvilket køretider kan beregnes.

Med i beregningen af køretider tages også højde for forhold, som ikke kun baserer sig på infrastrukturelle opgraderinger. Således skal den "rå" køretid tillægges en faktor, der justerer for forhold, der har indflydelse på kørslen, eksempelvis lokale hastighedsnedsættelser, lokomotivføreradfærd m.v.

Metoden til fastlæggelse af køretidstillæg tager udgangspunkt i en fælles metode, udarbejdet i notatform af Trafikstyrelsen, Banedanmark og DSB "Metode til at fastlægge køretider på jernbanen i planlægningsprojekter", Journal TS50403-00002, revision 21.02.2013. Denne metode baseres på UIC's anbefalinger om minimumstillæg. Endvidere tillægges en faktor, som tager højde for høj kapacitetsudnyttelse og afvikling af kompleks drift, hvor der tages højde for øvrig trafik på banenettet. Endelig tillægges tid for ophold på stationer for passagerudveksling samt en teknisk reaktionstid, afhængigt af materieltype, der omfatter tid til døråbning og -lukning og igangsætning af toget. En gennemgang af køretidsberegningerne og supplerende materiale modtaget den 8. februar viser, at ovennævnte parametre er fulgt i de opstillede køreplansseksempler.

En gennemgang af de opstillede materielforudsætninger angiver, at der for godstog forudsættes brug af trækraft af litra EG. Denne forudsætning bør tages til efterretning, idet en gennemgang af materielbenyttelse for godstog, både for indenrigs- og transittransport, viser at den hyppigst forekommende trækraft der benyttes, er af typen BR185. Denne har en væsentlig lavere trækraft og accelerationsevne end litra EG, hvorfor dette muligvis vil påvirke resultatet af simulering af trafikafvikling, og dermed også forsinkelses- og regularitetsberegninger.

Af mail af 5. februar (modtaget 8. februar) 2016 oplyst at der er benyttet EG lokomotiver med en belastning på 2300 tons, hvilket er højere end de BR185s maksimalbelastning på 1900 ton (og gennemsnitlig belastning på 1300-1400 ton), hvilket giver at de to tog har nogenlunde samme køreegenskaber. En efterfølgende stikprøve viste imidlertid at der i modellen var benyttet EG-lokomotiver med en belastning på 2000 ton. På denne baggrund er der foretaget en sammenligning af de to godstogstyper BR185 med en belastning på 1700 ton og et EG med en belastning på 2000 ton. Mail af 18. februar 2016 opsummerer resultatet og viser at der EG lokomotivet er kraftigst og at der er en forskel på 19 sekunder ved acceleration fra 0 til 100 km/t.

Størstedelen af godstogene vil være gennemkørende på Ringsted, og godstog med høj belastning vil typisk have dobbeltraktion eller blive fremført med EG. Derfor kan den anvendte metode til beregning af køretid, sammenholdt med de opstillede forudsætninger og de deraf opnåede resultater ved simulering, accepteres i sin helhed som værende tilstrækkeligt grundlag for en relativt sammenlignende trafikale analyse og robusthedsanalyse. Dog kan den trafikale analyse på det foreliggende grundlag ikke anvendes til en absolut sammenligning.

## 5. VURDERING AF DEN SAMFUNDSØKONOMISKE ANALYSE

I dette kapitel behandles den samfundsøkonomiske analyse beskrevet i det tekniske notat "Samfundsøkonomisk analyse – østlig og vestlig niveaufri udfletning i Ringsted samt hastighedsopgradering gennem Ringsted Station" (notatet).

Kvalitetssikringen er udført på det endelige udkast af notatet, den overordnede beregning og behandling af input til TERESA modellen.<sup>1</sup> De samfundsøkonomiske nøgletal, nettonutidsværdier, etc. er beregnet i den nyeste udgave af TERESA modellen (TERESA 4.03). Rambøll har ikke kvalitetssikret selve TERESA modellen, og kvalitetssikringen er således udført under forudsætningen, at den nye udgave af TERESA modellen ikke indeholder fejl eller mangler.

Formålet med en samfundsøkonomisk analyse er at sammenligne omkostningerne ved et givent projekt med de forventede gevinster som følge heraf for derigennem at forbedre beslutningsgrundlaget for projektet.

{ Rambøll konkluderer, at der ikke er væsentlige forhold at bemærke i forbindelse med den samfundsøkonomiske analyse der kan have betydning for konklusionerne draget på baggrund heraf. }

Rambøll har dog enkelte kommentarer til metode og præsentation af resultater samt til en række af de anvendte forudsætninger, hvilket fremgår af de følgende afsnit.

Kvalitetssikringen af den samfundsøkonomiske analyse er struktureret i 4 afsnit. I det første afsnit kommenterer Rambøll på den overordnede præsentation og formulering i notatet, andet afsnit diskuterer resultaterne og deres præsentation, i det tredje afsnit vurderes den generelle fremgangsmetode og det fjerde afsnit indeholder Rambølls kommentarer til de anvendte forudsætninger.

### 5.1 Overordnet præsentation og formulering i notatet

Notatet er ikke korrekturlæst, og således er der stavefejl, gentagelser, henvisningsfejl, grammatikfejl og lignende som forstyrrer læseren.

Referencerne til tabellerne, som præsenterer resultater og input, er således ikke opdateret. I de fleste tilfælde henvises til en forkert tabel. I kapitel 5 er der ikke angivet tabelnummer og titel på tabellerne, hvilket yderligere vanskeliggør læsningen.

En anden vigtig faktor for præsentationen af tal i tabeller, er at enheden af de enkelte værdier er ordentligt og korrekt angivet. Overskriften på Tabel 1.1 er: "Nøgletal i den samfundsøkonomiske analyse udtrykt ved de fire evalueringskriterier, nutidsværdier 2016", men tabellen indeholder flere forskellige nøgletal, fx den interne rente der er angivet i pct. og ikke i nutidsværdi 2016. Rambøll foreslår at tabeller som indeholder tal med forskellige enhedsværdier ikke har en enhed angivet i overskriften (eller i den øverste venstre celle i tabellen jf. Tabel 1.1), men at enheden i stedet angives i hver række for det enkelte tal.

Enhedsangivelse er ligeledes vigtig for forståelsen af figurerne, hvorfor enheden bør angives i overskriften når det er muligt. Rambøll anbefaler desuden at enheden angives i samme form igennem hele rapporten (tekst, figur og tabel), fx bør enheden konsekvent angives i enten DKK

<sup>1</sup> Rambøll udførte desuden en kvalitetssikring af det andet udkast til notatet. De fleste af Rambølls anbefalinger til det andet udkast af notatet er blevet fulgt i dette nye udkast til notatet. Hvis der er anbefalinger, som ikke er blevet fulgt, og som forsat er relevante for notatet, vil de blive gentaget i denne udgave af kvalitetssikringen.

eller kr. Det samme gør sig gældende for, hvorvidt værdierne henvises til som 2016-priser eller ej. Forskellige måder at angive enheden på kan lede til unødvendig forvirring og misforståelser for læseren.

Rambøll bemærker, at der desuden mangler en række kildehenvisninger i litteraturlisten og der mangler detaljerede resultater for en række af følsomhedsanalyserne i bilag 3.

## 5.2 Resultater

I dette afsnit kommenteres på præsentationen af de samfundsøkonomiske resultater, som de er præsenteret i kapitel 1 og kapitel 3 i notatet. Den underliggende metode og forudsætninger der leder til resultaterne, er kommenteret i de følgende afsnit 5.3 og 5.4. Bemærk desuden at nye køretidsberegninger, som nævnt i kapitel 4 kan have en vis betydning for resultaterne i den samfundsøkonomiske analyse.

### 5.2.1 Ikke-teknisk resumé (kapitel 1 i notatet)

Resultaterne præsenteres første gang i det ikke-tekniske resumé (kapitel 1) i notatet. Her præsenteres resultaterne på en let og intuitiv måde. Således ses det at alle alternativerne er samfundsøkonomisk rentable, samt at *0+* alternativet er det mest favorable alternativ målt ved evalueringskriterierne intern rente, statskaseffekt og nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone, mens alternativet *tidlig vestlig udfletning* er det mest favorable alternativ målt ved evalueringskriteriet nettonutidsværdi.

I notatet fremgår det, at en intern rente på over 4 pct. medfører samfundsøkonomisk rentabilitet, hvilket ikke er helt korrekt, da analysen anvender en faldende kalkulationsrente. Dermed vil en intern rente under 4 pct. potentielt godt kunne lede til en positiv samfundsøkonomisk værdi. Rambøll anbefaler at rette formuleringen eller eventuelt indsætte en fodnote for at beholde læsevenligheden i kapitlet.

Anlægsomkostningerne og statskaseffekten er angivet i faktorpriser, mens de resterende nøgletal er angivet i markedspriser. Rambøll anbefaler at det kort forklares hvorfor anlægsomkostningerne og statskaseffekten er angivet i faktorpriser når resten af nøgletallene er angivet i markedspriser. Dette vil gøre det nemmere for læseren at tolke nøgletallene.

Resultaterne af følsomhedsanalyserne beskrives kort og intuitivt i det ikke-tekniske resumé. *0+* alternativet og den tidlige vestlige udfletning er de to mest favorable alternativer, derudover så ændres det indbyrdes forhold mellem alternativerne ikke ved væsentlige ændringer i forudsætningerne. Det er dog uklart i det ikke-tekniske resumé, hvilke alternativer der bliver samfundsøkonomisk urentable i en eller flere af følsomhedsanalyserne, samt hvilke alternativer der er samfundsøkonomisk rentable i alle følsomhedsanalyserne. Rambøll anbefaler at følsomhedsanalyserne påvirkning på resultaterne skrives mere klart og tydeligt i det ikke-tekniske resumé.

Rambøll bemærker i tillæg hertil, at det ikke er helt korrekt, at det indbyrdes forhold mellem alternativerne ikke påvirkes af følsomhedsanalyserne. Således ses det i følsomhedsanalyserne omhandlende passagervækst og udnyttelse af trafikal gevinst, at *0+* alternativet får en højere nettonutidsværdi end den tidlige vestlige udfletning. Rambøll anbefaler at dette beskrives i det ikke-tekniske resumé.

### 5.2.2 Resultater (kapitel 3 i notatet)

Afsnittet beskriver resultaterne på samme måde som i det ikke-tekniske resumé, hvorfor der i dette afsnit også skal tages hensyn til ovenstående kommentarer og anbefalinger. Der gives en mere uddybende forklaring af betydningen forskellen på resultatet for nettonutidsværdien og den interne rente vha. figurer, hvilket giver en bedre forståelse for forskellen mellem de to nøgletal samt betydningen for resultatet for *0+* alternativet og tidlig vestlig udfletning. Der præsenteres

en tabel, som rangerer de forskellige alternativer i forhold til de forskellige evalueringskriterier, hvilket giver et fint overblik over resultaterne.

Kapitlet indeholder endvidere en nærmere udspecificering af resultaterne for de enkelte underposter i den samfundsøkonomiske analyse. De enkelte effekter er kommenteret og forklaret kort, hvilket bidrager til en god forståelse af det samlede resultat.

Endeligt indeholder kapitlet et kort afsnit omhandlende resultaterne af følsomhedsanalyserne. Dette afsnit er meget kort, og består udelukkende af tekst. Rambøll anbefaler at der udarbejdes en oversigtstabel over de udførte følsomhedsanalyser. Alternativt kan en af figurerne fra kapitel 5 inkluderes, fx figur 5.9 som viser de mest markante ændringer.

Et forslag til en sådan oversigtstabel kan ses i Tabel 1.

**Tabel 1: Eksempel - Rangering af alternativer pba. NNV (+ angiver positiv NNV, - angiver negativ NNV)**

	0+ alternativ	Østlig udfletning, tidlig	Vestlig udfletning, tidlig	Østlig udfletning, udskudt	Vestlig udfletning, udskudt
Anlægsomkostninger ændres med + 25 %	2 (+)	4 (+)	1 (+)	5 (+)	3 (+)
Anlægsomkostninger ændres med - 25 %					
Restværdi sættes til 0					
Ingen passagervækst fra 2016					
Halv udnyttelse af den trafikale gevinst					
Halv passagervækst fra 2016 og halv udnyttelse af den trafikale gevinst					
Alle danske i nationale tog					
Reduceret brotakst med 25 %					
Ændring af anlægsgener togpassagerer + 25 %					
Ændring af anlægsgener togpassagerer - 25 %					
Støjeffekter medregnes					

### 5.3 Generel fremgangsmetode

I dette afsnit vurderes den generelle fremgangsmetode med særlig fokus på afgrænsning af alternativer, effekter og følsomhedsanalyser.

#### 5.3.1 Afgrænsning af alternativer

I notatet, er der analyseret fem alternativer til 0-alternativet, hvoraf to af alternativerne er en udskudt udførelse af etablering af udfletningen i Ringsted. Alternativerne er undersøgt i forhold til et 0-alternativ, som svarer til situationen i dag samt ændringer der udføres i forbindelse med anlægsprojektet: *den ny bane København – Ringsted*.

Der er analyseret følgende alternativer<sup>2</sup>:

- 0+ alternativ
- Østlig udfletning, tidlig udførelse (åbning 2022)
- Vestlig udfletning, tidlig udførelse (åbning 2022)
- Østlig udfletning, udskudt udførelse (åbning 2024)
- Vestlig udfletning, udskudt udførelse (åbning 2024)

<sup>2</sup> Det bemærkes at at samfundsøkonomien forudsætter åbning i 2022 mens øvrige analyser forudsætter 2021.

Begrundelsen for at der er analyseret både en tidlig og en sen udførelse er i notatet beskrevet som følger: *“Som led i undersøgelserne er der også set på en situation, hvor etablering af en udfletning i Ringsted koordineres med åbningen af den faste forbindelse over Femern Bælt. [...] Den faste forbindelse vil betyde, at der kører langt færre godstog mod Odense og Jylland, og efter åbning af dobbeltsporet i Nordtyskland vil al international godstrafik køre via Femern. Derved kan der for passagertog høstes fuld effekt af hastighedsopgraderingen gennem Ringsted.”*, jf. side 10 i notatet.

Fordelen ved at udskyde udførelsen er derfor, at der kan høstes fuld effekt for passagertog ved en hastighedsopgradering allerede fra første år hvor den nye bane er åben. Det er således en mindre fordel da der blot er to års forskel på den tidlige og udskudte udførsel, og der er derfor regnet med de samme køretidsgevinster for henholdsvis tidlig og sen udførelse i den samfundsøkonomiske analyse under driftsfasen. Konsekvenserne i anlægsfasen ved en udskydelse af udførslen er dels højere anlægsomkostninger og dels højere gener i anlægsfasen. De udskudte løsninger vil derfor helt naturligt være mindre favorable for samfundet, da der ikke værdisættes nogen fordele i driftsfasen ved udskydelse, og gevinsterne i driftsfasen ydermere ligger senere i beregningsperioden. Der kan være politiske baggrunde for at løsningerne er undersøgt, men rent samfundsøkonomisk er de udskudte løsninger uinteressante.<sup>3</sup> Hvis en udskydelse af de niveaufri udfletningsløsninger ikke er realistiske alternativer, anbefaler Rambøll at analysen af disse i stedet præsenteres som følsomhedsanalyser. Rambøll anbefaler, i tillæg hertil, at beskrive de forventede negative og positive effekter ved en udskydelse mere klart – især hvis de ikke værdisættes.

### 5.3.2 Inkluderede og ikke-inkluderede effekter

I det ikke-tekniske resumé (kapitel 1) listes de inkluderede effekter og de ikke-inkluderede effekter. Derudover er de ikke-inkluderede effekter listet og kommenteret i resultatkapitlet (kapitel 3).

De inkluderede effekter er opdelt i:

- Effekter i anlægsfasen
- Effekter i driftsfasen
- Effekter, som både er til stede i anlægs- og driftsfasen

Under effekter i anlægsfasen listes restværdien af anlægget. Denne effekt ligger ikke i anlægsfasen, men i det sidste år i driftsfasen. Overordnet set giver opdelingen af effekterne ikke en stor ekstra værdi og eftersom tilgangen ikke anvendes senere i notatet, så anbefaler Rambøll at udelade denne opdeling og blot liste de inkluderede effekter.

Ekstra køretidsfleksibilitet i udfletningsløsninger fremhæves i det ikke-tekniske resumé som en vigtig forudsætning, der kan betyde at udfletningsløsningerne bliver mere favorable i forhold til 0+ løsningen. Rambøll har forståelse for, at denne effekt er svær at estimere, dog kunne et bud på en størrelsesorden for effekten være en stor hjælp for læseren, der ellers sidder tilbage med et indtryk af at der er stor usikkerhed omkring, hvorvidt 0+ eller udfletningsløsningerne er de bedste. Alternativt kan der gives en vurdering af, hvorvidt notatets resultater er robuste.

Langt de fleste af de ikke-inkluderede effekter er negative effekter, der måske ikke hver for sig er særligt store, men som samlet set potentielt kunne have en betydning for resultaterne. Det er derfor yderst vigtigt at det forklares grundigt, hvorfor effekterne ikke er inkluderet. Overordnet anbefaler Rambøll at de enkelte forklaringer uddybes. For enkelte af de ikke-inkluderede effekter uddybes forklaringen på, hvorfor de ikke er inkluderet nede i beregningsforudsætningskapitlet.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Dette blev også påpeget i den tidligere kvalitetssikring, hvorefter den citerede forklaring blev tilføjet.

<sup>4</sup> F.eks. står der på side 54 følgende forklaring om, hvorfor der ikke er inkluderet andre vedligeholdelsesomkostninger end broer i analysen: *“Det er der dog, på grund af den meget store usikkerhed, og det faktum, at alle løsninger påvirkes nogenlunde ens, valgt ikke at indregne effekten.”*

Rambøll anbefaler at disse forklaringer flyttes op i resultatkapitlet, hvor det forklares hvorfor effekterne ikke er inkluderet.

Tabte billetindtægter i anlægsfasen er ikke medtaget under gener i anlægsfasen med henvisning til, at denne er vanskelig at opgøre. Der eksisterer dog et estimat for tidseffekten i driftsfasen, og ved brug af samme metode (og rejsetidselasticitet) burde det være muligt at beregne et negativt trafikspring i anlægsfasen og dermed den afledte effekt på billetindtægterne. Rambøll anbefaler at effekten enten medtages, eller at det uddybes hvorfor effekten ikke er medtaget/hvorfor den er vanskelig at opgøre. Dette gør sig også gældende for de øvrige effekter.

### 5.3.3 Følsomhedsanalyser

I kapitlet om følsomhedsanalyser (kapitel 5) præsenteres de inkluderede effekter og robustheden af resultaterne undersøges.

Der er lavet følgende følsomhedsanalyser af resultaterne:

- Anlægsomkostninger ændres med +/- 25 %
- Restværdi sættes til 0
- Ingen passagervækst fra 2016 / halv udnyttelse af den trafikale gevinst / halv passagervækst fra 2016 og halv udnyttelse af den trafikale gevinst
- 100 pct. danskere i nationale tog
- Reduceret brotakst med 25 %
- Ændring af anlægsener togpassagerer +/- 25 %
- Støjeffekter medregnes

Resultaterne af følsomhedsanalyserne præsenteres på to måder i kapitlet.

1. I en tabel vises de direkte og indirekte påvirkninger, en given ændring medfører, i.e. hvilke underposter i den samfundsøkonomiske analyse, der påvirkes i følsomhedsanalysen
2. I en figur sammenlignes nettonutidsværdien i det centrale scenarie med nettonutidsværdierne i følsomhedsscenerierne

Kapitlet har klart størst fokus på, hvordan ændrede forudsætninger påvirker nettonutidsværdien. I det ikke-tekniske resumé samt i resultatkapitlet lægges der dog i høj grad også vægt på de andre nøgletal, særligt den interne rente. Rambøll anbefaler derfor, at man i kapitlet om følsomhedsanalyser, også kommenterer på den interne rente. Eventuelt kan den interne rente blot nævnes i fodnoter eller i en note til figuren, som viser resultatet for nettonutidsværdien.

Derudover anbefaler Rambøll at robustheden af de forskellige resultater beskrives, f.eks. er det et interessant resultat, at 0+ alternativet er klart mest robust, dvs. nettonutidsværdien af dette alternativ varierer mindst ved de forskellige følsomhedsanalyser.

Rambøll vurderer, at de inkluderede følsomhedsanalyser er de mest relevante og interessante analyser og har dermed ikke yderligere kommentarer til følsomhedsanalyserne.

Der er dog muligvis en fejl i tabellen for følsomhedsanalysen, hvor der ingen korrektion for udenlandske rejser laves.<sup>5</sup> I tabellen står der, at arbejdsudbudsforvridningen påvirkes. Denne påvirkes dog kun i de tilfælde, hvor statskassen påvirkes og dette er ikke tilfældet i denne følsomhedsanalyse.

## 5.4 Beregningsforudsætninger

Efter den foreløbige kvalitetssikring, som der blev udført på det andet udkast til notatet er beregningsforudsætningerne generelt blevet meget bedre beskrevet, og Rambøll accepterer

---

<sup>5</sup> Desuden mangler der tabelnumre i kapitel 5.



dermed langt de fleste forudsætninger uden yderligere kommentarer. Der er dog følgende undtagelser:

- I tabel 4.12 fremgår det at beregningsperioden er 50 år efter ibrugtagning. Ifølge *Manual for samfundsøkonomisk analyse - anvendt metode og praksis på transportområdet* så består beregningsperioden af perioden der går fra analysen foretages til anlægsperioden påbegyndes, selve anlægsperioden og den efterfølgende driftsperiode samt året efter driftsperioden, hvorfra restværdien af projektet bliver tilbagediskonteret. Således dækker beregningsperioden fra analysetidspunktet til året efter levetidens udløb. Rambøll anbefaler at det beskrives tydeligt, at beregningsperioden er forskellig for de forskellige alternativer, da de har forskellige åbningsår og betydning for resultaterne. Rambøll anbefaler at terminologien i gennem hele rapporten tilrettes, således at når der henvises til beregningsperioden henvises til den fulde periode inkl. planlægning og anlæg samt år for restværdi, og ikke blot driftsperioden.
- I afsnit 4.2.1 på side 28 i notatet, beskrives fordelingen af anlægsomkostningerne over tid, og der er angivet at for de udskudte løsninger der rykkes alle anlægsarbejder samt gener i forbindelse med anlægsarbejder 3 år ud i fremtiden. Men åbningen rykker blot 2 år og i tabel 4.14 ses det, at starten på anlægsarbejdet rykkes 3 år for den østlige udfletning, men 2 år for den vestlige udfletning. Rambøll anbefaler at der sikres konsistens, således at forudsætningerne for fordelingen af anlægsomkostningerne over tid, fremgår klart.
- I afsnit 4.3.1 side 31 beskrives det, at der er indlagt en trafikeringsudvidelse i den køreplan der benyttes i den trafikale analyse. Det forklares endvidere at denne udvidelse ikke har en effekt på den samfundsøkonomiske analyse. I det tilfælde anbefaler Rambøll, at trafikeringsudvidelsen flyttes i en fodnote.
- I afsnit 4.5 side 43 beskrives vægtningen af henholdsvis forsinkelsestid og skjult ventetid i forhold til rejsetid. Rambøll anbefaler at der tilføjes en kort forklaring af, hvorfor forsinkelsestid vægter højere, mens skjult ventetid vægter lavere.
- Fodnote 5 i notatet er uklar, og Rambøll anbefaler at fodnoten omformuleres således at det er klart hvad der behandles i følsomhedsanalyserne og præcist hvor det behandles.
- Tabellerne i afsnit 4.8 fungerer generelt ret godt, dog er der en del forvirring omkring fortegn. Rambøll anbefaler at man er konsistent igennem hele afsnittet, således at negative effekter er med negativt fortegn, og positive effekter er med positivt fortegn eller omvendt. Rambøll anbefaler at man skriver en lille introducerende tekst om dette i starten af afsnittet eller at fodnoterne til tabellerne tilrettes.
- I fodnote 9 gøres det klart, at der for beregningerne af gener i anlægsfasen er antaget at det er 100 pct. danskere der bliver generet. Dette er ikke konsistent med at antagelsen om at 90 pct. af tidsgevinsterne på ruten opnås af danskere. Rambøll anbefaler at tilrette forudsætningerne så der anvendes de samme forudsætninger for beregningen af tidsgevinster i driftsfasen og tidsgener i anlægsfasen.
- I tabel 4.40 vises en oversigt over gener i anlægsfasen i form af forlænget rejsetid og forlænget skjult ventetid. Rambøll anbefaler, at det gøres klart, at disse effekter er akkumulerede for hele anlægsfasen. Desuden bemærker Rambøll at der på side 56 er beskrevet, at tiden fordeles over anlægsperioden som beskrevet i bilag 3, men fordelingen af generne over anlægsperioden fremgår ikke af bilag 3. Rambøll anbefaler at denne fordeling samt forudsætningerne eller baggrunden herfor beskrives i bilag 3.

## 6. VURDERING AF TIDSPLANER

### 6.1 Indledende kommentarer

Kommentarerne til tids- og stadiplanerne er på forhold fremsendt til Banedanmark, og der er modtaget svar på de kommentarer. Svarene fra Banedanmark er kopieret ind under kommentarerne. Der er ikke kommet kommentarer til NURØ.

Overordnet set vurderet stadiet for tidsplanerne at svare til fasen, og planerne er godt gennearbejdede. Kommentarerne og de tilhørende svar viser at Banedanmark er opmærksom på de påpegede problematikker, og er opmærksom på eventuelle konsekvenser.

Det vurderes både igennem kommentarerne, og de tilhørende svar at der er 3 overordnede risici:

3. Der er meget stramme tidsplaner der vil være problematiske at gennemføre blandt andet fordi det er en forudsætning at arbejde sker igennem vinteren. Det er ikke en god planlægningsforudsætning at anlægsarbejder kan gennemføres igennem vinteren uden stop, men det er projektet tvunget ind under på grund af de overordnede rammer.
4. Der er planlagt under en forudsætning om en ibrugtagning i det eksisterende sikringsanlæg. De fleste ændringer skal ske i eller under det nye ERTMS anlæg. Forudsætninger for dette er ikke medtaget og vil derfor være en risiko for projektets tidsplan.
5. De trafikale konsekvenser af projektets gennemførelse vil kunne være større efter en Jernbanesikkerhedsmæssig vurdering da der vil kunne komme flere krav til hastighedsnedsættelser eller spærring af spor på grund af for lille afstand til spor i drift.

### 6.2 Alternativ 0+

Overordnet set er der tale om en detaljeret stadiplan der umiddelbart anvender realistiske udførelsestider for de operationer der er tale om.

Der er dog følgende bemærkninger der bør vurderes.

6. I stadiplanerne er der specielt i stadi 1 nogle steder ikke sammenhæng mellem beskrivelse og oversigtstegninger. Det omhandler blandt andet indbygning af sporskifte 23a som muligvis forveksles med 23b.
  - Svar fra Banedanmark: Korrekt, fejlene er oprettet i seneste revision 0.1g af stadiplanen for projekt Ringsted 2018 FHH.
7. En stor del af arbejderne vil afstedkomme hastighedsnedsættelse i nabosporet der også vil påvirke landsdelstrafikken. Det bør stå i hvilke spor der er tale om det.
  - Svar fra Banedanmark: Der vil løbende blive udarbejdet skitser med spæringsbehovet i de enkelte delstadier, efterhånden som vi arbejder os gennem projektet. Vi har gennemgået alle stadierne for bygbarhed og har færdigbehandlet stadi 1 med tilhørende understadier. Stadi 2 er under opstart og stadi 3 -5 vil blive gennearbejdet inden forventet udbud omkring årsskiftet 2017.
8. Der er flere steder beskrevet at der i forbindelse med ibrugtagninger er reduceret drift, men omfanget er ikke beskrevet.
  - Svar fra Banedanmark: Vi kender ikke helt omfanget af generne i forbindelse med sikringsibrugtagningerne, før vi har den trafikal sagsbehandling og sikringsprojekteringen helt færdigprojekteret og indtil da har vi i vores løbende dialog med Banedanmark og DSB varslet at de i de nævnte perioder skal forvente reduceret drift (Ind- og udrangering på hele stationen eller i bedste fald dele af stationen.)

9. Ibrugtagningerne på "en lang weekend" er nok realistisk, men vil være forbundet med en del risici.
- Svar fra Banedanmark: Den største ibrugtagning (efter stadie 1) har vi lige aftalt med Banedanmark og DSB og den planlægges i en 11 døgn total spærring af Sydbanen i påsken 2017. Øvrige risici i forbindelse med sikringsibrugtagninger prøver vi at planlægge os ud af ved udarbejdelse af godt afprøvningsmateriale og et godt samarbejde med trafikken.
10. Hvis man tæller uger/måneder sammen i de enkelte stadier er de typisk længere end det der er angivet i tidsplanen. Stadie 1 indeholder ca. 9 måneders arbejde, men er sat til at vare 8 måneder. Tilsvarende for stadie 2 der indeholder mere end 7 måneders arbejde, men er sat til at skulle afvikles på 6 måneder. Der mangler en tilhørende tidsplan hvor de enkelte stadier er med, så man kan se om det skyldes overlap af udførelsestider.
- Svar fra Banedanmark: Korrekt, vi arbejder på fuld kraft på at udarbejde tidsplaner for de enkelte stadier og de tilhørende delstadier. Den kritiske vej i projektet er den trafikale sagsbehandling/sikringsprojektering og si-processen. Det er disse aktiviteter der styrer tidsplanen, med de trafikale konsekvenser, herunder spærringsmønstret har vi skulle indmelde for 2 år siden og derfor har vi den udfordring at det er tilførelse af ekstra udførelsesressourcer der skal løse de overlappende udførelsestider.
11. Der er ikke taget hensyn til vinter. Det er forudsat at de arbejdes igennem hele året. En lang række af arbejderne vil ikke kunne udføres om vinteren på grund af frost og store mængder nedbør, specielt jord- og sporarbejder kan ikke regnes gennemført fra medio december til medio marts.
- Svar fra Banedanmark: Tidsplanen tager ikke specielt meget hensyn til eventuelt hård vinter.

Tages hensyn til punkt 5 og 6 vil den samlede udførelsestid blive 8-10 måneder længere end forudsat i tidsplanen.

- Svar fra Banedanmark: Ikke helt uenig, men med en deadline der ligger fast i 12 mdr. 2018 og en projektering- og udførelsestid på ca. 3 år, så er der ikke tid til at tage specielt meget hensyn til vinter. Helt generelt er svarene gældende på den samlet stadiplan for 0 alternativet og 0+alternativet. Det er måske mere korrekt kun at fokusere på de aktiviteter der hører til 0+alternativet og se om de er gennemførlig og realistiske. De fleste af aktiviteterne i 0+ alternativet ligger i læ af den store spærringskrævende aktivitet i 0 alternativet, forstærkning af Ringsted Å.

### 6.3 NURV

Der er udarbejdet en stadiplan, med tilhørende tidsplan der grundlæggende giver et godt overblik over stadiernes gennemførelse. Det virker på nogle punkter som om det kræver et kendskab til nogle forudsætning til nogle forudsætninger som ikke er beskrevet, herunder tilkobling af Ny bane København – Ringsted i 2018.

Det vurderes umiddelbart at for de fleste operationer er anvendt realistiske udførelsestider, se dog efterfølgende bemærkninger.

Samlet vil gennemførelsen af denne løsning indebære meget store konsekvenser for trafikken, og det er umiddelbart svært at vurdere konsekvenserne da den trafikale afvikling ikke er beskrevet.

Det er ikke vist hvordan Ny bane, København – Ringsted er ført ind på Ringsted station før og under gennemførelsen af NURV. Dette vil have stor indflydelse på stadierne i østenden af stationen.

- Svar fra Banedanmark: Det er en forudsætning for NURV 2021 både stadiplan og økonomi i NAB skemaerne at de eksisterende forhold ved projektet start er nuværende forhold. Det er en forudsætning for NURV 2024 at 0-alternativet er gennemført. I den økonomiske del af NURV 2024 regnes der med genbrug af hele stadi 1 og delvis af stadi 5. Stadiplanen for NURV 2024 er ikke redigeret for denne forudsætning.

Der er følgende bemærkninger der gælder for både 2020 og 2024 løsningen, da de grundlæggende er ens.

1. En stor del af arbejderne vil afstedkomme hastighedsnedsættelse i nabosporet der også vil påvirke landsdelstrafikken. Det bør stå i hvilke spor der er tale om det.
  - Svar fra Banedanmark: Korrekt, ved udarbejdelse af programfaserapporten kom man ikke så langt ned i planlægningen og dengang var der et tillæg til køretiderne som man regnede med at spise af.
2. Der er flere steder beskrevet at der i forbindelse med ibrugtagninger er reduceret drift, men omfanget er ikke beskrevet.
  - Svar fra Banedanmark: Se besvarelsen under 0+ alternativet
3. Ibrugtagningerne på "en lang weekend" er nok realistisk, men vil være forbundet med en del risici. Med den angivne tidsplan er ERTMS ibrugtaget og det vides ikke hvor lang tid ændringer i dette anlæg vil tage.
  - Svar fra Banedanmark: Der er hverken i stadiplanen eller økonomisk taget hensyn til ERTMS udrulning på Ringsted station, da vi ikke har kunnet få valide oplysninger om de kan håndtere en stadiemæssig ibrugtagning og tidsforbrug eller økonomien i den ny teknik. Derfor er stadiplanen og økonomi udregnet på gammel teknologi. Se besvarelsen under 0+ alternativet for ibrugtagning i øvrigt.
4. Der er ikke taget hensyn til vinter. Det er forudsat at de arbejdes igennem hele året. En lang række af arbejderne vil ikke kunne udføres om vinteren på grund af frost og store mængder nedbør, specielt jord- og sporarbejder kan ikke regnes gennemført fra medio december til medio marts. Hvis der tages hensyn til de arbejder der ikke kan gennemføres om vinteren vil dette forlænge udførelsen omkring 6-9 måneder.
  - Svar fra Banedanmark: Enig, hvis man vælger NURV 2021 eller NURV 2024 er der rigelig tid til at lave en mere robust stadietidsplan.
5. Efter stadi 3 er der gjort klar til bygning af broen i stadi 4. Der er sat en udførelsestid på 8 måneder til bygning af broen med start 20. januar. Umiddelbart vurderes det at være en meget stor konstruktion der skal udføres på et meget presset sted med store krav til jernbanesikkerhed, og meget svære adgangsforhold. Det virker ikke realistisk at forudsætte at broen kan opføres på 8 måneder, hvoraf ca. 2 måneder er i vinterperioden. Det vurderes at der skal afsættes minimum 12 måneder til dette arbejde. Udførelsestiden vil også være afgjort af om det kan tillades at der arbejdes 24/7 for gennemførelsen. Hvis dette tillades kan de 12 måneder reduceres.

- Svar fra Banedanmark: Enig, hvis man vælger NURV 2021 eller NURV 2024 er der rigelig tid til at lave en mere robust stadietidsplan også til dette punkt.
6. I stadie 4 som er minimum 9 måneder er der ikke trafik til perronspor 3 og 4 og kun 1 spor fra Sydbanen til perron 5. Dette giver store trafikale konsekvenser.
- Svar fra Banedanmark: Enig, man kan ikke gennemføre et sådant stort projekt i Ringsted uden trafikale konsekvenser.  
Vi har forsøgt at råde bod på dette ved at involverer DSB i planlægningen af 0-alternativet og de har "godkendt" de trafikale begrænsninger i Rg-Gz trafikken som forekommer i 0-alternativet.  
De trafikale konsekvenser er større i 0 alternativet end i NURV 2021/NURV 2024, hvor vi ikke nåede at komme i samme dybde med dialogen med DSB.
7. Stadie 5 f – I samt stadie 6 fremgår ikke af tidsplanen.
- Svar fra Banedanmark: Enig, ikke i den tidsplan der tilhører programfaserapporten

#### 6.4 NURØ

Der er efter første kommentering modtaget en tidsplan (NURØ\_Udførelsestidsplan\_2015 09 17.pdf) og en håndtegnet stadieplan (Rg øst stadieplan 01d.pdf). Kommentarerne nedenfor er oprettet efter modtagelse af disse 2 dokumenter.

Der er udarbejdet en stadieplan, med tilhørende tidsplan der grundlæggende giver et godt overblik over stadiernes gennemførelse.

Det vurderes umiddelbart at for de fleste operationer er anvendt realistiske udførelsestider, se dog efterfølgende bemærkninger.

Der er følgende specifikke bemærkninger:

1. Det er ikke muligt at se hvordan Ny Bane København – Ringsted er koblet til før NURØ etableres. Det forudsættes at Ny bane er tilkoblet 12/2018.
2. Der er en tidsplan for gennemførelsen baseret på en fortløbende månedsoversigt. Hvornår tidsplanen iværksættes kan ikke ses, som om den vil overholde de overordnede krav til en gennemførelse i 2020 eller 2024 vil afhænge af tidspunktet for igangsættelsen. Der bør i den forbindelse overvejes hvilke aktiviteter der vil kunne komme til at ligge om vinteren, og tage hensyn til dette.
3. Der er for de fleste af stadierne foretaget en vurdering af de trafikale konsekvenser og hastighedsnedsættelser. Det vurderes at der enkelte steder vil være behov for yderligere hastighedsnedsættelser når der er foretaget en jernbanesikkerhedsmæssig vurdering.
4. I stadie 1b skal der foretages en sporsænkning på Rg-Fj, km. 65-65,5. En sporsænkning vil også have større indflydelse end en hastighedsnedsættelse i nabosporet. Der vil formentlig ville skulle sættes spurs mellem sporene for at opretholde driften i det ene spor – og det vil give flere spæringer end angivet nu. Det er i forvejen ikke muligt at udføre en fuld bundudskiftning i et spor uden at få spæringer i nabosporet på grund af udgravningsprofilen.
5. Stadieplanstegningerne viser ikke alle arbejderne der er beskrevet i beskrivelsen som eksempelvis sporsænkninger og Sorøvej i stadie 1, men det vurderes at beskrivelserne indeholder den samlede plan.

6. Det er i stadie 4 svært at overskue adgang til spor i de enkelte understadier samt en vurdering af rækkefølgen da de tilknyttede stadieplanstegninger ikke er delt, men vist på en samlet plan. Det vil være hensigtsmæssigt at få hver understadie understøttet af en tegning adgangsforhold og de trafikale forhold kunne vurderes.

## 7. MATERIALE

Grundlaget for den eksterne kvalitetssikring udgøres af følgende hoveddokumenter:

	0+	NURV		NURØ	
		2021	2024	2021	2024
Anlægsbeskrivelse med bilag	Nyeste dateret 19.09.2015	Nyeste dateret 24.09.2013		Nyeste dateret 02.11.2015	
NAB-skema (anlægsoverslag)	Nyeste dateret 07.03.2016	Nyeste dateret 07.03.2016	Nyeste dateret 07.03.2016	Nyeste dateret 15.03.2016	Nyeste dateret 15.03.2016
Risikoregister	Nyeste dateret 07.03.2016	Nyeste dateret 22.03.2016		Nyeste dateret 01.11.2015	
Trafikale analyser	Samlet materiale, dateret 6. januar 2016, modtaget 7. januar 2016				
Samfundsøkonomi	Samlet materiale modtaget 18. marts 2016				
Tidsplaner	Nyeste notat dateret 22.06.2015	Modtaget på opstartsmøde 6. januar 2016		Modtaget på opstartsmøde 6. januar 2016, dele af materialet dateret 09.09.2015 (Ringsted station) og 30.09.2015 (udfletningsanlæg)	
Sporplaner	Dateret 15.04.2015, 20.05.2015 og 10.06.2015	Nyeste dateret 22.08.2012		Nyeste dateret 20.08.2015	

Udover ovenstående hoveddokumenter er der modtaget bilag, skematiske sporplaner, notater og tegninger til ovennævnte dokumenter, som alle ligger til grund for den eksterne kvalitetssikring. Som supplement til disse er der modtaget supplerende dokumentation på e-mail som også har indgået i den eksterne kvalitetssikring.