



Trafikale gener i anlægsfasen

-Fagnotat, juni 2011

Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen

banedanmark



banedanmark



Kapacitetsudvidelse på
Øresundsbanen
Juni 2011

ISBN 978-87-7126-027-4

Banedanmark
Anlægsudvikling
Amerika Plads 15
2100 København Ø
www.banedanmark.dk



Undersøgelse af Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen er samfinansieret af EU via Det transeuropæiske transportnet (TEN-T). Forfatteren har det fulde ansvar for denne publikation. Den Europæiske Union fralægger sig ethvert ansvar for brugen af oplysningerne i publikationen.

Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen

	Indhold	Side
1	Forord	5
2	Indledning	6
3	Ikke-teknisk resumé	8
3.1	Grundløsning. Slusespor	8
3.2	Alternativ 1A, Fly-over over motorvej	8
3.3	Alternativ 1B, Fly-over over motorvej	8
3.4	Alternativ 2, Fly-over over bane.....	9
3.5	Tilvalg 1. Perroner Kastrup Station	9
3.6	Tilvalg 2. Overhalingsspor Ørestad Station	9
4	Metode for undersøgelserne	10
5	Grundløsning - Slusespor	11
5.1	Trafikale forhold for togtrafikken.....	12
5.2	Afværgeforanstaltninger for togtrafikken.....	15
5.3	Trafikale forhold ved stationer	17
5.4	Afværgeforanstaltninger for stationer	17
5.5	Trafikale forhold for vejtrafikken	18
5.6	Afværgeforanstaltninger for vejtrafikken	18
6	Alternativ 1A. Fly-over over motorvej	20
6.1	Trafikale forhold for togtrafikken.....	21
6.2	Afværgeforanstaltninger for togtrafikken.....	25
6.3	Trafikale forhold ved stationer	27
6.4	Afværgeforanstaltninger for stationer	27
6.5	Trafikale forhold for vejtrafikken	28
6.6	Afværgeforanstaltninger for vejtrafikken	30
7	Alternativ 1B. Fly-over over motorvej	31
7.1	Trafikale forhold for togtrafikken.....	32
7.2	Afværgeforanstaltninger for togtrafikken.....	36
7.3	Trafikale forhold ved stationer	38
7.4	Afværgeforanstaltninger for stationer	38
7.5	Trafikale forhold for vejtrafikken	38
7.6	Afværgeforanstaltninger for vejtrafikken	38
8	Alternativ 2. Fly-over over bane	39

8.1	Trafikale forhold for togtrafikken.....	40
8.2	Afværgeforanstaltninger for togtrafikken.....	45
8.3	Trafikale forhold ved stationer	47
8.4	Afværgeforanstaltninger for stationer	47
8.5	Trafikale forhold for vejtrafikken	47
8.6	Afværgeforanstaltninger for vejtrafikken	47
9	Tilvalg 1. Perroner Kastrup Station	48
9.1	Trafikale forhold for togtrafikken.....	49
9.2	Afværgeforanstaltninger for togtrafikken.....	50
9.3	Trafikale forhold ved stationer	52
9.4	Afværgeforanstaltninger for stationer	52
9.5	Trafikale forhold for vejtrafikken	52
9.6	Afværgeforanstaltninger for vejtrafikken	52
10	Tilvalg 2. Overhalingsspor Ørestad Station	53
10.1	Trafikale forhold for togtrafikken.....	54
10.2	Afværgeforanstaltninger for togtrafikken.....	57
10.3	Trafikale forhold ved stationer	58
10.4	Afværgeforanstaltninger for stationer	58
10.5	Trafikale forhold for vejtrafikken	59
10.6	Afværgeforanstaltninger for vejtrafikken	59
11	0-alternativet.....	60
12	Oversigt over eventuelle mangler ved undersøgelserne	61
13	Referencer	62
14	Bilag A. Oversigtskort	63

1 Forord

Dette fagnotat omhandler den de trafikale gener under udførelsen for Banedanmarks projekt "Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen". Det er udarbejdet vinteren 2010/2011 af COWI/ATKINS JV som en del af Banedanmarks projekt i henhold til "Aftaler om grøn transportpolitik - januar 2009" (Transportministeriet, 2009).

Fagnotatet omfatter de fagspecifikke forhold, som projektet hidtil har arbejdet med. Det udgør sammen med en række øvrige fagnotater det samlede, tekniske grundlag for projektet, og det er samtidig udgangspunkt for indholdet i projektets Miljøredegørelse.

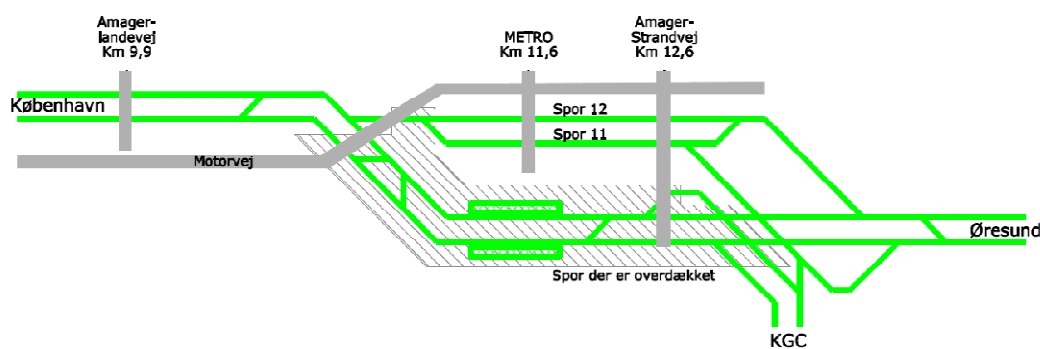
Iben Marcus-Møller,
Projektleder

2 Indledning

Dette fagnotat beskriver forhold vedrørende trafikale gener i anlægsfasen i forbindelse med forbedring af kapaciteten på Øresundsbanen.

Overordnet omfatter jernbaneprojektet en forbedring af kapaciteten på Øresundsbanen ved at forbedre godstogenes passage nord om Københavns lufthavn, Kastrup Station (herefter kaldet Kastrup Station). Kapaciteten er i dag begrænset af, at østgående godstog på en kort strækning skal køre i det vestgående spor for at komme ud i godsshunten, der går nord om Kastrup Station.

Kapacitetsudvidelse Øresundsbanen Eksisterende forhold



Figur 1: Skematisk sporplan over eksisterende anlæg ved Kastrup Station, hvor godsshunten består af de to spor, der er ført uden om overdækningen (spor 11 og 12).

For at forbedre kapaciteten undersøges en grundløsning i form af et slusespor samt to alternative løsninger i form af en fly-over (niveaufri passage) over Øresundsmotorvejen eller den eksisterende bane.

Derudover belyses to tilvalg. Tilvalgene forbedrer ikke kapaciteten på strækningen, men bibringer strækningen mere fleksibilitet og nye funktioner.

Løsningsrummet for den samlede strækning består af:

Grundløsning, sporsluse. Der udføres en sporsluse, i form af et tredje spor, imellem Tårnbytunnelen og banens underføring under Øresundsmotorvejen. Sporslusen gør det muligt at parkere 750 m lange godstog, indtil der er fri passage for videre kørsel ud i godsshunten. se Figur 1).

Alternativ 1, Fly-over over motorvej. Der anlægges en enkeltsporet fly-over over Øresundsmotorvejen. Løsningen går fra Amager Landevej, på nordsiden af motorvejen, til godsshuntens underføring under motorvejen på sydsiden af motorvejen. Der er undersøgt 2 løsninger. En løsning (1A) uden et supplerende spor 10 ved godsshunt nord for Kastrup Station og en løsning (1B) med supplerende spor 10 ved godsshunt nord for Kastrup Station

Alternativ 2, Fly-over over bane. Der anlægges en enkeltsporet fly-over over Øresundsbanen mellem Amager Landevej og Øresundsbanens underføring under Øresundsmotorvejen.

Tilvalg 1, Perroner Kastrup Station. Der udføres perroner langs godssporene, der går nord om Kastrup Station. Der etableres passageradgang fra perroner til lufthavn.

Tilvalg 2, Overhalingsspor Ørestad Station. Der etableres 2 nye spor omkring Ørestad Station, således at passagertog kan stoppe/vende ved stationen, mens der er trafik på banen.

0-Alternativet Udgør det basisscenarie der er sammenligningsgrundlag for de øvrige alternativer. 0-Alternativet beskriver situationen i 2025 uden udbygning af banen, men med udrulning af ERTMS (European Rail Traffic Management System), samt trafikale effekter som følge af etablering af ny bane København – Køge – Ringsted samt etablering af Femern Bælt forbindelsen.

Projektet forudsætter, at godstog har en maksimal længde på 750 m. Det er undersøgt, hvordan ovenstående løsninger giver mulighed for at køre med 1000 m lange godstog.

Fagnotatet er disponeret i forhold til ovenstående løsningsrum.

Af praktiske grunde stedfæstes en række af beskrivelserne via Øresundsbanens kilometrering og så vidt muligt med en stedbetegnelse. Fagnotatet dækker strækningen vest for Ørestad Station (Center Boulevard) ved km 6,60 til øst for Ørestad Station (Kongelundsvej) ved km 7,76 (kun tilvalg 2) samt strækningen fra Tårnbytunnelen ved km 9,52 til Amager Strandvej ved km 12,05.

I bilag A fremgår på oversigtskort placeringen af de enkelte løsninger og tilvalg.

3 Ikke-teknisk resumé

I nærværende notat er foretaget en gennemgang af de enkelte løsninger, hvor det ud fra det foreliggende projektgrundlag vurderes, at der kan opstå trafikale gener for vej- og togtrafikken i anlægsperioden.

Notatet er udfærdiget med baggrund i anlægsbeskrivelsen dokument nr. 73834-11-010 med tilhørende anlægstegninger og perrontegninger.

3.1 Grundløsning. Slusespor

Ved etableringen af grundløsningen vil der generelt være en relativt lille forstyrrelse af togtrafikken. Der vil forekomme flere kortvarige perioder med enkeltsporsdrift af togtrafikken, og ca. 2 dages totalspærring til test og ibrugtagning af sikringsanlæg, ledningsomlægninger m.v.

Vejtrafikken kan opretholdes i anlægsfasen ved nedsættelse af hastigheden i forbindelse med lokal indsnævring af vejen eller forlægning af vejen.

3.2 Alternativ 1A. Fly-over over motorvej

For anlæg af alternativ 1A vil der generelt være en mindre forstyrrelse af togtrafikken. Der vil forekomme flere kortvarige perioder med enkeltsporsdrift, og ca. 2-4 dages totalspærring til test og ibrugtagning af sikringsanlæg, ledningsomlægninger m.v. og ca. 2-4 natsspærringer.

Vejtrafikken kan opretholdes i anlægsfasen ved nedsættelse af hastigheden i forbindelse med lokal indsnævring af vejen eller forlægning af vejen. Disse afværgeforanstaltninger benyttes specielt omkring Øresundsmotorvejen og til- og frakørsler herfra, samt trafikken omkring rundkørslen ved Ellehammersvej og Lufthavnsboulevarden.

3.3 Alternativ 1B. Fly-over over motorvej

For anlæg af alternativ 1B vil der generelt være en mindre forstyrrelse af togtrafikken. Der vil forekomme flere kortvarige perioder med enkeltsporsdrift, og ca. 2-4 dages totalspærring til test og ibrugtagning af sikringsanlæg, ledningsomlægninger m.v. samt ca. 2-4 natsspærringer.

Vejtrafikken kan opretholdes i anlægsfasen ved nedsættelse af hastigheden i forbindelse med lokal indsnævring af vejen eller forlægning af vejen. Disse afværgeforanstaltninger benyttes specielt omkring Øresundsmotorvejen og til- og frakørsler herfra, samt trafikken omkring rundkørslen ved Ellehammersvej og Lufthavnsboulevarden.

Byggepladsarealerne syd for baneanlægget omkring terminal 3 i Københavns Lufthavn, Kastrup vil endvidere påvirke de eksisterende P-arealer etc.

3.4 Alternativ 2. Fly-over over bane

For anlæg af alternativ 2 vil der generelt være en relativ stor påvirkning af togtrafikken. Der vil forekomme flere perioder med enkeltsporsdrift i perioder af omkring 2-4 uger, samt flere individuelle totalspæringer under indhejsning af dækelementer til broen og lignende aktioner, samt en 2-4 dages totalspærring til test og ibrugtagning af sikringsanlæg, ledningsomlægninger m.v.

Anlæg af alternativ 2 vil påvirke vejtrafikken i meget begrænset omfang. Arbejdsveje til og fra Øresundsmotorvejen samt veje omkring byggepladsarealer på eksisterende boldbaner nord for baneanlæg vil periodisk få en øget trafikmængde.

3.5 Tilvalg 1. Perroner Kastrup Station

For anlæg af Tilvalg 1 vil der generelt være en relativt mindre forstyrrelse af togtrafikken. Der vil forekomme flere kortvarige perioder med enkeltsporsdrift samt flere intervallspæringer og få natspæringer.

Anlæg af Tilvalg 1 vil påvirke vejtrafikken i meget begrænset omfang. Arbejdsveje til og fra Øresundsmotorvejen samt veje omkring byggepladsarealer på eksisterende P-pladser syd for baneanlæg vil periodisk få en øget trafikmængde.

3.6 Tilvalg 2. Overhalingsspor Ørestad Station

For anlæg af Tilvalg 2 vil der generelt være en mindre forstyrrelse af togtrafikken. Der vil forekomme flere perioder med enkeltsporsdrift, samt 1-2 dages totalspærring af stationen til test og ibrugtagning af sikringsanlæg, ledningsomlægninger m.v. Selve perronerne spærres uafhængigt af hinanden og i kortere perioder.

Påvirkningen af vejtrafikken vil være begrænset til arbejdsveje og til omkring byggepladsarealer nord for baneanlægget.

4 Metode for undersøgelserne

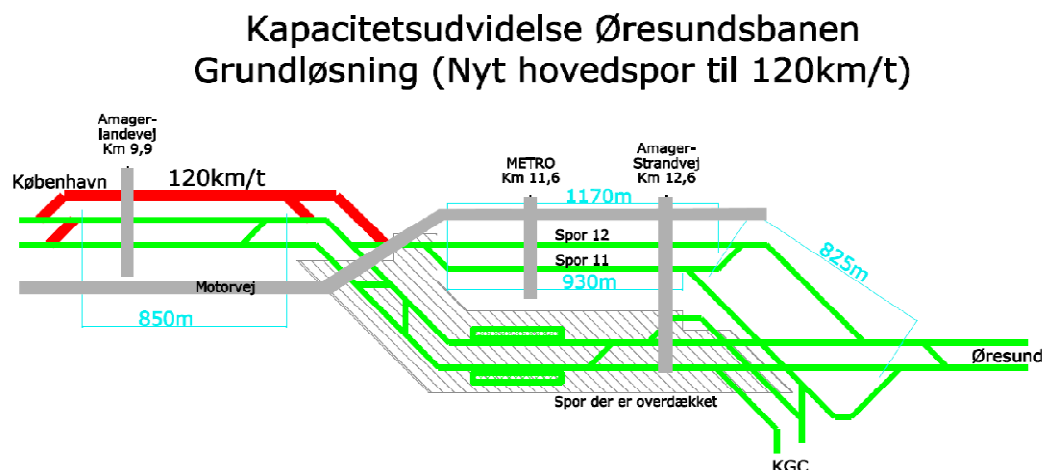
Beskrivelserne i nærværende notat om trafikale gener er tilvejebragt over tre workshops og mellemliggende individuelle arbejder.

Ved første workshop blev rammerne og grænsefladerne defineret, samtidig med at de trafikale gener der kan opstå ved udførelse af grundløsningen, blev beskrevet fuldt ud. Alle fagdiscipliner deltog i workshoppen. Behandlingen af de trafikale gener under de forskellige workshops skete ved at gennemgå de enkelte arbejder, der skal udføres i forbindelse med løsningen, trin for trin. På baggrund af denne gennemgang blev der opsamlet input fra de fag hvis arbejder kunne give trafikale gener.

De efterfølgende to workshops med mellemliggende individuelle arbejder, har fokuseret på de resterende løsninger i løsningsrummet. Arbejderne ved disse workshops har fulgt den samme arbejdsproces som ved den første workshop. Der er derudover fokuseret på, hvordan genen af de enkelte arbejder, bedst muligt kan reduceres.

5 Grundløsning. Slusespor

Grundløsningen i projektet er en sporsluse, som består af et tredje spor imellem Tårnbytunnelen og banens underføring under Øresundsmotorvejen. Sporslusen gør det muligt at parkere 750 m lange godstog, indtil der er fri passage for videre kørsel ud på godssshunten. Nedenfor i Figur 2 er løsningens skematik vist.



Figur 2: Skematisk sporplan for grundløsningen

Anlægs- og baneteknisk arbejde i forbindelse med etablering af sporslusen omfatter:

- forberedende ledningsomlægninger
- udførelse af støttevægge fra ca. km 9,70 til ca. km 10,20 og fra ca. km 10,50 til ca. km 10,80, i alt ca. 800 meter
- afgravning af eksisterende skråning for at gøre plads til nyt spor
- ny bro for Amager Landevej over nyt 3. spor ved siden af eksisterende bro
- etablering af afvanding for banen
- anlæg af ca. 1100 meter spor
- ilægning af transversal mellem eksisterende hovedspor
- ilægning af tre sporskifter ved forbindelse mellem nyt og eksisterende spor
- etablering af kørestrøm for nye spor
- ændring af sikringsanlæg

I tillæg til de nævnte arbejder kan det være nødvendigt at omlægge ledninger i de nærliggende områder samtidig med de andre arbejder.

I det følgende skitseres, hvordan anlægsarbejderne tænkes udført. Fokus er lagt på hvert enkelt delarbejdes påvirkning af trafikken på både bane og vej i området, og forslag til afværgeforanstaltninger er beskrevet. Beskrivelserne omfatter ikke en egentlig udførelsesplan og tidsplan, og det er ikke undersøgt om flere arbejder kan udføres samtidigt for at minimere generne.

5.1 Trafikale forhold for togtrafikken

5.1.1 Ledningsomlægninger

Ledningsomlægninger skal så vidt muligt udføres inden etablering af ny bro og sporarbejder. I forbindelse med eksisterende teknikhytte skal flyttes, må det påregnes flere afbrydelser af signalnettet og togtrafikken i nærliggende spor, som har kabler der er koblet til teknikhytten.

Der vil i forbindelse med ledningsomlægninger være behov for arbejdsarealer tæt på eksisterende spor, som vil medføre afbrydelser i togtrafikken i disse spor.

5.1.1.1 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af ledningsomlægninger:

- Ledningsomlægninger på strækningen kræver kortvarige spærringer af begge spor.
- Øvrige ledningsomlægninger kan udføres under kortvarige spærringer af enkelt spor eller samtidig med andre anlægsarbejder som kræver sporspærring.

5.1.2 Udførelse af støttevæg

Støttevæggen udføres som en spunsvæg, der rammes ned i skråningen nord for det eksisterende spor mellem Tårnbytunnelen og underføringen ved Øresundsmotorvejen.

Omfanget af nødvendigt arbejdspladsareal mv. og dermed omfanget af eventuelle sporforstyrrelser afhænger bl.a. af hvor høj spunsen er. Hvor spunsen er under 2 meter, vil der ikke være behov for at etablere jordankre. Hvor spunsen er højere, er det nødvendigt at etablere jordankre i et eller flere niveauer. Der er tre udførelsestakter i etableringen af støttevæggen: ramning af spunsjern, etablering af jordankre (hvor dette er nødvendigt) og påstøbning af spunsvæggene.

Hvor der skal benyttes jordankre er det nødvendigt, at etablere (i afgravning eller påfyldning) et plateau som relevant maskinel kan færdes på. For at kunne anlægge spunsvægge med jordankre skal der sikres en samlet arbejdsbredde på ca. 10 meter, hvilket svarer til en afstand på ca. 15 m fra centerlinje af eksisterende spor.

I grundløsningen udføres støttevægge følgende steder på strækningen i nærheden af togtrafikken:

- på strækningen fra ca. km 9,70 til km 10,20 vest for Amager Landevej
- på strækningen fra ca. km 10,50 til km 10,80 øst for Amager Landevej

5.1.2.1 Begge strækninger

På begge strækninger forventes det, at ramning af spunsjern bliver udført ved at rammemaskinen arbejder nord for støttevæggen, dvs. imellem spunsvæg og fodboldbaner. Derfra kan spunsjernene rammes uden at påvirke banedriften.

I perioden, hvor spunsvæggene rammes vil togtrafikken kunne køre uhindret. Ved udførelsen af jordankre kan en meget kortvarig enkeltsporsdrift i sydlige spor være

nødvendig for, at opsætte afskærmning af tilstrækkeligt arbejdsareal mellem den eksisterende bane og spunsvæggen.

5.1.2.2 Resume

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af støttevægge:

- Ingen eller kort enkeltsporsdrift i sydlige spor.

5.1.3 Udførelse af bro ved Amager Landevej

Den nye bro ved Amager Landevej, lige nord for den eksisterende bro, etableres i to etaper af hensyn til samtidig afvikling af biltrafikken på Amager Landevej (se afsnit 5.5, hvor etapedeling også er beskrevet).

I første del af arbejdet rammes spunsvægge ned ved siden af eksisterende bro, og det vurderes, at togtrafikken ikke generes af denne proces. Dernæst støbes brodækket mellem de to vægge, hvilket også kan foregå uden gener for togtrafikken. Brodækket afstiver konstruktionen, så spunsvæggene forventeligt ikke behøver jordankre.

Efter brodækket er støbt, graves jorden under broen bort, så der gøres plads for nyt spor. Mens jorden afgraves, skal der afskærmes ind imod eksisterende spor i nødvendigt omfang. Det forventes at opsætning af arbejdsskærmen vil kræve enkeltsporsdrift i en kortvarig periode. Trafikken på banen kan køre uhindret herefter.

5.1.3.1 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af broen:

- Ingen eller kort enkeltsporsdrift i sydlige spor.

5.1.4 Spor

Mellem Tårnbytunnelen og banens underføring under motorvejen ved Kastrup lægges et nyt spor på nordsiden af eksisterende bane med en samlet længde på ca. 1100 meter. Det nye spor kan lægges, når jordarbejderne ved støttevæg og ny vejbro ved Amager Landevej er færdiggjort. Selve sporet mellem sporforbindelser til eksisterende spor, kan udføres uden spærringer for togtrafikken.

Det nye spor bliver lagt i en lidt lavere kote end eksisterende spor nær broen ved Amager Landevej pga. vejens vertikalkurve. Dermed bliver der en mindre niveauforskel mellem sporene, men det er vurderet at skråningen ikke kræver forstærkning eller støttevæg, og dermed skal der ikke udføres konstruktionsarbejde ind mod eksisterende spor.

Der etableres forbindelse til det nye spor ved ilægning af to nye sporskifter i det vestgående hovedspor mellem Kastrup og Tårnby, samt et nyt sporskifte på den enkeltsporede del af godsshunten. Desuden ilægges en transversal mellem de eksisterende hovedspor.

I alt lægges tre nye sporskifter i det vestgående spor, og under dette arbejde kan der kun køres enkeltsporsdrift mellem Kalvebod og Kastrup. Når det østligste af disse sporskifter lægges i, vil adgangen til godsshunten være spærret.

På godsshunten lægges et sporskifte i, hvor der kun er enkeltspor. Imens dette arbejde pågår, vil godsshunten være spærret for trafik.

I østgående spor ilægges et nyt sporskifte. Mens dette arbejde udføres kan der kun afvikles enkeltsporsdrift i det vestgående spor, hvor der er forbindelse til godsshunten.

Det er vurderet, at arbejdet med ilægning og efterfølgende justering af sporene vil tage ca. to dage for hvert af de nye sporskifter. Der kan arbejdes på flere sporskifter ad gangen for at reducere varigheden af arbejdet og gerne.

5.1.4.1 *Resumé*

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med udførelse af sporarbejder:

- Nyt spor kan lægges uden sperspæringer.
- Sporskifter kan ilægges i sperspærring af enkelt spor.
- Når et sporskifte er lagt og sporet efterfølgende genåbnes skal der være nedsat hastighed til 80 km/t indtil sporskiftet kan svejses over en nat.

5.1.5 **Kørestrøm**

Køreledninger og returledere over de nuværende spor skal hænges over på nye konstruktioner omkring de nye sporskifter, der skal etableres i eksisterende bane. Før køreledninger kan flyttes til nye ophæng, skal der etableres fundamenter og opstilles nye master.

Disse arbejder vil kunne gennemføres under korte spæringer – fx i natspæringer – i det berørte spor, og imens kan der køres enkeltsporsdrift i modsatte hovedspor. Ved sporskiftet nærmest motorvejens overføring hænger køreledninger i dag på portaler, og kørestrømsarbejdet her kræver kortvarige sperspæringer i begge spor.

Fundamenter til køreledningsmaster, opstilling af master og ophængning af ledninger over det nye spor kan udføres uden påvirkning af spor i drift. Først ved ophængning af køreledninger ved sporskifterne er det nødvendigt at have kortvarige sperspæringer, svarende til sperspæringer ved ilægning af de pågældende sporskifter.

Mellem Tårnby Station og Kastrup Station, hvor sporslusen vil blive etableret, er der i dag en neutralsektion i køreledningsanlægget, som skal flyttes mod vest mellem Ørestad Station og Tårnby Station. De forberedende arbejder kan udføres ved spærring af et spor ad gangen, hvilket muliggør enkeltsporsdrift. Under selve flytningen af neutralsektionen vil kørestrømmen være afbrudt i begge spor. Arbejdet forventes at kunne udføres over 2 natspæringer, hvor begge spor spærres.

5.1.5.1 *Resumé*

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af kørestrøm:

- Kørestrømsarbejderne ved motorvejsbroen kræver kortvarige spærringer af begge spor.
- Øvrige kørestrømsarbejder kan udføres under kortvarige spærringer af enkelt spor.

5.1.6 Signal og sikring

Sikringsteknisk vil Kastrup Station blive ombygget, så den vestlige stationsgrænse bliver flyttet nærmere Tårnby Station og indbefatter hele sporsluseanlægget. Dette betyder, at Kastrup Stations indkørselssignaler skal flyttes mod vest og der indskydes et ekstra stationsblokafsnit ved etablering af SI- og SU-signaler i alle tre spor.

Arbejderne i sporet i denne forbindelse omfatter etablering af nye fundamenter til signaler, opstilling af signaler, etablering af isolérklæbestød og tilslutninger samt etablering af sporskiftedrev. Disse arbejder kan udføres i kortvarige sporspærringer i de spor, der arbejdes i, og der kan dermed opretholdes enkeltsporsdrift det meste af tiden.

Efter de nye signaler i sporslusen og i det ekstra stationsblokafsnit er opstillet, skal en signalkommission kontrollere, at gældende regler til bl.a. synlighed er overholdt. Signalkommissionen vurderes at vare ca. ½ dag. I den periode må banen ikke befares med andre tog end det specialtog, der anvendes i forbindelse med selve kommissionen.

Når det nye sikringsanlæg er bygget færdig skal der foretages test, inden det kan tages i brug. Under test og ibrugtagning af sikringsanlægget vil Kastrup Station være helt lukket for trafik. Dette gælder både godsshunten og perronsporene, idet hele sikringsanlægget funktionalitet skal testes under et.

5.1.6.1 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med sikringstekniske arbejder:

- Test og ibrugtagning af sikringsanlæg kræver totalspærring af stationen i ca. 2 dage.

5.2 Afværgeforanstaltninger for togtrafikken

5.2.1 Generelle forhold

5.2.1.1 Interessenterne

Spærringsbehovet og spærringerne skal aftales med Banedanmark, som herefter varsler de relevante operatører på strækningerne jævnfør de regler, som fremgår af operatørkontrakterne. Ifølge Netredegørelsen (Banedanmark, 2010) gælder der for særligt omfangsrige projekter, som kræver kapacitetsbegrænsninger i mere end 11 sammenhængende døgn, at varsling foretages tidligst muligt, dog senest oktober år N-2 før køreplans-periodens start, hvor arbejdet skal udføres. Arbejder, der skal påbegyndes primo 2013, varsles således senest oktober 2011. For tiden kan følgende operatører være relevante på Øresundsbanen: DSB, DSB First, DB Schenker, SJ, Hector Rail og CFL Cargo.

Banedanmark skal internt koordinere spærringerne, således at Banedanmarks vedligeholdelsesaktiviteter på banen kan udføres i nødvendigt omfang samtidig med at

anlægsarbejderne pågår. Banedanmark skal desuden koordinere anlægsarbejdet med deres øvrige anlægs- og udbygningsprojekter i TEN-T godskorridor B, herunder dobbeltspor Vamdrup – Vojens og landanlæg for Femern Bælt forbindelsen.

Banedanmark er infrastrukturforvalter på den vestlige del af Kastrup Station, hvilket betyder at spærringerne skal aftales og koordinere spærringerne med Øresundsbro Konsortiet, som er infrastrukturforvalter af nabostrækningen fra den østlige del af Kastrup Station og til Lernacken i Sverige. Banedanmark og Trafikverket udfører for Øresundsbro Konsortiet jernbanedrift, trafikstyring, trafikplanlægning og fordeling af kapacitet inden for dansk henholdsvis svensk territorium. Behov for større planlagte banearbejder, som medfører kapacitetsindskrænkninger, skal optages i Øresundsbro Konsortiets Järnvägsnetbeskrivelse. Jævnfør Banedanmarks Netreddegørelse (Banedanmark, 2010) er grænsen mellem Banedanmark og Øresundsbro Konsortiet Kastrup Station km 12,854. Ejerskabsgrænsen er følgende: Dv-signal D 122, SU-signal SU 21, SI-signal SI 12 og frisporsmærket gældende for sporskifte 10b. Umiddelbart udføres der ingen anlægsarbejder på Øresundsbro Konsortiets infrastruktur.

5.2.1.2 *Spærringerne*

Udførelse af anlægsarbejder i eller nærved spor i drift forventes at udløse spærring og eventuel kørestrømsafbrydelse af det relevante spor og eventuel hastighedsnedsættelse, spærring og kørestrømsafbrydelse af nabosporet.

I perioder, hvor der gennemføres enkeltsporsdrift med kørestrømsafbrydelse i begge spor, forudsættes det at operatørerne må benytte dieselmateriel for at køre på strækningen. Det skal bemærkes, at DSB dermed vil fortsat kan køre deres dieseldrevne Intercity-materiel (IC3 og IC4) til klargøringscenteret i Kastrup.

Man skal i forbindelse med spærringerne være opmærksom på de restriktioner, som gælder for godstog på strækningen jf. SIN instruks 11.1 (Banedanmark, 2011), som omhandler sikkerhedsbestemmelserne København H/Vigerslev – Peberholm.

5.2.2 **Enkeltsporsdrift**

Mange af de konstruktionsarbejder og banetekniske arbejder, der skal foretages i forbindelse med etablering af sporslusen, kan udføres mens der er drift i nabosporet. Dette gælder bl.a. ved ilægning af sporskifter og flytning af køreledningernes ophæng.

På Øresundsbanen er der ingen transversaler mellem den vestlige ende af Kastrup Station og Kalvebod, og arbejderne i det ene hovedspor vil medføre enkeltsporsdrift mellem disse transversaler. Delstrækningen, hvor der kun er et spor til rådighed, er ca. 5,3 km lang, og et Øresundstog med standsning på Ørestad Station og Tårnby Station bruger ca. 8 minutter på at gennemkøre strækningen.

Mens der køres enkeltsporsdrift vil der være en togkanal i hver køreretning ca. hvert 15. - 20. minut, hvilket er en markant begrænsning af kapaciteten. For at udnytte den begrænsede kapacitet på enkeltsporet kan man overveje at bundte togene, så flere tog kører i samme retning umiddelbart efter hinanden. Det kan dog ikke undgås, at et større antal tog på strækningen skal aflyses, og erstatningsbusser må indsættes mellem København H og Kastrup Station.

5.2.3 Korte spæringer

Arbejder som fx opstilling af arbejdsskærm og arbejdshegn langs spor i drift vil kunne udføres inden for korte tidsrum, hvor der ikke kører tog i nærmeste eller begge spor.

Korte spæringer kan deles op i to, dels "almindelige natspæringer" af typisk 4-6 timers varighed, samt intervallspæringer, som er små korte spæringer, der etableres i togfri intervaller i køreplanen. Evt. kan togfri intervaller forlænges ved at omlægge enkelte tog til andre tider.

5.2.4 Totalspæringer

Under test og ibrugtagning af ombygget sikringsanlæg er det nødvendigt at lukke stationen helt for togtrafik. Ibrugtagningen vil typisk vare ca. 2 døgn for et anlæg af Kastrup Stations størrelse. Afhængigt af hvordan de forskellige anlægs- og banetekniske arbejder bliver tilrettelagt kan det være nødvendigt at foretage ibrugtagning af sikringsanlægget flere gange.

I perioder med totalspæringer skal der indsættes erstatningsbusser fra Kastrup Station mod Malmø og København H (evt. Høje Taastrup for rejsende til/fra Fyn og Jylland) med betjening af stationerne i Tårnby og Ørestad. Passagerer til og fra Københavns centrum og Nordsjælland vil kunne benytte metroen og skifte på Nørreport Station.

5.2.5 Omlægninger af trafikken

I forbindelse med ilægning af de to østligste sporskifter på eksisterende spor, som giver forbindelse til det nye nordlige spor, vil godsshunten ikke kunne benyttes. I denne periode må godstogene i stedet køre gennem perronsporene på Kastrup Station, og det vil formentlig være nødvendigt at aflyse nogle tog for at få tilstrækkelig kapacitet igennem stationen.

5.3 Trafikale forhold ved stationer

Kørsel med godstog gennem perronspor 1 og 2 skal foregå jf. særlige instruks SIN 11.1 (Banedanmark, 2011).

SIN instruks 11.1 omfatter bl.a.:

- godstogets hastighed gennem stationen må max. være 40 km/t
- ved fremførsel af visse typer farligt gods, må der ikke være personførende tog i nabosporet
- godstoget skal have signal til gennemkørsel gennem stationen.

5.4 Afværgeforanstaltninger for stationer

I forbindelse med reduceret eller aflyst persontrafik på banen, vil der skulle indsættes busser som erstatning. På Kastrup Station skal der afsættes synlige og lettilgængelige stoppesteder for busserne tæt ved terminalernes ind- og udgange, fx kan stoppestederne for metroens erstatningsbusser benyttes. Ligeledes skal der findes stoppesteder ved Tårnby Station, Ørestad Station og København H.

Desuden skal der sikres god information om ændringerne og vises vej til erstatningsbusser og til metroen, som vil kunne betjene en betydelig del af passagerne.

5.5 Trafikale forhold for vejtrafikken

Grundløsningen medfører, at der anlægges et nyt jernbanespor nord for de eksisterende spor under Amager Landevej. Dette betyder, at eksisterende bro skal forlænges med ca. 25 m.

Det forventes, at arbejdet bliver udført i to etaper af ca. 4 måneders varighed. Det må forventes, at arbejdet udføres, så eksisterende trafik i anlægsfasen kan afvikles med mindst mulige gener. Det vurderes derfor, at eksisterende trafik kan afvikles på den ene halvdel af vejen, mens der arbejdes på den anden halvdel.

Den eksisterende broen har et tværmål på ca. 26,0 m. Dette betyder at vej- og stitrafik i anlægsfasen forventes at blive afviklet på ca. 12,0 m idet der bør være en sikkerhedsmargen (overlapsareal) på min. 1,0 m til arbejdsarealet.

På baggrund af førnævnte foreslås, at vejprofilen i anlægsfasen etableres med to fællesstier med en bredde på 2,50 m og at vejtrafikken afvikles på 2 kørespor med en bredde på 3,25 m, idet der må regnes med en fri bredde mellem delt sti og faste genstande på 0,15 m. Fællesstien adskilles fra kørebanen ved etablering af en midlertidig kantsten i anlægsfasen.

Det på grund af anlægsfasen reducerede vejprofil medfører, at eksisterende venstresvingsbane på Amager Landevej ikke kan blive opretholdt i sin fulde længde. Igennem hele anlægsperioden reduceres den skilte hastighed lokalt fra de eksisterende 60 km/t til 40 km/t.

Ledningsomlægninger ved ombygning af bro kan medføre etablering af midlertidige interimsledninger og - kabler, som kan tage hensyn til vejtrafikken i anlægsperioden.

5.6 Afværgeforanstaltninger for vejtrafikken

Anlægsarbejdet med udbygningen af broen medfører, som beskrevet ovenfor, at det ikke vil være muligt at opretholde eksisterende venstresvingsbane i sin fulde længde. Af hensyn til en glidende trafikafvikling på Amager Landevej kombineret med øget risiko for tilbageblokering grundet den afkortede venstresvingsbane i anlægsfasen anbefales det, at signalanlægget tilpasses forholdene i anlægsfasen. En tilpasning vil højst sandsynligt betyde, at signalanlægget bør være trafikstyret og at der arbejdes med 3 signalfaser som skitseret nedenfor:

Fase 1:

Ligeudkørende og svingende trafik på Amager Landevej afvikles.

Fase 2:

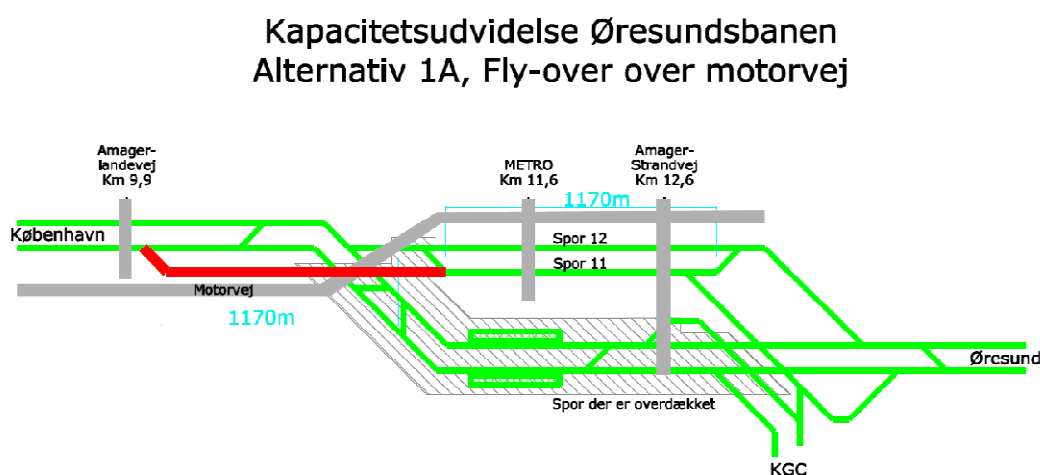
Ligeudkørende trafik på Amager Landevej i retning mod syd og venstresvingende trafik fra Amager Landevej mod Indenrigsvej afvikles samtidigt med højresvingende fra Indenrigsvej mod Amager Landevej.

Fase 3:

Afvikling af trafikken fra Indenrigsvej mod Amager Landevej.

6 Alternativ 1A. Fly-over over motorvej

Alternativ 1A er en fly-over, der forbinder østgående hovedspor fra Tårnby med spor 11 på godssshunten i Kastrup ude af niveau. Fly-over'en i alternativ 1A er en bro over motorvejen, der starter lidt øst for Amager Landevej og tilslutter godssshunten. I alt anlægges ca. 1170 m nyt spor. Med alternativ 1A elimineres konflikterne mellem vestgående persontog og østgående godstog såvel som enkeltsporet på godssshunten. I Figur 3 er vist en skematisk sporplan for løsningen.



Figur 3: Skematisk sporplan for alternativ 1A.

De anlægs- og banetekniske arbejder, der kan give trafikale gener ved udførelse af Alternativ 1A, omfatter:

- forberedende ledningsomlægninger
- etablering af støttevægge fra km 10,10 til km 10,60 samt fra km 10,10 til km 10,40
- fundamenter til og støbning af bropiller
- montage af stålbro
- etablering af afvanding for broen og banen
- etablering af ca. 1200 meter nyt spor
- ilægning af sporskifter i hovedspor og på godssshunten
- etablering af kørestrøm for nyt spor
- ændring i sikringsanlæg

I tillæg til de nævnte arbejder kan det være nødvendigt at omlægge ledninger i de nærliggende områder samtidig med de andre arbejder.

I det følgende skitseres, hvordan anlægsarbejderne tænkes udført. Fokus er lagt på hvert enkelt delarbejdes påvirkning af trafikken på både bane og vej i området, og forslag til afværgeforanstaltninger er beskrevet. Beskrivelserne omfatter ikke en egentlig udførelsesplan og tidsplan, og det er ikke undersøgt om flere arbejder kan udføres samtidigt for at minimere generne.

6.1 Trafikale forhold for togtrafikken

6.1.1 Ledningsomlægninger

Ledningsomlægninger skal så vidt muligt udføres inden andre anlægsarbejder og sporarbejder. I forbindelse med eksisterende teknikhytter skal flyttes/ombygges, må det påregnes flere afbrydelser af signalnettet og togtrafikken i nærliggende spor, som har kabler der er koblet til teknikhytterne.

Der vil i forbindelse med ledningsomlægninger være behov for arbejdsarealer tæt på eksisterende spor, som vil medføre afbrydelser i togtrafikken i disse spor.

6.1.1.1 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af ledningsomlægninger:

- Ledningsomlægninger på strækningen kræver kortvarige spærringer af begge spor.
- Øvrige ledningsomlægninger kan udføres under kortvarige spærringer af enkelt spor eller samtidig med andre anlægsarbejder som kræver sporspærring.

6.1.2 Støttevægge

Støttevægge etableres langs store dele af linjeføringen.

Omfanget af nødvendigt arbejdspladsareal mv. og dermed omfanget af eventuelle sporforstyrrelser afhænger bl.a. af hvor høj spunsen er. Hvor spunsen er under 2 meter, vil der ikke være behov for at etablere jordankre. Hvor spunsen er højere, er det nødvendigt at etablere jordankre i et eller flere niveauer. Der er tre udførelsestakter i etableringen af støttevæggen: ramning af spunsjern, etablering af jordankre (hvor dette er nødvendigt) og påstøbning af spunsvæggene.

Hvor der skal benyttes jordankre, er det nødvendigt at etablere (i afgravning eller påfyldning) et plateau, som relevant maskinel kan færdes på. For at kunne anlægge spunsvægge med jordankre skal der sikres en samlet arbejdsbredde på ca. 10 meter, hvilket svarer til en afstand på ca. 15 m fra centerlinje af eksisterende spor.

Ramperne op til fly-overen består af to spunsvægge, som er sammenholdt med ankre fastgjort på ydersiden af hver spuns. Disse ankre kan ofte monteres fra begge sider af rampen og med et langt mindre krav til arbejdspladsbredde end ovenstående jordankre og vil derfor forventeligt ikke påvirke banedriften yderligere end placeringen af selve spunsen vil kræve.

I løsning 1A udføres støttevægge følgende steder på strækningen i nærheden af togtrafikken:

- "Strækning 1": fra km. ca. 10,10 til km. ca. 10,60 øst for Amager Landevej
- "Strækning 2": fra km. ca. 11,10 til km. ca. 11,40 nord for rundkørslen på Lufthavnsboulevarden

6.1.2.1 Anlæg af "Strækning 1"

Første strækningen består af en nordlig og en sydlig støttevæg, som begge er placeret mellem eksisterende bane og Øresundsmotorvejen. Begge støttevægge kan etableres fra motorvejssiden. Ved etablering af støttevæggen tættest banen vil afstanden til kørestrømsledninger på størstedelen af strækning være mellem 1-5 m, hvorfor der for opretholdelse af driften på banen skal søges om dispensation fra el-driftslederen samt etableres beskyttelsesjording af maskiner for gennemførsel heraf iht. "Pas på på banen".

Det anbefales endvidere midlertidigt, at nedgrave returlederen samt etablere en afskærmning mod banen for at afgrænse arbejdsarealet under påstøbning af spunsvæggene, placering af ankre mellem spunsvægge og evt. under placering af spunsvæggene. Ovenstående midlertidige forhold kan udføres under enkeltsporsdrift i det nordlige spor.

Etableringen af støttevæggen tættest ved motorvejen forventes udført uden krav til dispensation og uden påvirkning af togtrafikken.

6.1.2.2 Anlæg af "Strækning 2"

Den anden strækning lige øst for fly-over'en forventes at kunne udføres uden påvirkning af togtrafikken. Under udførelsen skal niveauet af vibrationer fastlægges under hensyntagen til den eksisterende tunnel, der løber langs støttevæggene.

6.1.2.3 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af støttevægge:

- På strækningen før fly-over'en vil nedramning af spuns ikke kræve afbrydelser af trafikken, hvis en dispensation gives af driftslederen for arbejde tættere på banen end 5 m.
- Etablering af jordankre og påstøbning af spunsvægge kræver ingen afbrydelser af togtrafikken. Evt. kræves en meget kort enkeltsporsdrift ved etablering af tilhørende afskærmning på sydsiden af den eksisterende bane.

6.1.3 Broarbejde

Det forventes, at broelementerne hejses ind fra det afsatte arbejdsareal på nordsiden af den eksisterende bane og henover denne. For at kunne udføre denne arbejdsgang, uden at påvirke banedriften, kan banen afskærmes med en interimskonstruktion (bro over banen). Udførelsen af denne interimskonstruktion vil kræve en kortvarig totalspærring af baneanlægget, samt kortvarige enkeltsporsspærringer af banedriften.

Etablering af selve broen (ny fly-over) samt dennes understøtninger vil ikke påvirke togtrafikken.

6.1.4 Teknikrum og regnvandsbassin

Nær begyndelsen af fly-over'en skal det eksisterende teknikhus omlægges og det eksisterende regnvandsbassin muligvis forstærkes. Begge dele kan ske bag afspærringen, der etableres i forbindelse med udførelse af spunsvæggene før fly-over'en, hvorfor yderligere

påvirkninger end de i afsnit 6.1.1 **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** beskrevne ikke vil forekomme.

6.1.5 Teknikrum og ledningstunnel ved godsshunten

Ved den østlige ende af godsshuntens underføring under motorvejen ligger i dag et teknikrum i ca. km 11,3 som må flyttes. Det forventes, at denne arbejdsgang ikke påvirker banedriften.

6.1.6 Midlertidig stibro ved Københavns Lufthavn, Kastrup

Ved anlæg af alternativ 1A skal der etableres en midlertidig stibro over Øresundsmotorvejen og godsshunten. Understøtningerne til den midlertidige bro kan etableres uden påvirkning af banetrafikken og etableringen af overbygningen til broen vil kræve en totalspærring af godsshunten i ca. en weekend.

6.1.7 Spor

På ramperne og broen, som udgør fly-over'en, skal der lægges nyt spor med en samlet længde på i alt ca. 1200 meter. Sporet kan lægges efter arbejderne med bygning af broens ramper og placering af broelementer over motorvejen er afsluttet. Det nye spor på selve fly-over'en kan etableres uden sporspærringer på Øresundsbanen.

Sporforbindelsen til fly-over'en vil blive etableret ved nyt sporskifte i østgående spor i retning fra Tårnby mod Kastrup ca. i km 10,0 samt ved nyt sporskifte i spor 11 på godsshunten på Kastrup station.

Mens sporskiftet i fly-over'ens vestlige ende bliver lagt i, vil højre spor fra Tårnby mod Kastrup være spærret, og der vil i denne periode kun kunne køres enkeltsporsdrift på Øresundsbanen. Det vurderes, at ilægning af sporskifte og justering af spor kan udføres på 2 dage.

I fly-over'ens østlige ende sluttes sporet til spor 11 (se Figur 3) på godsshunten, og ilægning af nyt sporskifte vil umiddelbart kun berøre godstrafikken. Spor 11 vil være spærret i ca. 2 dage, hvor sporskiftet lægges i og der foretages justering af sporene. I denne periode vil godsshunten være enkeltsporet, og det kan evt. blive aktuelt at køre enkelte godstog gennem perronsporene.

6.1.7.1 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med udførelse af sporarbejder:

- Østgående spor vil være spærret i ca. 2 dage.
- Godsshuntens spor 11 vil være spærret i ca. 2 dage, dette vil påvirke kørslen til og fra klargøringscenteret samt godstog mod øst.
- Kørsel af godstog mod øst er dog stadig en mulighed, men betyder at vestgående spor ved åbningen til tunnelen under Øresund, skal krydses.
- Sporskifter kan ilægges i sporspærring af enkelt spor.
- Når et sporskifte er lagt og sporet efterfølgende genåbnes, skal der være nedsat hastighed til 80 km/t indtil sporskiftet kan svejses over en nat.

6.1.8 Kørestrøm

Forud for etablering af støttevæg op mod eksisterende sydlige hovedspor skal returlederen jordlægges.

Køreledningerne over de nuværende spor skal hænges over på nye konstruktioner omkring de nye sporskifter, der skal etableres i henholdsvis det sydlige hovedspor og det sydlige godsspor. Før køreledningerne kan flyttes til nye ophæng, skal der etableres fundamenter og opstilles nye master.

Disse arbejder vil kunne gennemføres under korte spærringer – fx i natspærringer – i det berørte spor, og imens kan der køres enkeltsporsdrift i modsatte spor.

Fundamenter til køreledningsmaster, opstilling af master og ophængning af ledninger over det nye spor kan udføres uden påvirkning af spor i drift. Først ved ophængning af køreledningerne ved sporskifterne er det nødvendigt at have kortvarige sporspærringer, svarende til sporspærringer ved ilægning af de pågældende sporskifter.

Mellem Tårnby og Kastrup, hvor det nye anlæg vil blive etableret, er der i dag en neutralsektion i køreledningsanlægget, som skal flyttes mod vest mellem Ørestad Station og Tårnby Station. De forberedende arbejder kan udføres ved spærring af et spor ad gangen, hvilket muliggør enkeltsporsdrift. Under selve flytningen af neutralsektionen vil kørestrømmen være afbrudt i begge spor. Arbejdet forventes at kunne udføres over 2 natspærringer, hvor begge spor spærres.

6.1.8.1 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af kørestrøm:

- Kortvarige spærringer ved ophængning af køreledninger ved nye sporskifter.
- Forberedelse for flytning af neutralsektion foretages i spærring af et spor.
- Flytning af neutralsektion kan udføres i 2 natspærringer af begge spor.

6.1.9 Signal og sikring

Inden anlægsarbejderne for støttevægge ved godsshunten påbegyndes, skal teknikrummet ved motorvejens bro over godsshunten nedlægges. Installationerne her skal flyttes til en ny teknikhytte, inden anlægsarbejderne påbegyndes. Efter flytning af teknikken til den nye hytte, skal sikringsanlægget ibrugtages på ny.

Sikringsteknisk vil Kastrup Station blive ombygget, så den vestlige stationsgrænse bliver flyttet nærmere Tårnby Station og indbefatter hele fly-over'en. Dette betyder, at stationens indkørselssignaler skal flyttes mod vest, og der indskydes et ekstra stationsblokafsnit ved etablering af SI- og SU-signaler i alle tre spor.

Arbejderne i sporet i denne forbindelse omfatter etablering af nye fundamenter til signaler, opstilling af signaler, etablering af isolérklæbestød og tilslutninger samt etablering af sporskiftedrev. Disse arbejder kan udføres i kortvarige sporspærringer i de spor, der arbejdes i, og der kan dermed opretholdes enkeltsporsdrift det meste af tiden.

Efter de nye signaler er opstillet skal en signalkommission kontrollere at gældende regler for bl.a. synlighed er overholdt. Signalkommissionen vurderes at vare ca. ½ dag. I den periode må banen ikke befares med andet end det specialtog, der anvendes i forbindelse med selve kommissionen.

Når det nye sikringsanlæg er bygget færdig, skal der foretages test inden det kan tages i brug. Under test og ibrugtagning af sikringsanlægget vil Kastrup station være helt lukket for trafik. Dette gælder både godsshunten og perronsporene, idet hele sikringsanlægget funktionalitet skal testes under et.

De forberedende arbejder for alternativ 1B er dog lidt mere omfattende. Spor 10 og støttevæggen syd for sporet ved Kastrup lufthavn vil gå gennem et eksisterende teknikrum ved godsshunten, som derfor må nedlægges. Installationerne her skal flyttes til en ny teknikhytte, inden anlægsarbejderne påbegyndes. Efter flytning af teknikken til den nye hytte, skal sikringsanlægget ibrugtages på ny.

6.1.9.1 *Resumé*

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med sikringstekniske arbejder:

- Totalspærring i to dage som følge af ibrugtagning af sikringsanlægget med ny teknikhytte
- Test og ibrugtagning af sikringsanlæg og ATC kræver totalspærring af stationen i ca. 2-4 dage.

6.2 **Afværgeforanstaltninger for togtrafikken**

6.2.1 **Generelle forhold**

6.2.1.1 *Interessenterne*

Spærringsbehovet og spærringerne skal aftales med Banedanmark, som herefter varsler de relevante operatører på strækningerne jævnfør de regler, som fremgår af operatørkontrakterne. Ifølge Netredegørelsen (Banedanmark, 2010) gælder der for særligt omfangsrige projekter, som kræver kapacitetsbegrænsninger i mere end 11 sammenhængende døgn, at varsling foretages tidligst muligt, dog senest oktober år N-2 før køreplans-periodens start, hvor arbejdet skal udføres. Arbejder, der skal påbegyndes primo 2013, varsles således senest oktober 2011. For tiden kan følgende operatører være relevante på Øresundsbanen: DSB, DSB First, DB Schenker, SJ, Hector Rail og CFL Cargo.

Banedanmark skal internt koordinere spærringerne, således at Banedanmarks vedligeholdelsesaktiviteter på banen kan udføres i nødvendigt omfang samtidig med at anlægsarbejderne pågår. Banedanmark skal desuden koordinere anlægsarbejdet med deres øvrige anlægs- og udbygningsprojekter i TEN-T godskorridor B, herunder dobbeltspor Vamdrup – Vojens og landanlæg for Femern Bælt forbindelsen.

Banedanmark er infrastrukturforvalter på den vestlige del af Kastrup Station, hvilket betyder at spærringerne skal aftales og koordinere spærringerne med Øresundsbro Konsortiet, som er infrastrukturforvalter af nabostrækningen fra den østlige del af

Kastrup Station og til Lernacken i Sverige. Banedanmark og Trafikverket udfører for Øresundsbro Konsortiet jernbanedrift, trafikstyring, trafikplanlægning og fordeling af kapacitet inden for dansk henholdsvis svensk territorium. Behov for større planlagte banearbejder, som medfører kapacitetsindskrænkninger, skal optages i Øresundsbro Konsortiets Järnvägsnätbeskrivning. Jævnfør Banedanmarks Netredefølelse (Banedanmark, 2010) er grænsen mellem Banedanmark og Øresundsbro Konsortiet Kastrup Station km 12,854. Ejerskabsgrænsen er følgende: Dv-signal D 122, SU-signal SU 21, SI-signal SI 12 og frisporsmærket gældende for sporskifte 10b. Umiddelbart udføres der ingen anlægsarbejder på Øresundsbro Konsortiets infrastruktur.

6.2.1.2 Spærringerne

Udførelse af anlægsarbejder i eller nærved spor i drift forventes at udløse spærring og eventuel kørestrømsafbrydelse af det relevante spor og eventuel hastighedsnedsættelse, spærring og kørestrømsafbrydelse af nabosporet.

I perioder, hvor der gennemføres enkeltsporsdrift med kørestrømsafbrydelse i begge spor, forudsættes det at operatørerne må benytte dieselmateriel for at køre på strækningen. Det skal bemærkes, at DSB dermed vil fortsat kan køre deres dieseldrevne Intercity-materiel (IC3 og IC4) til klargøringscenteret i Kastrup.

Man skal i forbindelse med spærringerne være opmærksom på de restriktioner, som gælder for godstog på strækningen jf. SIN instruks 11.1 (Banedanmark, 2011), som omhandler sikkerhedsbestemmelserne København H/Vigerslev – Peberholm.

6.2.2 Enkeltsporsdrift

Mange af de konstruktionsarbejder og banetekniske arbejder, der skal foretages i forbindelse med etableringen af fly-over'en, kan udføres mens der er drift i nabosporet. Dette gælder bl.a. ved ilægning af sporskifter og flytning af køreledningernes ophæng.

På Øresundsbanen er der ingen transversaler mellem den vestlige ende af Kastrup Station og Kalvebod, og arbejderne i det ene hovedspor vil medføre enkeltsporsdrift mellem disse transversaler. Delstrækningen, hvor der kun er et spor til rådighed, er ca. 5,3 km lang, og et Øresundstog med standsning på Ørestad Station og Tårnby Station bruger ca. 8 minutter på at gennemkøre strækningen.

Under enkeltsporsdrift kan være en togkanal i hver retning hvert 15. - 20. minut, hvilket er en markant begrænsning af kapaciteten. For at udnytte den begrænsede kapacitet på enkeltsporet kan man overveje at bundte togene, så flere tog kører i samme retning umiddelbart efter hinanden. Det kan dog ikke undgås, at et større antal tog på strækningen må aflyses, og erstatningsbusser må indsættes.

6.2.3 Korte spærringer

De forberedende arbejder som opstilling af arbejdsskærme samt etablering af fundamenter for og opstilling af køreledningsmaster kan udføres i flere korte spærringsintervaller i enten et eller begge spor.

Korte spærringer kan deles op i to, dels "almindelige natspærringer" af typisk 4-6 timers varighed, samt intervalspærringer, som er små korte spærringer, der etableres i togfri

intervaller i køreplanen. Evt. kan togfri intervaller forlænges ved at omlægge enkelte tog til andre tider.

6.2.4 Totalspærringer

Under test og ibrugtagning af ombygget signalanlæg er det nødvendigt at lukke Kastrup Station helt for togtrafik. Ibrugtagningen vil typisk vare ca. 2 døgn for et anlæg af Kastrup Stations størrelse. Afhængigt af hvordan de forskellige anlægs- og banetekniske arbejder bliver tilrettelagt, kan det være nødvendigt at foretage ibrugtagning af sikringsanlægget flere gange.

I perioder med totalspærringer skal der indsættes erstatningsbusser fra Kastrup Station mod Malmø C og København H (evt. Høje Tåstrup Station for rejsende til landsdelene) med betjening af stationerne i Tårnby og Ørestad. Passagerer til og fra Københavns centrum og Nordsjælland vil kunne benytte metroen og skifte på Nørreport Station.

6.2.5 Omlægninger af trafikken

I forbindelse med ilægning af sporskiftet på godsshunten, vil der kun være et godsspor gennem Kastrup Station. I denne periode kan det blive nødvendigt at køre nogle godstog gennem perronsporene på Kastrup Station.

6.3 Trafikale forhold ved stationer

Kørsel med godstog gennem perronspor 1 og 2 skal foregå jf. særlige instruks SIN 11.1 (Banedanmark, 2011).

SIN instruks 11.1 omfatter bl.a.:

- godstogets hastighed gennem stationen må max. være 40 km/t
- ved fremførsel af visse typer farligt gods, må der ikke være personførende tog i nabosporet
- godstoget skal have signal til gennemkørsel gennem stationen.

6.4 Afværgeforanstaltninger for stationer

I forbindelse med reduceret eller aflyst persontrafik på banen, vil der skulle indsættes busser som erstatning. På Kastrup Station skal der afsættes synlige og lettilgængelige stoppesteder for busserne tæt ved terminalernes ind- og udgange, fx kan stoppestederne for metroens erstatningsbusser benyttes. Ligeledes skal der findes stoppesteder ved Tårnby Station, Ørestad Station og København H.

Desuden skal der sikres god information om ændringerne og vises vej til erstatningsbusser og til metroen, som vil kunne betjene en betydelig del af passagerne.

6.5 Trafikale forhold for vejtrafikken

6.5.1 Øresundsmotorvejen

Etableringen af fly-over over Øresundsmotorvejen vil i større eller mindre omfang påvirke trafikafviklingen på motorvejen i anlægsfasen. I en enkelt fase, nemlig når fag til søjle 1 og fag fra søjle 4 anlægges, vil dette have en mærkbar effekt på Ellehammersvej og Amager Strandvej, idet tilkørselsrampen fra rundkørslen til Øresundsmotorvejen lukkes og trafikken omdirigeres ad Amager Strandvej.

Desuden vil motorvejstrafikken blive mærkbart påvirket når fagene mellem søjlerne etableres. Her vil det være nødvendigt at lukke en kørebane ad gangen og lede trafikken via modsat kørebane.

Etableringen af søjlerne medfører mindre indgreb, hvilket primært vil have indflydelse på den skilte hastighed under anlægsfasen. Anlægsarbejderne vil ikke medføre permanente ændringer i de trafikale forhold.

Nummerering af søjlerne er foretaget i retning med kilometreringsen.

Under anlægsarbejderne vil der være en lokal hastighedsbegrænsning på 70 km/t. Al afmærkning og skiltning i forbindelse med trafikafviklingen i anlægsfasen vil blive udført i henhold til de gældende vejregler for vejarbejder m.m. - herunder de dertilhørende DRI-planer .

I den forbindelse gøres opmærksom på, at samtlige afmærknings- og skilteplaner skal godkendes af den respektive vejmyndighed samt politiet.

6.5.1.1 Søjle 1

Etablering af søjle 1 medfører, at eksisterende sammenfletning mellem tilkørselsrampen og motorvejen flyttes mod øst. Køresporet på rampen indsnævres til 3,25 m. Herefter forsættes sporet mod nord og føres nord om arbejdsarealet, hvor nødsporet inddrages.

På sydsiden af søjle 1 forsættes trafikken midlertidigt mod syd. Eksisterende autoværn flyttes til midten af den eksisterende midterrabat. Der etableres to kørespor på 3,25 m og nødsporet inddrages som arbejdsplads i anlægsfasen.

6.5.1.2 Søjle 2

De vestgående spor forsættes midlertidigt mod nord og reduceres til 3,25 m. Nødsporet inddrages til arbejdsplads i anlægsfasen.

Køresporene på den nordlige kørebane samt frakørselsspor indsnævres til 3,25 m, og forsættes mod syd, hvor nødsporet inddrages. Frakørslen fortsætter ad frakørselsrampen, mens motorvejssporene efter arbejdspladsen føres tilbage over "slipset" til den eksisterende motorvej.

6.5.1.3 Søjle 3

De østgående motorvejsspor på Øresundsmotorvejen indsnævres til 3,25 m og forsættes midlertidigt mod nord, hvor det eksisterende autoværn midlertidigt flyttes fra dets nuværende placering til midten af den eksisterende midterrabat. Nødsporet inddrages.

Afkørselssporet syd for søjle 3 indsnævres til 3,25 m og forsættes mod syd og nødsporet inddrages.

6.5.1.4 *Søjle 4*

I forbindelse med etableringen af søjle 4, bliver kun afkørsel 17 berørt, da en adgangsvej til arbejdsområdet er nødvendig.

De to vognbaner indsnævres midlertidigt til 3,25 m og forsættes mod syd og nødsporet nedlægges.

6.5.1.5 *Fag til søjle 1 samt fag fra søjle 4*

For at kunne etablere faget der fører op til 1. søjle, er det nødvendigt at lukke tilkørsel til Øresundsmotorvejen. Trafikken omlægges i denne periode til motorvejtilkørslen ved Amager Strandvej.

Samtidigt med at der arbejdes med faget til søjle 1 anbefales det, at faget fra søjle 4 også anlægges, idet begge arbejder medfører en lukning af tilkørselsrampen.

6.5.1.6 *Fag fra søjle 1 til søjle 2*

Under konstruktionen af faget mellem søjle 1 og 2, forlægges den vestgående trafik til den østgående kørebane. Her etableres midlertidigt to vestgående spor på hver ca. 3,25 m og to østgående spor på hver 3,25 m. Nødspor vil i anlægsperioden være inddraget.

6.5.1.7 *Fag fra søjle 2 til søjle 3*

Under etableringen af brofaget mellem søjle 2 og 3 reduceres de vestgående spor til 3,25 m og forsættes mod nord, hvor nødsporet inddrages. De østgående spor reduceres ligeledes til 3,25 m hver og føres via afkørselsrampen, hvor nødsporet nedlægges, syd om søjle 3.

6.5.1.8 *Fag fra søjle 3 til søjle 4*

Under konstruktionen af brofaget mellem søjle 3 og 4 indsnævres de østgående motorvejsspor på Øresundsmotorvejen til 3,25 m og forsættes midlertidigt mod nord, hvor det eksisterende autoværn midlertidigt flyttes fra dets nuværende placering til midten af den eksisterende midterrabat. Nødsporet inddrages.

Afkørselssporet syd for den fremtidige søjle indsnævres til 3,25 m og forsættes mod syd og nødsporet inddrages.

6.5.2 **Sti- og gangbro mellem Oberst Kochs Allé og Ellehammersvej**

Alternativ 1A, fly-over over motorvejen medfører at eksisterende rotunde samt trappe fra cykel- og gangbroen, der forbinder Kastruplunggade med Ellehammersvej, nedlægges. Det foreslås, at rotunden for cyklisternes vedkommende erstattes af en "zig-zag" rampe.

Cykelrampen foreslås anlagt med to delramper á 50 m og med en gradient på 50 ‰. Delramperne forbindes med et vandret plateau.

Fodgængere vil, som i dag, også fremover kunne benytte en trappe.

Set ud fra et sikkerhedssynspunkt anses løsningen som den bedst egnede, idet de indbyggede knæk i højere grad muliggør styring af cyklisternes hastighed. Knækkene giver også forbedrede oversigtsforhold. Endvidere vil rampen evt. kunne benyttes af gangbesværede.

Modsat en rotundeløsning betyder etableringen af en "zig-zag" rampe en mere optimal udnyttelse af arealerne.

Da området omkring rotunden tænkes brugt som arbejdsareal ved etablering af det fremtidige baneanlæg, vil der i byggeperioden blive etableret en midlertidig bro over Øresundsmotorvejen til cyklister og gående. Broen vil blive etableret fra vest for Spidsvej til Oberst Kochs Alle. Se tegning TBR_1_KO_P_022.

6.5.3 Rundkørslen Ellehammersvej / Lufthavnsboulevarden / Terminalgade

Etablering af fly-over'en har alene konsekvenser for rundkørselns dimensioner. På grund af de nye jernbanespor flyttes rundkørslen mod syd og vil desuden blive en smule mindre. Indgrebene omkring rundkørslen vil ikke have indflydelse på de eksisterende svingbevægelser samt antallet af kørespor.

På grund af flytning af rundkørslen reduceres tilfarterne. Disse vil fremover være mindre dynamisk udformet, hvilket vil have en marginal indflydelse på afviklingen af trafikken.

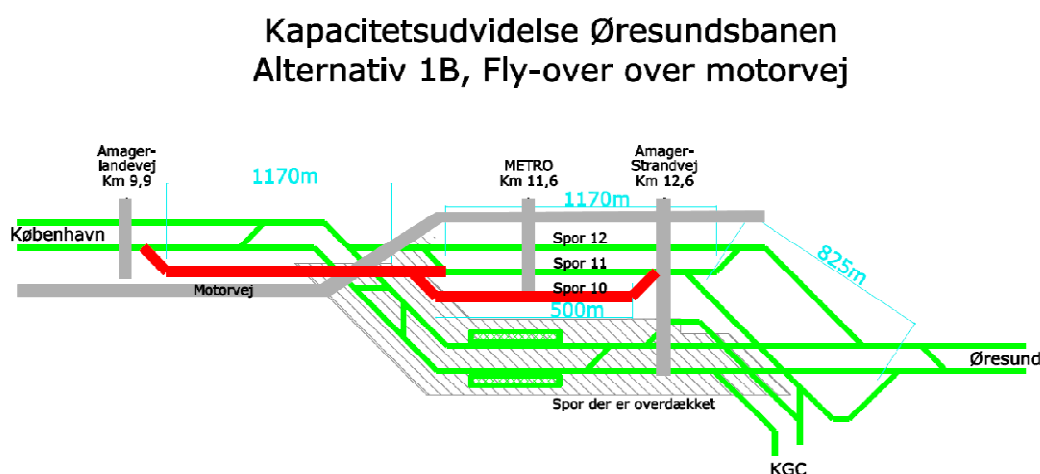
6.6 Afværgeforanstaltninger for vejtrafikken

I forbindelse med etableringen af faget frem til søjle 1 samt faget fra søjle 4 lukkes tilkørsel 17 til Øresundsmotorvejen. Eksisterende trafik til motorvejen vil i anlægsfasen blive omlagt til tilkørslen ved Amager Strandvej. I den forbindelse skønnes det nødvendigt, at krydset midlertidigt ombygges, så der kan føres 2 kørespor igennem til tilkørslen og videre ad rampen. Løsningen vil også have indflydelse på flettestrækningen fra tilkørselsrampen til Øresundsmotorvejen.

De geometriske ændringer vurderes at skulle blive suppleret med signaltekniske ændringer for at minimere generne ved øget trafik igennem krydset.

7 Alternativ 1B. Fly-over over motorvej

Alternativ 1B er en variant af alternativ 1A, hvor fly-over'en tilføjes et ekstra spor – spor 10 – gennem Kastrup Station langs godsshunten. Spor 10 vil få en længde på ca. 500 meter, og vil kunne bruges til overhaling af korte godstog samt materieltog. I alternativ 1B etableres ikke perroner i forbindelse med spor 10. Figur 4 viser skematisk for sporene i alternativet.



Figur 4: Skematisk sporplan for alternativ 1B.

I forhold til alternativ 1A, omfatter alternativ 1B yderligere anlægs- og banetekniske arbejder:

- forberedende ledningsomlægninger
- etablering af to støttevægge langs godsshunten á 150 hhv. 100 meter længde
- etablering af 500 meter nyt spor i spor 10
- ilægning af sporskifte på fly-over og ekstra sporskifte i spor 11 ved sporforbindelse til spor 10
- opstilling af PU-signaler

I tillæg til de nævnte arbejder kan det være nødvendigt at omlægge ledninger i de nærliggende områder samtidig med de andre arbejder.

I det følgende skitseres, hvordan anlægsarbejderne tænkes udført. Fokus er lagt på hvert enkelt delarbejdes påvirkning af trafikken på både bane og vej i området, og forslag til afværgeforanstaltninger er beskrevet. Beskrivelserne omfatter ikke en egentlig udførelsesplan og tidsplan, og det er ikke undersøgt om flere arbejder kan udføres samtidigt for at minimere generne.

7.1 Trafikale forhold for togtrafikken

7.1.1 Ledningsomlægninger

Ledningsomlægninger skal så vidt muligt udføres inden andre anlægsarbejder og sporarbejder. I forbindelse med eksisterende teknikhytter skal flyttes/ombygges, må det påregnes flere afbrydelser af signalnettet og togtrafikken i nærliggende spor, som har kabler der er koblet til teknikhytterne.

Der vil i forbindelse med ledningsomlægninger være behov for arbejdsarealer tæt på eksisterende spor, som vil medføre afbrydelser i togtrafikken i disse spor.

7.1.1.1 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af ledningsomlægninger:

- Ledningsomlægninger på strækningen kræver kortvarige spærringer af begge spor.
- Øvrige ledningsomlægninger kan udføres under kortvarige spærringer af enkelt spor eller samtidig med andre anlægsarbejder som kræver sporspærring.

7.1.2 Støttevæg

Omfanget af nødvendigt arbejdspladsareal mv. og dermed omfanget af eventuelle sporforstyrrelser afhænger bl.a. af hvor høj spunsen er. Hvor spunsen er under 2 meter, vil der ikke være behov for at etablere jordankre. Hvor spunsen er højere, er det nødvendigt at etablere jordankre i et eller flere niveauer. Der er tre udførelsestakter i etableringen af støttevæggen: ramning af spunsjern, etablering af jordankre (hvor dette er nødvendigt) og påstøbning af spunsvæggene.

Hvor der skal benyttes jordankre, er det nødvendigt at etablere (i afgravning eller påfyldning) et plateau som relevant maskinel kan færdes på. For at kunne anlægge spunsvægge med jordankre skal der sikres en samlet arbejdsbredde på ca. 10 meter, hvilket svarer til en afstand på ca. 15 m fra centerlinje af eksisterende spor.

Ramperne op til fly-overen består af to spunsvægge, som er sammenholdt med ankre fastgjort på ydersiden af hver spuns. Disse ankre kan ofte monteres fra begge sider af rampen og med et langt mindre krav til arbejdspladsbredde end ovenstående jordankre og vil derfor forventeligt ikke påvirke banedriften yderligere end placeringen af selve spunsen vil kræve.

I løsning 1B udføres støttevægge følgende steder på strækningen i nærheden af togtrafikken:

- "Strækning 1": fra km. ca. 10,10 til km ca. 10,60 øst for Amager Landevej
- "Strækning 2": fra km. ca. 11,10 til km ca. 11,40 øst for ny fly-over.
- "Strækning 3": fra km. ca. 11,40 til km ca. 11,55 nær Kastrup Lufthavn
- "Strækning 4": fra km. ca. 11,80 til km ca. 11,90 nær Kastrup Lufthavn

7.1.2.1 Anlæg af "strækning 1"

Første strækning består af en nordlig og en sydlig støttevæg, som begge er placeret mellem eksisterende bane og Øresundsmotorvejen. Begge støttevægge kan etableres fra motorvejssiden. Ved etablering af støttevæggen tættest banen vil afstanden til kørestrømsledninger på størstedelen af strækning være mellem 1-5 m, hvorfor der for opretholdelse af driften på banen skal søges om dispensation fra driftslederen, samt etableres beskyttelsesjording af maskiner for gennemførsel heraf iht. "Pas på på banen".

Det anbefales endvidere midlertidigt at nedgrave returlederen samt etablere en afskærmning mod banen for at afgrænse arbejdsarealet under påstøbning af spuns, placering af ankre mellem spunsvægge og evt. under placering af spunsvæggene. Ovenstående midlertidige forhold kan udføres under enkeltsporsdrift i det nordlige spor.

Etableringen af støttevæggen tættest motorvejen forventes udført uden krav til dispensation for arbejde nær elektrificeret spor og uden påvirkning af togtrafikken.

7.1.2.2 Anlæg af "strækning 2"

Den anden strækning lige øst for fly-overen forventes at kunne udføres uden påvirkning af togtrafikken. Under udførelsen skal niveauet af vibrationer fastlægges under hensyntagen til den eksisterende tunnel, der løber langs støttevæggene.

7.1.2.3 Anlæg af "strækning 3" og "strækning 4"

De to sidste strækninger med støttevægge etableres med rammemaskine fra de respektive eksisterende parkeringsarealer på sydsiden af støttevæggene. Støttevæggene skal udføres med jordankre, hvorfor der skal udføres en niveauudgravning foran spunsvæggen. Der skal i anlægsfasen udføres en midlertidig afskærmning til eksisterende bane for at forhindre nedfalden jord etc. i at ramme den eksisterende bane. Ved etablering af afskærmningen skal der muligvis i en meget kort periode skiftes til enkeltsporstrafik.

7.1.2.4 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af støttevægge:

- på strækningen før fly-overen vil nedramning af spuns ikke kræve afbrydelser af trafikken, hvis en dispensation gives af driftslederen for arbejde tættere på banen end 5 meter
- etablering af jordankre og påstøbning af spunsvægge kræver ingen afbrydelser af togtrafikken. Evt. kræves en meget kort enkeltsporsdrift ved etablering af tilhørende interimskonstruktion på sydsiden af den eksisterende bane

7.1.3 Broarbejde

Det forventes, at broelementerne hejses ind fra det afsatte arbejdsareal på nordsiden af den eksisterende bane og henover denne. For at kunne udføre denne arbejdsgang, uden at påvirke banedriften, kan banen afskærms med en interimskonstruktion (bro over banen). Udførelsen af denne interimskonstruktion vil kræve en kortvarig totalspærring af baneanlægget, samt kortvarige enkeltsporspærringer af banedriften.

Etablering af selve broen (ny fly-over) samt dennes understøtninger vil ikke påvirke togtrafikken.

Nær begyndelsen af fly-overen skal det eksisterende teknikhus omlægges og det eksisterende regnvandsbassin muligvis forstærkes. Begge dele kan ske bag afspærringen, der etableres i forbindelse med udførsel spunsvæggene før fly-over'en, hvorfor yderligere påvirkninger end de i afsnit 7.1.1 beskrevne ikke vil forekomme.

7.1.4 Teknikrum og ledningstunnel ved godsshunten

Ved den østlige ende af godsshuntens underføring under motorvejen ligger i dag et teknikrum i ca. km 11,3 som må flyttes. Det forventes, at denne arbejdsgang ikke påvirker banedriften.

7.1.5 Midlertidig stibro ved Københavns Lufthavn, Kastrup

Ved anlæg af alternativ 1B skal der etableres en midlertidig stibro over Øresundsmotorvejen og godsshunten. Understøtningerne til den midlertidige bro kan etableres uden påvirkning af banetrafikken og etableringen af overbygningen til broen vil kræve en totalspærring af godsshunten i ca. en weekend.

7.1.6 Spor

Etablering af nyt spor på fly-over'en gennemføres som beskrevet under alternativ 1A (se afsnit 6.1.7).

Adgangen til spor 10 etableres ved ilægning af et ekstra sporskifte på fly-over'en. Dette sporskifte ilægges i forbindelse med at nyt spor på fly-over'en lægges, og dermed vil dette ikke give yderligere gener for trafikken.

I spor 11 lægges desuden et sporskifte, der forbinder den østlige ende af spor 10. Dette sporskifte kan lægges i og sporet justeres i løbet af ca. 2 dage, hvor spor 11 vil være spærret. Spor 12 vil formentlig kunne holdes åbent for trafik imens.

7.1.6.1 Resumé

Sporarbejderne for etablering af fly-over og spor 10 i alternativ 1B giver generne:

- Østgående spor vil være spærret i ca. 2 dage
- Godsshuntens spor 11 vil være spærret i op til 4 dage, dette vil påvirke kørslen til og fra klargøringscenteret samt godstog mod øst
- Kørsel af godstog mod øst er dog stadig en mulighed, men betyder at vestgående spor ved åbningen til tunnelen under Øresund, skal krydses
- sporskifter kan ilægges i ca. 2 dages spærring i aktuelt spor – et sporskifte lægges i østgående hovedspor på strækningen fra Tårnby mod Kastrup og to sporskifter lægges i østgående spor på godsshunten
- Når et sporskifte er lagt og sporet efterfølgende genåbnes, skal der være nedsat hastighed til 80 km/t indtil sporskiftet kan svejses over en nat.

7.1.7 Kørestrøm

Forud for etablering af støttevæg op mod eksisterende sydlige hovedspor skal returlederen jordlægges.

Køreledningerne over de nuværende spor skal hænges over på nye konstruktioner omkring de nye sporskifter, der skal etableres i henholdsvis det sydlige hovedspor og det

sydlige godsspor. Før køreledningerne kan flyttes til nye ophæng, skal der etableres fundamenter og opstilles nye master.

Disse arbejder vil kunne gennemføres under korte spæringer – fx i natspæringer – i det berørte spor, og imens kan der køres enkeltsporsdrift i modsatte spor.

I det sydlige godsspor, hvor der ilægges 2 nye sporskifter, skal der etableres nye konstruktioner over en længere strækning, hvorfor længerevarende sporspærring må påregnes – eventuelt i forbindelse med sporarbejderne.

Fundamenter til køreledningsmaster, opstilling af master og ophængning af ledninger over det nye spor kan udføres uden påvirkning af spor i drift. Først ved ophængning af køreledningerne ved sporskifterne er det nødvendigt at have kortvarige sporspæringer, svarende til sporspæringer ved ilægning af de pågældende sporskifter.

Mellem Tårnby Station og Kastrup Station, hvor anlægget vil blive etableret, er der i dag en neutralsektion i køreledningsanlægget, som skal flyttes mod vest mellem Ørestad Station og Tårnby Station. De forberedende arbejder kan udføres ved spærring af et spor ad gangen, hvilket muliggør enkeltsporsdrift. Under selve flytningen af neutralsektionen vil kørestrømmen være afbrudt i begge spor. Arbejdet forventes at kunne udføres over 2 natspæringer, hvor begge spor spærres.

7.1.8 Signal og sikring

Inden anlægsarbejderne for støttevægge ved godsshunten påbegyndes, skal teknikrummet ved motorvejens bro over godsshunten nedlægges. Installationerne her skal flyttes til en ny teknikhytte, inden anlægsarbejderne påbegyndes. Efter flytning af teknikken til den nye hytte, skal sikringsanlægget ibrugtages på ny.

Sikringsteknisk vil Kastrup Station blive ombygget, så den vestlige stationsgrænse bliver flyttet nærmere Tårnby Station og indbefatter hele fly-over'en. Dette betyder, at stationens indkørselssignaler skal flyttes mod vest, og der indskydes et ekstra stationsbloksnit ved etablering af SI- og SU-signaler i alle tre spor.

Arbejderne i sporet i denne forbindelse omfatter etablering af nye fundamenter til signaler, opstilling af signaler, etablering af isolérklæbestød og tilslutninger samt etablering af sporskiftedrev. Disse arbejder kan udføres i kortvarige sporspæringer i de spor, der arbejdes i, og der kan dermed opretholdes enkeltsporsdrift det meste af tiden.

Efter de nye signaler er opstillet skal en signalkommission kontrollere at gældende regler for bl.a. synlighed er overholdt. Signalkommissionen vurderes at vare ca. ½-1 dag – i forhold til alternativ 1A er der i alternativ 1B lidt flere signaler, som kommissionen skal kontrollere. I den periode må banen ikke befares med andet end det specialtog, der anvendes i forbindelse med selve kommissionen.

Når det nye sikringsanlæg er bygget færdig, skal der foretages test inden det kan tages i brug. Under test og ibrugtagning af sikringsanlægget vil Kastrup station være helt lukket for trafik. Dette gælder både godsshunten og perronsporene, idet hele sikringsanlægget funktionalitet skal testes under et.

De forberedende arbejder for alternativ 1B er dog lidt mere omfattende. Spor 10 og støttevæggen syd for sporet ved Kastrup lufthavn vil gå gennem et eksisterende

teknikrum ved godsshunten, som derfor må nedlægges. Installationerne her skal flyttes til en ny teknikhytte, inden anlægsarbejderne påbegyndes. Efter flytning af teknikken til den nye hytte, skal sikringsanlægget ibrugtages på ny.

7.1.8.1 *Resumé*

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med sikringstekniske arbejder:

- Totalspærring i to dage som følge af ibrugtagning af sikringsanlægget med ny teknikhytte
- Test og ibrugtagning af sikringsanlæg og ATC kræver totalspærring af stationen i ca. 2-4 dage.

7.2 **Afværgeforanstaltninger for togtrafikken**

7.2.1 **Generelle forhold**

7.2.1.1 *Interessenterne*

Spærringsbehovet og spærringerne skal aftales med Banedanmark, som herefter varsler de relevante operatører på strækningerne jævnfør de regler, som fremgår af operatørkontrakterne. Ifølge Netredegørelsen (Banedanmark, 2010) gælder der for særligt omfangsrige projekter, som kræver kapacitetsbegrænsninger i mere end 11 sammenhængende døgn, at varsling foretages tidligst muligt, dog senest oktober år N-2 før køreplans-periodens start, hvor arbejdet skal udføres. Arbejder, der skal påbegyndes primo 2013, varsles således senest oktober 2011. For tiden kan følgende operatører være relevante på Øresundsbanen: DSB, DSB First, DB Schenker, SJ, Hector Rail og CFL Cargo.

Banedanmark skal internt koordinere spærringerne, således at Banedanmarks vedligeholdelsesaktiviteter på banen kan udføres i nødvendigt omfang samtidig med at anlægsarbejderne pågår. Banedanmark skal desuden koordinere anlægsarbejdet med deres øvrige anlægs- og udbygningsprojekter i TEN-T godskorridor B, herunder dobbeltspor Vamdrup – Vojens og landanlæg for Femern Bælt forbindelsen.

Banedanmark er infrastrukturforvalter på den vestlige del af Kastrup Station, hvilket betyder at spærringerne skal aftales og koordinere spærringerne med Øresundsbro Konsortiet, som er infrastrukturforvalter af nabostrækningen fra den østlige del af Kastrup Station og til Lernacken i Sverige. Banedanmark og Trafikverket udfører for Øresundsbro Konsortiet jernbanedrift, trafikstyring, trafikplanlægning og fordeling af kapacitet inden for dansk henholdsvis svensk territorium. Behov for større planlagte banearbejder, som medfører kapacitetsindskrænkninger, skal optages i Øresundsbro Konsortiets Järnvägsnätbeskrivning. Jævnfør Banedanmarks Netredegørelse (Banedanmark, 2010) er grænsen mellem Banedanmark og Øresundsbro Konsortiet Kastrup Station km 12,854. Ejerskabsgrænsen er følgende: Dv-signal D 122, SU-signal SU 21, SI-signal SI 12 og frisporsmærket gældende for sporskifte 10b. Umiddelbart udføres der ingen anlægsarbejder på Øresundsbro Konsortiets infrastruktur.

7.2.1.2 Spærringerne

Udførelse af anlægsarbejder i eller nærved spor i drift forventes at udløse spærring og eventuel kørestrømsafbrydelse af det relevante spor og eventuel hastighedsnedsættelse, spærring og kørestrømsafbrydelse af nabosporet.

I perioder, hvor der gennemføres enkeltsporsdrift med kørestrømsafbrydelse i begge spor, forudsættes det at operatørerne må benytte dieselmateriel for at køre på strækningen. Det skal bemærkes, at DSB dermed vil fortsat kan køre deres dieseldrevne Intercity-materiel (IC3 og IC4) til klargøringscenteret i Kastrup.

Man skal i forbindelse med spærringerne være opmærksom på de restriktioner, som gælder for godstog på strækningen jf. SIN instruks 11.1 (Banedanmark, 2011), som omhandler sikkerhedsbestemmelserne København H/Vigerslev – Peberholm.

7.2.2 Enkeltsporsdrift

Mange af de konstruktionsarbejder og banetekniske arbejder, der skal foretages i forbindelse med etablering af fly-over'en, kan udføres, mens der er drift i nabosporet. Dette gælder bl.a. ved ilægning af sporskifter og flytning af køreledningernes ophæng.

På Øresundsbanen er der ingen transversaler mellem den vestlige ende af Kastrup Station og Kalvebod, og arbejderne i det ene hovedspor vil medføre enkeltsporsdrift mellem disse transversaler. Delstrækningen, hvor der kun er et spor til rådighed, er ca. 5,3 km lang, og et Øresundstog med standsning på Ørestad Station og Tårnby Station bruger ca. 8 minutter på at gennemkøre strækningen.

Under enkeltsporsdrift vil der være en togkanal i hver køreretning ca. hvert 15. - 20. minut, hvilket er en markant begrænsning af kapaciteten. For at udnytte den begrænsede kapacitet på enkeltsporet kan man overveje at bundte togene, så flere tog kører i samme retning umiddelbart efter hinanden. Det kan dog ikke undgås, at et større antal tog på strækningen må aflyses, og erstatningsbusser må indsættes.

7.2.3 Korte spærringer

De forberedende arbejder som opstilling af arbejdsskærme samt etablering af fundamenter for og opstilling af køreledningsmaster kan udføres i flere korte spærringsintervaller i enten et eller begge spor.

Korte spærringer kan deles op i to, dels "almindelige natspærringer" af typisk 4-6 timers varighed, samt intervalspærringer, som er små korte spærringer, der etableres i togfri intervaller i køreplanen. Evt. kan togfri intervaller forlænges ved at omlægge enkelte tog til andre tider.

7.2.4 Totalspærringer

Under test og ibrugtagning af ombygget sikringsanlæg er det nødvendigt at lukke Kastrup Station helt for togtrafik. Sikringsanlægget skal ombygges i to omgange for dette alternativ – første gang ved nedlæggelse af teknikrum ved godsshunten og igen ved færdiggørelsen af det endelige anlæg. Ibrugtagningerne vil typisk vare ca. 2 døgn for et anlæg af Kastrups størrelse. Afhængigt af hvordan de forskellige anlægs- og banetekniske

arbejder bliver tilrettelagt, kan det være nødvendigt at foretage flere ibrugtagninger af sikringsanlægget.

I perioder med totalspæringer skal der indsættes erstatningsbusser fra Kastrup mod Malmø og København H (evt. Høje Taastrup for rejsende til landsdelene) med betjening af stationerne i Tårnby og Ørestad. Passagerer til og fra Københavns centrum og Nordsjælland vil kunne benytte metroen og skifte på Nørreport Station.

7.2.5 Omlægninger af trafikken

I forbindelse med ilægning af sporskifter på godsshunten, vil der kun være et godsspor gennem Kastrup Station. I denne periode kan det blive nødvendigt at køre nogle godstog gennem perronsporene på Kastrup Station.

7.3 Trafikale forhold ved stationer

Kørsel med godstog gennem perronspor 1 og 2 skal foregå jf. særlige instruks SIN 11.1 (Banedanmark, 2011).

SIN instruks 11.1 omfatter bl.a.:

- godstogets hastighed gennem stationen må max. være 40 km/t
- ved fremførsel af visse typer farligt gods, må der ikke være personførende tog i nabosporet
- godstoget skal have signal til gennemkørsel gennem stationen.

7.4 Afværgeforanstaltninger for stationer

I forbindelse med reduceret eller aflyst persontrafik på banen, vil der skulle indsættes busser som erstatning. På Kastrup Station skal der afsættes synlige og lettilgængelige stoppesteder for busserne tæt ved terminalernes ind- og udgange, fx kan stoppestederne for metroens erstatningsbusser benyttes. Ligeledes skal der findes stoppesteder ved Tårnby Station, Ørestad Station og København H.

Desuden skal der sikres god information om ændringerne og vises vej til erstatningsbusser og til metroen, som vil kunne betjene en betydelig del af passagerne.

7.5 Trafikale forhold for vejtrafikken

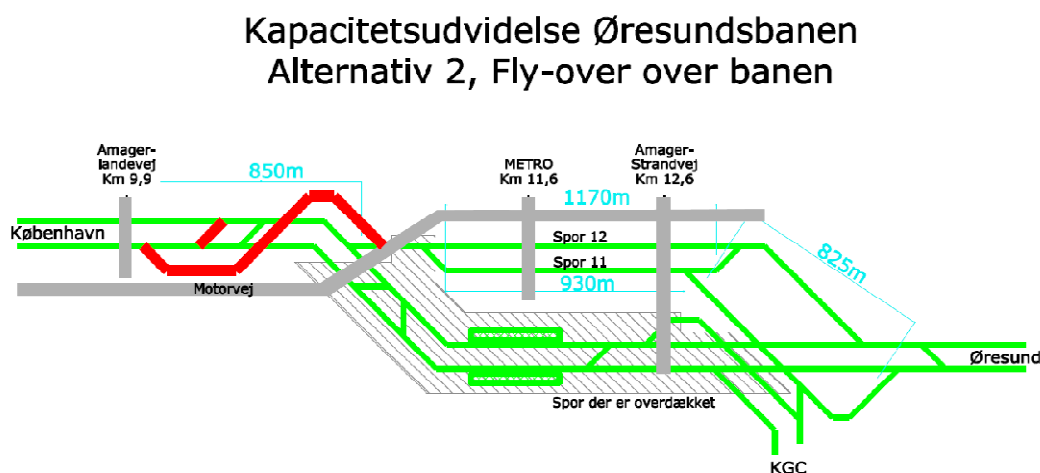
De trafikale forhold vil svare til de forhold der er gældende for alternativ 1A - jf. afsnit 6.5.

7.6 Afværgeforanstaltninger for vejtrafikken

Der vil være behov for samme afværgeforanstaltninger som for alternativ 1A - jf. afsnit 6.6 **Fejl! Henvissningskilde ikke fundet.**

8 Alternativ 2. Fly-over over bane

Alternativ 2 er en fly-over, der forbinder østgående hovedspor fra Tårnby Station med indkørslen til godsshunten i Kastrup Station ude af niveau. Fly-over'en består af en bro over hovedsporene, der starter lidt øst for Amager Landevej og tilslutter godsshunten, inden denne føres under motorvejen. I alt bliver fly-over anlægget ca. 850 m langt. Alternativ 2 eliminerer konflikten mellem vestgående persontog og østgående godstog, mens der stadig vil være en kort strækning på godsshunten med enkeltspor. I Figur 5 er vist en skematisk sporplan for løsningen.



Figur 5: Skematisk sporplan for alternativ 2.

De anlægs- og banetekniske arbejder, der kan give trafikale gener ved udførelse af Alternativ 2, omfatter:

- forberedende ledningsomlægninger
- etablering af støttevægge fra km 10,1 til km 10,25 og fra km 11,5 til km 11,8
- fundamenter til og opstilling af betonrammer
- montage af betonplade / brodæk
- etablering af afvanding for bro og banen
- etablering af ca. 850 meter nyt spor
- flytning af transversal mellem hovedsporene
- ilægning af sporskifte på godsshunten
- etablering af kørestrøm for nyt spor
- ændring i sikringsanlæg

I tillæg til de nævnte arbejder kan det være nødvendigt at omlægge ledninger i de nærliggende områder samtidig med de andre arbejder.

I det følgende skitseres, hvordan anlægsarbejderne tænkes udført. Fokus er lagt på hvert enkelt delarbejdes påvirkning af trafikken på både bane og vej i området, og forslag til afværgeforanstaltninger er beskrevet. Beskrivelserne omfatter ikke en egentlig udførelsesplan og tidsplan, og det er ikke undersøgt om flere arbejder kan udføres samtidigt for at minimere generne.

8.1 Trafikale forhold for togtrafikken

8.1.1 Ledningsomlægninger

Ledningsomlægninger skal så vidt muligt udføres inden andre anlægsarbejder og sporarbejder. I forbindelse med eksisterende teknikhytte skal flyttes, må det påregnes flere afbrydelser af signalnettet og togtrafikken i nærliggende spor, som har kabler der er koblet til teknikhytten.

Der vil i forbindelse med ledningsomlægninger være behov for arbejdsarealer tæt på eksisterende spor, som vil medføre afbrydelser i togtrafikken i disse spor.

8.1.1.1 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af ledningsomlægninger:

- Ledningsomlægninger på strækningen kræver kortvarige spærringer af begge spor.
- Øvrige ledningsomlægninger kan udføres under kortvarige spærringer af enkelt spor eller samtidig med andre anlægsarbejder som kræver sporspærring.

8.1.2 Støttevægge

Omfanget af nødvendigt arbejdspladsareal mv. og dermed omfanget af eventuelle sporforstyrrelser afhænger bl.a. af hvor høj spunsen er. Hvor spunsen er under 2 meter, vil der ikke være behov for at etablere jordankre. Hvor spunsen er højere, er det nødvendigt at etablere jordankre i et eller flere niveauer. Der er tre udførelsestakter i etableringen af støttevæggen: ramning af spunsjern, etablering af jordankre (hvor dette er nødvendigt) og påstøbning af spunsvæggene.

Hvor der skal benyttes jordankre, er det nødvendigt at etablere (i afgravning eller påfyldning) et plateau som relevant maskinel kan færdes på. For at kunne anlægge spunsvægge med jordankre skal der sikres en samlet arbejdsbredde på ca. 10 meter, hvilket svarer til en afstand på ca. 15 m fra centerlinje af eksisterende spor.

Ramperne op til fly-over'en består af to spunsvægge, som er sammenholdt med ankre fastgjort på ydersiden af hver spuns. Disse ankre kan ofte monteres fra begge sider af rampen og med langt mindre krav til arbejdspladsbredde end ovenstående jordankre og vil derfor forventeligt ikke påvirke banedriften yderligere, end placeringen af selve spunsen vil kræve.

I Alternativ 2 udføres støttevægge følgende steder på strækningen i nærheden af togtrafikken:

- "Strækning 1": fra km ca. 10,10 til km ca. 10,25 øst for Amager Landevej
- "Strækning 2": fra km ca. 11,50 til km ca. 11,80 vest for bro 120

8.1.2.1 Anlæg af "Strækning 1"

Første strækning består af en nordlig og en sydlig støttevæg, som begge er placeret mellem eksisterende bane og Øresundsmotorvejen. Begge spunsvægge kan etableres fra motorvejsiden. Ved etablering af støttevæggen tættest banen vil afstanden til

kørestrømsledninger på størstedelen af strækning være mellem 1-5 m, hvorfor der for opretholdelse af driften på banen skal søges om dispensation fra driftslederen samt etableres beskyttelsesjording af maskiner for gennemførelse heraf iht. "Pas på på banen". De sidste 10-30 m af spunsvæggen før fly-over'en er placeret så tæt på den eksisterende bane, at det vil kræve en spærring af det sydlige spor under udførelse heraf og dermed enkeltsporsdrift i nordlig spor.

Det anbefales endvidere midlertidigt, at nedgrave returlederen samt etablere en afskærmning mod banen for, at afgrænse arbejdsarealet under påstøbning af spunsvæggene, placering af ankre mellem spunsvægge og evt. under placering af spunsvæggene. Ovenstående midlertidige forhold kan udføres under enkeltsporsdrift i det nordlige spor og kan overlappes spærringen for etablering af de sidste meter spuns før fly-over'en.

Etableringen af støttevæggen tættest motorvejen forventes udført uden krav til dispensation og uden påvirkning af togtrafikken.

8.1.2.2 Anlæg af "Strækning 2"

Anden strækning etableres efter fly-overen og består af to støttevægge, som begge er placeret nord for den eksisterende bane. Den nordligste støttevæg etableres først fra det tilgængelige arbejdsareal på nordsiden, hvorefter der udgraves et plateau til etablering af jordankre fra, samt til at ramme den sydlige spuns fra. På store dele af denne strækning vil arbejdet med spunsvæggene kunne foregå uden at påvirke banedriften ved at montere en afskærmning mod banen, til at sikre mod at nedfalden jord fra skrænten, samt afgrænse den nødvendige sikkerhedszone fra banen. Den første del af sydlige støttevæg samt sidste del af denne etableres så tæt på den eksisterende bane, at det vil medføre enkeltsporsdrift i det sydlige spor under udførelsen af disse dele.

8.1.2.3 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af støttevægge:

- størstedelen af spunsvæggene forventes at kunne udføres uden påvirkning af banedriften.
- på strækningen før fly-over'en vil nedramning af dele af spunsvæggene og etablering af jordankre kræve enkeltsporsdrift i nordlige spor i ca. 1 måned
- på strækningen efter fly-over'en vil nedramning af dele af spunsvæggene og etablering af tilhørende jordankre kræve enkeltsporsdrift i ca. 1 måned i sydlige spor.

8.1.3 Brokonstruktion

Fly-over'en over banen begynder i km. ca. 10,30 til km. ca. 10,52 og består af betonrammer pr. ca. 5-6 m med betonplader imellem.

Før udførelse af konstruktionsdele på broen etableres der midlertidige kørestrømsophæng på både øst- og vestgående spor. Flytning af ledninger fra eksisterende master til midlertidige og etablering af disse foregår i samme arbejdsgang. Det forventes, at arbejdsgangen kan foregå på de to spor uafhængigt af hinanden og det derfor kun vil være nødvendigt, at benytte enkeltsporsdrift i ca. 1-2 uge for hvert spor.

For udførsel af fundamenter og rammeben til broen etableres der en midlertidig afskærmning mod banen. Afskærmningen kan opsættes under kortvarig enkeltsporsdrift og materialer til fundamenter og rammeben vil kunne hejses/køres ind fra begge sider af den eksisterende bane og vil derfor ikke afbryde driften af banen.

I tilfældet hvor det vælges, at udføre overbygningen som præfabrikeret elementer kan disse hejses ind og vil under selve indhejsningen og monteringen kræve en totalspærring af banen i intervaller, evt. ved natsspærringer. Det forventes, at størstedelen af arbejdet på selve broen vil kunne udføres, mens spordriften opretholdes under forudsætning af, at der etableres tilstrækkelig afskærmning ned mod banen (kan etableres samtidig med montering af elementerne).

Når kørestrømmen skal flyttes fra midlertidige kørestrømsmaster til selve undersiden af broen, vil det kræve enkeltsporsdrift i en kortere periode.

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af fly-over'en:

- flytning af kørestrøm til midlertidige master vil kræve enkeltsporsdrift i ca. 1-2 uger i hvert spor
- opsætning af midlertidig afskærmning for udførsel af fundamenter og rammeben vil kræve kortvarig enkeltsporsdrift
- indhejsning og montering af præfabrikerede overbygningselementer vil kræve flere individuelle totalspærringer i relativt korte intervaller, fx om natten.

8.1.4 Teknikhus og regnvandsbassin

Nær begyndelsen af fly-over'en skal det eksisterende teknikhus omlægges og det eksisterende regnvandsbassin muligvis forstærkes. Begge dele kan ske bag afspærringen, der etableres i forbindelse med udførelse af broen, hvorfor yderlige påvirkninger end de i afsnit 8.1.3 beskrevne ikke vil forekomme.

8.1.5 Spor

På ramperne og broen, som udgør fly-over'en, skal der lægges nyt spor med en samlet længde på i alt ca. 850 meter. Sporet kan lægges efter arbejderne med bygning af broens ramper og placering af betondæk på rammekonstruktionen over hovedsporene på strækningen er afsluttet. Ved etablering af det nye spor på selve fly-over'en er det ikke nødvendigt at iværksætte sporspærringer på Øresundsbanen.

Sporforbindelsen til fly-over'en vil blive etableret ved nyt sporskifte i højre spor i retning fra Tårnby Station mod Kastrup Station ca. i km 10,0 samt ved nyt sporskifte i spor 11 på godsshunten på Kastrup Station. Mens dette sporskiftet bliver lagt i, vil hovedsporet fra Tårnby Station mod Kastrup Station være spærret, og der vil i denne periode kun kunne køres enkeltsporsdrift på Øresundsbanen. Det vurderes, at ilægning af sporskifte og justering af spor kan udføres på 2 dage.

Fly-over'en slutter til den enkeltsporede indkørsel til godsshunten, hvor der skal lægges et nyt sporskifte. Dette arbejde vil umiddelbart kun berøre trafikken på godsshunten, som i anlægsperioden vil være spærret. Arbejdet vil kræve ca. 2 dages sporspærring.

Den eksisterende transversal mellem strækningens to hovedspor i Kastrup Stations vestlige ende, som i dag bruges til indkørsel til godsshunten, bliver flyttet nærmere Tårnby Station, da den ikke kan ligge under fly-over'en. De to eksisterende sporskifter skal tages op og lægges i ved den nye placering, inden arbejderne med fly-over'en påbegyndes. Såvel fjernelse af eksisterende sporskifter som ilægning af nye sporskifter vil vare ca. 2 dage. Arbejderne kan muligvis udføres samtidigt, hvis der er tilstrækkelig plads mellem gammel og ny transversal. Under flytning af transversalen vil begge spor være spærret.

8.1.5.1 *Resumé*

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med udførelse af sporarbejder:

- Reetablering af ny transversal og fjernelse af eksisterende kræver totalspærring i ca. 2 dage i hhv. østgående spor og vestgående spor, der medfører enkeltsporskørsel på strækningen
- Sporskifter i godsshunten kan lægges i under sporspærring af enkelt spor, som betyder at østgående godstog samt forbindelsen til og fra klargøringscenteret påvirkes.
- Når et sporskifte er lagt og sporet efterfølgende genåbnes, skal der være nedsat hastighed til 80 km/t indtil sporskiftet kan svejdes over en nat.

8.1.6 **Kørestrøm**

Forud for etablering af arbejdsskærm op mod hovedspor skal returlederen jordlægges. Ligeledes skal der forud for etablering af fly-over etableres midlertidige køreledningskonstruktioner og køreledninger samt returledere omlægges for begge hovedspor.

Endelige køreledningskonstruktioner skal etableres og køreledninger og returledere omlægges over en strækning på ca. 800 meter for eksisterende nordlige og sydlige hovedspor samt ny transversal.

Arbejderne kan udføres for hvert spor for sig, men ved etablering af køreledning over transversal berøres begge spor. På grund af de relativt omfattende køreledningsarbejder foreslås længerevarende sporspærringer af hvert hovedspor for sig for at reducere byggetiden. Imens kan driften i nabosporet opretholdes – dog med kortere natspærringer.

Efter delvis etablering af fly-over kan køreledningsanlæg overføres fra de midlertidige konstruktioner til endelige ophæng i fly-over'en. Midlertidige konstruktioner demonteres. Dette kan ske i natspærringer for hvert spor for sig.

Ved etablering af køreledningsanlæg ved sammenfletning af det nye spor med eksisterende godsspor kræves kortvarige sporspærringer i godsspor samt begge hovedspor, da det eksisterende køreledningsanlæg delvist består af rammekonstruktioner over alle spor.

Køreledningerne og returledere over de nuværende spor skal hænges over på nye konstruktioner omkring det nye sporskifte, der etableres i det sydlige hovedspor. Før køreledningerne kan flyttes til nye ophæng, skal der etableres fundamenter og opstilles

nye master. Arbejdet vil kunne gennemføres under korte spærringer – fx i natspærringer – i det berørte spor, og imens kan der køres enkeltsporsdrift i modsatte spor.

Fundamenter til køreledningsmaster, opstilling af master og ophængning af ledninger over det nye spor kan udføres uden påvirkning af spor i drift. Først ved ophængning af køreledningerne ved sporskifterne er det nødvendigt at have kortvarige sporspærringer, svarende til sporspærringer ved ilægning af de pågældende sporskifter.

Mellem Tårnby Station og Kastrup Station, hvor anlægget vil blive etableret, er der i dag en neutralsektion i køreledningsanlægget, som skal flyttes mod vest mellem Ørestad Station og Tårnby Station. De forberedende arbejder kan udføres ved spærring af et spor ad gangen, hvilket muliggør enkeltsporsdrift. Under selve flytningen af neutralsektionen vil kørestrømmen være afbrudt i begge spor. Dette arbejde forventes at kunne udføres over to natspærringer i begge spor.

8.1.7 Signal og sikring

Sikringsteknisk vil Kastrup Station blive ombygget, så den vestlige stationsgrænse bliver flyttet nærmere Tårnby Station og indbefatter hele fly-over'en samt den flyttede transversal. Dette betyder, at stationens indkørselssignaler skal flyttes mod vest, og der indskydes et ekstra stationsblokafsnit ved etablering af SI- og SU-signaler i alle tre spor.

Arbejderne i sporet i denne forbindelse omfatter etablering af nye fundamenter til signaler, opstilling af signaler, etablering af isolérklæbestød og tilslutninger samt etablering af sporskiftedrev. Disse arbejder kan udføres i kortvarige sporspærringer i de spor der arbejdes i, og der kan dermed opretholdes enkeltsporsdrift i det meste af tiden.

Efter de nye signaler er opstillet skal en signalkommission kontrollere at gældende regler til bl.a. synlighed er overholdt. Signalkommissionen vurderes at vare ca. ½ dag. I den periode må banen ikke befares med andet end det specialtog, der anvendes i forbindelse med selve kommissionen.

Denne flytning af stationsgrænsen samt sikring og signaler ved transversalen kræver en ibrugtagning tidligt i anlægsfasen, idet transversalen skal flyttes inden anlægget af broen påbegyndes.

Når det nye sikringsanlæg er bygget færdig, skal der foretages test, inden det kan tages i brug. Under test og ibrugtagning af sikringsanlægget vil Kastrup Station være helt lukket for trafik. Dette gælder både godsshunten og perronsporene, idet hele sikringsanlægget funktionalitet skal testes under et.

8.1.7.1 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med udførelse af sikringstekniske arbejder:

- Test og ibrugtagning af sikringsanlæg og ATC kræver totalspærring af stationen i ca. 2-4 dage.
- Der skal foretages to ibrugtagninger – i forbindelse med flytning af transversal og ved færdiggørelse af anlægget.

8.2 Afværgeforanstaltninger for togtrafikken

8.2.1 Generelle forhold

8.2.1.1 Interessenterne

Spærringsbehovet og spærringerne skal aftales med Banedanmark, som herefter varsler de relevante operatører på strækningerne jævnfør de regler, som fremgår af operatørkontrakterne. Ifølge Netredøgørelsen (Banedanmark, 2010) gælder der for særligt omfangsrige projekter, som kræver kapacitetsbegrænsninger i mere end 11 sammenhængende døgn, at varsling foretages tidligst muligt, dog senest oktober år N-2 før køreplans-periodens start, hvor arbejdet skal udføres. Arbejder, der skal påbegyndes primo 2013, varsles således senest oktober 2011. For tiden kan følgende operatører være relevante på Øresundsbanen: DSB, DSB First, DB Schenker, SJ, Hector Rail og CFL Cargo.

Banedanmark skal internt koordinere spærringerne, således at Banedanmarks vedligeholdelsesaktiviteter på banen kan udføres i nødvendigt omfang samtidig med at anlægsarbejderne pågår. Banedanmark skal desuden koordinere anlægsarbejdet med deres øvrige anlægs- og udbygningsprojekter i TEN-T godskorridor B, herunder dobbeltspor Vamdrup – Vojens og landanlæg for Femern Bælt forbindelsen.

Banedanmark er infrastrukturforvalter på den vestlige del af Kastrup Station, hvilket betyder at spærringerne skal aftales og koordinere spærringerne med Øresundsbro Konsortiet, som er infrastrukturforvalter af nabostrækningen fra den østlige del af Kastrup Station og til Lernacken i Sverige. Banedanmark og Trafikverket udfører for Øresundsbro Konsortiet jernbanedrift, trafikstyring, trafikplanlægning og fordeling af kapacitet inden for dansk henholdsvis svensk territorium. Behov for større planlagte banearbejder, som medfører kapacitetsindskrænkninger, skal optages i Øresundsbro Konsortiets Järnvägsnätbeskrivning. Jævnfør Banedanmarks Netredøgørelse (Banedanmark, 2010) er grænsen mellem Banedanmark og Øresundsbro Konsortiet Kastrup Station km 12,854. Ejerskabsgrænsen er følgende: Dv-signal D 122, SU-signal SU 21, SI-signal SI 12 og frisporsmærket gældende for sporskifte 10b. Umiddelbart udføres der ingen anlægsarbejder på Øresundsbro Konsortiets infrastruktur.

8.2.1.2 Spærringerne

Udførelse af anlægsarbejder i eller nærved spor i drift forventes at udløse spærring og eventuel kørestrømsafbrydelse af det relevante spor og eventuel hastighedsnedsættelse, spærring og kørestrømsafbrydelse af nabosporet.

I perioder, hvor der gennemføres enkeltsporsdrift med kørestrømsafbrydelse i begge spor, forudsættes det at operatørerne må benytte dieselmateriel for at køre på strækningen. Det skal bemærkes, at DSB dermed vil fortsat kan køre deres dieseldrevne Intercity-materiel (IC3 og IC4) til klargøringscenteret i Kastrup.

Man skal i forbindelse med spærringerne være opmærksom på de restriktioner, som gælder for godstog på strækningen jf. SIN instruks 11.1 (Banedanmark, 2011), som omhandler sikkerhedsbestemmelserne København H/Vigerslev – Peberholm.

8.2.2 Enkeltsporsdrift

Opstilling af arbejdsskærm og ilægning af sporskifter i hovedspor, kan udføres mens der er drift i nabosporet. Mens arbejdet pågår, vil togene køre i enkeltsporsdrift på strækningen.

På Øresundsbanen er der ingen transversaler mellem den vestlige ende af Kastrup Station og Kalvebod, og arbejderne i det ene hovedspor vil medføre enkeltsporsdrift mellem disse transversaler. Delstrækningen, hvor der kun er et spor til rådighed, er ca. 5,3 km lang, og et Øresundstog med standsning i Ørestad Station og Tårnby Station bruger ca. 8 minutter på at gennemkøre strækningen.

Under enkeltsporsdrift vil der være en togkanal i hver køreretning ca. hvert 15. - 20. minut, hvilket er en markant begrænsning af kapaciteten. For at udnytte den begrænsede kapacitet på enkeltsporet kan man overveje at bundte togene, så flere tog kører i samme retning umiddelbart efter hinanden. Det kan dog ikke undgås, at et større antal tog på strækningen må aflyses, og erstatningsbusser må indsættes.

8.2.3 Korte spærringer

De forberedende arbejder som opstilling af arbejdsskærme samt etablering af fundamenter for og opstilling af køreledningsmaster kan udføres i flere korte spæringsintervaller i enten et eller begge spor.

Korte spærringer kan deles op i to, dels "almindelige natspærringer" af typisk 4-6 timers varighed, samt intervalspærringer, som er små korte spærringer, der etableres i togfri intervaller i køreplanen. Evt. kan togfri intervaller forlænges ved at omlægge enkelte tog til andre tider.

8.2.4 Totalspærringer

Under test og ibrugtagning af ombygget sikringsanlæg er det nødvendigt at lukke stationen helt for togtrafik. Ibrugtagningen vil typisk vare ca. 2 døgn for et anlæg af Kastrup Stations størrelse. Afhængigt af hvordan de forskellige anlægs- og banetekniske arbejder bliver tilrettelagt, kan det være nødvendigt at foretage ibrugtagning af sikringsanlægget flere gange.

I perioder med totalspærringer skal der indsættes erstatningsbusser fra Kastrup mod Malmø og København H (evt. Høje Taastrup for rejsende til landsdelene) med betjening af stationerne i Tårnby og Ørestad. Passagerer til og fra Københavns centrum og Nordsjælland vil kunne benytte metroen og skifte på Nørreport Station.

8.2.5 Omlægninger af trafikken

I forbindelse med ilægning af sporskiftet på godsshunten er godsshunten spærret i ca. 2 dage. I denne periode må godstogene i stedet køre gennem perronsporene på Kastrup Station.

8.3 Trafikale forhold ved stationer

Kørsel med godstog gennem perronspor 1 og 2 skal foregå jf. særlige instruks SIN 11.1 (Banedanmark, 2011).

SIN instruks 11.1 omfatter bl.a.:

- godstogets hastighed gennem stationen må max. være 40 km/t
- ved fremførsel af visse typer farligt gods, må der ikke være personførende tog i nabosporet
- godstoget skal have signal til gennemkørsel gennem stationen.

8.4 Afværgeforanstaltninger for stationer

I forbindelse med reduceret eller aflyst persontrafik på banen, vil der skulle indsættes busser som erstatning. På Kastrup Station skal der afsættes synlige og lettilgængelige stoppesteder for busserne tæt ved terminalernes ind- og udgange, fx kan stoppestederne for metroens erstatningsbusser benyttes. Ligeledes skal der findes stoppesteder ved Tårnby Station, Ørestad Station og København H.

Desuden skal der sikres god information om ændringerne og vises vej til erstatningsbusser og til metroen, som vil kunne betjene en betydelig del af passagerne.

8.5 Trafikale forhold for vejtrafikken

Det vurderes, at der ikke vil være permanente trafikale gener i forbindelse med denne løsning.

Al afmærkning og skiltning i forbindelse med trafikafviklingen i anlægsfasen vil blive udført i henhold til de gældende vejregler for vejarbejder m.m. - herunder de dertilhørende DRI-planer .

I den forbindelse gøres opmærksom på, at samtlige afmærknings- og skilteplaner skal godkendes af den respektive vejmyndighed samt politiet.

8.6 Afværgeforanstaltninger for vejtrafikken

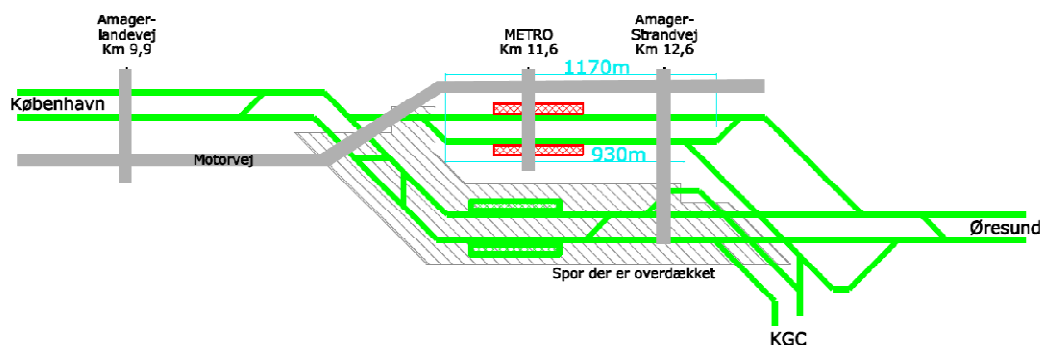
Ingen permanente trafikale gener i denne løsning.

9 Tilvalg 1. Perroner Kastrup Station

Ud over løsningsforslagene for godsshuntens vestlige indkørsel omfatter projektets to tilvalg, som kan tilføjes hvert af de tre hovedforslag. Tilvalg 1 er to nye sideperroner langs godsshunten i Kastrup – i alternativ 1B med et spor 10 bliver den sydlige perron til en ø-perron. Med perroner langs godsshunten bliver perronsporskapaaciteten på Kastrup Station forøget. De nye perroner vil ligge lidt fjernt fra lufthavnens terminalbygninger, og for passagererne bør disse perroner benyttes på en klart defineret måde, fx kun til afsætning af passagerer eller kun til en bestemt operatør.

Tilvalg 1 bliver for grundløsningen, alternativ 1A og alternativ 2 til sideperroner til spor 11 og spor 12. I alternativ 1B bliver Tilvalg 1 til sideperron nord for spor 12 og en ø-perron mellem spor 10 og spor 11.

Kapacitetsudvidelse Øresundsbanen Tilvalg 1, 2 nye perroner på Kastrup station



Figur 6: Tilvalg 1 omfatter nye perroner langs godsshunten

Anlæg af de to perroner vil medføre følgende anlægs- og banetekniske arbejder:

- forberedende ledningsomlægninger
- konstruktion af perroner
- kørestrømsarbejder
- opstilling af perronsignaler

De følgende afsnit beskriver kort, hvordan anlægsarbejderne kan udføres, og hvordan hvert delarbejde vil påvirke trafikken på bane og vej i området. Beskrivelserne omfatter ikke en egentlig udførelsesplan og tidsplan, og det er ikke undersøgt om flere arbejder kan udføres samtidigt for at minimere generne.

9.1 Trafikale forhold for togtrafikken

9.1.1 Perroner

Både ved tilvalg 1 **uden** spor 10, dvs. med en sideperron langs spor 11 og spor 12, og ved tilvalg 1 **med** spor 10, dvs. en sideperron ved spor 12 og en Ø-perron mellem spor 10 og spor 11, vil de trafikale forhold være ens.

Eksisterende spor langs tilhørende nye perron skal spærres, mens nabosporet vil være i drift. Spærringen skal ske mellem sporskifte 05 og sporskifte 19 for begge perroners vedkommende.

Perronarbejderne inkl. jord- og ledningsarbejdere, skal foregå i etaper med én perron ad gangen. Byggepladsen på tilhørende side anvendes, for at sikre, at mandskab og maskiner ikke skal krydse nabosporet, der fortsat vil være i drift.

Den samlede anlægsperiode for hver perron er vurderet til ca. 4 måneder, hvor der arbejdes efter følgende principper:

- Der bygges i etaper med én perron ad gangen.
- Tilhørende spor spærres, så der er enkeltsporsdrift på godsshunten.
- Nabosporet spærres i togfri intervaller, så de sporkørende gravemaskiner kan udføre pladskrævende bevægelser.

9.1.2 Kørestrøm

De nye perroner ved godsshunten kræver at køreledningsmasterne flyttes, så der bliver plads for ind- og udstigning samt ophold på perronerne. Hvis der bygges to sideperroner – dvs. hvis der ikke bygges et spor 10 – kan køreledningerne ophænges på enkeltmaster, hvorimod køreledningerne skal ophænges på portaler, hvis den sydlige perron er en Ø-perron.

Før perronerne bygges, skal fundamenter for nye master placeres, nye master skal stilles op, køreledningerne skal flyttes til nye master og endelig skal de gamle master inkl. fundament fjernes.

For grundløsningen, alternativ 1A og alternativ 2 kræves, at de nye enkeltmaster stilles op 5 meter fra sporets centerlinje af hensyn til tilgængelighed på perronerne. Etablering af fundamenter og master kan ske under spærring af aktuelt spor. Ligeledes kan overflytning / ændring af køreledninger og returledere til nye konstruktioner ske under spærring af aktuelt spor. Imens kan driften opretholdes i nabosporet.

For alternativ 1B bliver arbejderne ophænges køreledningerne for alle tre spor ved godsshunten på fælles rammer. Fundamenter for rammer og rammeben ved det nordlige godsspor (spor 12) kan etableres under spærring af aktuelt spor. Ved det nye sydlige spor (spor 10) etableres fundamenter og rammeben i forbindelse med etablering af nyt spor. Når rammeoverligger monteres skal begge de eksisterende godsspor spærres kortvarigt. Etablering af køreledninger/returledere kan ske under spærring af aktuelt spor.

Principper for arbejdernes udførelse:

- De forberedende arbejder for nye køreledningsmaster kan udføres i natspæringer i aktuelt spor – ved opstilling af portaler (alternativ 1B) spærres begge spor på godsshunten.
- Overflytning af køreledninger og returledere til nye konstruktioner kan ske under natspærring i aktuelt spor
- Fjernelse af gamle master og fundamenter kan udføres i natspæringer på godsshunten.

9.2 Afværgeforanstaltninger for togtrafikken

9.2.1 Generelle forhold

9.2.1.1 Interessenterne

Spærringsbehovet og spæringerne skal aftales med Banedanmark, som herefter varsler de relevante operatører på strækningerne jævnfør de regler, som fremgår af operatørkontrakterne. Ifølge Netrederegørelsen (Banedanmark, 2010) gælder der for særligt omfangsrige projekter, som kræver kapacitetsbegrænsninger i mere end 11 sammenhængende døgn, at varsling foretages tidligst muligt, dog senest oktober år N-2 før køreplans-periodens start, hvor arbejdet skal udføres. Arbejder, der skal påbegyndes primo 2013, varsles således senest oktober 2011. For tiden kan følgende operatører være relevante på Øresundsbanen: DSB, DSB First, DB Schenker, SJ, Hector Rail og CFL Cargo.

Banedanmark skal internt koordinere spæringerne, således at Banedanmarks vedligeholdelsesaktiviteter på banen kan udføres i nødvendigt omfang samtidig med at anlægsarbejderne pågår. Banedanmark skal desuden koordinere anlægsarbejdet med deres øvrige anlægs- og udbygningsprojekter i TEN-T godskorridor B, herunder dobbeltspor Vamdrup – Vojens og landanlæg for Femern Bælt forbindelsen.

Banedanmark er infrastrukturforvalter på den vestlige del af Kastrup Station, hvilket betyder at spæringerne skal aftales og koordinere spæringerne med Øresundsbro Konsortiet, som er infrastrukturforvalter af nabostrækningen fra den østlige del af Kastrup Station og til Lernacken i Sverige. Banedanmark og Trafikverket udfører for Øresundsbro Konsortiet jernbanedrift, trafikstyring, trafikplanlægning og fordeling af kapacitet inden for dansk henholdsvis svensk territorium. Behov for større planlagte banearbejder, som medfører kapacitetsindskrænkninger, skal optages i Øresundsbro Konsortiets Järnvägsnätbeskrivning. Jævnfør Banedanmarks Netrederegørelse (Banedanmark, 2010) er grænsen mellem Banedanmark og Øresundsbro Konsortiet Kastrup Station km 12,854. Ejerskabsgrænsen er følgende: Dv-signal D 122, SU-signal SU 21, SI-signal SI 12 og frisporsmærket gældende for sporskifte 10b. Umiddelbart udføres der ingen anlægsarbejder på Øresundsbro Konsortiets infrastruktur.

9.2.1.2 Spæringerne

Udførelse af anlægsarbejder i eller nærved spor i drift forventes at udløse spærring og eventuel kørestrømsafbrydelse af det relevante spor og eventuel hastighedsnedsættelse, spærring og kørestrømsafbrydelse af nabosporet.

I perioder, hvor der gennemføres enkeltsporsdrift med kørestrømsafbrydelse i begge spor, forudsættes det at operatørerne må benytte dieselmateriel for at køre på strækningen. Det skal bemærkes, at DSB dermed vil fortsat kan køre deres dieseldrevne Intercity-materiel (IC3 og IC4) til klargøringscenteret i Kastrup.

Man skal i forbindelse med spæringerne være opmærksom på de restriktioner, som gælder for godstog på strækningen jf. SIN instruks 11.1 (Banedanmark, 2011), som omhandler sikkerhedsbestemmelserne København H/Vigerslev – Peberholm.

9.2.2 Enkeltsporsdrift på godsshunten

I forbindelse med etableringen af perronerne vil det medføre, at et af sporene på godsshunten skal spærres, hvilket medfører en begrænsning af kapaciteten.

9.2.3 Omlægning af godstogene

Mens der bygges perron ved spor 11 kan godstog i retning mod Sverige ikke køre gennem godsshunten, da den eksisterende sporgeometri ikke muliggør kørsel fra spor 12 til østgående hovedspor i tunnelen under Øresund. I stedet kan disse godstog køres gennem spor 1 (eksisterende perronspor på Kastrup Station) for at undgå venstresporskørsel i tunnelen.

9.2.4 Natspæringer

Etableringen af elevatorer og trapper samt søjlerne til perronovergangen sker samtidig med anlæg af perronerne. Perronovergangen, som er et samlet langt dæk over alle to/tre spor, skal etableres i en totalspærring over en enkel nat.

9.2.5 Intervalspæringer

Perronarbejdet vil delvis kunne udføres af skinnekørende maskiner, der anvender det spærrede spor ud for den perron, der anlægges. De største gravemaskiner på sporet vil dog kræve et arbejdsareal under visse bevægelser, der går ind over nabosporet som er i drift. Derfor vil det være nødvendigt med intervalspæringer medens disse maskiner arbejder.

Intervalspærringen vil ikke have konsekvenser for togtrafikken, men vil give afbrydelser for perronarbejdet. Med intervalspærringen på nabosporet, vurderes anlægsarbejdet for perronerne at vare ca. 4 måneder pr. perron.

I gennemsnit kører der ét godstog i timen i hver retning i godsshunten, hvoraf enkelte standser i op til 15 minutter inden de kører videre. Med enkeltsporsdrift vil der kunne være to tog i timen, som vil holde på nabosporet, og hvor alt maskinelt arbejde, der sker fra det spærrede spor, skal standses. Arbejder på stationsområdet vil kunne påbegyndes, når stationsbestyreren kan meddele SR-arbejdslederen, at godstoget har passeret dækningsgivende signal eller sporskifte og dæksignaler opstillet jf. SR §7. De sporkørende gravemaskiner anvendes ved jordarbejdet på sporsiden, drænarbejdet for sporet og transport af perronforkantselementerne. Disse arbejder vurderes sammenlagt at udgøre ca. 1½ måned af anlægsperioden. Alternativt kan begge spor spærres ved anvendelse af gravemaskinerne og godstrafikken kan køre gennem perronsporene på Kastrup Station om natten i denne periode.

9.3 Trafikale forhold ved stationer

Under anlægsarbejderne ved perronerne ved spor 11 og spor 12, hvor der evt. er natsspæringer i begge spor på godsshunten, kan det blive aktuelt at køre godstog gennem perronsporene på Kastrup Station.

9.4 Afværgeforanstaltninger for stationer

Kørsel med godstog gennem perronspor 1 og 2 skal foregå jf. særlige instruks SIN 11.1 (Banedanmark, 2011).

SIN instruks 11.1 omfatter bl.a.:

- godstogets hastighed gennem stationen må max. være 40 km/t
- ved fremførsel af visse typer farligt gods, må der ikke være personførende tog i nabosporet
- godstoget skal have signal til gennemkørsel gennem stationen.

9.5 Trafikale forhold for vejtrafikken

Anlægsarbejderne i forbindelse med "Tilvalg 1" vil alene påvirke vejtrafikken i anlægsfasen. Således planlægges det, at der etableres én byggeplads på det parkeringsareal der afgrænses af Hotelvej, Jernbanen og Amager Strandvej med adgang fra Hotelvej. Denne arbejdsplads bruges i forbindelse med etableringen af den sydlige perron.

I forbindelse med etableringen af den nordlige perron etableres en arbejdsplads mellem motorvejen og jernbanen. Adgangen til denne arbejdsplads sker via frakørselsrampen.

Al afmærkning og skiltning i forbindelse med trafikafviklingen i anlægsfasen vil blive udført i henhold til de gældende vejregler for vejarbejder m.m. - herunder de dertilhørende DRI-planer.

I den forbindelse gøres opmærksom på, at samtlige afmærknings- og skilteplaner skal godkendes af den respektive vejmyndighed samt politiet.

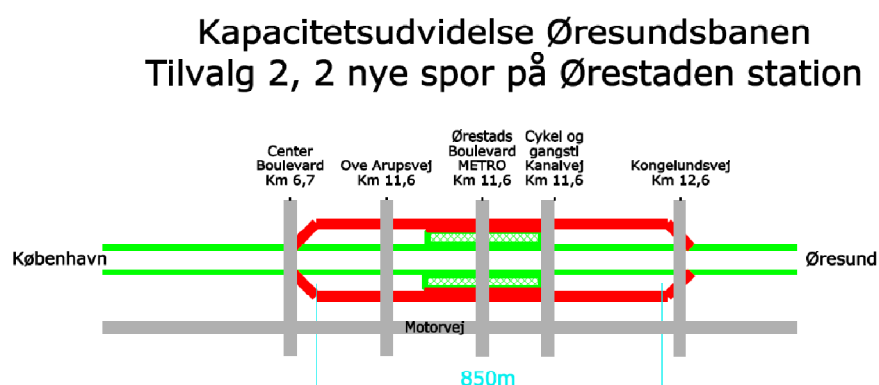
9.6 Afværgeforanstaltninger for vejtrafikken

Der planlægges ikke nogen afværgeforanstaltninger. Heller ikke for de gener vejtrafikken pålægges i anlægsfasen. Det vurderes ikke muligt at finde erstatningsparkering i området.

10 Tilvalg 2. Overhalingsspor Ørestad Station

Projektets andet tilvalg er etablering af overhalingsspor ved Ørestad Station. Stationen er anlagt, så der er plads til at anlægge to ekstra spor, og der er dermed frie arealer og bredde broer. Siden stationen blev bygget er afstandskrav mv. dog revideret, så anlæg af de to overhalingsspor vil kræve visse tilpasninger af konstruktioner.

Overhalingssporene vil dels give mulighed for en lidt tættere togfølge på Øresundsbanen, idet passagertogene har lidt længere ophold på Ørestad Station og dels vil man kunne optimere togfølgen på banen ved at overhale godstog her.



Figur 7: I tilvalg 2 etableres to nye perronspor på Ørestad station

De anlægs- og banetekniske arbejder, der kan berøre trafikafviklingen er:

- forberedende ledningsomlægninger
- etablering af støttevægge
- broarbejder ved cykel og gangstien (Kanalvej) i km 11,6
- udvidelse af perroner
- etablering af to nye spor
- ilægning af to gange to sporskifter
- kørestrømsarbejder i nye spor og ved sporskifter
- etablering og ibrugtagning af signaler og sikringsanlæg.

I tillæg til de nævnte arbejder kan det være nødvendigt at omlægge ledninger i de nærliggende områder samtidig med de andre arbejder.

I det følgende skitseres, hvordan arbejderne tænkes udført. Fokus er lagt på hvert enkelt delarbejdes påvirkning af trafikken på både bane og vej i området, og forslag til afværgeforanstaltninger er beskrevet. Beskrivelserne omfatter ikke en egentlig udførelsesplan og tidsplan, og det er ikke undersøgt om flere arbejder kan udføres samtidigt for at minimere generne.

10.1 Trafikale forhold for togtrafikken

10.1.1 Ledningsomlægninger

Ledningsomlægninger skal så vidt muligt udføres inden andre anlægsarbejder og sporarbejder. Der vil i forbindelse med ledningsomlægninger være behov for arbejdsarealer tæt på eksisterende spor, som vil medføre afbrydelser i togtrafikken i disse spor.

10.1.1.1 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af ledningsomlægninger:

- Ledningsomlægninger på strækningen kræver kortvarige spærringer af begge spor.
- Øvrige ledningsomlægninger kan udføres under kortvarige spærringer af enkelt spor eller samtidig med andre anlægsarbejder som kræver sporspærring.

10.1.2 Støttevægge

Omfanget af nødvendigt arbejdspladsareal mv. og dermed omfanget af eventuelle sporforstyrrelser afhænger bl.a. af hvor høj spunsen er. Hvor spunsen er under 2 meter, vil der ikke være behov for at etablere jordankre. Hvor spunsen er højere, er det nødvendigt at etablere jordankre i et eller flere niveauer. Der er tre udførelsestakter i etableringen af støttevæggen: ramning af spunsjern, etablering af jordankre (hvor dette er nødvendigt) og påstøbning af spunsvæggene.

Hvor der skal benyttes jordankre, er det nødvendigt at etablere (i afgravning eller påfyldning) et plateau som relevant maskinel kan færdes på. For at kunne anlægge spunsvægge med jordankre skal der sikres en samlet arbejdsbredde på ca. 10 meter, hvilket svarer til en afstand på ca. 15 m fra centerlinje af eksisterende spor.

I tilvalg 2 udføres støttevægge følgende steder på strækningen i nærheden af togtrafikken:

- "Strækning 1": fra km ca. 6,75 til km ca. 7,55 ved Ørestads Boulevard nord for bane
- "Strækning 2": fra km ca. 6,80 til km ca. 7,60 ved Ørestads Boulevard syd for bane

10.1.2.1 Anlæg af "Strækning 1"

Den første strækning etableres nord for den eksisterende bane mellem Center Boulevard og Kongelundsvej. Spunsen rammes/vibreres fra arbejdspladsarealet lige nord for væggen. Der etableres en arbejdsskærm mod eksisterende bane ca. 5 m fra køreledningsanlægget, hvilket giver et arbejdspladsareal på sydsiden på mere end 10 m, som er nok til at etablere et plateau til jordankermaskinel og til at montere jordankre. Opsætningen af afskærmningen og etableringen af støttevæggen med tilhørende jordankre kan ske uden påvirkning af banedriften.

10.1.2.2 Anlæg af "Strækning 2"

Den anden strækning etableres mellem eksisterende bane og Øresundsmotorvejen mellem Center Boulevard og Kongelundsvej. Der sikres et arbejdsareal på minimum 10 m fra køreledningsanlægget på eksisterende bane fra km. ca. 6,82 til km. ca. 7,50. Der opsættes eventuelt en arbejdsskærm så alt arbejde kan forgå uden påvirkning af togdriften og så den efterfølgende etablering af støttevægge på denne strækning ligeledes kan ske uden en påvirkning af togdriften. I de resterende ender, hvor støttevæggene nærmer sig den eksisterende bane, etableres støttevæggene fra sydlige side, dvs. på motorvejsiden og forstyrrer derfor ikke jernbanedriften.

10.1.2.3 Resumé

I anlægsperioden vil togtrafikken påvirkes som opsummeret nedenfor i forbindelse med etableringen af støttevægge:

- på den nordlige strækning vil etableringen af spunsvæggene kræve ingen eller meget kortvarig afbrydelse af nærliggende spor (ved etablering af eventuelle afskærmende interimskonstruktioner)
- på den sydlige strækning vil etableringen af spunsvæggene kræve ingen eller meget kortvarig afbrydelse af nærliggende spor (ved etablering af eventuelle afskærmende interimskonstruktioner)

10.1.3 Bro ved Kanalvej

Broens endevederlag kan ombygges uden afbrydelse af jernbanedriften. Der kan eventuelt etableres en midlertidig afspærring mod den eksisterende bane.

10.1.4 Endevederlag for bro ved Ørestad fjernbanestation

Der kan, hvis nødvendigt, monteres ankre i det nordlige endevederlag uden afbrydelse af jernbanedriften. Der kan eventuelt etableres en midlertidig afspærring mod eksisterende bane.

10.1.5 Perroner

Anlæg af perronudvidelserne sker uden trafikale ændringer i togtrafikken.

10.1.6 Spor

Anlæg af de nye overhalingsspor kan påbegyndes når de eksisterende skråninger er afgravet og støttevæggene er færdiggjorte. Etablering af de to spor kan ske uafhængigt af hinanden og uden at påvirke togtrafikken på banen. Arbejdet skal koordineres med udførelse af perronforkanter og udvidelse af broen ved Kanalvej (se Figur 7).

Ved etablering af de nye sporskifter til de nye overhalingsspor, som lægges i og de eksisterende spor, vil der være behov for sporspærringer. Før de nye sporskifter lægges, skal de eksisterende spor justeres fra en overhøjde på 110 mm til 90 mm. Dette indebærer en spærring af et spor ad gangen på ca. 2 dage for hver, hvilket kan ske samtidig med at man ilægger sporskifter. De nye sporskifter kan hver især lægges i på ca. 2 dage og efterfølgende genåbnes med nedsat hastighed til 80 km/t indtil sporskiftet svejstes over en nat. Dette betyder, at:

- Overhalingssporene kan etableres uden spærringer.
- Sporskifter ved tilslutning til overhalingsspor kan lægges i på ca. 2 dage, hvor det berørte spor spærres.
- Ved ilægning af de to sporskifter til nyt venstre perronspor, vil vestgående spor være spærret i ca. to dage
- Ved ilægning af de to sporskifter til nyt højre perronspor, vil østgående spor være spærret i ca. to dage
- Justering af eksisterende østgående spor over ca. 2,5 km kræver spærring på ca. dage
- Justering af eksisterende vestgående spor over ca. 2,5 km kræver spærring på ca. dage
- Når et sporskifte er lagt og sporet efterfølgende genåbnes, skal der være nedsat hastighed til 80 km/t indtil sporskiftet kan svejses over en nat.

10.1.7 Kørestrøm

I de nye sporskiftezoner skal der etableres nye rammer over alle spor. Etablering af fundamenter og rammeben kræver sporspærring af nærmeste spor, mens etablering af rammeoverligger kræver korte spærringer af begge spor.

Etablering af konstruktioner og øvrige køreledningsarbejder i forbindelse med nye adskillelsesfelter i eksisterende spor, kræver spærring af det aktuelle spor.

Køreledningsanlæg for nye overhalingsspor kan etableres uden sporspærringer, mens det ved etablering af selve køreledningen over sporskifterne er nødvendigt at spærre det aktuelle spor.

Dette betyder følgende:

- Etablering af køreledninger for overhalingsspor påvirker ikke togtrafikken.
- Ombygning af mastekonstruktioner og køreledningsarbejder ved sporskiftezoner kræver korte spærringer i ét – periodevis begge – spor.

10.1.8 Signal og sikring

Arbejderne i sporet i denne forbindelse omfatter etablering af nye fundamenter til signaler, opstilling af signaler, evt. etablering af isolérklæbestød og tilslutninger samt etablering af sporskiftedrev.

Efter de nye signaler er opstillet, skal en signalkommission kontrollere at gældende regler til bl.a. synlighed er overholdt. Signalkommissionen vurderes at vare ca. ½ dag. I den periode må banen ikke befares med andet end det specialtog, der anvendes i forbindelse med selve kommissionen.

Når det nye sikringsanlæg er bygget færdigt, skal der foretages test, inden det kan tages i brug. Hvis man vælger at indbygge stationen i Kalvebods eksisterende anlæg, vil denne station følgelig skulle funktionstestes i sin helhed efter ændring. Dette medfører følgende:

- Ved test og ibrugtagning af sikringsanlæg og ATC vil stationen være totalspærret i ca. 1-2 dage.

10.2 Afværgeforanstaltninger for togtrafikken

10.2.1 Generelle forhold

10.2.1.1 Interessenterne

Spærringsbehovet og spærringerne skal aftales med Banedanmark, som herefter varsler de relevante operatører på strækningerne jævnfør de regler, som fremgår af operatørkontrakterne. Ifølge Netredøgørelsen (Banedanmark, 2010) gælder der for særligt omfangsrige projekter, som kræver kapacitetsbegrænsninger i mere end 11 sammenhængende døgn, at varsling foretages tidligst muligt, dog senest oktober år N-2 før køreplans-periodens start, hvor arbejdet skal udføres. Arbejder, der skal påbegyndes primo 2013, varsles således senest oktober 2011. For tiden kan følgende operatører være relevante på Øresundsbanen: DSB, DSB First, DB Schenker, SJ, Hector Rail og CFL Cargo.

Banedanmark skal internt koordinere spærringerne, således at Banedanmarks vedligeholdelsesaktiviteter på banen kan udføres i nødvendigt omfang samtidig med at anlægsarbejderne pågår. Banedanmark skal desuden koordinere anlægsarbejdet med deres øvrige anlægs- og udbygningsprojekter i TEN-T godskorridor B, herunder dobbeltspor Vamdrup – Vojens og landanlæg for Femern Bælt forbindelsen.

Banedanmark er infrastrukturforvalter på den vestlige del af Kastrup Station, hvilket betyder at spærringerne skal aftales og koordinere spærringerne med Øresundsbro Konsortiet, som er infrastrukturforvalter af nabostrækningen fra den østlige del af Kastrup Station og til Lernacken i Sverige. Banedanmark og Trafikverket udfører for Øresundsbro Konsortiet jernbanedrift, trafikstyring, trafikplanlægning og fordeling af kapacitet inden for dansk henholdsvis svensk territorium. Behov for større planlagte banearbejder, som medfører kapacitetsindskrænkninger, skal optages i Øresundsbro Konsortiets Järnvägsnätbeskrivning. Jævnfør Banedanmarks Netredøgørelse (Banedanmark, 2010) er grænsen mellem Banedanmark og Øresundsbro Konsortiet Kastrup Station km 12,854. Ejerskabsgrænsen er følgende: Dv-signal D 122, SU-signal SU 21, SI-signal SI 12 og frisporsmærket gældende for sporskifte 10b. Umiddelbart udføres der ingen anlægsarbejder på Øresundsbro Konsortiets infrastruktur.

10.2.1.2 Spærringerne

Udførelse af anlægsarbejder i eller nærved spor i drift forventes at udløse spærring og eventuel kørestrømsafbrydelse af det relevante spor og eventuel hastighedsnedsættelse, spærring og kørestrømsafbrydelse af nabosporet.

I perioder, hvor der gennemføres enkeltsporsdrift med kørestrømsafbrydelse i begge spor, forudsættes det at operatørerne må benytte dieselmateriel for at køre på strækningen. Det skal bemærkes, at DSB dermed vil fortsat kan køre deres dieseldrevne Intercity-materiel (IC3 og IC4) til klargøringscenteret i Kastrup.

Man skal i forbindelse med spærringerne være opmærksom på de restriktioner, som gælder for godstog på strækningen jf. SIN instruks 11.1 (Banedanmark, 2011), som omhandler sikkerhedsbestemmelserne København H/Vigerslev – Peberholm.

10.2.2 Enkeltsporsdrift

Når de nye sporskifter, der forbinder til overhalingssporene lægges i, vil det aktuelle hovedspor på strækningen være spærret. I denne periode på ca. 2 dage, fx i en weekend, kan der kun køres enkeltsporsdrift mellem Kastrup Station og Kalvebod, da der ikke er transversaler imellem. Denne delstrækning er ca. 5,3 km lang, og et Øresundstog med standsning i Ørestad Station og Tårnby Station bruger ca. 8 minutter på at gennemkøre strækningen.

Under enkeltsporsdrift vil der være en togkanal i hver køreretning ca. hvert 15. - 20. minut, hvilket er en markant begrænsning af kapaciteten. For at udnytte den begrænsede kapacitet på enkeltsporet kan man overveje at bundte togene, så flere tog kører i samme retning umiddelbart efter hinanden. Det kan dog ikke undgås, at et større antal tog på strækningen må aflyses, og erstatningsbusser må indsættes.

10.3 Trafikale forhold ved stationer

10.3.1 Perroner

De eksisterende sideperroner på Ørestad Station ombygges til ø-perroner, ved at der fra eksisterende perronbagkant udvides med ny perron af samme belægning og med perronforkanter til de nye overhalingsspor.

Mens den nye perrondel udføres, vil en del af eksisterende perron være afspærret med arbejdspladsværn. Sideperronerne er i dag 7,3 m brede og disse vil indsnævres til 5,3 m under hele anlægsperioden. Der vil stadig være tilstrækkelig plads på perronerne til, at afviklingen af passagertrafikken ikke påvirkes. Venterummene samt trapper og elevatorer på perronerne kan benyttes og vil ikke inddrages som arbejdsplads. Nærmeste arbejdsplads til tilhørende spor og perron benyttes.

Anlægsperioden vurderes til at være 3 måneder pr. perron. Begge perronudvidelser kan etableres samtidigt. Det betyder, at:

- perronudvidelsen sker uden at påvirke passagertrafikken
- perronbredden indsnævres med 2 m til 5,3 m
- service og adgangsveje ændres ikke
- nærmeste byggeplads anvendes
- den ene perron lukkes i én weekend hvor sporskifterne udskiftes
- anlægsperioden er 3 måneder pr. perron og kan evt. udføres samtidigt for begge perroner.

10.4 Afværgeforanstaltninger for stationer

Der opsættes skilte og anden information på Ørestads Boulevard og Kanalvej ved trapperne om det begrænsede opholdsareal på perronerne under anlægsperioden. Desuden må der ikke opholde sig andet end små maskiner som minigravere på den del af den eksisterende perron, der inddrages som arbejdsplads. Der opsættes højt værn mellem perronen i brug og arbejdspladsen.

I de perioder, hvor sporskifterne etableres, informeres passagerer om den lukkede perron og om ændret køreplan og evt. erstatningsbusser. Mange rejsende mod København og Nordsjælland vil med fordel kunne anvende metroen, som der bør henvises til. Dette betyder, at:

- der opsættes information til passagerer
- der må kun køres med små maskiner på perronen
- der opsættes værn på perronen
- perronen, der ikke er berørt af udskiftningen af sporskifterne, skal betjene passagerer fra begge retninger over en weekend.

10.5 Trafikale forhold for vejtrafikken

I forbindelse med "Tilvalg 2" vurderes det, at der skal etableres to arbejdspladser. En arbejdsplads til at betjene anlægsarbejderne ved den sydlige perron, og en arbejdsplads i forbindelse med etableringen af den nordlige perron.

Arbejdspladsen i forbindelse med etableringen af den sydlige perron etableres mellem jernbanen og motorvejen og vil få vejadgang via eksisterende frakørselsrampe. Men arbejdspladsen i forbindelse med den nordlige perron etableres mellem jernbanen og bebyggelsen i nord. Adgangen til denne arbejdsplads planlægges at kunne ske via Center boulevard.

Al afmærkning og skiltning i forbindelse med trafikafviklingen i anlægsfasen vil blive udført i henhold til de gældende vejregler for vejarbejder m.m. - herunder de dertilhørende DRI-planer.

I den forbindelse gøres opmærksom på, at samtlige afmærknings- og skilteplaner skal godkendes af den respektive vejmyndighed samt politiet.

10.6 Afværgeforanstaltninger for vejtrafikken

Der vil ikke blive planlagt afværgeforanstaltninger for vejtrafikken.

11 0-alternativet

0-Alternativet udgør det basisscenarie, der er sammenligningsgrundlag for de øvrige alternativer. 0-alternativet beskriver situationen i 2025 uden udbygning af banen, men med udrulning af signalsystemet ERTMS og den forøgede trafik, der opstår som følge af etablering af ny bane København – Køge – Ringsted samt etablering af Femern forbindelsen.

Den øgede trafik på Øresundsbanen udgøres dels af flere internationale godstog og dels af flere persontog. Dermed vil trafikken på banen fortsat være sammensat af togtyper med meget forskellige køreegenskaber og standsningsmønstre. Sammensætningen betyder, at kapaciteten på strækningen bliver opbrugt, og at forsinkelser vil blive spredt mellem de forskellige togsystemer, der kører på banen.

Idet antallet af godstog på strækningen forøges, vil konflikten mellem godstog på vej ind i godsshunten i retningen fra Tårnby Station og persontog på vej fra Kastrup Station mod Tårnby Station opstå oftere. Flaskehalsen ved Kastrup Station får dermed større betydning hver dag end det ses i dag.

Omfanget af forsinkelserne med den øgede trafik på den nuværende bane er beskrevet i tidligere notater:

- "Analyser af Øresundsbanen", udført af Atkins for Trafikstyrelsen, dateret 01.03.2010
- 73834-12-001 Kapacitetsanalyse af fly-over alternativ

12 Oversigt over eventuelle mangler ved undersøgelserne

Grænsefladen mod Banedanmark Trafik er der på nuværende tidspunkt ikke arbejdet med. Projektet vurderer at spærringsmønsteret, som er meget afhængigt af hvilken løsning der vælges, skal undersøges og beskrives i et meget tæt samarbejde med Banedanmark Trafik.

Projektet vurderer, at Banedanmark trafik vil have klare ønsker til, hvilke typer spærringer der benyttes, så trafikken på denne strækning påvirkes mindst muligt.

I dispositionsfasen beskrives 3 hovedløsninger, en variant af en af hovedløsningerne og 2 tilvalg. Projektet vurderer, at det detaljeringsniveau der skal opnås i beskrivelsen af anlægsarbejderne for at kunne beskrive spærringsmønster og varighed, først kan tilvejebringes i projektforslagsfasen.

13 Referencer

Banedanmark. (2010). *Netredegørelsen 2012*.

Banedanmark. (2011). *SIN (Ø), version 28.03.2011*.

Transportministeriet. (2009). *Aftaler om en grøn transportpolitik*.

14 Bilag A. Oversigtskort

Der vedlægges følgende oversigtskort:

-