



Havarikommissionen
Accident Investigation Board Denmark

Redegørelse 2023-452



Nærved-påkørsel af banearbejdere i Vigerslev d. 06-09-2023

OFFENTLIGGJORT SEPTEMBER 2024

FORORD

Havarikommissionen for Civil Luftfart og Jernbane (Havarikommissionen) er en uafhængig statslig organisation, der har til formål at undersøge havarier, ulykker og hændelser inden for luftfart og jernbane.

Havarikommissionen undersøger ulykker og hændelser på jernbaneområdet med henblik på at forbedre jernbanesikkerheden og forebygge ulykker.

I overensstemmelse med jernbaneloven afspejler denne redegørelse Havarikommissionens undersøgelser og sikkerhedsmæssige vurderinger af omstændighederne ved ulykken eller hændelsen samt dens årsager og konsekvenser.

Undersøgelserne har alene et jernbanesikkerhedsmæssigt formål og tager ikke sigte på at placere skyld eller erstatningsansvar. Derfor kan enhver brug af denne redegørelse til andre formål end at forbedre jernbanesikkerheden eller forebygge jernbaneulykker og -hændelser, føre til fejlagtige eller misvisende fortolkninger.

Eftertryk - også i uddrag - er tilladt med tydelig kildeangivelse.

INDHOLDSFORTEGNELSE

GENERELT	5
1 RESUMÉ	6
2 FAKTA	7
2.1 Beskrivelse af hændelsen.....	7
2.2 Omstændigheder	7
2.2.1 Involverede virksomheder	7
2.2.2 Involveret personale.....	7
2.3 Omkomne, kvæstede og skader i øvrigt.....	8
2.4 Ydre forhold.....	8
3 UNDERSØGELSER	9
3.1 Interview af involverede	9
3.1.1 SR-Arbejdsleder (SRA).....	9
3.1.2 Banearbejder 1 (BA1).....	10
3.1.3 Banearbejder 2 (BA2).....	11
3.1.4 Banearbejder 3 (BA3).....	11
3.1.5 Banearbejder 4 (BA4).....	12
3.1.6 Maskinfører (MF)	13
3.1.7 Lokomotivfører tog 49094 (Lkf)	14
3.1.8 Stationsbestyrer (Stbst).....	14
3.2 Sikkerhedsbestemmelser.....	18
3.2.1 Kompetencer.....	22
3.3 Materieltekniske undersøgelser.....	22
3.4 Infrastrukturforhold.....	23
3.5 Trafiksikkerhedsforhold.....	27
3.6 Menneskelige faktorer	32
3.7 Tidligere hændelser af lignende art.....	32
3.7.1 Tog kollideret med gravemaskine; Køge-Herfølge	33
3.7.2 Nærved kollision mellem tog og gravemaskine; Esbjerg-Tjæreborg	33
3.7.3 Tog kollideret med gravemaskine; Skodsborg-Klampenborg	34
3.7.4 Nærved kollision mellem tog og gravemaskine; Maribo - Saksøbing.....	34
4 ANALYSE	36
5 KONKLUSION	41
5.1 Supplerende oplysninger.....	41

6	ALLEREDE TRUFNE FORANSTALTNINGER	42
7	ANBEFALINGER.....	43
8	BILAG.....	44
8.1	ATC stationsplan	44
8.2	Sporspæringscirkulære 11-312531	45
8.3	Sporspæringscirkulære 11-39290	46
8.4	SR-information EKSTRA, Nr. 4, december 2011	47
8.5	Jernbanesikkerhedsplan 322-4	48

GENERELT

Sagsnummer: 2023-452
Dato: 06-09-2023
Tidspunkt: 02:40
Sted: Vigerslev
Uheldstype: Hændelse
Uheldskategori: Andet
Kørselskategori: Togkørsel
Infrastrukturforvalter: Banedanmark
Jernbanevirksomheder: DB Cargo Scandinavia A/S

PersonskadeOmkomneAlvorligt kvæstedeLettere kvæstede

Passagerer:
Personale:
Personer i overkørsel:
Uautoriseret:
Andre:

Underretning

D. 06-09-2023 kl. 09:57 modtog Havarikommissionen meddelelse om en hændelse, som var sket den foregående nat, hvor nogle jernbanearbejdere var tæt på at blive ramt af tog 49094. Indmeldingen indeholdte oplysninger om, at der havde været en sporspærring i det pågældende spor, men at den var blevet hævet kort tid før hændelsen. På baggrund af, at hændelsen under lidt andre omstændigheder kunne have ført til en alvorlig ulykke, valgte Havarikommissionen, at indlede en undersøgelse jf. Jernbanelovens § 81, Stk. 2.

1 RESUMÉ

Natten mellem d. 05-09 og 06-09-2023 var der planlagt et arbejde, hvor en SR-Arbejdsleder, en maskinfører og fire banearbejdere skulle placere transformatorbatterier til sporskiftevarme ved sporskifter imellem spor 21 og 22 i Vigerslev. Til arbejdet var der bestilt sporspærring i spor 22, men det var også nødvendigt, at spærre spor 21, fordi arbejdet ville komme til at foregå inden for sikkerhedsafstanden hertil. Derfor etablerede SR-arbejdslederen i samarbejde med stationsbestyreren en kortvarig sporspærring i spor 21 kl. 00:59. I første omgang blev det aftalt at den kortvarige sporspærring løb en time, men senere blev den forlænget til kl. 03:00. Ca. kl. 02:35 ringede stationsbestyreren til SR-arbejdslederen, for at få hævet spærringen kortvarigt, fordi der var et tog undervejs, som skulle igennem spor 21. Ifm. telefonsamtalen blev SR-arbejdslederen bragt ud af sin normale rutine omkring ophævelse af sporspærringer. Dette resulterede i at sporspærringen blev hævet uden at SR-arbejdslederen havde sikret sig, at arbejdet var afsluttet, samt at banearbejderne var uden for sikkerhedsafstanden og instrueret om, at sporspærringen ville blive hævet. Kort tid efter kørte et tog ind på spor 21, hvor tre banearbejdere var i færd med at trække kabler frem midt i sporet. Toget farebremsede og tyfonerede. De tre banearbejdere nåede at springe til side, inden toget kørte over kablerne og standsede der, hvor de netop havde arbejdet.

Anvendelsen af den kortvarige sporspærring sås ikke i overensstemmelse med intentionerne bag kortvarige sporspærringer, som var blevet kommunikeret i 'SR-information EKSTRA' i 2011.

Havarikommissionen vurderede, at hændelsen under lidt andre omstændigheder kunne have ledt til en alvorlig ulykke og besluttede at gennemføre en undersøgelse af hændelsen.

Undersøgelsen, som er gennemført bl.a. på baggrund af interviews og udleverede materialer fra de involverede parter, har afdækket sikkerhedsmæssige brister omkring planlægning af sporarbejde og anvendelsen af kortvarige sporspærringer.

Havarikommissionen gav to anbefalinger:

DK-2024 R 5 af d. 05-09-2024.

Havarikommissionen anbefaler, at Trafikstyrelsen sikrer, at Banedanmark indfører tiltag, som sikrer at reglerne om kortvarige sporspærringer indeholder de begrænsende faktorer, som blev kommunikeret i SR-information EKSTRA nr. 4 af december 2011. Herunder at brugen af kortvarige sporspærringer ikke medfører dårligere planlægning af infrastrukturarbejder i forhold til infrastrukturarbejde udført i planlagte sporspærringer, samt at interne og eksterne medarbejdere med ansvar i forbindelse med kortvarige sporspærringer har tilstrækkelig bevidsthed om vigtigheden af at operere i overensstemmelse med sikkerhedsledelsessystemet til, at disse regler efterleves.

DK-2024 R 6 af d. 05-09-2024.

Havarikommissionen anbefaler, at Trafikstyrelsen sikrer, at Banedanmark gennemgår regler og retningslinjer for jernbanesikkerhedsplaner, herunder Banedanmarks kontrol af disse planer, så det sikres at disse fungerer som effektive barrierer for de relevante farer, herunder at Banedanmark sikrer, at jernbanesikkerhedsplaner, der anvendes, overholder reglerne og retningslinjerne.

2 FAKTA

2.1 Beskrivelse af hændelsen

Ifm. etablering af en ny station, København Syd, var et arbejds hold fra Aarsleff Rail natten mellem d. 05-09 og 06-09-2023 i gang med at forberede installationen af sporskiftevarme mellem Vigerslev Stations spor 21 og 22. Arbejdet foregik fra spor 22, som var spærret til formålet (Se bilag 8.1 og 8.2). Det blev vurderet, at der også var brug for sporspærring i spor 21, da der ikke var sikkerhed for, at personale og skærvesugeren kunne holde den fornødne afstand hertil. Denne blev etableret som en kortvarig sporspærring og med en gensidig forståelse imellem SR-Arbejdsleder og stationsbestyrer, at spærringen kunne hæves med meget kort varsel, hvis dette blev nødvendigt.

Efter ca. to en halv time skulle tog 49094 igennem Vigerslev station spor 21. Den kortvarige sporspærring blev hævet, og der blev sat signal. Toget, som var to lokomotiver uden vogne, havde på dette tidspunkt trillet frem mod sidste stopsignal inden sporspærringen. Da signalet skiftede til at vise en kørtilladelse accelererede toget langsomt op mod de på stedet tilladte 100 km/t. I det lokomotiverne kom gennem en kurve ned mod spor 21, bemærkede en af banearbejderne skæret fra lokomotivets kendingssignal på de blanke skinner. Dette fik ham til at råbe og advare sine kolleger, som gik med ryggen mod toget lidt længere oppe i retningen, hvor det kom fra. Samtidig bemærkede lokomotivføreren på toget personerne i sporet foran og indledte en farebremsning. Banearbejderne nåede at springe til side, men efterlod nogle kabler på sporet. Tog 49094 standsede kort efter at have passeret de første to banearbejdere og kablerne var kørt over.

2.2 Omstændigheder

Området omkring den vestlige del af Vigerslev Station og Ny Ellebjerg Station skulle gennemgå en større ombygning for etablering af et nyt trafikknudepunkt for fjern-, S-tog og Metro; København Syd. For afvikling af den internationale trafik, til og fra Sverige, blev projektet gennemført med spor i drift og sporspærringer, når det var nødvendigt.

Ved arbejdet med forberedelse til installation af sporskiftevarme mellem Vigerslev Stations spor 21 og 22 leverede Aarsleff Rail den sikkerhedsmæssige dokumentation, SR-Arbejdsleder, samt personale til udførelsen af opgaven.

Tog 49094 var ca. 60 minutter foran sin køreplan.

2.2.1 Involverede virksomheder

- DB Cargo Scandinavia A/S, jernbanevirksomhed (operatør), fremførte tog 49094.
- Banedanmark, infrastrukturforvalter, ordregiver for det pågældende arbejde.
- Aarsleff Rail, entreprenørvirksomhed, udarbejdelse af sikkerhedsdokumentation, levering af sikkerhedsmæssige ydelser, udførelse af arbejde i spor.

2.2.2 Involveret personale

- SR-arbejdsleder (SRA)
- Fire banearbejder (BA1, BA2, BA3 og BA4)
- Maskinfører (MF)
- Stationsbestyrer (Stbst)
- Lokomotivfører (Lkf)

2.3 Omkomne, kvæstede og skader i øvrigt

Ingen kom til skade ved hændelsen, og skaderne begrænsede sig til nogle elkabler, som blev kørt over af tog 49094.

2.4 Ydre forhold

På hændelsestidspunktet var det mørkt, tørvejr og temperaturen var omkring 13 grader.

3 UNDERSØGELSER

3.1 Interview af involverede

Interviewene i dette afsnit blev gennemført som telefoninterviews med de nævnte involverede parter. Interviewene blev gengivet som resumé og var derfor et udtryk for de involveredes opfattelser og oplevelser. Dermed var det forventeligt at de involveredes opfattelser i nogle tilfælde afveg ift. hinanden. De interviewede fik resuméet af egne interviews til gennemsyn/godkendelse ifm. høringsprocessen for denne redegørelse.

3.1.1 SR-Arbejdsleder (SRA)

SRA mødte ind kl. 23.00 til en vagt som SR-Arbejdsleder. Det var den tredje nattevagt i træk, alle planlagt til at være fra 23:00 til 07:00. De to foregående nætter havde arbejdet været færdigt ved sekstiden. Disse nattevagter var de første nattevagter, som SRA havde haft i ca. seks måneder. SRA undgik helst nattevagter, hvis muligt, fordi det efterhånden påvirkede han. Det gav sig til udtryk, når han havde fri, som en fornemmelse af at gå inde i en klokke, og familien havde bemærket, at han blev mere irriteret. SRA mente, at det var noget, som kom med alderen. Han var på hændelsestidspunktet 60 år.

Ved disse nattevagter var SRA også rangerleder for et bane-vej køretøj [arbejds-køretøj uden attest], som skulle bruges til at suge skærver op, der hvor der skulle nedlægges transformatorbatter til sporskiftevarmen. Da bane-vej køretøjet var blevet rangeret ind til spor 22, etablerede SRA en sporspærring i spor 22 jf. sporspærringscirkulære 11-312531.

Lidt senere bad SRA om en sporspærring i spor 21 også, fordi arbejdsgruppen ville komme til at arbejde inden for sikkerhedsafstanden til spor 21.

Denne sporspærring blev etableret som en kortvarig sporspærring, da SRA og Stationsbestyreren (Stbst) enedes om, at det var det letteste. (SRA nævnte, at der fandtes et papir på sporspærringen [sporspærringscirkulære 11-39290 (Se bilag 8.2)], men det blev ikke nødvendigt at finde det frem. Det var SRAs opfattelse, at stationsbestyrere ikke altid havde den slags fundet frem på forhånd, og derfor var det lettere at etablere sporspærringen som kortvarig).

Sporspærringen i spor 21 blev i første omgang etableret for en time og senere forlænget yderligere en time til kl. 3.00.

På et tidspunkt var arbejdsgruppen færdige med at suge transformatorbatter ned i skærverne ved spor 22, og befandt sig 20-30 meter fra Dværgsignal (Dv.) 211. De spurgte, om de kunne gå i gang med at suge nogle rør ned under spor 21, nu hvor der også var spærret her. SRA svarede, at der jo ikke var afbrudt for kørestrømmen over Spor 21, så han skulle lige snakke med maskinføreren for at sikre, at det kunne foregå sikkert.

I det samme ringede Stbst. Der var en del støj, hvor SRA stod, så der gik lidt tid inden han hørte telefonen. Da han tog telefonen, gik han lidt væk for at få ro. Stbst ville gerne have sporspærringen i spor 21 hævet, fordi der skulle et tog igennem. SRA begyndte at gå ned mod kortslutningsstroppen, som han vurderede sad ca. halvvejs mellem udkørselssignal (U-Sig) V og Dv. 211. Undervejs ned mod stroppen, så SRA en medarbejder, som var tættere på stroppen. Denne var på vej hen for at hente de rør, som skulle bruges ved spor 21. SRA råbte til ham, om han ville fjerne stroppen, men medarbejderen kunne ikke høre det ordentligt og vendte om for at komme hen til SRA i stedet. Da de mødtes kunne SRA lige så godt selv gå hen og fjerne stroppen. Stadig med Stbst i røret fik SRA nu fjernet stroppen og meldte med det samme sporet frit og farbart.

SRA bemærkede, at der straks herefter blev grønt på U-Sig V, som indikerede at et tog var på vej. Da SRA vendte sig for at gå tilbage mod arbejdsholdet, bemærkede han, at de var gået i gang med at trække kabler over spor 21. SRA havde indtil nu haft opfattelsen af at arbejdet først ville gå i gang, når der var blevet hentet rør. Han var ikke klar over, at det også indbefattede, at der skulle trækkes kabler ud i sporet.

Han råbte til dem, at "der kommer tog", og begyndte at løbe i spor 21 i retning mod arbejdsholdet. Undervejs råbte han flere gange, og på et tidspunkt bemærkede han lyset fra toget, som nærmede sig, og han råbte igen. SRA så, hvordan arbejdsholdet sprang til side. På dette tidspunkt var SRA ikke klar over, om nogen var kommet til skade. Først da han kom frem til arbejdsholdet kunne han se, at ingen var kommet til skade.

SRA syntes, det gik meget hurtigt. Normalt ville en Stationsbestyrer ringe i god tid før et tog skulle igennem. Stbst kunne jo se toget allerede, da det kom ud på hans strækning efter passage af Høje Taastrup.

Til sidst i interviewet blev der talt om meldingen "frit og farbart", som bruges ifm med hævelsen af en sporspærring. Denne melding skulle altid bruges ved hævelsen af en sporspærring. SRA mente, at det nok kunne blive noget rutinepræget at bruge meldingen.

SRA havde tidligere været SR-Instruktør og SR-Koordinator. Som SR-Instruktør havde SR bl.a. undervist i brugen af sporspærringer ifm. infrastruktur arbejder. Som SR-Koordinator havde SRA godkendt jernbanesikkerhedsplaner, vejledt i udfærdigelsen af jernbanesikkerhedsplaner, samt ført tilsyn med jernbanesikkerheden ved sporarbejder.

SRA var bekendt med intentionerne bag indførelsen af kortvarige sporspærringer ved kortvarige arbejder, så som at svinge en kran, der kortvarigt kom inden for sikkerhedsafstanden til et spor, eller helt kortvarige arbejder, som ikke gjorde sporet ufarbart.

3.1.2 Banearbejder 1 (BA1)

BA1 var mødt ind ved Ny Ellebjerg station (Vigerslev) for sammen med BA3, at hjælpe med at flytte noget jord og gøre klar til en masse arbejde i weekenden. Men den maskine, som de skulle bruge kom ikke, fordi maskinføreren havde meldt sig syg. Derfor foreslog BA2, at BA1 og BA3 kunne hjælpe med at sætte transformatorer ned, så de kunne blive hurtigere færdig.

BA1 oplevede ikke, at SRA gav en sikkerhedsinstruktion vedr. arbejdet, sporspærringer eller lignende. Det var blot samme procedure som dagen før. De fik at vide, at der var spærret, og så kunne de begynde at arbejde. Arbejdet med at suge transformatorer ned i skærverne mellem spor 21 og 22 startede ca. midt imellem de to broer, og de arbejdede sig op imod broen over Gammel Køge Landevej. På et tidspunkt spurgte BA2 SRA, om der var tid til at få trukket kabler under spor 21 også. Det sagde SRA ja til, og de gik i gang med dette arbejde. BA4 gik efter de rør, som skulle bruges til arbejdet, og BA1, BA2 og BA3 gik i gang med at filtrere kablerne ud.

BA1 gik med ørepropper i og trak kabler ud i sporet i retning mod Gammel Køge Landevej, da BA1 pludselig hørte lyden af en tyfon og sprang til side. I det samme kom to lokomotiver kørende. De bremsede, og gik i hold med 2. lokomotiv ud for dér, hvor BA1 stod.

3.1.3 Banearbejder 2 (BA2)

BA2 var elektriker og mødte ind til en opgave med etablering af sporskiftevarme langs spor 21 og 22 i Vigerslev.

BA2, der vidste, at der var bestilt sporspærring i spor 22, bad SRA om at få etableret en sporspærring i spor 21 også, da der jo skulle arbejdes med skærvesugeren imellem spor 22 og 21.

Det gjorde SRA. Han etablerede spærringen i spor 22, som var planlagt, og han etablerede en intervallspærring i spor 21 også. Så gik de i gang med at arbejde. De startede ved sporskifte 32 b eller 32 a. Skærvesugeren blev startet op, og maskinføreren, passede sit arbejde. Der blev suget, løftet og sat transformatorer ned, og når de var færdige med et sæt transformatorer, så kørte de videre til det næste sæt. Arbejdet skred frem mod broen over Gammel Køge Landevej. Da klokken var ca. 02:00, mangler der kun et sæt dobbelttransformatorer.

Og da de var på plads, var klokken ikke meget mere end 02:30. BA2 vidste, at der også skulle føres et par kabler under spor 21, for at få sporskiftevarmen tilsluttet.

Derfor spurgte BA2 SRA, om det ville være OK at blive holdende i spor 22 med skærvesugeren, række armen over til spor 21 og lige få suget 10 cm skærver væk imellem 2 sveller, så et par rør kunne føres under skinnerne til føring af kabler til sporskiftevarmen. Det ville tage max 10 minutter. BA2 var klar over, at der ikke var kørestrømsafbrydelse i spor 21, men mente ikke det udgjorde et problem.

Det sagde SRA god for, det skulle sagtens kunne nås inden for den tid, der var tilbage af intervallspærringen.

BA4 gik nu afsted for at hente de rør, der skulle bruges. Samtidig gik BA1, BA2 og BA3 i gang med at trække kablerne, som skulle bruges, op af grøften langs spor 21 og op midt i sporet.

Der var larm fra skærvesugeren, som var i gang med, at fjerne de skærver, som var endt med at ligge op ad skinnefoden ifm. nedsættelsen af transformatorerne.

Det næste der skete, var at BA3 begyndte at råbe. BA2, som havde høreværn på, hørte det ikke lige med det samme. Han så i retning mod BA3 og kunne fornemme, at han ikke kun råbte til ham. Da han vendte sig om mod BA1 fik han øje på lyset fra toget, som nærmede sig. BA2 begyndte nu også at råbe til BA1. BA1 blev nu også opmærksom på faren og sprang lige som BA2 mod grøften på sydlige side af sporet. Herefter passerede forreste lokomotiv det sted, som BA2 stod. Toget standsede med andet lokomotiv ud for BA2.

BA2 kunne nu se, at både BA1 og BA3 var kommet i sikkerhed ved siden af sporet.

Kort efter kom SRA og BA4 til stedet.

3.1.4 Banearbejder 3 (BA3)

BA3 fik at vide af SRA, at der var totalt spærret i spor 22 og der ville komme en intervallspærring i spor 21.

Arbejdet startede ca. midtvejs mellem broerne og forløb op mod broen over Gammel Køge Landevej. Da arbejdet med at sætte transformatorer var færdigt, ville BA2 gerne have to kabler lagt under det spor, som der var intervallspærring i (Spor 21). Det var BA2, der satte

gang i dette arbejde. SRA var gået til den anden ende af sporet. Han havde hele tiden sagt, at de kunne arbejde til kl. 03.00, så BA3 kiggede på uret, og kunne se, at der var 35 minutter endnu. BA3 huskede ikke, hvor SRA befandt sig, da det blev aftalt, at der skulle arbejdes i spor 21. BA3 gik midt imellem BA1 og BA2 og arbejdede med at trække kabler ud. BA1 gik med ryggen imod der, hvor toget kom fra, og han brugte høreværn.

BA3 brugte ikke høreværn. BA3 bemærkede lyset fra lokomotivet, og troede først at det var den maskine, som de skulle have arbejdet med fra tjenestens start, men blev så klar over, at det var et tog, som var på vej. Da toget tyfonerede blev også BA1 opmærksom på det, og de sprang alle tre til side. Forenden af toget passerede BA3, og toget standsede ca. med det første lokomotiv forbi dér, hvor BA3 stod.

3.1.5 Banearbejder 4 (BA4)

BA4 var mødt ind på byggepladsen på Ny Ellebjerg Station. Ved arbejdet skulle han arbejde som elektriker. BA4 var uddannet SR2-arbejdsleder, men havde ikke den funktion denne nat.

Arbejdet skulle starte ved sporskifte 33 a/b og bestod af nogle transformatorer, som skulle suges ned i skærverne.

BA4 modtog ikke en instruktion af SRA. Han kendte den i forvejen. Der var blot brug for at få at vide, hvor og hvornår der var spærret, så kunne man gå ud og arbejde. Alle havde jo kurset 'Pas på, på banen'.

Da BA4 kunne se, at skærvesugeren var kørt ind på spor 22, så vidste han, at det var spærret.

Han gik derfor hen og mødtes med SRA ved skærvesugeren, og her lagde de i fællesskab en plan for arbejdet. Ligesom det blev gjort de foregående nætter.

Der blev etableret en intervalspærring i spor 21 og så kunne arbejdet begynde. I første omgang løb intervalspærringen til kl. 02:00, men så blev den forlænget til kl. 03:00.

BA4 så ikke selv spærningen i spor 22 blive etableret, og BA4 havde ikke spærningscirkulæret, og vidste derfor ikke hvor fra og hvor til, der var spærret. BA4 vidste dog, at stykket hen til indkørselssignalet var med i spærningen.

BA4 så spærning i spor 21 blive etableret. På dette tidspunkt var SRA sammen med BA4 netop, hvor arbejdet skulle påbegyndes ved sporskifte 33a/b. Det var også her kortslutningsstropen blev sat på.

Arbejdet forløb frem mod Gammel Køge Landevej. De sidste transformatorer var blevet suget ned og skærvesugeren var ved at dække dem med skærver. Nu blev de opmærksomme på, at der kunne blive lagt et par rør under spor 21, så strømforsyningen til sporskiftevarmen kunne blive ført frem. Først søgte BA2 og BA4 efter, om der evt. allerede var lagt rør ned under spor 21, men det var der ikke. Herefter talte BA2 og BA4 om, at så kunne de etablere en midlertidig underføring, som så kunne blive lagt ned på plads på et andet tidspunkt. BA4 var ikke klar over, om SRA overhørte denne samtale, men var af den opfattelse at SRA måtte have set, at de var begyndt at arbejde med kablerne i spor 21.

BA4 gik afsted for at hente de rør, som skulle bruges. Han gik midt i spor 21, da han bemærkede, at SRA råbte ham an. Da BA4 ikke kunne høre, hvad SRA sagde, vendte han om for at gå ham i møde. De mødtes ca. 10 meter fra kortslutningsstropen. SRA sagde at han skulle hæve spærningen. BA4 tilbød at fjerne kortslutningsstropen, hvilket han

herefter gjorde, og gav den til SRA. BA4 kunne på dette tidspunkt høre skærvesugeren arbejde, men tænkte ikke, at det havde betydning for hævelsen af spærringen.

BA4 spurgte SRA, om de ville få sporspærringen igen, hvilket SRA bekræftede, ”der skulle bare lige et tog igennem”. Herefter fortsatte BA4 hen for at hente rørene. Efter ca. 30 sekunder hørte BA4, at der blev råbt ”Pas på, der kommer tog”. Han vendte sig om og så straks lyset fra toget, som nærmede sig. BA4 blev stående, chokeret. Men da han kunne konstatere, at der ikke skete noget med nogen, fortsatte han hen efter rørene.

3.1.6 Maskinfører (MF)

MF mødte ind på Vigerslev Godsvej, hvorfra skærvesugeren skulle køres ind til Vigerslev spor 22, hvor der skulle arbejdes.

Da MF ankom med skærvesugeren til spor 22 var der ca. 10 min. pause, imens der blev etableret sporspærring og kørestrømsafbrydelse. MF fik en instruktion fra SRA som indeholdt information om: hvor der var sporspærring, hvor der var kørestrømsafbrydelse og at der var intervalspærring i spor 21, som senere blev udvidet til kl. 03:00.

Herefter gik arbejdet med at suge transformatorer ned i gang. MF sad i skærvesugeren og fjernede skærverne der, hvor transformatorerne skulle sættes ned. MF kørte med åben førerrumsdør, så han havde en mulighed for at kommunikere med banearbejderne, som gik udenfor. Skærvesugeren larmede meget, når den kørte, og MF gik meget op i at holde øje med folkene udenfor.

Imens der blev arbejdet med at suge transformatorer ned, gik SRA rundt ude omkring skærvesugeren og holdt øje med folkene også. Han fulgte arbejdet. Han befandt sig både i spor 21 og 22.

MF mente, at de havde sat transformatorer ned fire steder. De startede nede ved midten af sporet, og arbejdede sig op imod dværgsignalet i spor 21.

Nogle af transformatorerne skulle ligge tættest på spor 22, andre tættest på spor 21.

Da arbejdet med at suge transformatorer ned var færdigt, fik MF at vide, at de skulle lave noget ekstra med at suge nogle kabler under spor 21. MF vidste ikke noget om det på forhånd. Han fik det at vide derude, imens de var i gang. Da de alligevel havde spærringen, kunne de lige så godt få dem trukket under med det samme. På uret kunne de se, at de havde i hvert fald 20 minutter endnu, fordi der var blevet sagt, at de havde spærringen til kl. 3.00.

Folkene udenfor begyndte at gøre klar til at få kablerne ført under spor 21, og MF drejede skærvesugeren over mod spor 21. MF vidste godt, at der ikke var kørestrømsafbrydelse i spor 21, men kunne godt holde maskinen uden for respektafstanden til det spændingsførende køreledningsanlæg.

På dette tidspunkt var SRA gået 20-30 meter væk fra skærvesugeren i retning væk fra Gammel Køge Landevej, for at tale i telefon. Man kunne ikke tale i telefon, når man var tæt på skærvesugeren, fordi den larmede meget.

Kort tid efter hørte MF et kraftigt horn, og med det samme svingede han skærvesugerens arm væk fra spor 21. Det næste MF bemærkede, var at der holdt et tog lige ud for skærvesugeren.

3.1.7 Lokomotivfører tog 49094 (Lkf)

Lkf havde startet sin tjeneste i Høje Taastrup, hvorfra han først fremførte et tog til Nyborg, hvor han skulle holde en pause. Efter pausen skulle han fremføre tog 49094 tog mellem Nyborg og Malmø. Toget bestod af to lokomotiver i dobbeltraktion uden vogne.

Da toget kom til Vigerslev viste indkørselssignalet indkørsel med maks. 60 km/t. Lkf afpassede hastigheden efter dette, og kørte stille og roligt ind på stationen. Første Perronudkørselssignal (PU), som han mødte, viste signal forbikørsel tilladt, og det næste PU viste stop. Imens tog 49094 trillede langsomt frem mod togvejens endepunkt, skiftede PU signalet til først at vise signal ”kør” og et par sekunder derefter ”kør igennem”. Lkf reagerede ved at give traktion, og toget accelererede. Frem mod viadukten under Gammel Køge Landevej kurvede sporet mod højre, hvilket gjorde, at Lkf ikke kunne se ret meget af strækningen foran toget. Da hastigheden var 60-80 km/t kom fire banearbejdere, som stod og trak i nogle kabler, til syne midt i sporet. Lkf farebremsede straks og betjente lokomotivets tyfon. Banearbejdernes arbejdsbeklædning var tydelig at få øje på, men pga. kurven og viadukten fik Lkf først meget sent indsigt til området, hvor de stod.

Banearbejderne smed, hvad de havde i hænderne og sprang til side. Lkf hørte, at lokomotivet kørte over nogle kabler. Lkf modtog nu et opkald fra Fjernstyringscentralen (FC) [Stbst]. Lkf spurgte om, hvad det var, der foregik og sagde, at han havde fået signal til et spor, hvor der var folk, der arbejdede. Stbst svarede, at han ikke rigtig kunne forstå det, for han havde fået at vide, at sporspærringen var ophævet. Lkf bemærkede nu en person, som kom gående imod toget med et par kortslutningsstroppe. Da Lkf talte med ham viste det sig, at det var SR-Arbejdslederen [SRA]. Da Lkf spurgte, hvordan han kunne hæve spærringen inden banearbejderne var ude af sporet, svarede han, at han ikke troede, at toget ville være der så hurtigt.

3.1.8 Stationsbestyrer (Stbst)

Stbst var blevet kaldt på vagt i Fjernstyringscentralen på Københavns Hovedbanegård (RFC-KH) på en fridag. Han startede med at møde ind til en aftenvagt (14:00 til 22:00), men i løbet af vagten kom der en sygemelding. Stbst blev spurgt om, og sagde ja til, at blive. Dermed blev det en dobbeltvagt med tjenestetid fra kl. 14:00-06:00.

En del kolleger havde netop forladt RFC-KH, så det skete ofte at vagter manglede at blive besat. Det kunne også være, hvis nogen havde meldt sig syg. Hvis man var mødt og blev spurgt, om man vil blive længere, så var det oftest pga. en sygemelding. Men forholdsvist ofte, så manglede der også bare vagter. Der var mange, der på dette tidspunkt tog rigtig meget overarbejde. Men Stbst var overbevist om, at alle passede rigtigt godt på sig selv, når de gjorde det.

Det var midt i nogle fridage, at Stbst var blevet spurgt, om han ville komme på arbejde. Han følte sig forholdsvist udhvilet, da han mødte ind, og han synes heller ikke, han var særligt udmattet, da det blev hen midt på natten.

Generelt foretrak Stbst nattevagterne. Han fungerer godt om natten. Selvfølgelig kunne der være forskel fra vagt til vagt. Nogle dage var man mere frisk end andre. Overordnet set følte Stbst, at han kunne tænke klart, selv dér om morgenen når klokken blev 6:00.

Stbst var bekendt med følelsen af, at kroppen kunne blive mere afslappet hen midt på natten, hvor der bliver mere stille, men han følte ikke, at han ligefrem kom dertil, hvor han

kunne døse hen. Selv hvis han blev lidt træt, så mente han stadig, at han kunne håndtere opgaverne.

Der var i princippet mulighed for at gå ind i et rum og tage et hvil en halv times tid, hvis man ville, hvis der ikke var travlt, og det var der for det meste ikke. Generelt imellem kl. 01:00 og 05:00 var der så stille, at de andre i lokalet godt kunne lytte med på telefonen, og så tage den, hvis der var noget. Den mulighed var der på så godt som alle nattevagter.

Vagten d. 05-09 til 06-09 2023 var ikke mere travlt end normalt. Stbst betjente FC Glostrup. Dvs. fysisk befandt han sig i Kommandoposten midt imellem København H. og Dybbølsbro Station. Dermed var det pladsen, som han sad på, der hed FC Glostrup. Det var den, der styrede Glostrup-strækningen. På denne plads styrede Stbst trafikken fra togene kørte ud af Hovedbanegården til lige før de nåede Høje Taastrup; fra Hovedbanegården ned forbi Vigerslev og inden de kørte ud på ny bane mod Ringsted; samt mellem Kalvebod og Hvidovre Fjern. I RFC-KH var der også andre pladser, som styrede hhv. Kastrup, Hovedbanegården og Kystbanen.

For det meste så kørte det rimeligt automatisk. Det skulle ikke gøres meget, så længe trafikken kørte normalt. Det meste af tiden skulle Stbst blot overvåge at trafikafviklingen gik, som den skulle.

Stbst blev færdiguddannet i juli 2022 og havde været indøvet Glostrup-pladsen siden januar 2023.

Denne aften var rimeligt normalt, der var ikke særligt travlt. Stbst vidste på forhånd, at der skulle være en spærring i Vigerslev spor 22. Stbst mente, at han også nogle dage forinden havde haft en tjeneste med denne spærring. Der skulle et enkelt arbejdskøretøj ud til den spærring. Det var ikke noget, der var overbebyrdende.

Stbst kendte til den planlagte spærring i forvejen fra den udskrevne oversigt over dagens sporspærringer (spærrekort), og ved at den var angivet i sporspærringsdatabasen [ENK].

Spærrekortet angav, hvilke spærringer der var planlagt. Det var dog ikke altid man hørte noget fra dem, som skulle etablere spærringerne. Nogle gange afmeldte de dem, andre gange ikke. Men som oftest, så blev man ringet op for at få den planlagte spærring etableret. Data i ENK kom fra et plankontor, som satte det sammen i nogle dokumenter, sådan så de kunne printes og var til rådighed. Dermed kunne de lægges ind som bilag til telegramjournalen. Det var på dem, man skulle påføre tidspunkter for etablering og hævning, samt bemærkninger.

Ud over den planlagte spærring i 22, så var der en intervallspærring, som dækkede både spor 21 og 22, og sådan som Stbst forstod det, så var meningen med denne intervallspærring, at man kunne passere sporet, hvis man fik behov for det på et eller andet tidspunkt. Stbst mente, at spærringen hed "Passage af spor". Den var beregnet til situationer, hvor gravmaskiner eller lignende skulle over sporet. Det tog normalt max 5 minutter, eller sådan noget. Da det var de eneste planlagte spærringer, så troede Stbst ikke, at der denne nat skulle spærres i spor 21 også. Det fandt Stbst først ud af, da han talte med SRA om etablering af sporspærringen i spor 22. På Stbst vagter de foregående aftener, blev der hverken etableret planlagte- eller kortvarige sporspærringer i Vigerslev spor 21.

Stbst startede på Glostrup-pladsen om eftermiddagen. Det var meningen, at man skulle bytte med Kastrup-pladsen, når man holdt pause. Men det blev ikke gjort denne dag, for Stbst skulle sidde på Glostrup-pladsen igen om natten, og så skulle han bare rykke tilbage

igen, og det ville ikke give nogen mening. Så Stbst blev siddende på Glostrup-pladsen hele eftermiddagen, hele aftenen og hele natten.

Når der skulle holdes pause, så var der en pauseafløsertur. Den kunne godt mangle nogle gange, når der var underbemandet. I disse tilfælde var det vagthavende, som kunne give pauser. I nogle tilfælde, kunne der også være stille nok til, at Kastrup-pladsen kunne overtage Glostrup-pladsen eller omvendt. Men som hovedregel ville det være pauseafløserturen, som gik rundt og gav pauser, så der kunne blive 30 minutter til hver.

Denne aften var der en pauseafløsertur, og hun afløste Stbst omkring ved 18-tiden. Stbst mente, at han var den første, der holdt pause. Det var om eftermiddagen. Om natten holdt man ikke altid pause. Det er sådan lidt, hvad man følte for. For om natten var det vagthavende, der skulle hen og give pauser. Stbst sprang ofte pausen over om natten, fordi han ikke følte et behov for pause, fordi der var så stille i forvejen. Den pågældende nat holdt Stbst ikke pause. [Af telegramjournalen fremgik det, at Stbst fratrådte kl. 18.00 og tiltrådte kl. 18:25].

Der var efter Stbst opfattelse ikke regler for, hvornår eller hvor ofte man skulle holde pause, men Stbst var bekendt med, at han havde ret til pause, når man havde arbejdet seks timer.

SRA ringede for at få en intervalspærring i Vigerslev spor 21 kort før kl. 01:00.

Stbst blev lidt overrasket over, at SRA bad om intervalspærring i spor 21. Han havde kun forventet, at der skulle spærres i spor 22, som planlagt. Og det sporspærringscirkulære som SRA henviste til, var jo beregnet til passage af spor med gravemaskine. Da sporspærringscirkulæret alligevel ikke dækkede præcist det, SRA skulle bruge, endte det med, "at de improviserede en sporspærring". Der blev lavet en kortvarig sporspærring med aftale om, hvilket område den dækkede. Stbst tænkte, at der ikke ville være noget galt i, at SRA bad om denne kortvarige sporspærring, især fordi SRA sagde, at han kunne hæve sporspærringen igen med meget kort varsel.

Stbst forklarede, at man ved en kortvarig sporspærring kunne undlade at opstille standsignaler, hvis der ikke blev gjort indgreb i infrastrukturen. Derfor bestod den stedlige dækning ved denne kortvarige sporspærring alene af den kortslutningsstrop, som SRA satte på skinnerne, der forhindrede signalgivning ind i sporspærringen. Ud over dette satte Stbst SPÆ-markering på spor 21, lige som han også havde gjort det på spor 22, for at forhindre automatisk signalgivning ind i sporspærringerne.

Sporspærringen blev etableret i første omgang for en time, men med aftale om, at den kunne forlænges, hvis det blev nødvendigt. Kort før kl. 02:00 ringede SRA for at forlænge spærringen yderligere en time indtil kl. 03:00. Ca. 02:40 fik Stbst brug for at hæve spærringen i spor 21, fordi et tog, som skulle igennem, nærmede sig.

Stbst vidste, at SRA kunne hæve spærringen med rimelig kort varsel, for det havde han fortalt, da den blev etableret. Så da Stbst havde et tog på vej, tænkte han: "at jeg behøver ikke ringe 10 minutter før. Han sagde jo, at han var rimelig hurtig til det". Og Stbst vidste også, at dette tog kun bestod af to lokomotiver uden godsvogne, så det ville jo være rimelig hurtig oppe i fart, så der var faktisk ingen stress på som sådan.

Stbst vidste ikke præcist, hvad arbejdsholdet lavede i den spærring, men han tænkte, at det var fordi de var ude over sikkerhedsafstanden. Og at det var derfor, de kunne hæve den så

hurtigt. Så Stbst tænkte at han ville gøre det nemt - spærringen kunne hæves, så der kunne blive sat signal, og så snart toget havde passeret, kunne spærringen genetableres - alt sammen imens Stbst og SRA beholdt telefonkontakten. Det ville være en samtale på max to minutter måske. Stbst nævnte ved interviewet, at han måske prøvede at være "lidt smart" på denne måde, samt at hvis han havde vidst, at der foregik arbejde i spærringen, og dermed ikke bare var en dækningsspærring, så havde han måske ikke gjort det på samme måde. SRA sagde jo, at han kunne hæve den relativt hurtigt, så det var ligesom det Stbst regnede med. Og SRA var jo også ret hurtig. Han gik i gang med at få fjernet kortslutningsstropperne med det samme, da Stbst ringede. Så Stbst tænkte: "OK, det går rimeligt hurtigt". Og med kortslutningsstroppen taget af, så hævdede han jo også spærringen med ordene "Der er frit og farbart". Så der var ikke nogen "advarselsslamper" på det tidspunkt, før at det ligesom begyndte at gå lidt galt.

Stbst mente at kunne huske, at SRA efter ophævelsen af spærringen gjorde anstalt til at afslutte telefonsamtalen, ved at sige, at han ville ringe tilbage til Stbst, når toget var kørt forbi. Men Stbst sagde: "Det kommer ikke til at tage lang tid, vi holder bare forbindelsen". Det gik SRA med til, men Stbst var efter hændelsen blevet i tvivl om, hvorvidt SRA rent faktisk forstod, hvad Stbst havde ment.

Stbst mindes at SRA, efter at have meldt sporet frit og farbart, sagde at han lige skulle have nogle folk væk. Stbst var ikke klar over, om han på dette tidspunkt havde sat signal for toget, men han tænkte, at der måske var nogle, der lige skulle have at vide, at der ville komme tog, så de ikke blev forskrækket.

Da Stbst hørte, at SRA råbte efter folkene, syntes han, at det lød lidt desperat, og der begyndte det at gå op for ham, at der er noget galt. Det føltes, som om der gik flere timer fra spærringen blev hævet, og indtil toget kom. Tiden gik virkeligt langsomt. Stbst var ikke klar over, hvor lang tid der reelt set gik. Da SRA begyndte at råbe, tastede Stbst ordren om at sætte signalerne i udkørselstogvejen på stop og manglede kun at trykke "send". Til at starte med tænkte han over om det ville være en overreaktion at sætte signalet på stop. Han spurgte sig selv: "Er det virkelig en faresituation?" Men SRA blev ved med at råbe til folkene. Stbst huskede, at han sagde til hende, der sad ved siden af (på Kastrup-pladsen): "Det her kan jeg ikke rigtigt gå med til". Og så sendte han så stopordren, og U-signalet gik også på stop. Stbst vidste ikke om det havde nogen effekt derude, for toget havde passeret det første signal, og det næste [Udkørselssignalet] signal lå på den anden side af spærringen.

Om Stbst generelle kendskab til, hvilke opgaver en SR-arbejdsleder havde ifm. etablering/hævning af en spærring, forklarede Stbst, at han i hvert fald vidste, at han skulle holde styr på de folk, som var i sporspærringen, og at de vidste om et spor var spærret eller ej. Af andre opgaver havde Stbst lidt fornemmelse af, at det kunne være meget forskelligt alt efter, hvor stort et projekt, der var tale om. Stbst vidste, at det kunne være en lille spærring, hvor få personer sad og arbejdede i et sporskifte, eller det kunne være en kæmpe spærring, hvor de havde spærret en hel strækning, og SR-arbejdsleders nærmest eneste opgave var at sørge for, at det jernbanesikkerhedsmæssige var i orden.

Ved denne spærring vidste Stbst, at SRAs opgave, udover at være SR-arbejdsleder, også var at være rangerleder på arbejdskøretøjet, og holde styr på rangerbevægelsen dér. Stbst var ikke klar over, om han efter rangeringen også havde andre opgaver, eller om han kun holdt styr på spærringen. Men da han var SR-Arbejdsleder, så vidste Stbst, at SRA skulle

holde styr på de folk der var i spærringen og på, om de vidste om et spor var spærret eller ej.

3.2 Sikkerhedsbestemmelser

For togkørsel og for arbejder i og ved spor samt sporspærringer var Banedanmarks Sikkerhedsreglement af 1975 (SR) gældende. Bestemmelser for spærring af spor i forbindelse med infrastrukturarbejder findes i Sikkerhedsreglementets afsnit 7 ”Infrastrukturarbejder, §§ 70, 72 og 73 med henvisninger til SODB (Sikringsanlæggene Og Deres Betjening).

Særligt afsnittene om betingelserne og anvendelse af kortvarige sporspærringer var beskrevet i SR § 72 pkt. 1,2,4 og § 73 pkt. 4.8. Disse paragraffer blev suppleret af Trafikcirkulære (TC) 2023-28 omhandlende særlige betingelser for anvendelse af kortvarige sporspærringer på fjernbanen.

Af disse bestemmelser fremgik det bl.a.

SR § 72, Afsnit 1.2.4. Særligt for kortvarige sporspærringer (Uddrag):

Den trafikale driftsansvarlige skal sikre, at aftalerne er bekendtgjort for stationsbestyreren i relevant omfang. Herunder særlige forhold vedrørende dækning af arbejdsstedet.

Entreprenøren skal sikre, at aftalerne er bekendtgjort for SR-arbejdsledere i relevant omfang.

Det skal aftales forud mellem den trafikale driftsansvarlige og entreprenøren, hvor, hvornår, på hvilke betingelser og i hvilket omfang kortvarige arbejder kan anvendes.

SR-arbejdslederen underretter i god tid forud stationsbestyreren om, hvor og i hvilket tidsrum der vil forekomme kortvarige arbejder.

SR § 73, Afsnit 4.3 Dækning af det spærrede spor (Uddrag):

Stationsbestyreren skal hindre signalgivningen til det spærrede spor jf. SODB.

Stationsbestyreren skal i muligt omfang dække det spærrede spor med dækningssporskifter, der er sikret mod omstilling jf. SODB.

Til stedlig dækning af det spærrede spor kan anvendes

- I- henholdsvis VI-signaler i "Stopstilling"
- Kortslutningsstroppe
- Standsignaler
- ”kunstig besættelse” af togdetekteringsafsnit jf. SIN
- aflåsning af sporskifter med låsebolte.

Stationsbestyreren skal instruere SR-arbejdslederen i, hvordan der skal foretages stedlig dækning.

SR § 73, Afsnit 4.7 Ophævelse af sporspærring (Uddrag):

Inden en sporspærring kan ophæves, skal SR-arbejdslederen sikre sig, at sporet er frit og farbart. Det vil sige

- at alt arbejde inden for sikkerhedsafstanden er afsluttet
- at der ikke er sket skader på infrastrukturen
- at alle personer er uden for sikkerhedsafstanden
- at alt værktøj, maskiner mv. er uden for fritrumsprofilet til det spærrede spor
- at køretøjer er uden for sikkerhedsafstanden til det spærrede spor, medmindre det er aftalt med stationsbestyreren, at der bliver køretøjer tilbage på sporet
- at al stedlig dækning er fjernet.

SR § 73, Afsnit 4.8 Særligt for kortvarige sperspæringer (Uddrag):

Kortvarige sperspæringer må kun anvendes i sporområder omfattet af sikringsanlæg og kun i spor med sporisolationer til togdetektering samt i spor uden sporisolation til togdetektering, hvor der kan indkobles ”kunstig besættelse” jf. punkt 4.3.1.2.4.

Kortvarige sperspæringer må endvidere kun anvendes ved mindre arbejder, og hvor arbejdet ikke medfører indgreb i infrastrukturen, som gør sporet ufarbart.

Anvendelse og omfang af kortvarige sperspæringer skal forud være aftalt med den trafikale driftsansvarlige. Ved kortvarige sperspæringer udsendes normalt ikke cirkulære ”Sperspærring”.

I spor, med sporisolationer til togdetektering, skal der anvendes kortslutningsstrop.

I spor, hvor der kan indkobles ”kunstig besættelse”, skal denne funktion anvendes.

Dækning ved hjælp af standsignaler anvendes normalt ikke.

Trafikcirkulære (TC) 2023-28, Fjern. Kortvarige sperspæringer (Første gang udsendt som TC 2019-49 d. 30-10-2019) (Uddrag):

Jf. SR § 72 punkt 1.2.4. ”Særligt for kortvarige sperspæringer” skal det forud for planlagte arbejder aftales mellem den trafikale driftsansvarlige og entreprenøren, hvor, hvornår og på hvilke betingelser kortvarige sperspæringer kan/må anvendes.

Nærværende TC indeholder information om, i hvilket tidsrum kortvarige arbejder kan finde sted.

Brug af kortvarige sperspæringer

- skal aftales med stationsbestyreren for den pågældende banestrækning inden kl. 08:00 i indeværende driftsdøgn. I FC København aftales det med den trafikale vagthavende inden kl. 08:00 i indeværende driftsdøgn
- kan kun aftales for det indeværende driftsdøgn, medmindre andet er aftalt med den trafikale driftsansvarlige
- må kun ske i det angivne tidsrum.

For TIB 6, København H (ekskl.) – Vigerslev: Kl. 23:30 – Kl. 04:30

SODB – Betjeningsvejledning for Fjernstyringssystemet DCTC (Datamatic Centralized Traffic Control - Siemens Vicos DC 20).

Af afsnit 11.5.5 Spærreanordninger (Uddrag):

Når der i SR er foreskrevet brug af spærreanordninger, er det særlig vigtigt, at sporet dækkes med dækningssporskifter hhv. stedlig dækning som foreskrevet i SR, da fjernstyringssystemet ikke giver mulighed for at forhindre manuel signalgivning.

For signaler:

Automatisk signalgivning til det spærrede spor skal forhindres på mindst en af følgende måder:

- stationen sættes i MC-drift¹. AG-drift², som berører pågældende spor, må ikke være indkoblet
- stationen er i AS-drift³. En eller flere sporisolationer i togvejen skal været spærret mod automatisk signalgivning ved SPÆ-markeringen⁴

eller

- automatik på alle startsignaler for togveje mod pågældende sporstykke skal frakobles.

For sporskifter:

På sikringsanlæg, hvor sporskifter kan lokalaflåses, skal disse være lokalaflåst i den ønskede stilling.

SR-information EKSTRA

Ifm. pilotprojekt med, og senere landsdækkende udbredelse af, kortvarige sporspærringer til brug ved kortvarige arbejder, som for eksempel sporskiftesmøring og kortvarige eftersyn, blev temaet beskrevet i SR-information EKSTRA udsendt i hhv. maj, oktober og december 2011 (Se bilag 8.3).

Af disse informationer fremgik bl.a. (Uddrag):

Formålet er at smidiggøre håndteringen af sporspærringer ved visse kortvarige arbejder som for eksempel sporskiftesmøring og kortvarige eftersyn. Altså arbejder, hvor der ikke foretages direkte indgreb i infrastrukturen, som gør sporet ufarbart.

Den slags arbejder foregår som udgangspunkt med vagtpost. Men enkelte steder er der ikke udsigtslængde nok, og det er i princippet nødvendigt med en sporspærring.

"Arbejdet" kan også være for eksempel en gravemaskine, der kortvarigt skal ind i sikkerhedsafstanden mod trafikeret spor eller et fejlretningsarbejde.

Når arbejderne er så korte, tager etableringen af sporspærringen med efterfølgende stedlig dækning i mange tilfælde længere tid end selve arbejdet. Disse korte sporspærringer belaster også stationsbestyreren i unødvendigt omfang.

Resultatet er, at enkelte vælger at springe over, hvor gærdet er lavest - altså arbejde helt uden sporspærring og i stedet tage chancen.

¹ MC-Drift: Manuel Centraldrift. Stbst styrer stationen manuelt.

² AG-Drift: Automatisk Gennemkørsel. Anlægget sætter automatisk signal gennemkørsel, når tog nærmer sig.

³ AS-Drift: Automatisk Stationsdrift. Signaler sættes automatisk efter en køreplan, når tog nærmer sig.

⁴ SPÆ-Markering: Spærremarkering. Forhindrer automatisk signalgivning igennem det markerede område.

Lad os dog lige slå fast, at muligheden for kortvarigt arbejde efter aftale med stationsbestyreren **ikke** må medføre dårligere planlægning. Det er altså ikke et værktøj beregnet til at undlade planlægning.

Man kan måske i virkeligheden sige, at det kræver mere omhu med planlægningen eller i hvert fald mere dialog mellem entreprenøren og den trafikale driftsansvarlige. Til gengæld opnås der en langt mere fleksibel gennemførelse af arbejderne.

Personalets kompetence og ansvar fremgik af SR § 3.

Trafikal driftsansvarlig (SR § 3 pkt. 3.) havde bl.a. ansvaret for:

- at trafikafviklingen kan finde sted i henhold til jernbanesikkerhedsreglerne
- at koordinere trafikale- og sikkerhedsmæssige afvigelser herunder sporspæringer i forbindelse med infrastrukturarbejder
- at aftaler om trafikale eller sikkerhedsmæssige afvigelser vedrørende infrastrukturarbejder bekendtgøres, jf. § 72.

Stationsbestyreren (SR § 3 pkt. 7.1.) havde bl.a. det jernbanesikkerhedsmæssige ansvar for togenes kørsel på banestrækningen og for øvrige forhold nævnt i jernbanesikkerhedsbestemmelserne.

SR-arbejdslederen (SR § 3 pkt. 12.2.) havde bl.a. ansvaret for, at arbejder inden for sikkerhedsafstanden til trafikerede spor, hvad angår omfang, udstrækning og udførelse, udførtes i overensstemmelse med jernbanesikkerhedsreglerne samt ansvaret for udveksling af sikkerhedsmeldinger med stationsbestyreren.

SR-arbejdslederen skal endvidere være stedkendt i det område, hvor arbejdet skal udføres.

Jernbaneinfrastrukturforvalter (SR § 72 pkt. 1.1.1) havde bl.a. ansvaret for,

Ved planlægning af infrastrukturarbejder har den, der varetager ansvaret for projektet på vegne af jernbaneinfrastrukturforvalteren, ansvaret for,

- at den trafikale driftsansvarlige i god tid kan foretage en vurdering af, om trafikafviklingen kan ske efter gældende jernbanesikkerhedsbestemmelser, og om der eventuelt kræves ekstra ressourcer
- at det i god tid vurderes, om der skal tilknyttes en sikkerhedskoordinator, som kan rådgive i forbindelse med jernbanesikkerheden ved det pågældende arbejde
- at den trafikale regelansvarlige inddrages i planlægningen i god tid, hvis arbejdet forudsættes udført i arbejdsspor jf. § 2 eller kan medføre ændringer i jernbanesikkerhedsbestemmelserne eller det trafikale instruktionsstof.

Entreprenøren (SR § 72 pkt. 1.1.2) havde bl.a. ansvaret for,

- at alle risici kortlægges og forebygges gennem planlægning og instruktion
- at der foreligger en godkendt jernbanesikkerhedsplan, inden arbejdet påbegyndes
- at arbejdet er planlagt og kan udføres i overensstemmelse med jernbanesikkerhedsbestemmelserne
- at arbejdet i nødvendigt omfang er aftalt med den trafikale driftsansvarlige
- at medarbejdere med sikkerhedsmæssigt ansvar har den nødvendige uddannelse og erfaring i forhold til arbejdets omfang og kompleksitet
- at SR-arbejdslederen har det nødvendige kendskab til de geografiske forhold
- at SR-arbejdslederen er i besiddelse af de nødvendige oplysninger vedrørende arbejdets udførelse

- at SR-arbejdslederen har tid til at sammenholde de fysiske forhold på arbejdsstedet med oplysningerne i jernbanesikkerhedsplanen, inden arbejdet påbegyndes.

Jernbanesikkerhedsplan

Jernbanesikkerhedsplan (JSP) med løbenummer 322-4 (Se bilag 8,5) var gældende på hændelsestidspunktet. Jernbanesikkerhedsplan blev godkendt d. 16-06-2023 og revideret seneste gang d. 25-08-2023.

JSP var gældende for et større anlægsprojekt, der omfattede arbejderne vedrørende etablering af nye perroner langs spor 21 og 22 og en tunnel under disse spor, samt sikrings og stærkstrømsarbejder. JSP vedrørte både fjernbanens strækninger 6 & 11 og S-banens strækning 850 på henholdsvis Vigerslev og Ny Ellebjerg stationer (senere København Syd).

Af JSP pkt. 5 & 6 fremgik det, at medmindre det var et tilsynsarbejde eller et mindre manuelt arbejde med let håndværktøj, skulle alt arbejde inden for sikkerhedsafstanden til trafikeret spor udføres i sporspæringer.

JSP vedrørte ikke den specifikke arbejdsopgave med nedsugning af transformatorer til sporskiftevarme imellem spor 21 og 22.

Opgaven med at suge et rør under spor 21 foregik uden for det markerede projektområde.

3.2.1 Kompetencer

Stationsbestyrer

Stbst havde afsluttet sin stationsbestyreruddannelse i juli 2022, og havde været indøvet på Glostrup-pladsen siden januar 2023.

SR1-Arbejdsleder

SRA havde gyldig kompetence som SR1-Arbejdsleder.

Af Banedanmarks Uddannelseskompedium for SR1-Arbejdsleder fremgik bl.a.

- Formålet er at give medarbejderen en teoretisk og praktisk kompetence, så den pågældende kan fungere som rangerleder ved hastigheder op til 25 km/t, og pågældende kan fungere som SR-arbejdsleder ved større arbejder.

Pas på, på banen

BA1-4 og MF havde alle gyldigt bevis for gennemførelse af Pas På, På Banen kursus.

Af Banedanmarks Uddannelseskompedium for Pas på, på banen fremgik bl.a.

Formålet er at give deltagerne en instruktion således:

- at de kan færdes på en sikker og forsvarlig måde på eget ansvar
- at de kan arbejde under ansvar af en SR-arbejdsleder.

3.3 Materieltekniske undersøgelser

Tog 49094 bestod d. 06-09-2022 af to BR185 lokomotiver uden vogne.

To BR185 lokomotiver havde tilsammen en længde på 37,8 meter, vejede 168 tons.

Bremsevægten pr. lokomotiv udgjorde hhv. 90 tons i bremseart "P" eller 126 tons i bremseart "R". Lokomotivernes højst tilladte hastighed var 140 km/t.

Havarilog

Ved gennemgang af havarilog for det forreste lokomotiv, BR185.326, sås at lokomotivet var indstillet til bremseart "R", og dermed en bremsevægt på 126 tons. Da havariloggen for det bagerste lokomotiv (BR185.329) ikke blev udlæst, var det ikke muligt med sikkerhed at fastslå hvilken bremseart der var indstillet her. Dog kunne det beregnes ud fra farebremsningen i forbindelse med hændelsen, at middelretardationen var $0,98 \text{ m/s}^2$, hvilket svarede til en bremseprocent på 150,8. Dermed vurderede Havarikommissionen, at også bagerste lokomotiv var indstillet til bremseart "R".

I ATC (Automatic Train Control) var indtastet flg. data:

- Toglængde: 40
- Bremseprocent: 150
- Hastighed: 140.

Uret i Havariloggen var 1 minut og 25 sekunder bag efter ift. tiden i Banedanmarks signallog. Havarilogtiderne herunder blevkorrigeret ift. denne forskel, så de blev sammenlignelige med andre tidsangivelser i denne redegørelse.

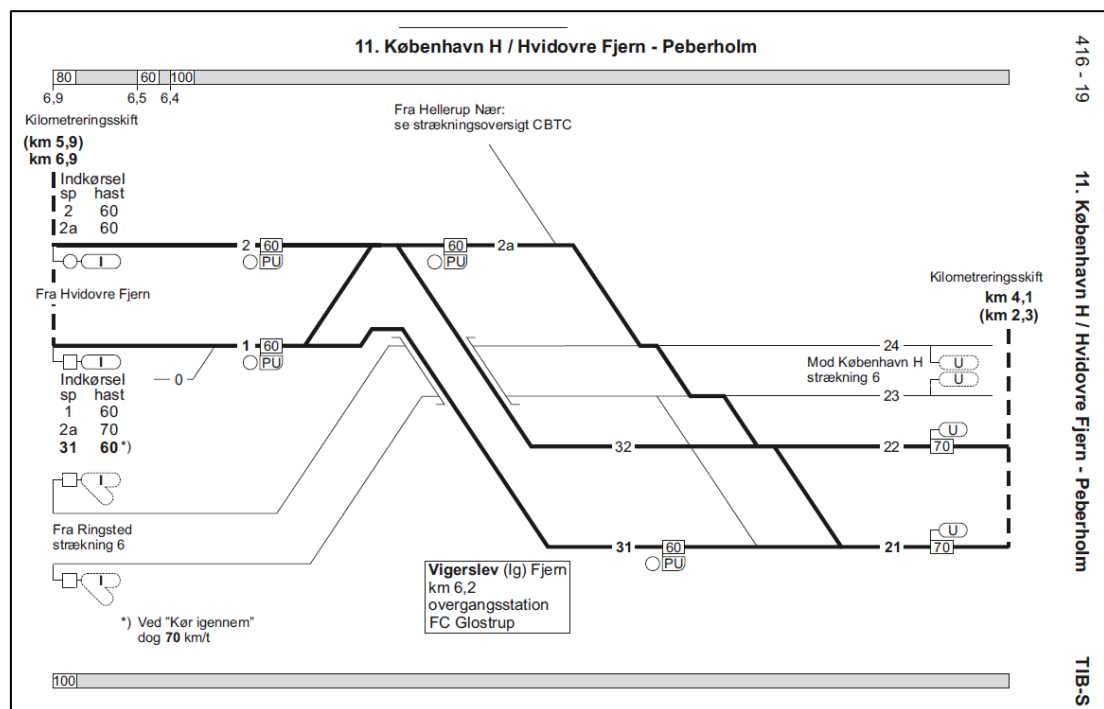
Tog 49094 nærmede sig I-Signal (Indkørselssignal) til Vigerslev fra Hvidovre Fjern viste en grøn, dvs. indkørsel med høj hastighed. Ved passage af signalet, Kl. 02:37:06 kørte tog 49094 55 km/t. Togvejens endepunkt var PU-signal (Perron Udkørselssignal) G31, 1.871 meter længere fremme, som på dette tidspunkt viste Stop. Togets hastighed var svagt aftagende frem til kl. 02:39:13 [hvor Lkf sandsynligvis observerede PU G31 skifte til at vise Kør]. Hastigheden var nået ned på 27 km/t, og afstanden hen til PU G31 var på dette tidspunkt 502 meter. Herefter begyndte toget at accelerere. Ved passage af PU G31 Kl. 02:39:57 var hastigheden oppe på 47 km/t. Accelerationen fortsatte de næste 148 meter, hvor hastigheden var nået op på 50 km/t, da farebremsen blev aktiveret. Tyfonen blev aktiveret hhv. 169 og 183 meter efter passage af PU G31. Toget standsede 268 meter efter PU G31, i km 4,824, kl. 02:40:19. Tog 49094 havde passeret Dværg 211, som afgrænsede sporspærringen, med 26 meter.

3.4 Infrastrukturforhold

Vigerslev station var en overgangstation mellem Banedanmarks fjernbanestrækninger 6 (København H - Vigerslev - (Avedøre Havnevej) og (Bjæverskov) – Ringsted og 11 (København H / Hvidovre – Peberholm).

Der var endvidere mulighed for kørsel til/fra S-banen via spor 2a.

Stationen var udstyret med togkontrolanlæg (ATC).



Figur 1. Uddrag af Banedanmarks strækningsoversigt TIB-strækning 11 Vigerslev station køreretning København H / Hvidovre – Peberholm.

Sikringsanlægget i Vigerslev var af typen DSB 1972 relægruppeanlæg, der på hændelsestidspunktet blev fjernstyret med DCTC fjernstyring fra fjernstyringscentralen i RFC København, "FC Glostrup".

Stationsbestyreren i FC Glostrup var i henhold til Banedanmarks strækningsoversigt stationsbestyrer ansvarlig for den sikkerhedsmæssige afvikling af toggangen på følgende stationer og strækninger:

1. København H (ekskl.) – Høje Taastrup (ekskl.), 6 København H (ekskl.) – Vigerslev og 11. Hvidovre Fjern - Kalvebod (ekskl.)

Sikringsanlæg type DSB 1972 var et relægruppeanlæg, hvis relægrupper svarede til sporanlæggets elementer såsom sporskifter, sporkrydsninger, sporstykker og signaler. Anlæggets betjeningsdel var indrettet med en geografisk sportavle med betjeningsknapper og tableauer, og gav i princippet mulighed for kørsel på togveje fra signal til signal i samme omfang, som sporanlægget tillod det. Anlægget kunne fjernstyres.

Arbejdsholdet befandt sig i spor 21 og 22, et område, hvor der grundet broer og kurveforhold ikke var gode udsigtslængder i begge køreretninger.



Foto 2. Betjeningspladsen for FC-Glostrup. Kilde: Banedanmark.



Foto 1. Udsigt fra spor 21 mod øst. Udsigtslængde begrænset af kurve og S-banebro. Kilde: Havarikommissionen.

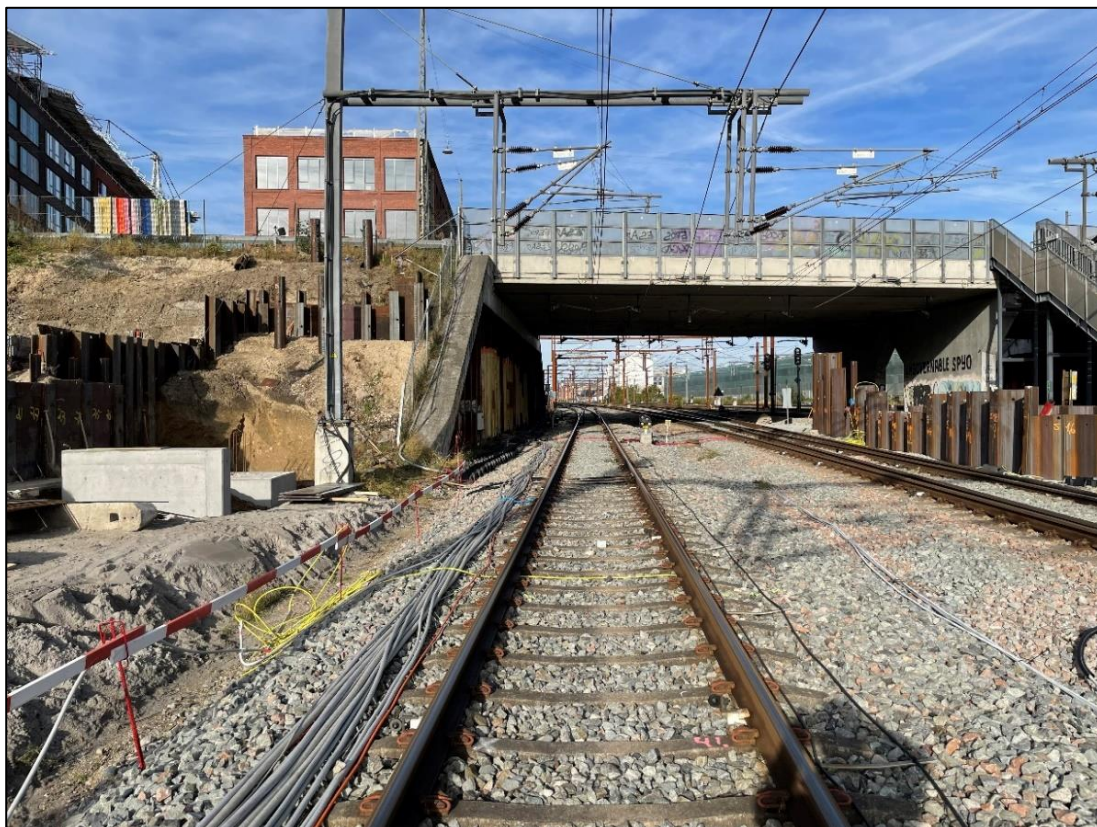


Foto 3. Udsigt fra spor 21 mod vest. Udsigtslængde begrænset af kurve og vejbro (Gammel Køge Landevej). Hændelsen skete på sporet i forgrunden af billedet. Kilde: Havarikommisionen.

3.5 Trafiksikkerhedsforhold

Kommunikationsmidler

Til kommunikation mellem Stbst i FC-Glostrup og SRA anvendtes telefon. Til kommunikation mellem Stbst i FC-Glostrup og Lkf anvendtes GSRM radio.

Herunder er uddrag af relevante samtaler gengivet.

Tidspunkt	Part	Indhold (uddrag)
Start Kl. 00:36:33	SRA	Jeg holder nede i Vigerslev spor 0, og kunne godt tænke mig at komme op i spor 22, hvor jeg skal have etableret noget sporspærring.
	Stbst	Ja, det er den der hedder spor 22 fra I-signal X til Dværg 27?
	SRA	Ja, lige præcis.
	Stbst	Ja, jamen det får vi bare kigget på. [Stbst noterer herefter navn og telefonnummer på SRA, samt nummer på arbejdskøretøjet]. Vil du rangere derop, og så etablerer vi sporspærringen derefter?
	SRA	Ja, det har vi gjort de andre nætter.
	Stbst	Jamen, så kommer der en rangertilladelse til dig her:
	SRA	Ja.
	Stbst	[Navn] du har med dit arbejdskøretøj, uden attest, 70243, tilladelse til at ranger fra Vigerslev spor 0 op til Vigerslev spor 2a, og mit navn det er [navn].
	SRA	Er det ikke spor 22?
	Stbst	Jo, men du kommer op i 2a, og så er der ranger...ehøh
	SRA	[Afbryder] Nå, på den måde. Det er fint. Jamen, jeg rangerer fra spor 0 i Vigerslev, med arbejdskøretøj 70243 uden attest, og op til spor 2 a, og det var [navn] her.
	Stbst	Ja, korrekt. Jeg skal bare høre fra dig, når du er kommet ned bag dværg 27?
	Slut Kl. 00:39:29	SRA

Start Kl. 00:46:01	SRA	Det er [Navn]. Så er arbejdskøretøj 70243 ankommet nede bag dværg 27, og der er frit efter os.
	Stbst	Jamen, arbejdskøretøj 70243 er nu ankommet nede bag dværg 27 på Vigerslev, der er frit efter dig nede fra spor 0, og mit navn er [Navn]
	SRA	Ja, og det var [Navn] her.
	Stbst	Det er i orden. Jeg skal lige bruge et eller to minutter før jeg kan etablere. Vi kan bare lige holde forbindelsen..... Når vi nu engang har etableret; Har I standsignaler med?
	SRA	Øh, jeg har ikke standsignaler med. Jeg har stropper med.

	Stbst	Jeg tror faktisk det er fint. Vi kan godt klare den. Jeg skulle bare lige tænke mig om engang. Det er fint nok. Du skal ikke have andre arbejdskøretøjer med ud i spærringen, vel?
	SRA	Nej
	Stbst	OK, det er fint. Er der nogen andre der ringer op og beder om at få omstillet sporskifter eller noget?
	SRA	Nej. Vi skal suge nogle huller til nogle transformatorer ved nogle sporskifter.... men jeg vil godt have hvis det kan lade sig gøre at du kan oprette en sporspærring ovre i spor 21, det fik jeg i går nemlig.
	Stbst	Ja, men det gør vi bare. Jeg er faktisk klar til at etablere spærringen nu. Du siger bare når du er klar til at modtage en sikkerhedsmelding.
	SRA	Jeg er klar.
	Stbst	Jamen, der er etableret sporspærring på Vigerslev Station spor 22, fra I-signal X til Dværghsignal 27. Den er etableret kl. 00:48, og du har den frem til kl. 05:20, og mit navn det er [Navn].
	SRA	Jamen, der er etableret en sporspærring i Vigerslev spor 22, fra I-signal X til Dværghsignal 27, og det er der her.... Hvad sagde du? 00... Øhh, hvad sagde du, 00:48?
	Stbst	48, ja.
	SRA	48, ja, og jeg har den til 5:20. Og det var [Navn] her.
	Stbst	Der er korrekt.
	SRA	Jamen, jeg sætter en strop på.
	Stbst	Jeg kan se noget, der kortslutter nu.
Slut Kl. 00:49:32	SRA	Det er fint. Jeg ringer lige, når jeg har snakket med de elektrikere der, med spor 21.

Start Kl. 00:57:28	SRA	Spor 21, hvordan ser det ud med den?
	Stbst	Jamen, vil du gerne have den nu?
	SRA	Ja, hvis det kan lade sig gøre.
	Stbst	Hvor længe vil du have den?
	SRA	Så længe det kan lade sig gøre. Ellers er jeg ikke krævende
	Stbst	[Griner] Hvor længe vil du have den?
	SRA	Imellem 211 og U-signal V.
	Stbst	U-signal V?
	SRA	Ja, og så til 211. Det havde vi i går, og det var meget passende.
	Stbst	Jamen, det passer egentligt også meget fint. Hva' siger du, det er en kortvarig sporspærring?

	SRA	Ja, der er et cirkulære på den et eller andet sted. Den har også et nummer, men vi kan bare lave sådan en kortvarig, det er fint.
	Stbst	Jamen, det gør vi bare så. Jeg skal lige se engang. Vigerslev fra U-signal V til Dværgsignal 211, er det det vi siger?
	SRA	Det er det vi siger, ja.
	Stbst	Ved du hvad, det er i orden. Skal vi sige en time i først omgang, så kan du altid ringe og forlænge den, hvis det er.
	SRA	Jamen, det kan vi sagtens. Og jeg kan hive stroppen af, og jeg kan hæve den i løbet af et minut jo.
	Stbst	Ja ja, men det er fint nok. Jeg skal lige se engang, jamen det er fint nok. Så kommer der en sikkerhedsmelding til dig her.
	SRA	Ja tak.
	Stbst	Der er etableret sporspærring på Vigerslev Station spor 21, fra U-signal V til Dværgsignal 211. Den er etableret kl. 00:58 og du har den frem til kl. 02:00 i første omgang, og mit navn der er [Navn]
	SRA	Jamen, der er etableret en sporspærring i Vigerslev spor 21 fra I-signal, nej fra U-signal V og til Dværg 211, og det er der her 00:58 og jeg har den til kl. 2, og det var [Navn] her.
	Stbst	Det er korrekt.
	SRA	Så sætter jeg en strop på.
	Stbst	Ja.
	SRA	Den skulle være der.
	Stbst	Ja, og jeg har kortslutning i spor 21 i Vigerslev. Du kan jo bare ringe en 10 minutter før og så høre om det... [utydeligt]
Slut Kl. 00:59:42	SRA	Jamen, det er en aftale.

Start Kl. 01:47:37	SRA	Hvordan ser det ud med 21?
	Stbst	Jamen, vi kan forlænge den til kl. 03:00 indtil videre.
Slut Kl. 01:47:52	SRA	03:00 har vi forlængelse til. Det er i orden. Takker.

Start Kl. 02:36:15	Stbst	Hvad ville du sige til, at hæve din spærring nede i spor 21 bare lige et minuts tid?
	SRA	Øh jo, det kan jeg godt. Jeg skal lige ned til min strop. Den ligger lidt længere hernede.
	Stbst	Det er i orden. Skal vi bare blive i røret, eller?
	SRA	Ja, det kan vi godt, fordi vi er rykket herop ved Dværg 211 og jeg satte stroppen nede i den anden ende, for der var vi så nået til. Har du noget, du skal have igennem her, eller hvordan?

Kl. 02:39:05	Stbst	Ja, ja. Det er bare lige et enkelt tog. Den er lige ved at være der, så det er faktisk lige før, at vi bare kan holde forbindelsen imens den triller igennem.
	SRA	Jamen, de øh, det øh, det gør vi sgu'. Ellers lige to sekunder, så råber jeg lige, jeg har en mand dernede, så kan jeg lige få ham til at tage stroppen af. [Råber] [Navn (BA4)], kan du ikke tage stroppen af? [I baggrunden høres nu at SRA og BA4 nærmer sig hinanden, og herefter snak imellem de to, om at spærringen skal hæves, og at der skal et tog igennem. Efter 73 sekunder siger SRA:] Sådan der, så har vi taget stroppen i spor 21, og der er frit og farbart.
	Stbst	Så jeg forstår, at det er spærringen Vigerslev spor 21 fra U-signal V til Dværgsignal 211, der kan ophæves og sporet er frit og farbart. Mit navn det er [Navn].
	SRA	Ja, og der er frit og farbart. Det er [Navn] her.
	Stbst	Yes, det er i orden.
	SRA	Jeg kalder dig op, når han er røget igennem så.
	Stbst	Øh, nej, vi kan bare lige... Det kommer til at tage 20 sekunder, så... Han får signal nu, og så triller han hurtigt igennem.
	SRA	Ja, jeg skal lige have de dér folk væk. Jeg har en mand, der går deroppe kan jeg se. Jeg lige skal have ud af sporet, så eee, lige..., jeg skal lige have fat i dem deroppe, lige to sekunder. [herefter høres lyd fra SRAs gang i skærverne]
	Stbst	Du har vel ikke nogen, der arbejder i sporet lige nu, vel?
	Slut Kl. 02:40:07	SRA

Start Kl. 02:40:18	Lkf	Hvad sker der her?
	Stbst	Ja, det er jeg lidt usikker på også. Er du standset?
	Lkf	Jeg var ved at køre fem-seks af de her mennesker ihjel du!
	Stbst	Ja, det... Jeg havde hørt, at de var ude af sporet..... Ja ok. Kan du ikke lige blive holdende, så vender jeg tilbage til dig.
Slut Kl. 02:40:44	Lkf	Jeg holder lige her, ja.

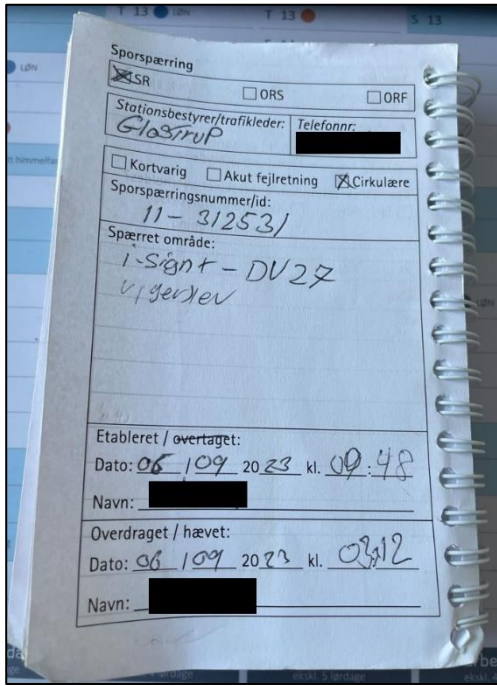
Dokumentation for etablering af sporspærringer

Aftaler omkring etablering af sporspærringerne blev af Stbst noteret på et spærrekort. Tilsvarende noterede SRA aftalerne i sin logbog.

Dato: 05-06-09-2023 FC område(r): Rf: Kb Glostrup									
Cirkulærenr	Stik station	Spør	Tidsrum	SR-arbejdsleder info	Etabl.	Etbl. Af	Hævet	Hæv. Af	
11-312531	Vigerslev	22 fra I-signal X til DV-signal 27	00:20-05:20	[Redacted]	00:48	[Redacted]	03:12	[Redacted]	
6-312454	København G	21 fra sporskifte 130b ekskl. til sporstopper	06:00-18:00	[Redacted]	06:00	[Redacted]			
	IG	Spør 21 fra U-sig ✓ til DV-sig 21		[Redacted]	00:58	[Redacted]	02:38	[Redacted]	

Undersøgelser

Figur 2. Udfyldt spærrekort fra FC-Glostrup for nat mellem d. 5. og 6. september 2024. Kilde: Banedanmark, anonymiseret af Havarikommissionen.



Figur 3. SRAs logbog. Sporspærring 11-312531 nat mellem d. 5. og 6. september 2024. Kilde: Aarsleff Rail, anonymiseret af Havarikommissionen.

The image shows two pages from a spiral-bound notebook. The left page is a form titled 'Sporspærring' (Track Closure) with the following fields and handwritten entries:

- SR ORS ORF
- Stationsbestyrer/trafikleder: Glostrup Telefonnr: [redacted]
- Kortvarig Akut fejlretning Cirkulære
- Sporspæringsnummer/id: [redacted]
- Spærret område:
SPOR 2 Vigotstov
U-Sigaxi V - DV 211
- Etableret / overtaget:
Dato: ___ / ___ 20 ___ kl. ___:___
- Navn: _____
- Overdraget / hævet:
Dato: ___ / ___ 20 ___ kl. ___:___
- Navn: _____

The right page is a table with two columns: 'Kl' and 'Noter'. The first row contains handwritten entries: '01:58' in the 'Kl' column, 'Etab' in the 'Noter' column, and 'A210' in the right margin. The rest of the table is empty.

Figur 4. SRAs logbog. Kortvarig sporspærring nat mellem d. 5. og 6. september 2024. Kilde: Aarsleff Rail, anonymiseret af Havarikommissionen.

3.6 Menneskelige faktorer

Den kortvarig sporspærring blev aftalt og etableret omkring kl. 01:00. På dette tidspunkt havde Stbst været på arbejde ca. 11 timer.

Da den kortvarige sporspærring i spor 21 skulle hæves var klokken ca. 02:36.

Selv om SRA på dette tidspunkt kun havde været på arbejde i 3,5 timer, kunne tidspunktet ift. naturlig døgnrytme øge risikoen for at begå fejl⁵. Særligt ved rutinepræget arbejde⁶.

Hertil kom, at denne vagt var tredje nattevagt i træk for SRA efter en længere periode uden natarbejde.

3.7 Tidligere hændelser af lignende art

Havarikommissionen har ikke kendskab til andre hændelser, hvor et spor efter en sporspærring er blevet meldt frit og farbart med efterfølgende nærved- personpåkørsel eller kollision.

Havarikommissionen blev ifm. nærværende undersøgelse bekendt med, at kortvarige sporspærringer af og til blev brugt i længere perioder, også uden forudgående planlægning eller aftale med den trafikale driftsansvarlige.

⁵ For mere information om døgnrytmens effekt på den menneskelige ydeevne henvises til <https://skybrary.aero/articles/circadian-rhythms-oghfa-bn>

⁶ For mere information om fejl ved rutinepræget arbejde (slips and lapses) henvises til <https://skybrary.aero/articles/human-error-types>

Derfor beskrives herunder ulykker/hændelser, hvor entreprenørmaskiner har befundet sig i sporet i forbindelse med kortvarige sporspærringer, og som Havarikommissionen var bekendt med. I de nævnte tilfælde blev sikkerhedsbestemmelserne – herunder bestemmelserne for kortvarige sporspærringer – ikke overholdt af hverken entreprenør eller stationsbestyrer.

3.7.1 Tog kollideret med gravemaskine; Køge-Herfølge

D. 28.04.2015 kolliderede et regionaltog med en gravemaskine, der – i en kortvarig sporspærring - var ved at krydse sporet lidt nord for Herfølge station. Toget var sidste tog på strækning i det aktuelle driftsdøgn. Det var ankommet til Køge station, da SR-Arbejdslederen anmodede om en kort sporspærring mellem Køge og Herfølge. FC-lederen i FC Roskilde gav tilladelse til at krydse sporet med gravemaskiner. Der blev ikke etableret stedlig dækning og FC-lederen etablerede ikke spærring af banestykket. Toget blev afsendt rettidigt fra Køge mod Herfølge. Om end FC-lederen gentog SR-arbejdslederens melding om stedet (Køge-Herfølge) korrekt, mente FC-lederen at passagen skulle ske nord for Køge – mellem Køge og Lille Skensved. Den korte sporspærring var ikke aftalt forud.

Havarikommissionen anbefalede

- 1) at det skulle tydeliggøres, hvorvidt krav til stationsbestyrerens dækning af spærret spor også gjaldt ved kortvarige sporspærringer og
- 2) at der skulle gennemføres en risikovurdering af hvorvidt det var forsvarligt, at tillade kortvarige sporspærringer på strækninger, hvor der ikke kunne opnås stedlig dækning med kortslutningsstrop.

Se i øvrigt Havarikommissionens rapport ”Persontog kollideret med gravemaskine ved Herfølge den 28.04.2015.”

Trafik-, Bygge og Boligstyrelsen har i tilbagemelding til Havarikommissionen om opfølgning på anbefalingerne bl.a. anført ”at Banedanmark har afklaret, at regelværket er dækkende, men ikke har været fulgt i enkelte tilfælde,” samt ”Derudover konkluderer Banedanmark, at kortvarige sporspærringer ikke må bruges uden forudgående aftale, men at disse, hvis reglerne følges, er sikre. Styrelsen anser rekommandationerne for efterlevet.”

3.7.2 Nærved kollision mellem tog og gravemaskine; Esbjerg-Tjæreborg

D. 06.11.2016 fik en SR-arbejdsleder tilladelse til, i en kortvarig sporspærring, at lade en gravemaskine passere begge hovedspor mellem Esbjerg og Tjæreborg. Tilladelsen blev givet af FC lederen (stationsbestyreren) for FC syd, uden at denne havde aftalt sporspærring med stationsbestyreren på Esbjerg station, der sad i samme lokale. Esbjerg havde afsendt tog mod 2. hovedspor. Der var ifølge de foreliggende oplysninger ikke etableret dækning af hovedsporene, og der var ikke etableret stedlig dækning. Esbjerg havde mistet GSM-R-forbindelse med det kommende tog, så FC-lederen ringede, da man blev klar over faren, SR-arbejdslederen op, for at advare om at der kom tog i 2. hovedspor. Det lykkedes maskinføreren at få maskinen over i 1. hovedspor og fri af 2. hovedspor, da toget var omkring 500 meter væk. Bl.a. fordi maskinen holdt på en bro, fik togets passage maskinen til at ryste så meget, at maskinføreren blev lettere kvæstet.

Der foreligger ikke en egentlig undersøgelse fra Banedanmark af denne faresituation. Havarikommissionen blev ikke underrettet om hændelsen og har derfor ikke kunnet tage stilling til eventuel undersøgelse.

3.7.3 Tog kollideret med gravemaskine; Skodsborg-Klampenborg

D. 14-11-2017 kolliderede et passagertog med en entreprenørmaskine, som befandt sig på sporet. Årsagen til ulykken inkluderede brugen af en kortvarig sporspærring, fejltagelse af hvilket spor som skulle spærres, samt udeladelsen af kortslutningsstrop.

Havarikommissionen anbefalede

- 1) at Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen sikrede at: Banedanmark førte tilsyn med - især kortvarige - sporspærringer med henblik på at tilse at sikkerhedsbestemmelserne blev overholdt af såvel SR-arbejdsledere som stationsbestyrere, vagthavende og trafikale driftsansvarlige - herunder sikrede, at hensynet til toggang og prioritering af entreprenørernes arbejde på intet tidspunkt medførte at sikkerhedsbestemmelser blev tilsidesat.
- 2) at: Banedanmark burde vurdere hvorvidt bestemmelserne i SR om anvendelse af kortvarige sporspærringer i forlængelse af ovenstående skulle ændres, således at Banedanmark kunne sikre at kortvarige sporspærringer ikke måtte anvendes, når sporet blev ufarbart, f.eks. når gravemaskiner – også kortvarigt – skulle ind i sporet. Desuden burde Banedanmark sikre at reglerne for kortvarige sporspærringer – i overensstemmelse med [Supplerende SikkerhedsBestemmelse] SSB 30/2017, 07/2018 og senest SSB 26/2018 ikke kunne anvendes i spor uden sporisation (SR bilag 8), uden etablering af supplerende barrierer (til erstatning for anvendelse af kortslutningsstrop).

Se i øvrigt Havarikommissionens rapport ”Regionaltog kollideret med gravemaskine mellem Skodsborg og Klampenborg. 14-11-2017”.

Efterfølgende blev brugen af kortslutningsstrop præciseret i SR-Information EXTRA og ved rettelse i SR. Herved anså Styrelsen anbefaling 2 for efterlevet.

3.7.4 Nærvæd kollision mellem tog og gravemaskine; Maribo - Saksøbing

D. 08-12-2021 var regionaltog fra Nakskov mod Nykøbing Falster tæt på at kolliderede med en gravemaskine på strækningen mellem Maribo og Saksøbing. Lokomotivførerens reaktion og farebremsning af toget var årsagen til, at hændelsen ikke resulterede i en ulykke. Det konkluderes, at hændelsen skete som følge af, at stationsbestyreren tog fejl af, hvilket spor, der skulle spærres i forbindelse med etablering af en kortvarig sporspærring, og derved ikke fik hindret signalgivning ud til det banestykket, hvortil et arbejdshold kort forinden havde fået tilladelse til at køre en gravemaskine ud på sporet. Ved hændelsen var bl.a. den sikkerhedsmæssige barrierer (stedlig dækning), hvis anvendelse skulle hindre hændelse/ulykker i sådanne situationer, tilsyneladende sat ud kraft eller tilsidesat.

Havarikommissionen anbefalede at Trafikstyrelsen sikrede,

- 1) at Lokaltog A/S førte tilsyn med - især kortvarige - sporspærringer med henblik på at tilse, at sikkerhedsbestemmelserne blev overholdt af såvel SR-arbejdsledere som stationsbestyrere og trafikale driftsansvarlige /planlæggere, samt at hensynet til toggang og prioritering af entreprenørernes arbejde på intet tidspunkt medførte, at sikkerhedsbestemmelser blev tilsidesat.

- 2) at Lokaltog A/S afdækkede alle bagvedliggende årsager til den utilstrækkelige implementering og efterlevelse af de ændrede regler i SR for kortvarige sporspæringer, og effektivt forebyggede, at lignende mangelfuld implementering og manglende regelefterlevelse kunne forekomme fremover.
- 3) at Lokaltog A/S gennem deres sikkerhedsledelsessystem sikrede, at ændringer i personalets arbejdsbetingelser risikovurderedes og farehåndteredes, så eventuelle risici afledt af øget arbejdspress blev reduceret.
- 4) at Lokaltog A/S ifm. planlægning af infrastrukturarbejder udarbejdede jernbanesikkerhedsplaner for de aktuelle arbejder, og at gennemførelse af infrastrukturarbejder skete i henhold til sikkerhedsbestemmelserne.

Se i øvrigt Havarikommissionens rapport ”Regionaltog tæt på kollision med gravemaskine på den frie bane mellem Maribo og Saksøbing d. 08-12-2021”.

4 ANALYSE

Banedanmark var som infrastrukturforvalter ordregiver for ombygningen af den østlige del af Vigerslev- og Ny Ellebjerg Station. Dermed blev arbejdet gennemført under ansvar af Banedanmark og i henhold til Banedanmarks sikkerhedsledelsessystem, herunder trafikale sikkerhedsregler.

Opgaven med nedsugning af sporskiftevarme transformatorer mellem spor 21 og 22 krævede arbejde inden for sikkerhedsafstanden til spor 21. Pga. reducerede udsigtslængder, var det ikke muligt at gennemføre arbejdet som vagtpostarbejde. Der var kun planlagt og bestilt sporspærring i spor 22 (11-312531, Se bilag 8.2), men altså nødvendigt ifm. arbejdets udførelse at spærre spor 21 også (Se bilag 8.1).

En anden sporspærring, som var bestilt til projektet (11-39290, Se bilag 8.2) var gældende for spor 21 og 22, og var beregnet til passage af spor ved en overgang som var etableret i øst-enden af Vigerslev station. Dvs. denne var ikke dækkende for det planlagte arbejde inden for sikkerhedsafstanden til spor 21. Dermed havde projektet ikke direkte taget højde for, at spor 21 skulle spærres, men jernbanesikkerhedsplanen indeholdt en beskrivelse af arbejdets sikring mod spor og nabospor. Heraf fremgik, at nabospor kunne spærres, hvis ikke sikkerhedsafstande kunne overholdes.

SRA, der havde erfaring med udarbejdelse og godkendelse af jernbanesikkerhedsplaner, accepterede at arbejde med en jernbanesikkerhedsplan, som ikke indeholdt detaljer vedr. det arbejde der skulle udføres. Han accepterede ligeledes, at det ville blive nødvendigt at bede om kortvarige sporspærringer for at kunne gennemføre opgaverne.

Havarikommissionen fandt det sandsynligt, at denne situation ikke var unormal for SRA. SRA og Stbst etablerede den planlagte sporspærring i spor 22 og aftalte samtidigt, at det ville være muligt at spærre spor 21 også.

Da SRA og Stbst lidt senere etablerede sporspærringen i spor 21, blev den etableret som en kortvarig sporspærring. SRA sagde i denne forbindelse, at det ville være muligt at hæve spærringen igen med meget kort varsel. Denne bemærkning blev sandsynligvis givet for at øge sandsynligheden for at Stbst ville acceptere den kortvarige sporspærring, som SRA var afhængig af, for at fuldføre nattens opgave, og samtidig maksimere det tidsrum, hvor spor 21 kunne holdes spærret.

Da Stbst kunne dække begge sporspærringer med sikringsteknisk dækning i sikringsanlægget, blev der ikke opstillet standsignaler. Beskyttelse mod automatisk signalgivning ind i sporspærringerne blev givet ved lokalaflysning af dækningssporskifter og SPÆ-markeringer. Vigerslev Station var på hændelsestidspunktet sat i AS (Automatisk Stationsdrift).

Den kortvarige sporspærring i spor 21 var ikke planlagt og ikke aftalt med den trafikale driftsansvarlige. Da SRA og Stbst etablerede en kortvarig sporspærring til det planlagte arbejde accepteredes et lavere sikkerhedsniveau, idet den kortvarige sporspærring i modsætning til en planlagt sporspærring ikke sikrede at:

- den trafikale driftsansvarlige i god tid kunne foretage en vurdering af, om trafikafviklingen kunne ske efter gældende jernbanesikkerhedsbestemmelser, og om der eventuelt krævedes ekstra ressourcer
- det i god tid kunne vurderes, om der skulle tilknyttes en sikkerhedskoordinator, som kunne rådgive i forbindelse med jernbanesikkerheden ved det pågældende arbejde

- den trafikale regelansvarlige inddragedes i planlægningen i god tid, hvis arbejdet forudsættes udført i arbejdsplan jf. § 2 eller kunne medføre ændringer i jernbanesikkerhedsbestemmelserne eller det trafikale instruktionsstof
- alle risici kortlægges og forebygges gennem planlægning og instruktion
- der forelå en godkendt jernbanesikkerhedsplan, inden arbejdet påbegyndtes
- arbejdet var planlagt og kunne udføres i overensstemmelse med jernbanesikkerhedsbestemmelserne
- arbejdet i nødvendigt omfang var aftalt med den trafikale driftsansvarlige jf. punkt 1.2.1.
- medarbejdere med sikkerhedsmæssigt ansvar havde den nødvendige uddannelse og erfaring i forhold til arbejdets omfang og kompleksitet
- SR-arbejdslederen havde det nødvendige kendskab til de geografiske forhold
- SR-arbejdslederen var i besiddelse af de nødvendige oplysninger vedrørende arbejdets udførelse
- SR-arbejdslederen havde tid til at sammenholde de fysiske forhold på arbejdsstedet med oplysningerne i jernbanesikkerhedsplanen, inden arbejdet påbegyndtes.

Siden 2011 havde formålet med at indføre muligheden for at anvende kortvarige sporspærringer ifm. infrastrukturarbejde, i første omgang lokalt og på forsøgsbasis, men siden 2012 gældende for hele landet, været at smidiggøre håndteringen af sporspærringer ved visse kortvarige arbejder, som for eksempel sporskiftesmøring og kortvarige eftersyn. SR information EXTRA beskrev intentioner om anvendelse ved korte arbejder, som i mange tilfælde ville tage kortere tid, end etablering af stedlig dækning, samt at anvendelsen af kortvarige sporspærringer ikke måtte medføre dårligere planlægning. Efter en ulykke i 2017 blev det ved SSB d. 15.11.2017 indskærpet, at:

- der i alle tilfælde skulle foretages dækning af arbejdsstedet jf. SODB, som betød anvendelse af de aktuelle sikringstekniske muligheder; indkobling af blokspærre, anvendelse af venstresporbelægning mv.
- kortvarige sporspærringer kun måtte anvendes i spor med sporisolationer
- der i alle tilfælde skulle anvendes kortslutningsstrop.

Ved udgivelse af TC i 2019 (videreført til TC 2023-28) blev kortvarige sporspærringer nu betinget af aftale mellem den trafikale driftsansvarlige og entreprenøren, varsling senest kl. 08:00 på anvendelsesdagen, samt præcision af tidsrum, hvor det kunne anvendes.

Ved samtidig rettelse i SR blev nogle betingelserne for anvendelse af kortvarige sporspærringer optaget, som oplyst i afsnit 3.2. Oplysninger, som tidligere fremgik af SR information EKSTRA, om type og varighed af arbejder, hvor kortvarige sporspærringer kunne anvendes, samt at det ikke måtte medføre dårligere planlægning, fremgik nu ikke længere nogen steder. Dermed forsvandt beskrivelsen af visse forudsætninger for anvendelsen af kortvarige sporspærringer fra det gældende regelværk.

Ved denne hændelse ses en kortvarig sporspærring anvendt i en situation, hvor det havde været muligt at identificere behovet for sporspærring i spor 21 under planlægningen af opgaven, ligesom selve arbejdsopgaven og varigheden af den kortvarige sporspærring ses at konflikte med beskrivelserne i SR information EXTRA.

Arbejdsholdet som mødte ind om aftenen d. 05-09-2023 bestod ud over SRA af fire banearbejdere (BA1-4) og en maskinfører (MF). Ud fra BA1-4 og MFs interviews vurderede Havarikommissionen, at disse i denne analyse kunne betragtes som én enhed

med fælles observationer, opfattelser og beslutninger. Herefter omtales disse fem personer blot som Arbejdsholdet.

SRA havde kompetence som SR1-Arbejdsleder. Arbejdsholdet havde ved tidligere lejligheder arbejdet ved jernbanen på Vigerslev Station. De havde alle gennemført uddannelsen ”Pas På, På Banen” og havde dermed kompetence til at færdes på banen og arbejde under en SR arbejdsleder. SRAs instruktionen forud for arbejdet havde været sparsom, og arbejdsholdets opfattelse af sikkerhedsforholdene var baseret på tidligere nætters arbejde. Den sparsomme instruktion af arbejdsholdet forud for arbejdets påbegyndelse, vurderes ikke at have haft indflydelse på hændelsen. Dog tegner det et billede af en kultur, hvor dette accepteres både fra SRA og arbejdsholdet.

Arbejdsholdet havde opfattelsen af, at der var sporspærring i spor 22 og ”intervalspærring” i spor 21, som blev forlænget et par gange, senest til kl. 03:00. Da arbejdet med at suge transformatorer ned var færdigt, kunne arbejdsholdet også, inden kl. 03:00, nå at etablere en underføring under spor 21, som senere skulle bruges til fremføring af strømforsyningen til de netop forberedte transformatorer.

BA4 gik afsted for at hente det rør, som skulle bruges, og samtidigt ringede Stbst til SRA for at få hævet sporspærringen i spor 21. SRA bevægede sig væk fra Skærvesugerens larm, for at kunne tale med Stbst.

SRA befandt sig nu ikke længere sammen med arbejdsholdet. Han var ikke opmærksom på, at arbejdsholdet var gået i gang med at trække kabler frem. Stbst foreslog, at de beholdt kontakten i telefonen, SRA indvilligede i dette og gik nu i gang med at gøre klar til at hæve spærringen. Kortslutningsstroppen som skulle fjernes ifm. hævnningen, befandt sig et yderligere et stykke væk fra Arbejdsholdet. SRA forsøgte først at få BA4, som var på vej i samme retning som kortslutningsstroppen, til at tage den af, men BA4 kunne ikke høre, hvad SRA sagde. SRA begav sig derfor selv i retning mod kortslutningsstroppen, samtidig med at han havde Stbst i telefonen. Da SRA nåede hen til kortslutningsstroppen blev den pillet af, og SRA sagde med det samme til Stbst, at sporet var frit og farbart.

Meldingen; at sporet var frit og farbart, var en standard-ordlyd, som altid skulle bruges ifm. hævelsen af en sporspærring. SRA har udtalt at brugen af meldingen kunne være rutinepræget. Det er muligt, at SRA gav meldingen af rutine og uden yderligere tanke på meldingens betydning. Forholdene:

- at SRA fysisk havde fjernet sig fra banearbejderne
- at SRA ikke var opmærksom på, at banearbejderne var begyndt at arbejde i spor 21
- at SRA talte i telefon
- at opgaven foregik på et tidspunkt på døgnet, hvor kroppen naturligt var droslede ned
- at SRA ikke fulgte sin normale rutine ved forberedelse til ophævelse af sporspærring, fordi det foregik imens han talte i telefon

vurderes som sandsynlige medvirkende faktorer til at SRA hævdede sporspærringen uden at have sikret sig, at arbejdsholdet var informeret og havde forladt sporet.

SRA havde nu en opfattelse af, at der ville gå et stykke tid, inden toget ville køre igennem Vigerslev Station. Han foreslog derfor, at han kunne ringe til Stbst, når det var sket. Det overraskede SRA, at Stbst sagde, at det ikke kom til at tage ret lang tid, og at de kunne holde forbindelsen så længe. Det var sandsynligt, at det forhold, at Stbst ønskede at

beholde telefonkontakten, fordi det ikke ville tage ret lang tid, bragte SRA ud af hans normale rutine for ophævelse af sporspæringer.

SRA så at der kom signal på U-signalet og da han vendte sig om, så han arbejdsholdet, som var i gang med at trække kabler længere oppe i spor 21. Han råbte til dem, at der kom tog, med de hørte ham ikke.

Vigerslev Station var i AS, og da tog 49094 var på vej imod Glostrup satte Stbst manuelt en indkørsel på Vigerslev station frem til PU G31 (Se bilag 8.1). Dette blev gjort for at hindre automatisk signalgivning ind i sporspæringer. Straks efter fortrød Stbst denne handling, satte I-signalet på stop, og nødopløste indkørselstogvejen. Iflg. Stbst var det, fordi han et øjeblik blev i tvivl om det ville være ok, at lade toget komme så tæt på sporspæringer. Efter nødopløsningstiden, og da tog 49094 havde fået signal igennem Hvidovre Fjern, satte Stbst igen manuel indkørsel frem til PU G31 igen. Herefter ringede Stbst til SRA for at få hævet spæringer i spor 21. Da SRA sagde, at sporet var frit og farbart, gentog Stbst meldingen, hvorefter spæringer var hævet. Stbst tastede nu kommandoen til at lave en udkørselstogvej fra PU G31 til U-signal V.

På samtalen med SRA kunne Stbst fornemme, at der måske var folk, som ikke var kommet væk fra spæringer, og han gik derfor i gang med at taste kommandoen til at sætte PU G31 og U-signal V på stop. Han overvejede kort, om det var det rigtige at gøre, og sendte herefter ordren. Da signalerne faldt på stop, havde tog 49094 allerede passeret PU G31, og U-signal V var ikke synlig for Lkf pga. banens kurvede forløb under en bro (Gammel Køge Landevej). Toget accelererede langsomt op til 50 km/t, og da det kom rundt i kurven, så Lkf banearbejderne stå i sporet. Han farebremsede straks og tyfonerede to gange. Banearbejderne nåede at springe til side, inden toget passerede dér, hvor de stod.

Fra Sporspæringer blev hævet til tog 49094 standsede på det (tidligere) spærrede sporstykke, gik der 74 sekunder.

Stbst var mødt ind på en fredag og havde pga. en sygdommelding derefter sagt ja til at dække en dobbeltvagt. Han mødte ind kl. 14:00 og ville slutte den følgende morgen kl. 06:00. Hændelsen skete omkring kl. 02:40. På dette tidspunkt havde Stbst været på arbejde 12 timer og 40 minutter, kun afbrudt af en pause kl. 18:00 - 18:25. Hele tjenesten havde han passet FC-Glostrup pladsen. Der var ikke underbemandet i RFC-København denne nat, og der var heller ikke travlt på FC-Glostrup pladsen. Frem til hændelsestidspunktet havde Stbst koblet alle stationer i sit område på AS. Selv om Stbst har udtalt, at han ikke følte sig træt, kan den lange tjenestetid, den lave opgaveintensitet og tidspunktet på døgnet have ført til en reduktion i Stbst's ydeevne. Dette kan være med til at forklare, hvorfor han ikke stillede sig kritisk over for den manglende planlægning og/eller forudgående aftale om anvendelse af kortvarige sporspæringer, og at han i samarbejde med SRA accepterede en kortvarig sporspæringer, selv om de derved etablerede et lavere sikkerhedsniveau.

Samtalen mellem SRA og Stbst omkring ønsket om en sporspæringer i spor 21 bar præg af at SRA havde brug for Stbsts velvilje, og at SRA til gengæld var fleksibel, og i stand til at hæve spæringer med meget kort varsel. Senere ønskede Stbst sandsynligvis, at gengælde denne fleksibilitet ved at gøre den nødvendige hævning så kort som muligt, og dermed forstyrre arbejdsholdet så lidt som muligt. Stbst valgte derfor at lade tog 49094 køre frem

til PU G31 for at understøtte, at hævelsen af sporspærringen i spor 21 skulle være så kort som muligt.

Ved det efterfølgende interview med SRA, forstod han ikke hvorfor, det hele skulle gå så stærkt. Han var ikke opmærksom på, at han sandsynligvis selv havde initieret det, ved at sige at spærringen kunne hæves med kort varsel, ifm. etableringen. SRAs formål med at sige at spærringen kunne hæves med kort varsel, var sandsynligvis at tydeliggøre over for Stbst, at det ikke ville udgøre et problem for Stbst at tillade den kortvarige sporspærring. Dette blev sandsynligvis gjort for at øge chancen for at SRA kunne få den sporspærring, som han var afhængig af for at gennemføre nattens arbejdsopgave.

JSP ses ikke at være dækkende for den specifikke opgave med nedsugning af transformatorer til sporskiftevarme imellem spor 21 og 22, lige som det markerede projektområde på planen ikke omfattede stedet, hvor arbejds holdet arbejdede på hændelsestidspunktet.

JSP fremstår som værende overordnet for en lang række delopgaver i projektfasen ”Etablering af perroner på Ny Ellebjerg spor 21 og 22 og tunnel under disse spor” og ”Sikrings og stærkstrømsarbejder”.

Entreprenørens planlægning af den specifikke opgave, ses ikke at have taget højde for behovet for arbejde inden for sikkerhedsafstanden til spor 21, hvorfor der ikke blev bestilt en sporspærring i spor 21. Havde SRA haft et sporspærringscirkulære gældende for det pågældende tidsrum, og beregnet til det pågældende arbejde, var det sandsynligt at SRA ikke i samme grad ville have følt sig afhængig af Stbsts velvilje til at tillade en sporspærring, og således ikke havde indikeret, at sporspærringen kunne hæves på meget kort tid.

5 KONKLUSION

Årsagen til hændelsen, hvor tre banearbejdere var tæt på at blive kørt ned af tog 49094, var at de arbejdede i sporet, da toget kom kørende. De tre banearbejdere troede, at sporet var spærret. Kort tid forinden havde en SR-Arbejdsleder fjernet den stedlige dækning og ophævet sporspærringen, uden at sikre sig at arbejdet var afsluttet, samt at banearbejderne var uden for sikkerhedsafstanden og instrueret om, at sporspærringen ville blive hævet. Ophævelsen af spærringen var sket på en måde og i hast, så SR-Arbejdslederen ikke havde fulgt sin normale rutine.

Tidspresset ifm. ophævelsen var opstået, fordi SR-Arbejdslederen ifm. forespørgsel om muligheden for at få en (ikke planlagt) kortvarig sporspærring, havde angivet at spærringen kunne hæves i løbet af meget kort tid. Stationsbestyreren ønskede ikke at forstyrre banearbejderne mere end højst nødvendigt, og tilrettelagde derfor signalgivningen, så hævelsen kunne være så kortvarig som muligt.

Planlægningen af arbejdet var overordnet, og den specifikke opgave med nedsugning af transformatorer til sporskiftevarme var ikke nærmere beskrevet i Jernbanesikkerhedsplanen. Dermed var behovet for sporspærring i spor 21 ikke erkendt på forhånd. SRA og banearbejderne var således afhængig af muligheden for at få en kortvarig sporspærring, for at kunne gennemføre nattens opgave. Stbst accepterede anmodningen om en kortvarig sporspærring, selv om der ikke forelå nogen forudgående aftale herom. Dette mente Stbst ikke, der var noget til hinder for.

Brugen af kortvarige sporspærringer ifm. det planlagte arbejde, førte til et lavere sikkerhedsniveau end tiltænkt. Entreprenørens forberedelse af arbejdsopgaven bar præg af, at det var lettere blot at bede om en kortvarig sporspærring, frem for at gennemføre den nødvendige planlægning, som ansøgning om et sporspærringscirkulære ville medføre.

Banedanmarks granskings og godkendelsesproces, identificerede ikke behovet for mere detaljeret planlægning af arbejdet, og dermed sikkerheden omkring projektet.

De oprindelige intentioner omkring kortvarige sporspærringer, som eksempelvis kunne bruges i situationer, hvor selve opgaven som krævede sporspærring, ville tage kortere tid end evt. opstilling af standsignal stop, sås ikke beskrevet i infrastrukturforvalterens regler, som var gældende på hændelsestidspunktet.

På trods af SR-Arbejdslederens indgående kendskab til intentionerne bag kortvarige sporspærringer, mente han ikke at det forhindrede brugen i længere perioder, også selv om det ikke var blevet planlagt, beskrevet og aftalt på forhånd.

5.1 Supplerende oplysninger

Undersøgelsen har endvidere afdækket at SR § 73, afsnit 4.8 Særligt for kortvarige sporspærringer, ikke indeholdt en henvisning til at spærringen skulle dækkes jf. SODB.

6 ALLEREDE TRUFNE FORANSTALTNINGER

Aarsleff Rail har udrullet en kampagne med temaet: ”Ting du tager for givet, kan koste dig livet”. Publiceret første gang i nyhedsbrev d. 08-01-2024, efterfulgt af plakater udgivet via virksomhedens intranet d. 19-07-2024. Formålet med dette var at anspore medarbejderne til at opretholde fokus på sikkerheden, og ikke tage noget for givet, herunder at holde fokus på at de sikkerhedsmæssige aspekter ifm. en given opgave var på plads.

Aarsleff Rail har relanceret ”Toolboxmøder” som et værktøj til øget fokus på planlægning af arbejdsopgaver.

Møderne er et internt værktøj der anvendes for at sikre en bedre planlægning ude hvor opgaverne udføres i praksis.

De afholdes ude på den specifikke arbejdsplads, og minimum en gang om ugen for alle medarbejdere. Her gennemgås de opgaver der skal udføres, for at sikre at der er foretaget risikovurdering og givet nødvendig instruktion.

Banedanmark har ikke gennemført ændringer på baggrund af hændelsen.

7

ANBEFALINGER

Havarikommissionen vurderede, at kendskabet til intentionerne bag kortvarige sporspæringer var gået tabt, siden udsendelse af SR-information EKSTRA om emnet i 2011. Den krævede forudgående aftale mellem den trafikale driftsansvarlige og entreprenøren og/eller aftale med Stationsbestyreren inden kl. 08.00 blev ikke gennemført.

DK-2024 R 5 af d. 05-09-2024.

Havarikommissionen anbefaler, at Trafikstyrelsen sikrer, at Banedanmark indfører tiltag, som sikrer at reglerne om kortvarige sporspæringer indeholder de begrænsende faktorer, som blev kommunikeret i SR-information EKSTRA nr. 4 af december 2011. Herunder at brugen af kortvarige sporspæringer ikke medfører dårligere planlægning af infrastrukturarbejder i forhold til infrastrukturarbejde udført i planlagte sporspæringer, samt at interne og eksterne medarbejdere med ansvar i forbindelse med kortvarige sporspæringer har tilstrækkelig bevidsthed om vigtigheden af at operere i overensstemmelse med sikkerhedsledelsessystemet til, at disse regler efterleves.

Undersøgelsen har afdækket at planlægningen af arbejdet med nedsugning af transformatorer til sporskiftevarme var mangelfuld, idet jernbanesikkerhedsplanen ikke indeholdt nødvendige sporspæringer til det pågældende arbejde, fordi der i praksis regnedes med muligheden for at bede om kortvarige sporspæringer, under tiden af længere varighed.

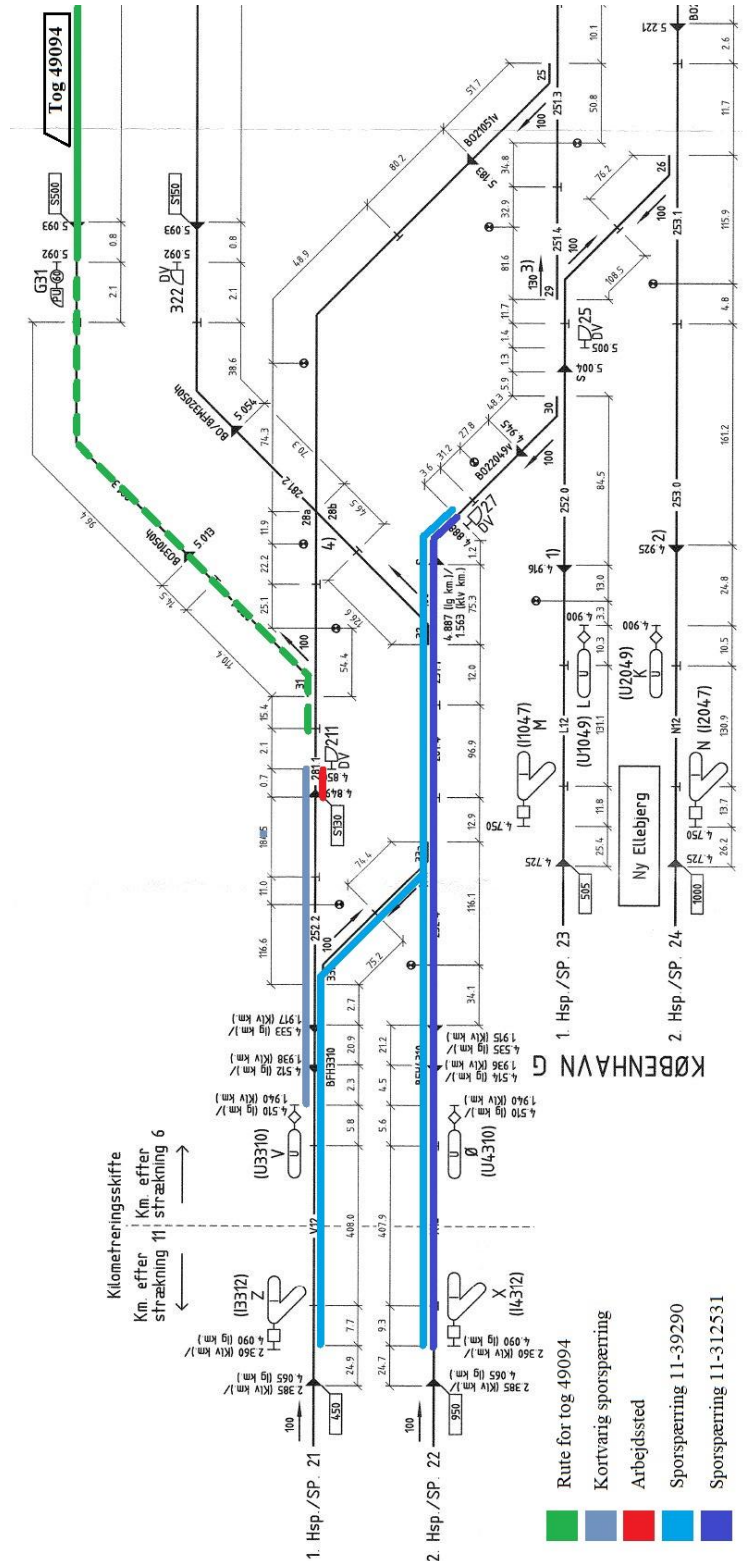
DK-2024 R 6 af d. 05-09-2024.

Havarikommissionen anbefaler, at Trafikstyrelsen sikrer, at Banedanmark gennemgår regler og retningslinjer for jernbanesikkerhedsplaner, herunder Banedanmarks kontrol af disse planer, så det sikres at disse fungerer som effektive barrierer for de relevante farer, herunder at Banedanmark sikrer, at jernbanesikkerhedsplaner, der anvendes, overholder reglerne og retningslinjerne.

8 BILAG

8.1 ATC stationsplan

Uddrag af ATC stationsplan for Vigerslev med Havarikommissionens angivelser af rute for tog 49094, arbejdssted og sporspæringer.



8.2 Sporspærringscirkulære 11-312531



04-09-2023 - 08-09-2023

Metro CRSH7

LIN

Fjernbanen Torsdag den 24-08-2023

Modtagere København Planlægger,

Opgavetype Anlæg

Fag Spor

Etablering Rfc Kh Glostrup Tlf. [REDACTED]

Bestiller [REDACTED], Aarsleff Rail, [REDACTED]

Bestiller sørger for at dette cirkulære fordeles til relevante personer, der ikke er nævnt som modtager.

Bestiller har ansvaret for at kontrollere at cirkulærets oplysninger stemmer overens med det bestilte. Ved fejl kontaktes Bestillingskontoret straks.

Sporspærring nummer 11-312531 (fjern)

Station/Strækning	Vigerslev	
Spærret spor	22 fra I-signal X til DV-signal 27	
Dækning	Dækning foretages ved kortslutningstrop(per) der påsættes efter aftale med stationsbestyreren	
Spærreperioder:	Dato (periode)	Tid
	04-09-2023	00:40 - 05:20
	05-09-2023 - 07-09-2023	00:20 - 05:20
	08-09-2023	00:20 - 05:30

Øvrige informationer

Jernbanesikkerhedsplan:	322	LA-brevsnr: 11-2-4020-49
Kørsel med arbejdskøretøjer eller jernbanekøretøjer	Ja	
Venstresporskørsel	Nej	
Er sporet farbart	Ja	
Øvrige Bemærkninger		

8.3 Spørringscirkulære 11-39290



Fjernbanen Mandag den 19-06-2023

01-08-2023 - 01-12-2023
 CRSH7 - Ny Ellebjerg (Passage af spor)
 LIN

19-06-2023 - 2318426

Modtagere København Planlægger,

Opgavetype Anlæg

Fag Andet

Etablering Rfc Kh Glostrup Tlf. [REDACTED]

Bestiller [REDACTED], Aarsleff Rail, [REDACTED]

Bestiller sørger for at dette cirkulære fordeles til relevante personer, der ikke er nævnt som modtager.

Bestiller har ansvaret for at kontrollere at cirkulærets oplysninger stemmer overens med det bestilte. Ved fejl kontaktes Bestillingskontoret straks.

Spørring nummer 11-39290 (fjern)

Station/Strækning	Vigerslev
Spærret spor	Spor 21 og 22 fra DV-signal 27 til I-signal Z samt til I-signal X
Dækning	Dækning foretages ved kortslutningstrop(per) der påsættes efter aftale med stationsbestyreren

Spørringer kan etableres inden for det angivne tidsrum efter aftale med stationsbestyreren i hvert enkelt tilfælde:

Spærreperioder:	Dato (periode)	Tid
	01-08-2023	00:01 - 24:00
	02-08-2023 - 30-11-2023	00:00 - 24:00
	01-12-2023	00:00 - 24:00

Øvrige informationer

Jernbanesikkerhedsplan:	322	LA-brevsno: 11-2-4020-15
Venstresporskørsel	Nej	
Er sporet farbart	Ja	
Øvrige Bemærkninger		spørringer a h t passage af spor. Mal.

8.4 SR-information EKSTRA, Nr. 4, december 2011



banedanmark



SR-information EKSTRA

Udgivet af Sikkerhed Et Undersøgelser

EKSTRA nr. 4, december 2011

Korte spærringer – pilotprojekt udvides yderligere

Håndtering af kortvarige arbejder efter de samme principper, som når langsomt kørende køretøjer skal passere trafikeret spor.

Pilotprojektet har indtil nu kørt til alles tilfredshed. Den 1. januar 2012 udvides det derfor til at omfatte hele landet, dog minus S-banen.

Vi gentager lige det tidligere udsendte vedrørende emnet.

Formålet er at smidiggøre håndteringen af sporspærringer ved visse kortvarige arbejder som for eksempel sporskiftesmøring og kortvarige eftersyn. Altså arbejder, hvor der ikke foretages direkte indgreb i infrastrukturen, som gør sporet ufarbart.

Den slags arbejder foregår som udgangspunkt med vagtpost. Men enkelte steder er der ikke udsigtslængde nok, og det er i princippet nødvendigt med en sporspærring.

"Arbejdet" kan også være for eksempel en gravemaskine, der kortvarigt skal ind i sikkerhedsafstanden mod trafikeret spor eller et fejlretningsarbejde.

Når arbejderne er så korte, tager etableringen af sporspærringen med efterfølgende stedlig dækning i mange tilfælde længere tid end selve arbejdet. Disse korte sporspærringer belaster også stationsbestyreren i unødvendigt omfang.

Resultatet er, at enkelte vælger at springe over, hvor gærdet er lavest – altså arbejde helt uden sporspærring og i stedet tage chancen.



Det er på denne baggrund, vi har iværksat pilotprojektet, der som nævnt åbner mulighed for, at kortvarige arbejder kan håndteres efter de samme principper, som når langsomt kørende køretøjer skal passere trafikeret spor jf. SR § 70.

Pilotprojektet er indtil videre faldet heldigt ud, og hvis den sidste del af pilotprojektet også falder heldigt ud påregnes reglerne optaget i SR ultimo marts 2012.

Lad os dog lige slå fast, at muligheden for kortvarigt arbejde efter aftale med stationsbestyreren ikke må medføre dårligere planlægning. Det er altså ikke et værktøj beregnet til at undlade planlægning.

Man kan måske i virkeligheden sige, at det kræver mere omhu med planlægningen eller i hvert fald mere dialog mellem entreprenøren og den trafikale driftsansvarlige. Til gengæld opnås der en langt mere fleksibel gennemførelse af arbejderne.

Beslutning

Det er den trafikale driftsansvarlige, der suverænt bestemmer, om arbejdet kan udføres efter disse regler.

Det er også vigtigt at understrege, at konceptet ikke må bruges til at spare vagtposten i de situationer, hvor arbejdet hidtil har været ud-

ført med vagtpost under overholdelse af udsigtslængder m.v.

Det er den trafikale driftsansvarlige, som fastsætter, på hvilken måde der skal foretages hindring af signalgivning.

Det er ligeledes den trafikale driftsansvarlige, der fastsætter, om der skal bruges en kortslutningsstrop som supplement til hindring af signalgivningen.

For almindeligt vedligehold er det meningen, at SR-arbejdslederen skal give stationsbestyreren en foreløbig underretning ved arbejdsdagens begyndelse, hvis der skal udføres arbejde efter disse regler. Det kan for eksempel være en underretning om, at der smøres sporskifter på en række specifikke stationer i løbet af dagen.

Endelig aftale og dækning

Endelig aftale om arbejdets udførelse indgås, når SR-arbejdslederen henvender sig fra det konkrete geografiske sted.


Signalgivningen skal hindres bedst muligt. Der er for eksempel åbnet mulighed for, at man kan dække sporskiftesmøring ved at sætte en station til stedbetjening. Naturligvis under forudsætning af, at stedbetjeningen hindrer signalgivning.

Ved visse arbejder kan det forekomme, at kortslutningsstroppe hindrer eller besværliggør arbejdet. I disse tilfælde kan kortslutningsstrop undlades.

Reglerne er udgivet på Sikkerhedscirkulære 26/2011



8.5 Jernbanesikkerhedsplan 322-4

		Løbenummer: 322-4	Dato: 16-06-2023
		Godkendt af: [REDACTED]	Rev.: 25.08.2023 [REDACTED]

Jernbanesikkerhedsplan SR – Anlæg

Strækning/er:	[5, 11 og 850]	Km:	[TIB 6: 4,1-5,0 TIB11: 2,3-2,5 Strkn. 850: 4,2-4,7]
Udfærdiget af:	[REDACTED]	Firma:	[Aarsleff Rail A/S]
Kompetence SR	[SR1, ORS og ORF]	Bygherre:	[Metroselskabet]
Projekt Id:	[CRSH7]	Hastighedsnedsættelse	[Nej]
Besigtigelse dato:	[22-08-2023]	Udfyldt dato:	[16-06-2023 rev. 22-08-2023]

1. Projektbeskrivelse

[CRSH7 projektet omfatter anlægsarbejderne for etablering af perroner langs Øresundsbanen og en transfertunnel under Øresundssporene. Tunnelen skal gå ind under det sydligste af de to København-Ringsted spor, hvor der i CRSH5-projektet er udført arbejder, så der kan udgraves ind under en allerede udført pælefunderet dæklade og forbindes til den øvrige del af Concourse hall. CRSH5 er afsluttet med en betonvæg, som ligger imellem de to København-Ringsted spor. Denne skal gennembydes i CRSH7, så der er adgang videre til Concourse hall og metrostationen.]

2. Arbejdsopgave (specifik)

[Etablering af perroner på Ny Ellebjerg spor 21 og 22 og tunnel under disse spor (CRSH7):

- Etablering og Vedligehold af byggeplads.
- Etablering af adgangs- og køreveje.
- Rydning af træer og buske på skrånninger og byggepladsområde.
- Grundvandssænkning.
- ~~Kørestrømsarbejder.~~
- Jordarbejder, herunder prøvegravning.
- Sporarbejder.
- Afdækning/beskyttelse af spor.
- Etablering af føringsveje.
- Omlægning af eksisterende kabler.
- Omlægning af eksisterende afvanding, samt etablering af ny afvanding.
- Etablering af sekantpæle
- Etablering af betonhammer
- Etablering af spuns, herunder forstærkning af eksisterende spuns.
- Etablering jordankre.
- Etablering af midlertidig ~~rørbrø.~~
- Rejsning af stilladstårn herunder div. stilladser.
- Landmåling, monitorering af spor og krabbemåling.

Sikrings og stærkstrømsarbejder (CRSH7-C):

- Sikringsarbejder i relærum og teknikhytter
- De- og genmontage af sikringsobjekter
- Kabelsøgning og kabeltræk]

3. Arbejdsområde/Systemgrænse

[Ny Ellebjerg Station/CRSH7:

1

Dato: 01.09.2022 Version:1

Jernbanesikkerhedsplan SR – Anlæg


Ringbanen markeret med rød (TIB 880), KØR-banen markeret med grøn (TIB 6), Køgebugt banen markeret blå (TIB 850) og Øresundsbanen markeret lilla (TIB 11). Projektområdet er markeret med orange.

Logistikplads:



Vigerslev spor 0 og AM_0b

Markeret med gul.]

4. Dato Til/Fra

[06-07-2023 – 01-11-2023]

5. Arbejde med vagtpost

Tilsynsarbejder og mindre manuelle arbejder med let håndværktøj som kan udføres af max 4 mand, kan udføres som vagtpostarbejde såfremt at udsigtslængder for den stedlige hastighed kan overholdes.

Der er max 4 mand der arbejder, ved mere end 2 mand benyttes godkendt lyd giver.

Man skal kunne rømme uhindret til et areal udenfor sikkerhedsafstanden og der må ikke rømmes op på høj perron. Alt vagtpostarbejde noteres i Log og fejlretningsbog]

6. Arbejde i spærret spor

Arbejder indenfor sikkerhedsafstanden, som ikke kan udføres som beskrevet i punkt 5, skal udføres i spærret spor.

Der anvendes SR hjælper på dette projekt når behov for dette opstår. Arbejdes omfang/ansvar beskrives i logbogen.]

7. Særligt vedrørende færden/arbejde

[Færdsel langs sporet samt adgang til og fra arbejdsstedet sker som færden, som hovedregel fri af sikkerhedsafstanden.]

Jernbanesikkerhedsplan SR – Anlæg

8. Sikring mod spor og nabospor

[Hvor det er muligt at komme indenfor sikkerhedsafstanden til spor i drift, og arbejdet foregår tættere på sikkerhedsafstanden end 1 meter, opsættes rød/hvidt lægtehegn.

Ved kortere arbejder, kan SR-arbejdslederen sikre, at sikkerhedsafstanden ikke overskrides. Alternativt kan nabospor spærres.]

9. Kraner / maskiner

[Kraner, maskiner mm. skal placeres sådan, eller være sikret med krøjestop, udskudsstop eller anden teknisk anordning, så de aldrig kan komme tættere på spor i drift end 2 meter til nærmeste skinne.]

10. Kørsel med skinnekøretøjer

[Der anvendes skinnekørende maskiner. Al kørsel foregår som rangering. Hastighed jf. overensstemmelseserklæringen, dog max 25 km/t.

Skinnekørende maskiner sporsættes på logistikpladsen i Vigerslev spor 0 eller AM_0b.

Kørsel mellem logistikplads og arbejdssted foregår som arbejdskørsel jvf. SR §71.

Henstående materiel skal altid være afbremset og sikret med hæmsko.]

11. Forhold ved overkørselsanlæg

[Passage af midlertidig overkørsel i spor 21 og 22 skal ske efter følgende procedure:

- Der skal på hver side af overkørslen etableres manuelt betjente bomme.
- Bomme skal være aflåst når der ikke er en SR-arbejdsleder, der netop har til opgave at kontrollere passager, tilstede i umiddelbar nærhed af bommene.
- Inden der kan ske krydsning af sporet, skal der etableres spærring af spor 21 og 22.
- Når spærringen er etableret, kan SR-arbejdslederen åbne bommene.
- Passage vil som udgangspunkt ske med indkoblet kørestrøm, hvorfor respektafstande til køreledningsanlæg skal overholdes af alle køretøjer der krydser sporet.]

12. Sportekniske forhold

[Intet.]

13. Sikringstekniske forhold

[Det skal sikres at kabler og andet sikringstekniske komponenter ikke beskadiges.

Signalsynlighed og synlighed af mærker skal sikres under hele projektet.

Sikringsarbejde skal udføres af sikringsteknisk uddannet personale.]

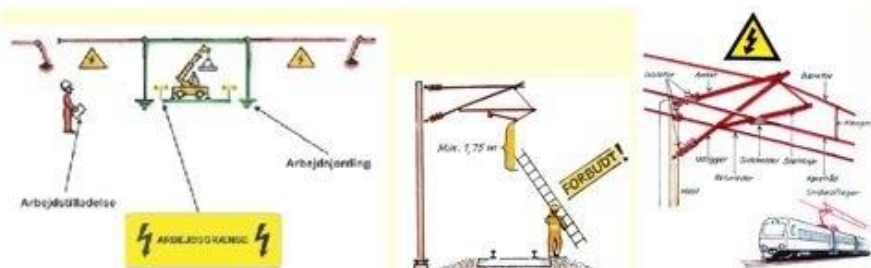
14. Kørestrømtekniske forhold

[Respektafstanden for personer til spændingsførende dele på 1,75m. skal overholdes.

Alt arbejde inden for respektafstanden til spændingsførende dele udføres under

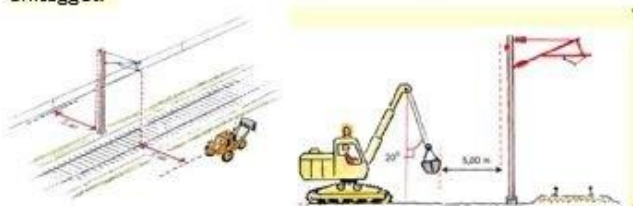
~~kørestrømsafbrydelse.~~

Der må kun arbejdes inden for arbejdsgrænsemærkerne for ~~kørestrømsafbrydelsen~~ og kun med gyldig arbejdstilladelse.

Jernbanesikkerhedsplan SR – Anlæg


Skinnekørende maskiner, sikres med højde-/krøje-/udskudsstop mod at overskride respektafstanden til spændingsførende dele (gælder også i nabospor).

Større maskiner, lastbiler og kraner skal jordes, hvis de skal arbejde inden for 5 meter til kørestrømsanlægget.


15. Toghastighed, sikkerhedsafstand og udsigtsslænder

Banestykke / Station	Spor	Hastighed	Sikkerhedsafstand for personer	Udsigtsslængde
København G – Vigerslev	1. & 2. hsp.	120 km/t	1,75 meter	500 meter
Vigerslev	21 & 22	100 km/t	1,75 meter	420 meter
Vigerslev	23 & 24	120 km/t	1,75 meter	500 meter
Sjælør - Åmarken	1. & 2. hsp.	60 km/t	1,75 meter	250 meter

16. Bilag

Hastighedsnedsættelser ja/ne: Nej

Gravetilladelse ja/ne: Nej

- Sporspæringer.
- Kørestrømsafbrydere.
- Metodebeskrivelse for spuns.
- Metodebeskrivelse for boring af sekantpæle.
- Procedure for kraning.

17. Dispensationer

Dispensation til overskridelse af 5 meter grænsen.



Løbenummer: 322-4

Dato: 16-06-2023

Godkendt af: [REDACTED]

Rev.: 25.08.2023 [REDACTED]

Jernbanesikkerhedsplan SR – Anlæg

18. Uheld og uregelmæssigheder

Enhver sikkerhedsmæssig hændelse skal straks meldes til trafiklederen.

Enhver sikkerhedsmæssig hændelse skal straks meldes til sikkerhedskoordinatoren på [REDACTED]@bane.dk af SR-arbejdsleder.

Ved opkald til redningsmyndighederne skal der oplyses om nummeret på strækning samt km.

Ethvert tilkald af redningsmyndigheder skal meldes til trafiklederen.

19. Telefonliste

Funktion	Navn	Telefonnummer
KMP/FC	FC Glostrup (TIB 6 & 11)	[REDACTED]
KMP/FC	TCC Syd (Strkn. 850)	[REDACTED]
SR1 arbejdsleder	[REDACTED] eller stedfortræder	[REDACTED]
SR-hjælper	Påføres	Påføres
Kørestrømscentral Fjern	KC	[REDACTED]
Kørestrømscentral S-banen	OC	[REDACTED]
Sikkerhedskoordinator	[REDACTED]	[REDACTED]
Udfærdiger af plan	[REDACTED]	[REDACTED]

Dato: 01.09.2022

Version: 1

5