

## Signalforbikørsler Kalvebod

Nærværende undersøgelsesrapport er baseret på de fra implicerede parter m.v. rekvirerede (modtagne) informationer. Detaljerede oplysninger skal findes i dette materiale.

Undersøgelsen er udført med hjemmel i Lov om Jernbanesikkerhed § 4 samt Bekendtgørelse om undersøgelse af sikkerhedsmæssige hændelser på jernbane.

### 1

#### Sammenfatning

Jernbanetilsynets undersøgelser af de mange signalforbikørsler på Kalvebod station, især på PU-signalerne PU111 og PU121, fremgår afsnit 2.

Undersøgelserne sandsynliggør at

- forbikørslerne er forårsaget af at lokomotivførerne primært baserer kørslen på ATC-førerrumssignalets informationer, i kombination med de ydre signaler (her I-signalerne), der er en del af "Kastrupbanens" særlige signalkoncept med reduceret informationsindhold i forhold til SR 1975 signalkonceptet.

Desuden har undersøgelserne afdækket en række fejl og mangler ved etableringen af anlægget, bl.a. det afvigende signalkoncept og ATC-systemets samspil hermed (anlægsbestemmelser, forvaltning af bestemmelser). Derudover også af Banestyrelsens undersøgelse af signalforbikørslerne og efterfølgende opfølgning herpå (se i øvrigt afsnit 3).

De af undersøgelserne affødte rekommandationer fremgår af afsnit 4.

### 2

#### Hændelser og gennemførte undersøgelser

På baggrund af en række "utilsigtede passager af stopvisende signaler" (UPS) på Kalvebod station, de fleste i forbindelse med et enkelt signal (PU111) hhv. "søstersignalet" (PU121), har Jernbanetilsynet fundet anledning til at gennemføre en særskilt undersøgelse af disse signalforbikørsler.

Da undersøgelsen indledtes - 25.08.2000 - havde Jernbanetilsynet kendskab til 7 signalforbikørsler siden stationens idriftsættelse i 1998. Af disse vedrørte fire PU111 og én det tilsvarende PU121.

Der er på nuværende tidspunkt (01.03.2001) registreret yderligere signalforbikørsler, således at materialet nu omfatter i alt 11 signalforbikørsler, heraf 7 ved det undersøgte PU111 og 2 ved "søstersignalet" PU121! Af disse 11 er 8 sket i år 2000.

Til brug for Jernbanetilsynets undersøgelse rekvireredes hos Banestyrelsen og DSB en række faktuelle informationer (spor- og signalplan, signalkommissionsprotokol, baliseplan, oplysninger om ATC-kodninger, oplysning om ved anlæggets etablering gældende sikkerhedsbestemmelser) samt oplysning om de undersøgelser, de respektive virksomheder havde foretaget. Da Jernbanetilsynet den 05.10.2000 fandt det nødvendigt at rykke Banestyrelsen for

de ønskede oplysninger suppleredes de hidtil fremsatte ønsker med et ønske om at få oplyst hvilke overvejelser og foranstaltninger Banestyrelsen havde gennemført i anledning af disse signalforbikørsler.

Rapportudkastet har været sendt til "høring" hos DSB og Banestyrelsen samt LPA, med henblik på at få kommenteret faktuelle forhold. Bemærkninger og korrektioner vedrørende faktuelle forhold er indarbejdet i relevante afsnit.

## 2.1.

### *Banestyrelsens undersøgelser*

Som det fremgår af skemaet i afsnit 4 har Banestyrelsen (ved brev modtaget 01.11.2000) redegjort for undersøgelserne af 8 af de 11 registrerede signalforbikørsler, idet der *ikke* er redegjort for de to første (vedrørende *Banestyrelsens* arbejdskøretøjer!) den 07.08. hhv. 20.08.1998 (begge er forekommet før idriftsættelsen af anlægget og begge er registreret som forbikørsel af Kalvebods I-signal) samt forbikørslen 28.07.2000 af PU111.

Banestyrelsen noterer at lokomotivførerne *generelt* har erkendt hændelserne, med begrundelser om for sen bremsning, uopmærksomhed, fokusering på tid og glatte skinner.

Banestyrelsen oplyser at ATC-anlægget er kodet efter de eksisterende forskrifterne.

Der er i det forelagte materiale generelt ikke oplysninger om virksom ATC - hhv. hvorvidt ATC har bremset toget eller hvorvidt andre tog er blevet påvirket af signalforbikørslen.

Banestyrelsen oplyser, at der ved anlægget er anvendt sikkerhedsbestemmelser fra

1. SR af 1975
2. SODB anlægsbestemmelser af 01.11.1995, med den afvigelse at der er anvendt ikke godkendte "RYS-signaler", efter dispensation fra Jernbanetilsynet.
3. ATC-anlægsbestemmelser version 4.0. Anvendelse af store faldtal fra de ikke godkendte ATC-anlægsbestemmelser 4.30<sup>1</sup>
4. Valideringsrapport fra A/S Øresund Railway, der behandler "store faldtal"
5. SODB 1990.

Der fremgår af det foreliggende materiale intet vedrørende overvejelser om hhv. gennemførelse af foranstaltninger som følge af de mange signalforbikørsler.

På det foreliggende grundlag kan Jernbanetilsynets konkludere, at Banestyrelsen ikke har foretaget tilstrækkelige undersøgelser af og opfølgning på (Lov om Jernbanesikkerhed §2) de forholdsvis mange hændelser, idet Banestyrelsen i forbindelse med de mange forbikørsler bl.a. ikke synes at have

<sup>1</sup> Banestyrelsen fremhæver i sit høringssvar at der er anvendt ATC-anlægsbestemmelser version 4.30 som var fremsendt til Jernbanetilsynet til godkendelse, men at disse anlægsbestemmelser aldrig er blevet godkendt. Baggrunden for anvendelse af ikke godkendte normer er ikke oplyst.

undersøgt hvorvidt reglerne for kørsel på strækningen (virksom ATC) er blevet overholdt.

Banestyrelsen oplyser (høringssvar) at man ikke kender signalforbikørslen den 28.07.2000 i Kalvebod, men at der efter Banestyrelsens registreringer er forekommet forbikørsel i Kastrup (samme dag, samme tognummer og samme signalbetegnelse). DSB har registreret signalforbikørslen på Kalvebod station og Jernbanetilsynet har - på basis af skriftlig underretning fra Banestyrelsen - ligeledes registreret forbikørslen på Kalvebod station.

Endvidere oplyser Banestyrelsen (høringssvar) at "Banestyrelsen er ikke enig i Jernbanetilsynets udsagn ("betænkeligt mange signalforbikørsler" .....". Banestyrelsen påpeger i den forbindelse, at "... blev ibrugtagningen af den faste forbindelse voldsomt forceret, så der i praksis kun blev givet tid til prøvekørsler, indøvelse mv. i meget begrænset omfang og næppe nok til, at lokomotivførerne kunne nå at erhverve tilstrækkelig rutine. Rutinen er opnået i det videre forløb efter ibrugtagningen". Udsagnet synes ikke relevant for Kalvebod station, idet stationen og denne delstrækning blev ibrugtaget allerede 27.09.1998.

## 2.2.

### *DSB's undersøgelser*

DSB har som svar på høringen fremsendt en kombination af høringssvar og redegørelse for undersøgelserne.

Det fremgår heraf, at alle forbikørsler med tog er sket med virksom ATC.

DSB vurderer, at signalforbikørslerne sker, fordi lokomotivførerne fremfører deres tog med en hastighed, der ligger tæt op ad den hastighed, der angives af ATC-førerrumssignalets randviser.

Endvidere oplyser DSB "... at alle implicerede lokomotivførere er efterfølgende vejledt".

Det er utilfredsstillende, at DSB først leverede oplysninger til Jernbanetilsynet i forbindelse med høringen, men ud fra de foreliggende oplysninger har DSB internt foretaget undersøgelse af og opfølgning på de enkelte forbikørsler.

## 2.3.

### *Jernbanetilsynets undersøgelser*

På grund af signalsystemets indretning er ATC-førerrumssignalet lokomotivførerens primære signalkilde ved kørsel på denne strækning, jf. kravet om virksom ATC (dispensationen og Banestyrelsens Sikkerhedscirkulære 06/00).

Signalforbikørslerne er sket i forbindelse med anvendelse signalgivning for indkørsel (stands på stationen) for tog, der normalt ville være gennemkørende og signalgivning til gennemkørsel. Imidlertid muliggør det anvendte I-signal - i modsætning til tilsvarende signaler på nabostrækninger - ikke en sådan nuanceret visning; signalgivningen til lokomotivføreren kan i begge situationer kun gives med en grøn lanterne - "kør". Der angives dog korrekte informationer i ATC-systemet i henhold til gældende

ATC-anlægsbestemmelser (version 4.0) og ATC-instruks, men disse er baseret på signalsystem SR 1975.

Førerrumssignalets informationer er i visningerne for “kør”, “kør igennem” og “stop” i PU-signalet så ens, at de ikke alene hhv. i kombination med det anvendte signalkoncept med reduceret informationsindhold ved de aktuelle signaler, er i stand til i tilstrækkelig grad at informere lokomotivføreren.

### 2.3.1

#### *I-signal 111 (og 121)*

I-signal 111 er - som stationens øvrige I-signaler - opbygget efter det midlertidige koncept (“RYS”), og kan derfor kun vise “stop” eller “kør”. Der er ingen supplerende gul lanterne til at understøtte “stop” eller “kør med begrænset hastighed”. Den grønne lanterne er tændt uanset om den til signalet hørende togvej tillader kørsel igennem stationen - dvs. at PU-signalet også viser en kør-tilladelse - eller toget skal standse foran dette (togvejsendepunktet PU111 (PU121)), der i så fald viser “stop”.

Signalet er ifølge signalkommissionsprotokollen (ref. 1) synligt på 282 meter hvor kravet er 300 meter. Banestyrelsen har i den anledning efter opsætning af signalet - *6 måneder efter afholdelse af signalkommission* - anmodet om godkendelse af den reducerede synlighed bl.a. under henvisning til at signalkommissionen var enige i en sådan dispensation samt at det ville være for dyrt at foretage en flytning. Som påpeget af såvel Banestyrelsens daværende interne assessor som af Jernbanetilsynet ses signalkommissionens accept ikke opnået og Banestyrelsen har ikke været i stand til at dokumentere denne accept. Det fremgår derimod af en signalkommissionsprotokol (27.08.1997, rev. 30.01.1998, rev. 19.03.1998), som Jernbanetilsynet har modtaget i forbindelse med undersøgelsen<sup>2</sup>, at der *kan* opnås 300 meter synlighed ved at flytte signalet fra stationering 32.755 til 32.190!

Noget tilsvarende gør sig gældende for “søster”signalet I121, hvor synligheden dog kun er 258 meter.

#### ATC-førerrumssignal:

Banestyrelsen har efter ønske fra Jernbanetilsynet analyseret ATC-førerrumssignalets visning i en række nærmere definerede kørselssituationer, nemlig I-signalet visende 1 grøn og PU-signalet visende “stop”, “kør” hhv. “kør igennem”. Ved passage af I-signalet viser randviseren i alle tilfælde 100 (km/t), afstandssøjlen vises i ½ højde (PU i “stop”) til ¾ højde (PU “kør igennem”). Cifferdisplayet viser kortvarigt målhastigheden (ved kørsel med ER-togsæt **000**, **093**, **100**), men skifter derefter til at vise **FH080**; under kørslen mellem I-signalet og PU-signalet vil randviseren bevæges til lavere hastighed og cifferdisplayets visning ændres.

Samlet vurderes at ATC-førerrumssignalets visning i disse tre situationer ikke er tilstrækkelig nuanceret til - som primær signalkilde - understøtte (sikre) kørsel i kombination med signaler med reduceret informationsindhold.

<sup>2</sup> men ikke i forbindelse med behandlingen af dispensationen

Det kan ikke udelukkes at lokomotivførerne ved aflæsning af førerrumssignalet i de enkelte situationer ikke får tilstrækkeligt differentieret information til at kunne skelne - via førerrumssignalet alene - de forskellige signalbegreber.

### 2.3.2

#### *PU-signal P111 (og PU-signal P121)*

Synlighed til PU111 er ifølge signalkommissionsprotokollen 192 meter.

Krævet synlighed som endepunkt for hovedtogvej er 150 meter (SODB Anl 5.01). Anlægsbestemmelsernes synlighedskrav er således opfyldt.

Ifølge SODB afsnit 7.2. svarer signalets erkendelsesafstand som udgangspunkt til synlighedsafstanden - dvs. i dette tilfælde 192 meter. Ifølge SODB skal sikkerhedsafstanden ved en erkendelsesafstand mellem 150 og 199 meter være 300 meter. Det fremgår ikke af den fremsendte spor- og signalplan (ref. 4) hvor lang sikkerhedsafstanden er, men af togvejstabelen (ref. 8) fremgår at for indkørselstogvej fra I111 til PU P111 indgår isolation 1101 som sikkerhedsafstand. Sammenholdt med spor- og signalplan af 20.10.98 (der angiver mål efter "stationering") hhv. ATC stationsplanen (ref. 2) ses at sikkerhedsafstanden kun er 150 meter!

For "søstersignalet" PU P121 er synligheden angivet til > 300 meter hvorfor bestemmelserne i SODB afsnit 7.2 om erkendelsesafstand / sikkerhedsafstand indebærer krav om sikkerhedsafstand på 150 meter. Sikkerhedsafstanden er ca. 200 meter (isolation 1201).

### 2.3.3

#### *Signalkoncept*











"Kastrupbanens" signalkoncept etableredes med udgangspunkt i det såkaldte RYS-signalkoncept der forudsatte anvendelse af ATC-førerrumssignalet som lokomotivførerens primære signalkilde, hvilket gjorde det muligt at forenkle den sekundære signalkilde - de ydre signalers visning.

Signalkonceptet på "Kastrupbanen" er et midlertidigt signalkoncept, der er *etableret* uden godkendte anlægsbestemmelser og sikkerhedsregler. Jernbanetilsynet har imidlertid - ved godkendelse af dispensation - tilladt midlertidig anvendelse af systemet indtil 30.06.2001<sup>3</sup>; godkendelsen er, på grund af de ydre signalers lave informationsindhold i forhold til signalsystemet på tilsvarende, tilstødende strækninger, bl.a. betinget af nogle særlige - midlertidige - restriktioner, bl.a. krav om ATC.

Strækningens I-, SI-, U-, SU- og AM-signaler adskiller sig fra tilstødende danske jernbanestrækningers tilsvarende signaler ved de reducerede informationsmuligheder i de ydre signaler, idet disse kun har to lanterner (rød og grøn) mod normalt 4 hhv. 3 lanterner (gul - grøn - rød - grøn hhv. grøn - rød - grøn). Endvidere mangler I-signalerne ganske enhver form for ydre hastighedssignalering (i form af hastighedsviser / hastighedstavle).

<sup>3</sup> Det fremgår klart som forudsætning for godkendelsen, at strækningens signalsystem skal være bragt i overensstemmelse med det fremtidige signalkoncept (hvad enten dette er et nyt udviklet eller det på tilstødende strækninger eksisterende) senest 30.06.2001

Følgen af kun at have to lanterner i I-signalerne - at "kør" (stands på stationen - stop ved PU-signalet), "kør igennem" og "gradvis gennemkørsel" vises på samme måde, med kun en grøn lanterne - er illustreret nedenfor:

Signalbegreb	SR 1975 "hovedstrækninger"	Reduceret system (Kalvebod)
Stop		
Kør med begrænset hastighed (stands på stationen)		
Kør med høj hastighed (stands på stationen)		
Kør igennem		
"Type"		

Der er på "Kastrupbanen" i dispensationsperioden søgt kompensere for de ydre signalers mangler ved et ultimativt krav om at tog skal have virksom ATC for at køre på stækningen. Fra kravet er undtaget

- arbejds køretøjer og
- tog, hvis ATC system bryder ned på selve strækningen.

Maksimal tilladt hastighed ved kørsel uden ATC er da 60 km/t.

Det fremgår generelt ikke af det forelagte materiale om forbikørslerne skete med virksom ATC; det kan - med ovennævnte krav i erindring - antages at alle tog har haft virksom ATC, men Banestyrelsen har ud fra det oplyste ikke undersøgt om det ultimative krav om ATC har været overholdt. (DSB har oplyst at alle tog har haft virksom ATC. Forbikørslen den 23.11.1999 skete med et arbejds køretøj, der ikke havde ATC.

### 2.3.4

#### *Dækning af togveje*

Det fremgår af SODB anlægsbestemmelser afsnit 7.5.5. om dækning, at der skal etableres dækning af hovedtogveje mod indløb fra andre togvejsspor. Dette er angivet som et sikkerhedsmæssigt krav.

Om spormæssig dækning er anført, at dette *kan* etableres

“..... hvor kørsel mod stopvisende signal vurderes som særligt risikabel, for eksempel fordi det sker meget hyppigt og/eller fordi hastigheden i den togvej, der dækkes er høj...” (høj er mere end 60 km/t).

Som eksempel på særligt risikable steder angives bl.a. Hvidovre Fjern (Hif). I andre tilfælde anvendes signalmæssig dækning.

Med togvejsendepunkt ca. 150 meter fra indløb i sporet fra København mod Kastrup - med tilladt hastighed - op til 130 km/t synes det rimeligt at revurdere behovet for spormæssig dækning. Banestyrelsen og ASØ skal derfor dokumentere de sikkerhedsmæssige vurderinger, der ligger til grund for valg af signalmæssig dækning og derved fravalg af spormæssig dækning.

## 3

### **Konklusion**

Lokomotivførerne har i følge DSB (og Banestyrelsen) generelt erkendt hændelserne og forklaret disse med indøvelse, manglende opmærksomhed, for sen bremsning, glatte skinner.

Der er tale om betænkeligt mange signalforbikørsler - især taget i betragtning at de fleste tog ikke får "stop" ved PU-signalet. Betænkeligheden forstærkes - trods kravet om ATC - af at der er relativt kort afstand fra passage af signalet til indløb i en hovedtogvej, der benyttes af personførende tog med op til 130 km/t - samt at kombinationen af erkendelsesafstand og sikkerhedsafstand er for kort i forhold til anlægsbestemmelserne.

Det er sandsynligt at de for korte afstande ikke i sig selv er årsag til signalforbikørslerne.

Den egentlige årsag til signalforbikørslerne må antages at være, at lokomotivførerne primært baserer kørslen på ATC førerrumssignalet informationer (randviser, afstandssøjle og cifferdisplay), der er designet til samspil med SR1975-signalkonceptet og i kombination med de ydre signaler, hvor I-signalet her - i modsætning til på tilsvarende strækninger - viser en grøn lanterne, *uanset* om der skal standses på stationen ved et PU-signal eller der - som det formentligt hyppigst forekommende - kan køres igennem stationen.

Bl.a. ud fra de fra Banestyrelsen foreliggende oplysninger kan det konstateres, at visningerne i ATC-førerrumssignalet i de aktuelle situationer ikke i tilstrækkelig grad understøtter de på "Kastrupbanen" anvendte signaler med reduceret informationsindhold.

### 3.1.

#### *Signalkoncept*

Ved etablering af "Kastrupbanens" signalkoncept er der - så vidt det kan konstateres - ikke udarbejdet kravspecifikation (analyse) af krav om eventuelle ændringer af ATC-førerrumssignalet visning som følge af at visningerne på denne bane ikke understøttes af den nuancerede signalinformation, der findes i ydre signaler efter SR 1975.

Der findes ikke anlægsbestemmelser for det særlige "informationsreducerede" signalsystem på "Kastrupbanen" og det evt. ændrede samspil med ATC er ikke fastlagt (vurderet) f.eks. gennem ATC-anlægsbestemmelser.

Der foreligger endvidere oplysning om, at Banestyrelsen *ikke* har påbegyndt den i dispensationen forudsatte ombygning (vilkår for dispensationen) af signalsystemet, og at denne ombygning derfor ikke kan forventes afsluttet inden 30.06.2001.

Signalkonceptets bidrag til signalforbikørslerne bliver klarere når der henvises til undersøgelsen af signalforbikørslerne i Kastrup, der også hænger sammen med mangelfuld information i de optiske signaler (I-signalerne forsignalering af SI-signalet).

### 3.2.

#### *Sikringsanlæg*

Det kan konstateres at Kalvebod station på en nogle punkter afviger fra gældende anlægsbestemmelser og at disse afvigelser - der *kan* være relateret til det reducerede signalkoncept - ikke (bortset fra synligheden på I-signalerne) har været fremsendt til godkendelsesbehandling i Jernbanetilsynet. Strækningen blev ibrugtaget den 27.09.1998 uden at afvigelserne fra gældende normer var indstillet til godkendelse; bestemmelserne i Lov om Jernbanesikkerhed § 3, synes derfor ikke iagttaget.

### 3.3.

#### *Undersøgelser*

Det anses for kritisabelt, at de forholdsvis mange signalforbikørsler ved enkelte signaler ikke har givet Banestyrelsen hhv. DSB<sup>4</sup> anledning til

<sup>4</sup> DSB anfører i sit høringsvar, at "DSB mener ikke, der er tale om mange signalforbikørsler, når det tages i betragtning, at det er en ny bane og synlig-

systematiske overvejelser om årsager hhv. foranstaltninger samt at sådanne overvejelser heller synes gjort efter Jernbanetilsynets henvendelse.

De fra Banestyrelsen foreliggende undersøgelser af forholdet må anses for ganske utilstrækkelige med henblik på at afdække årsagerne (sammenhænge) til de mange signalforbikørsler samt forebygge gentagelser, bl.a. har man ikke forholdt sig til om bestemmelserne i SIN 11.1 er overholdt.

Såvel DSB som Banestyrelsen oplyser i forbindelse med høring af rapporten, at man ikke mener der er tale om betænkeligt mange signalforbikørsler. Af en analyse foranlediget af Banestyrelsen af signalkonceptet på Kastrup-banen fremgår at der i perioden 01.07.2000 til 31.12.2000 er registreret 152 signalforbikørsler i hele Danmark (Banestyrelsens strækninger), heraf 6 ved PU-signalet P111 på Kalvebod station (kun overgået af SI22 på Københavns Lufthavn Kastrup station). Herudover er ved et enkelt signal forekommet 4 signalforbikørsler; derudover er der tale om 11 signaler med to forbikørsler i perioden medens resten er enkeltstående tilfælde.

#### 3.4. *Andre forhold*

Da det ikke er lykkedes Banestyrelsen - reelt siden 25.08.2000 og trods flere rykkere - at fremskaffe gældende (gyldige) togvejstabeller for Kalvebod station, er Jernbanetilsynets vurderinger baseret på togvejstabeller (med håndrettelser) indleveret i forbindelse med idriftsættelse af anlægget (Adtranz Signal 3NB 526-25 af 1997-05-16, Rev B.). Banestyrelsen har i sit høringssvar oplyst at det er denne udgave, der er gældende.

#### 3.5. *Påbud*

Da Banestyrelsen i undersøgelsesforløbet ikke selv reagerede på den for korte sikkerhedsafstand efter PU 111 fandt Jernbanetilsynet den 22.12.2000 det nødvendigt gennem påbud at kræve de risici, sikkerhedsafstanden i kombination med de mange forbikørsler indebar, modvirket. Banestyrelsen har efterkommet påbuddet ved indførelse af midlertidige foranstaltninger indtil henstilling 3 er efterkommet.

## 4 **Rekommandationer**

Der er i rekommandationerne taget hensyn til at strækningens signalkoncept er godkendt til 30.06.2001.

På baggrund af undersøgelserne *henstilles*:

1. at Banestyrelsen gennemfører en vurdering af ATC-systemets trafikale funktioner i forhold til det anvendte signalkoncepts reducerede informationer
2. at Banestyrelsen som led i sikkerhedsarbejdet iværksætter kvalificeret overvågning og undersøgelse af de sikkerhedsmæssige hændelser på en måde, der sikrer at baggrund og sammenhænge vurderes samt at der kan reageres forebyggende på sådanne hændelser.

3. at erkendelsesafstand og sikkerhedsafstand bringes i overensstemmelse med gældende anlægsbestemmelser
4. at Banestyrelsen og ASØ overfor Jernbanetilsynet dokumenterer de sikkerhedsmæssige overvejelser, der ligger til grund for valg af signalmæssig dækning og dermed fravalg af den fordrede spormæssige dækning
5. at Banestyrelsen redegør for hvorledes Banestyrelsens begreb "mangelende rutine i forbindelse med ibrugtagning af den faste forbindelse" hænger sammen med signalforbikørslerne på Kalvebod station (der er ibrugtaget 27.09.1998)
6. at Banestyrelsen ændrer anlægsbestemmelserne pkt. 7.5.5. således at kravet om at der etableres spormæssig dækning ved sådanne farlige indløb / sammenløb tydeliggøres
7. at DSB redegør for om der er lokomotivførere (DSB / SJ), der efter DSB's opfattelse ikke har haft det krævede strækningskendskab.

Endvidere skal det på baggrund af undersøgelsen *anbefales*:

1. at alle stationens I-signaler snarest og inden 30.06.2001 bringes i overensstemmelse med I-signaler anvendt på tilstødende strækninger (SODB anlægsbestemmelser af 01.11.1995 pkt. 5.4)
2. at synligheden på I-signalerne på Kalvebod bringes i overensstemmelse med gældende anlægsbestemmelser.

Jernbanetilsynet, 30.03.2001

John Krouel

**Anvendt materiale**

1. Signalkommissionsprotokol
2. ATC stationsplan
3. ATC kodningsskemaer
4. Spor og signalplan for Kalvebod station (modt. 25.10.2000)
5. Dispensation til anvendelse af strækningens særlige signalkoncept.
6. Oversigt over signalforbikørsler i Driftsområde Sjælland 1997-2000. Banestyrelsen 31.10.2000.
7. Dispensation vedr. synlighed I-signal I11 og I121. Jernbanetilsynet 28.08.1998. (5111.011/98-426).
8. Spor-og signalplan samt togvejstabel i Jernbanetilsynets arkiv.

Signalgrafik skyldes Carsten S. Lundsten / Henrik W Karlsson

## Oversigt over signalforbikørsler

Baseret på oplysninger fra Banestyrelsen

Dato	Tog nr.	Sted	Signal	Undersøgt af Bane
20.08.1998	Akma 222	Klv	I ?	
07.08.1998	Akma 57	Klv	I 121	
23.11.1999	Akma 183	Klv	PU 111	+
31.03.2000	2010	Klv	PU 121	+
19.05.2000	8375	Klv	PU 111	+
28.07.2000	RØ 2000	Klv	PU 111	<sup>5</sup>
08.08.2000	2058	Klv	PU 111	+
27.09.2000	GD 45740	Klv	PU 111	+
30.09.2000	2022	Klv	PU 121	+
05.10.2000	2000	Klv	PU 111	+
12.10.2000		Klv	PU 111	+

<sup>5</sup> Banestyrelsen har oplyst i forbindelse med kommentering af rapportudkastet at man ikke kender denne hændelse. Oplysningerne heri rapporten er baseret på underretning fra Banestyrelsen Trafik, Driftscenter Danmark til Jernbanetilsynet og DSB har bekræftet hændelsens forekomst.

