



# Uheld i Mørke, overkørsel 163



Jernbanetilsynet er undersøgelsesmyndighed for al Jernbanetrafik i Danmark. Jernbanetilsynet skal undersøge uheld og hændelser ("sikkerhedsmæssige hændelser") på dansk territorium med henblik på at forebygge sådanne hændelser, idet Jernbanetilsynet bestemmer omfanget af og formen for de undersøgelser, der skal foretages i anledning af en sikkerhedsmæssig hændelse.

Jernbanetilsynet er oprettet den 01.08.1996 i medfør af Lov om Jernbanesikkerhed mv. af 01.05.1996.

I forbindelse med undersøgelserne kan Jernbanetilsynet udstede påbud og rekommendationer. I undersøgelsesrapporten vil disse udformes som henstillinger og anbefalinger:

Ved en *henstilling* forventes det, at virksomheden så hurtigt som muligt (og indenfor en evt. angivet frist) efterkommer denne som angivet og (løbende) melder tilbage til Jernbanetilsynet, eller at den på anden dokumenteret og af Jernbanetilsynet accepteret vis opnår det tilsigtede. Henstilling indebærer ved manglende efterkommelse ikke en juridisk sanktion som et påbud, men opnås det tilsigtede ikke, må forventes at Jernbanetilsynet følger henstillingen op med et påbud.

Ved en *anbefaling* forstås "et godt råd", der kan højne sikkerhedsniveauet. Jernbanetilsynet følger op på anbefalinger senest ved et efterfølgende tilsyn, men virksomhederne forventes at melde til Jernbanetilsynet om anbefalingens anvendelse.

Denne rapport er frigivet af Jernbanetilsynet den 10.05.2001

Dan Skjoldstrup

Rapporten bygger på data fra Banestyrelsen og DSB

# 1 Faktiske informationer

## 1.1 Hændelse

Den 12.01.2001 kl. ca. 19.28 påkørte tog RV 3566 en personbil i overkørsel nr. 163 i Mørke. Overkørslen ligger på Grenåbanen i km 30.6 mellem Ryomgård og Hornslet.

## 1.2 Vejret

Tørt og koldt. Der er ikke observeret glatte skinner

## 1.3 Personskader

### 1.3.1 Personskade

I følge politiet pådrog en passager i bilen sig et brækket kraveben, en flænge i hovedet og var indlagt til observation for hjernerystelse.

## 1.4 Skader på materiel

### 1.4.1 Tog 3566

I følge materielvagtens rapport fik MRD 4270 trykket højre fremmednetbox og fik en utæthed på et utæt luftrør.

## 1.5 Skader på sporanlæg

Ingen

## 1.6 Skader på signal- og sikringsanlæg, herunder skader på sikringstekniske installationer i øvrigt

Der er ikke konstateret skader på overkørselsanlægget, som følge af påkørslen.

## 1.7 Øvrige skader

Personbilen blev alvorligt skadet

## 1.8 Personoplysninger

### 1.8.1 Direkte involveret sikkerhedspersonale

Lokomotivføreren for tog 3566

### 1.8.2 Øvrigt involveret personale

Fjernstyringslederen i FC Århus

### 1.8.3 Andre personer, der er involveret

Føreren af personbilen

## 1.9 Materieloplysninger

Toget bestod af et DSB ejet MR/MRD sæt (4070/4270)

Data:

Leverandør	Duewag og Scandia
Drivkraft	2 dieselmotorer à 237 kW
Bremsesystem	Trykkluftsbremse og magnetskinnebremse
Maksimal hastighed	130 km/h
Længde over puffere	44,68 m
Bredde	2,88 m
Højde	3,81 m
Akselafstand	15,10 + 1,90 m
Vognkassmateriale	Stål
Tjenestevægt	69,0 t
Antal siddepladser	2. klasse: 112



## 1.10 Infrastruktureoplysninger, herunder signal og sikringstekniskeforhold

Mørke ligger på strækningen Århus - Grenå. Det er en enkeltsporet strækning der fjernstyres fra Århus fjernstyringscentral (FC Århus)

Overkørsel 163 er sikret med et anlæg af typen ”Automatisk halvromanlæg for sidebane”.

Anlægget er et skabsanlæg af den ældre, forenklede, 24 volts-type, uden relægrupper, og forsynet med 8 vejsignaler, heraf 2 på midterheller. Anlægget er forsynet med 100 Khz, retningsafhængige tændsteder og enkelt stødbegrænset jævnstrøms - slukkeisolation uden rystekontakter. Anlægget er etableret for ca. 40 år siden, og er ombygget talrige gange.

Anlægget indeholder ingen form for logudstyr.

Anlægget har ingen fejlmeldingslampe på skabet, og melder ikke fejl til FC i Århus.

## 1.11 Skitse

Under bilag 1 findes DSBs materielvagts skitse over uheldet.

## 1.12 Oplysninger om trafikstyringsforhold

Strækningen Grenå - Århus er fjernstyret fra Århus. Trafikafviklingen ledes af en fjernstyringsleder (FC-leder).

## 1.13 Trafikregler

1. Sikkerhedsinstruktion, SIN
2. Tjenestekøreplanens indledende bemærkninger, TIB
3. Tjenestekøreplan vest, TKV
4. Sikkerhedsreglement, SR

### 1.13.1 SR, herunder §11.9 Uregelmæssigheder:

Overkørslen er ikke sikret

- når et overkørselssignal eller uordenssignal viser “overkørslen ikke sikret”
- når et overkørselssignal er slukket eller ikke kan ses ved passage af signal 11 .5.
- når både overkørselssignal og uordenssignal for samme overkørsel er slukket.

#### 1.13.1.1 Lokomotivførerens forhold når han ikke er underrettet om uorden (SR § 11 9.2.2.1)

Ved overkørsler som overkørsel 163, der ikke er i afhængighed af et hovedsignal:

Fremgår det af overkørselens signaler, at overkørslen ikke er sikret, skal lokomotivføreren

- give lydsignal “giv agt” uafbrudt fra signal nr. 11 .5.
- [hvor strækningshastigheden er indtil 75 km/t farebremse fra signal nr. 11.5. og standse toget - så vidt muligt foran overkørslen<sup>1</sup>](#)
- på øvrige strækninger bremse fra signal nr. 11.5. og standse toget foran overkørslen.

Efter standsning skal lokomotivføreren

<sup>1</sup> Aktuelt for Grenåbanen

- forsøge at igangsætte anlægget ved manuel betjening fra betjeningskassen ved overkørslen, jf. SIN
- føre toget forsigtigt over overkørslen under afgivelse af lydsignal, indtil forreste køretøj har passeret overkørslen.

Manuel betjening af anlægget kan dog undlades

- når det for bomanlæg kan konstateres, at mindst en bom er sænket
- når det for advarselssignalanlæg kan konstateres, at mindst et vejsignal viser rødt blinklys.

Hvis toget skal standse foran overkørslen - enten af driftshensyn (f.eks. stationsophold) eller på grund af signal "stop" fra et hovedsignal - gælder bestemmelserne om afgivelse af lydsignal og forsigtig kørsel dog først ved kørsel fra standsningsstedet og kun, når overkørslen ikke er sikret.

#### 1.13.2

#### *Behovsstandsning*

Banestyrelsen har ikke opstillet specielle regler for dette, da de mener, at der ikke er forskel på reglerne, hvad enten toget standser ved et trinbræt eller en station med hovedsignaler.

Når der ved ankomsttiden er angivet et X i tjenstekøreplanen betyder det, at toget kun standser, hvis der er passagerer der skal af eller på toget.

#### 1.14

#### **Kommunikation**

Lokomotivføreren og FC-lederen kommunikerer via strækingsradioen.

#### 1.15

#### **Registreringer**

Togets havarilog er udtaget og analyseret. Samtalerne mellem lokomotivføreren og FC-lederen er optaget på bånd.

## 2 Undersøgelser

### 2.1 Materieltekniske undersøgelser

Materielvagten undersøgte materiellet og udtog havarilog. Der er ikke meldt om fejl på det rullende materiel, der kan have influeret på hændelsen.

### 2.2 Banestyrelsens tekniske undersøgelser

Fejlretningspersonale og sikringsingeniør undersøgte umiddelbart efter uheldet overkørselens tekniske anlæg samt strømforsyningen til overkørslen.

#### 2.2.1 *Signal- og sikringstekniske undersøgelser*

Anlæggets tilstand registreredes, og det konstateredes at bommene var i normalstilling, og ubeskadigede. Vejsignalerne var slukkede og overkørsels-signalerne viste gult lys.

Samtlige relæers stilling kontrolleredes, og det konstateredes at anlægget var i "blokering", og kunne derfor ikke aktiveres fra tændstederne.

Anlægget blev derefter tændt fra B1 - kassen, hvorved det blev bragt i normalstilling.

Der blev derefter udført en fuldstændig funktionsafprøvning af anlægget. Der blev ikke konstateret fejl ved anlægget

Ved overværelse af de næste 5-6 togpassager i begge retninger konstateredes ingen fejlfunktioner.

Den 15.01.2001 blev der udført supplerende målinger på slukkeisolationen, og strømløb for begge tændsteder blev nøje gennemgået for løse forbindelser eller fejl, der kunne give anledning til afbrydelser, og dermed følgende tændinger af anlægget i utide. Der blev ingen fejl fundet.

Synligheden af overkørselssignalet K3 er god og ubrudt, helt ude fra tændstedet fra Grenå.

#### 2.2.2 *Teknisk analyse*

Når et overkørselsanlæg "går i blokering", vil det i forbindelse med en tidsopløsning rulle bommene op, slukke anlægget, og gå i en særlig tilstand, hvor automatisk tænding af anlægget fra tændstederne er spærret.

Der er primært to årsager til at et anlæg går i blokering. Hvis et tændsted eller en fejl i tændstrømløbet forårsager uafbrudt tænding, eller hvis en slukkeisolation ikke kan klargøres til slukning af anlægget. Formålet med funktionen er at forhindre at bomanlæg forbliver spærrede for vejtrafikken, indtil fejlretningspersonale kommer til stede.

Anlægget er gennemgået og afprøvet for at finde årsagen til den konstaterede blokering.

Der er ikke konstateret fejl ved funktionsafprøvning og kontrolmåling af begge tændsteder.

### 2.2.3

#### *Teknisk konklusion*

Der er ikke fundet fejl i anlægget, der direkte kan forklare ulykken.

Anlægget indeholder intet log-udstyr, som kan bevidne om anlægget var tændt og sikret, eller om det allerede var i blokering, og derfor ikke kunne aktiveres, da uheldstoget skulle passere.

Anlægget er udført med en uhensigtsmæssig form for fejlmelding, idet der hverken sendes melding til FC øst i Århus eller tændes en fejllampe på selve overkørselens skab. Alle former for fejl i anlægget, store såvel som små (f. eks. overbrændte lamper eller når anlægget er i blokering), erkendes ved at anlægget ikke vises sikret mod toget ved togpassage.

Generelt må man sige at anlægget, både på grund af sin type og de dermed forbundne svagheder i forhold til nyere, mere avancerede anlæg, og som følge af generel ælde og slitage, ikke lever op til nutidig standard. Ikke desto mindre har undersøgelsen ikke afdækket systematiske fejlfunktioner i anlægget.

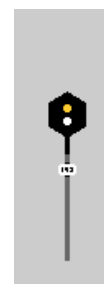
## 2.3

### **Trafiktekniske undersøgelser (Bla. ud fra havarilog se bilag 2.)**

Toget var på vej fra Grenå til Århus. Toget havde passeret Ryomgård station og var på vej mod Mørke trinbræt og overkørsel 163.



Figur 1. SR signal 11.5



Figur 2. Overkørselssignal

355 meter inden overkørslen møder toget SR signal 11.5

Fra dette punkt skal lokomotivføreren kunne se overkørselssignalet gældende for overkørsel 163. Såfremt overkørselssignalet **ikke** viser “overkørslen sikret” (hvidt blinklys), men “overkørslen ikke sikret” fast gult lys - skal lokomotivføreren farebremse fra dette punkt (se pkt. 1.13.1.1.).

I følge de tekniske undersøgelser har overkørselssignalet vist overkørslen ikke sikret og oversigtsforholdene været i orden.

I følge havariloggen har toget passeret mærke 11.5 med 57 km/t. Farten sænkes en smule ved perronen til ca. 48 km/t. Kort før perronen skiftes kørekontrollen fra stilling 2 til 7.

Cirka 10 meter fra overkørselssignalet (cirka 40 meter inden overkørslen (vejmidte)) bliver der farebremset.

På det tidspunkt der farebremses er hastigheden - i følge loggen - 49 km/t.

## 2.4

### Afhøringer

#### 2.4.1

*Lokomotivføreren (sammenskrivning af forklaring til politi og materielvagt)*

Ifølge lokomotivførerens udsagn (til politiet og materielvagt), var overkørselsanlægget ”ikke sikret”. Lokomotivføreren har forklaret at:

- Overkørselssignalet viste ”ikke sikret”.
- Bommene var oppe og der var ingen advarselsblink.

Ved den tjenstlige afhøring forklarer lokomotivføreren til materielvagten:

“Tog 3566 havde behovstandsning i Mørke og der var ikke nogen passager som havde trykket på standseknappen ligeledes var der heller ikke nogen ved perronen i Mørke som skulle med. Afhørte kørte med en hastighed på ca. 20 km/t. for samtidige at kunne holde øje med perronen om der alligevel skulle stå en passager. Afhørte ser at uorden signalet [jt. overkørselssignalet] er tændt med et gul lys i sidste øjeblik og samtidig ser han en bil fra hans venstre side. Afhørte foretog en farebremsning, men kunne ikke undgå at påkøre bilen med MRD 4270, han nåede ikke at fløjte”.

Til politiet har lokomotivføreren forklaret, at han for sent opdagede, at overkørselssignalet viste ”overkørslen ikke sikret”. ”Dette skyldes at han under hele kørslen fra Grenå til Mørke havde haft problemer med en af togets motorer, og således havde rettet sin primære opmærksomhed mod løsningen af motorproblemet fremfor, at orientere sig mod ventesignalet” [jt. overkørsels-signalet]

#### 2.4.2

*FC-lederen*

Stationsbestyreren forklarer, at lokomotivføreren kl. 19.28 melder, at han har påkørt en personbil i overkørsel nr. 163. Lokomotivføreren fortæller at overkørselssignalet viste ”som det skulle”. Stationsbestyreren forklarer, at der ikke den pågældende dag havde været problemer med overkørslen.

#### 2.4.3

*Vidner*

Politiet har afhørt et vidne der fortæller, at overkørslen var aktiveret og bommene var nede klokken ca. 19.10 [ca. 15 minutter inden uheldet] uden der kom noget tog. Vidnet forklarer, at hverken advarselslys eller klokker var i gang.

Jernbanetilsynet har talt med to vidner der fortæller, at der ofte er fejl på overkørslen. De opdager det typisk ved, at der er usædvanlig lang kø af biler foran overkørslen.

Alle vidner fortæller, at bilerne efter kort tids venten begynder at siksakke gennem halvbomanlægget.

#### 2.4.4

##### *Jernbanetilsynets tilsyn 23.01.2001*

Overkørslen var ikke fejlmeldt til FC Århus Øst. Hverken den tidligere fejl (se pkt. 2.4.3) eller den der initierede uheldet var meldt.

Ny kabler 55/56 var monteret i anlægget, men ikke vist i dokumentationen.

Det er ved Jernbanetilsynets tilsyn konstateret, at blinkeren slog mod bagvæggen. En fejl der i følge Banestyrelsen er almindelig for disse blinkere.

##### *Banestyrelsen oplyser:*

*“Når blinkeren kommer ud af korrekt justering, så den kan slå mod bagvæggen, ødelægges/nedbrydes den langsomt af slagene.*

*Når problemet opdages for eksempel i forbindelse med eftersyn af overkørslen udveksles blinkeren, som sendes til reparation/justering”.*

Ved Jernbanetilsynets tilsyn var fejlen imidlertid ikke udbedret ved overkørsel 163 i Mørke.

#### 2.4.5

##### *Bommene ofte nede*

3 vidneudsagn bekræfter, at bommene ofte er nede uden grund. Senest ca. 15 minutter før uheldet (se pkt. 2.4.3), hvor et vidne fortæller, at der var kø foran overkørslen og at bilerne - efter at have ventet uden der kom tog - passerede overkørslen (forbi halvbommene). I dette tilfælde er der sandsynligvis tale om, at anlægget er blokeret efter tog 3553's passage ca. kl. 19.03.

#### 2.4.6

##### *Vejforhold*

Ved Jernbanetilsynets tilsyn er det konstateret, at vejmyndighederne har opsat en stopforbudstavle umiddelbart foran en advarselstavle (A73), der varsler overkørsel 163 for bilister der kommer ad Ebeltoftsvej mod overkørsel 163. Det betyder at der ikke er fuldt udsyn til advarselstavlen. (Vejmyndigheden har lovet at se på sagen).

### 2.5

#### **Fejlstatistik**

Ifølge Banestyrelsen:

“I perioden 1/3-97 og frem til ulykken er der registreret i alt 16 fejl. Dette må siges, at være meget normalt for en overkørsel af pågældende type, og med den aktuelle udformning og trafikbelastning.

Der er ikke noget tydeligt mønster, eller en fremherskende fejltype, i de konstaterede fejl”.

Manglende slukning af et anlæg kommer som oftest kun til Banestyrelsens kendskab via publikum, politi eller lignende og ikke alle ved hvor de skal henvende sig, så der kan være flere fejl end det fremgår af statistikken, hvorimod alle manglende tændinger burde blive meldt af lokomotivføreren, da det giver anledning til særlige procedurer for ham ved passagen af den usikrede overkørsel”.

## 2.6

### **Behovsstandsning**

Der er trykknapper i MR, så passagerer kan trykke "stands". Dette vises for lokomotivføreren ved et lysende display i førerbordet. For påstigende skal de være synlige på perronen.

Det er lokomotivføreren der visuelt skal holde øje med perronen for, at se om der er rejsende der skal med. Der findes ingen signaler eller lignende der overfor lokomotivføreren indikerer at der er nogen der skal med.

## 3 Analyse

### 3.1 Lokomotivføreren

Lokomotivføreren har sin opmærksomhed rettet mod en teknisk fejl på togets ene motor og på perronen for, at se om der eventuelt skulle være passagerer der skulle med. Det får ham sandsynligvis til, at fjerne fokus fra overkørselssignalet. (Se pkt. 2.4.1). Derfor når han ikke at reagere som beskrevet under pkt. 1.13.1.1.

Lokomotivføreren fortæller til materielvagt og politi, at han passerer perronen i Mørke med ca. 20 km/t. Dette svarer ikke til hvad loggen viser. I følge havariloggen kører han med 48 km/t forbi perronen i Mørke.

### 3.2 Teknik

Banestyrelsen mener ikke, at der er mange fejl på overkørslen. Problemet er imidlertid at Banestyrelsen - på grund af den manglende fejlovervågning via FC - ikke ved hvor mange fejl der i virkeligheden er, men udelukkende hvor mange der meldes. Derfor kan statistikken ikke bruges til, at give et billede af fejlmængden.

7 af de 16 registrerede fejl, er fejl som resulterer i at bommene bliver nede. Der er ikke tale om samme "tekniske" fejl. Set fra vejtrafikanternes side er resultatet og oplevelsen dog den samme.

Vidneudsagn bekræfter, at bommene ofte er nede uden grund.

#### 3.2.1 Sikkerhedsbarrierer

Ved tekniske svigt er det lokomotivførerens ansvar, at bringe toget til standsning i henhold til SR §11 (se punkt 1.13.1.1), da overkørselssignalet ikke vil vise "overkørslen sikret".

Alle tekniske systemer kan svigte. I mange tilfælde er tekniske svigt overvåget af anden teknik, der er en teknisk sikkerhedsbarriere. Eksempelvis ATC.

### 3.3 Behovsstandsning

Ved behovsstandsninger skal lokomotivføreren - i tilfælde som her, både holde øje med en perron og et overkørselssignal - tilmed placeret på hver sin side af toget. Om det er hensigtsmæssigt bør undersøges nærmere.

Når lokomotivføreren er ved signal 11.5 ved han ikke om toget skal standse ved perronen eller ej. Et forhold lokomotivføreren først selv visuelt skal undersøge ved at kikke ind på perronen. Der er således risiko for at fokus fjernes fra en eventuel farebremsning til det forhold, at der skal holdes udkik efter ventende passagerer.

## 4 Konklusion

### 4.1 Påviste fejl og mangler

I det efterfølgende er listet de fejl og mangler (herunder også tilsidesættelse af sikkerhedsbestemmelser), som Jernbanetilsynet ved sine undersøgelser har påvist.

“Fejl og mangler der kan have sammenhæng med ulykken” har en sådan karakter at de alene eller i samspil med andre fejl *kan* have udløst ulykken. Der er således ingen vurdering af om de faktisk har udløst ulykken eller bidraget til at udløse hændelsesforløbet, der har ført til ulykken.

Fejl og mangler der antages at være uden sammenhæng med ulykken” er forhold der af Jernbanetilsynet vurderes at have en sådan karakter at de ikke har indgået som udløsende faktorer i uheldsforløbet, men der kan være tale om forhold der kan have forøget eller reduceret skades omfanget.

### 4.2 Konklusion

#### 4.2.1 *Fejl og mangler der kan have sammenhæng med ulykken*

På grund af maskinproblemer og udkik efter passagerer opdagede lokomotivføreren for sent overkørselssignalets visning (SR signal 11.3 “overkørslen ikke sikret”).

I følge havariloggen kørte lokomotivføreren stærkere end hvad han har oplyst overfor materielvagt og politi.

Den bagvedliggende årsag var, at overkørslen ikke gik i gang ved togets komme. Det skyldes en teknisk fejl, der blokerede overkørslen teknisk således, at den ikke blev aktiveret.

#### 4.2.2 *Fejl og mangler der antages, at være uden sammenhæng med hændelsen.*

Det er ved Jernbanetilsynets tilsyn den 23.01.2001 konstateret, at blinkeren slog i mod bagvæggen. En fejl der i følge Banestyrelsen er kendt.



## 5 Sikkerhedsmæssige anbefalinger

Jernbanetilsynet er af Banestyrelsen orienteret om, at det eksisterende overkørselsanlæg bliver skiftet ud med et nyt. En nøjagtig dato kendes ikke, men det indledende arbejde [planlægning, indhentning af godkendelser etc.] er gået i gang.

### 5.1 Jernbanetilsynet henstiller, at:

- Banestyrelsen straks udbedre fejlen på blinkeren.
- Banestyrelsen - indtil udskiftning til nyt anlæg er sket, og overvågning etableret - sætter midlertidig "lokal" log på overkørselsanlægget for, at registrere alle fejl og dermed skærpe overvågningen af overkørslen og eventuelt finde en tendens.

### 5.2 Jernbanetilsynet anbefaler, at

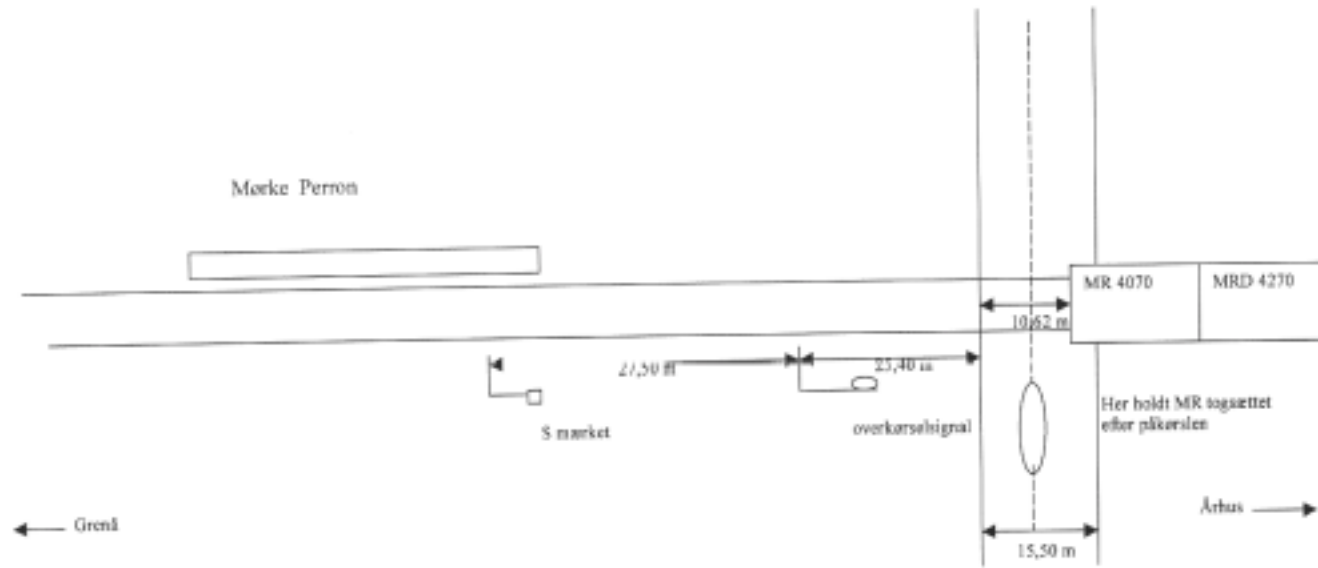
- DSB undersøger om reglerne omkring behovsstansning er tilstrækkelige, specielt når perronen er placeret så tæt på overkørslen som i Mørke.
- Banestyrelsen undersøger muligheden for, at forbedre slukkefunktionen.
- Banestyrelsen får tilføjet kabler 55/56 i dokumentationen.



## 6 Bilag

**1.1 Bilag 1 Materielvagtens skitse**

**1.2 Bilag 2 Grafisk analyse af havarilog**



Dette oversigts billede er baseret på udvalgte kilometerudsnit fra togets log. Afstandene skal derfor ses ud fra logkilometerangivelsen.

