



Havarikommissionen

Accident Investigation Board Denmark

Rapport 2021-211



Regionaltog kolliderede med bil i overkørsel mellem Funder og Silkeborg d. 29-06-2021.

OFFENTLIGGJORT JUNI 2022

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 rapport 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 rapport 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 uheldet	7
2.1.1 Iværksættelse af undersøgelsen	7
2.2 Omstændigheder	7
2.2.1 Involverede virksomheder	7
2.2.2 Involveret personale, kontrahenter, andre parter og vidner	7
2.2.3 Involveret køretøjer	8
2.2.4 Beskrivelse af infrastrukturen og signalsystemet (signaler og sikringsanlæg mv.)	8
2.2.5 Kommunikationsmidler (radio)	11
2.2.6 Arbejder udført på eller i nærheden af hændelsesstedet	11
2.3 Dræbte, kvæstede og skader i øvrigt	11
2.4 Ydre forhold	11
2.4.1 Vejrlig	11
3 UNDERSØGELSER	12
3.1 Interview af involverede	12
3.2 Udsagn fra vidner	12
3.3 Sikkerhedsbestemmelser	12
3.4 Materieltekniske undersøgelser	13
3.4.1 Havarilog	13
3.4.2 Bilen	13
3.5 Infrastrukturforhold	14
3.5.1 Vejforløb, overkørsel og overkørselsanlæg	14
3.5.2 Undersøgelse af overkørselsanlægget	15
3.5.3 Overkørsel 63 TIB strækning 35	15
3.5.4 Test af køretid	15
3.5.5 Opmålinger ved uheldssted	16
3.6 Trafiksikkerhedsforhold	16
3.6.1 Overkørsels funktion	16
3.7 Tidligere hændelser af lignende art	17
4 ANALYSE	18
5 KONKLUSION	20

6	ALLEREDE TRUFNE FORANSTALTNINGER	21
7	ANBEFALINGER.....	22
8	BILAG.....	23
8.1	SR § 11 Automatisk sikrede overkørsler	23
8.2	Foto fra strækning, vejforløb og uheldssted.....	25
8.2.1	Foto fra strækningen og oversigtsforhold set i togets køreretning	25
8.2.2	Foto af vejforløb og oversigtsforhold set i bilens køreretning.....	27
8.2.3	Foto fra uheldssted.....	29

GENERELT

Sagsnummer: 2021-211
Dato: 29-06-2021
Tidspunkt: 09:05
Sted: Overkørsel 63
Uheldstype: Alvorlig ulykke
Uheldskategori: Overkørsel
Kørselskategori: Togkørsel
Infrastrukturforvalter: Banedanmark
Jernbanevirksomheder: Arriva

PersonskadeOmkomneAlvorligt kvæstedeLettere kvæstede

Passagerer:

Personale:

Personer i overkørsel: 1

Uautoriseret:

Andre:

Underretning

Havarikommisionen modtog underretning fra Banedanmark om ulykken d. 29-06-2021 kl. 09:21. Underretningen indeholdt melding om, at der ikke var nogen tilskadekomst. Havarikommision blev kl. 10:45 af Arriva gjort bekendt med, at personen i den ramte bil var omkommet, som følge af kollisionen.

På baggrund af bl.a. oplysningen om, at en person var omkommet, besluttede Havarikommisionen at indlede en undersøgelse, jf. Jernbanelovens § 81.

Havarikommisionen besigtigede ulykkesstedet d. 06-07-2021.

1 RESUMÉ

D. 29-06-2021 blev en bil ramt af et regionaltog i overkørsel 63 (Funderholmevej) mellem Funder og Silkeborg.

Bilen blev ramt i venstre side, skubbet ca. 30 meter hen ad banen og 8 meter ned af en skrænt. Ved kollisionen omkom bilens fører.

Overkørslen var sikret med advarselssignalanlæg, der blev aktiveret af tog, som nærmede sig overkørslen. Anlægget signalerer med klokkringning og blinkende røde lys mod vejtrafikanter, at overkørslen ikke måtte passeres.

Der blev ved gennemgangen af overkørselsanlægget ikke fundet forhold af betydning for den grundlæggende sikkerhedsmæssige funktion af anlægget.

Havarikommissionens undersøgelser viste, at overkørselsanlæggets signaler mod bane fungerede med signal "overkørslen sikret" (hvidt blinklys) i overkørselssignal K5, og at vejsignalerne havde vist blinkende rødt lys mod vej i minimum 37 sekunder før togets passage af overkørslen.

2 FAKTA

2.1 Beskrivelse af uheldet

Tirsdag d. 29-06-2021 kl 09:05 kørte en personbil ind i overkørsel 63, Funderholmevej mellem Funder og Silkeborg umiddelbart foran det kommende regionaltog 5612.

Personbilen, som blev ført af en person fra lokalområdet, kom kørende ad Funderholmevej i nordlig retning og regionaltoget kørte i østlig retning fra Herning mod Silkeborg.

Bilen blev ramt i venstre side, skubbet ca. 30 meter hen ad sporet og 8 meter ned af en skrænt. [figur 14, bilag 8.2]. Togets hastighed var 97 km/t, da bremsen blev aktiveret kort før kollisionen. Toget standsede ca. 244 meter efter overkørslen.

Ved kollisionen omkom bilens fører.



Figur 1. Oversigtskort der med pile illustrerer køreretninger. Kilde: Google Earth.

2.1.1 Iværksættelse af undersøgelsen

På baggrund af de informationer Havarikommissionen modtog på ulykkesdagen besluttede Havarikommissionen at indlede en undersøgelse, jf. Jernbanelovens § 81.

2.2 Omstændigheder

2.2.1 Involverede virksomheder

Følgende virksomheder ses involveret i drift og vedligeholdelse:

- Arriva Tog A/S, Jernbanevirksomhed (operatør og materielejer)
- Banedanmark, Infrastrukturforvalter, trafikstyring (fjernstyringscentralen i Silkeborg), ejer af infrastruktur og overkørselsanlæg.

2.2.2 Involveret personale, kontrahenter, andre parter og vidner

- Lokomotivfører tog 5612
- Billister/vidner

2.2.3 Involveret køretøjer

Regionaltoget bestod af et Lint-togsæt AR nr. 2043 med en længde på i alt 41,8 meter og en egenvægt på ca. 67 tons.

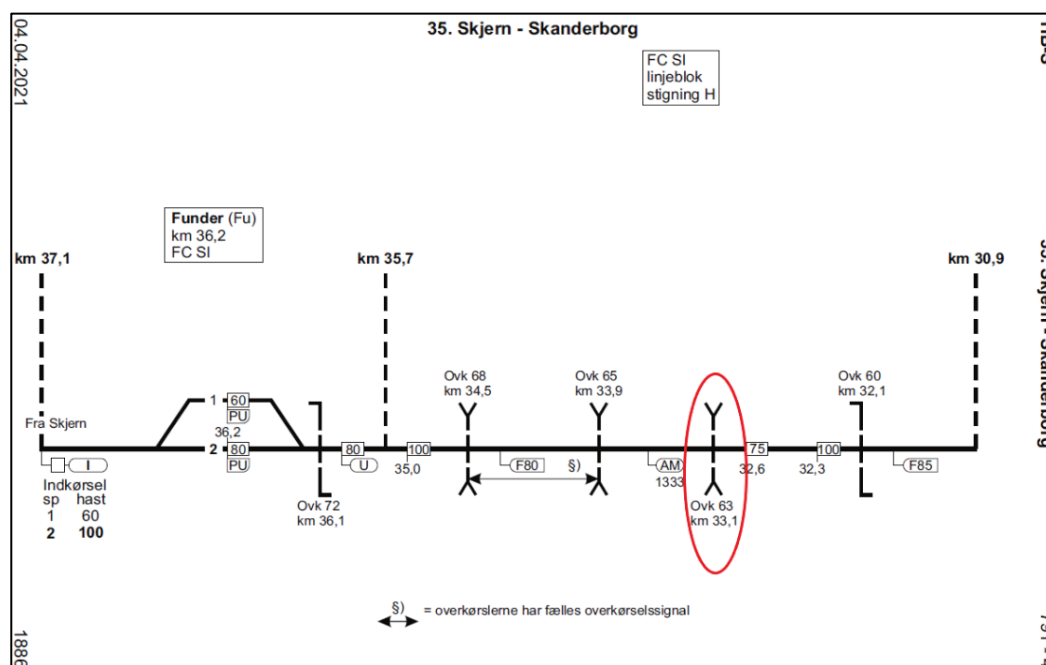


Figur 2. Foto af et Lint-togsæt. Kilde Arriva: Specifikationerne for Arriva Togs LINT 41.

Personbilen var en sort Volvo V60.

2.2.4 Beskrivelse af infrastrukturen og signalsystemet (signaler og sikringsanlæg mv.)

Overkørsel 63 er beliggende mellem Funder og Silkeborg på Banedanmarks strækning 35 Skanderborg-Skjern, i strækningens km 33,1, hvor den højst tilladte hastighed på strækningen var 100 km/t. Strækningen var uden togkontrolanlæg.



Figur 3. Uddrag af Banedanmarks strækningsoversigt TIB 35, set i køreretning fra Funder mod Silkeborg.

Banestykket Silkeborg - Funder var udstyret med automatisk linjeblok enkeltspor med AM-signaler. Stationssikringsanlægget i Funder var af typen DSB 1954E og Silkeborg af typen DSB 1953.

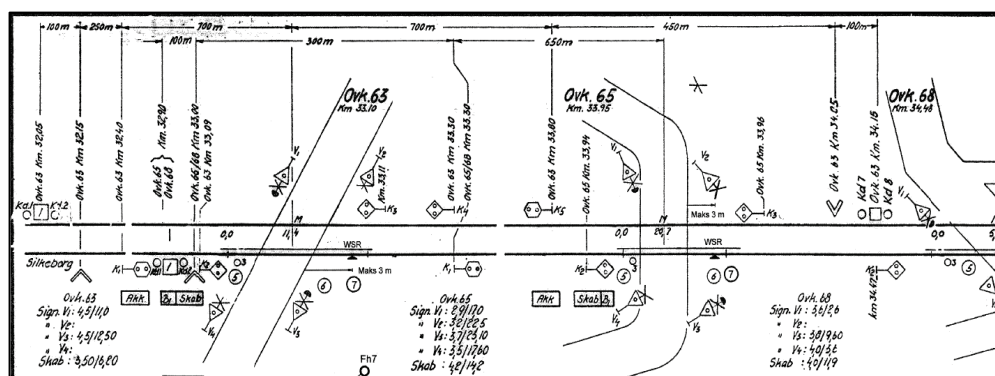
I overkørslen krydses banen af den næsten syd- nordgående Funderholmevej, hvor den tilladte hastighed for bilister var 40 km/t.

Overkørslen var udstyret med advarselssignalanlæg, der med klokkringning og blinkende røde lys i hele advarselsforløbet, styres af et relæbaseret anlæg etableret i 1961. Der var i alt 4 vejsignaler, to på hver side af overkørslen.

Anlægget er designet til at blive aktiveret af tog der nærmer sig overkørslen så tidligt, at overkørselssignalet mod tog kan vise "Overkørslen sikret", på betingelse af, at alle vejsignaler blinker rødt og klokkringning er intakt, inden toget passerer SR mærke 11.5 "Automatisk sikret overkørsel følger".

Overkørslen var ikke udstyret med en log til registrering af overkørselens tilstand.

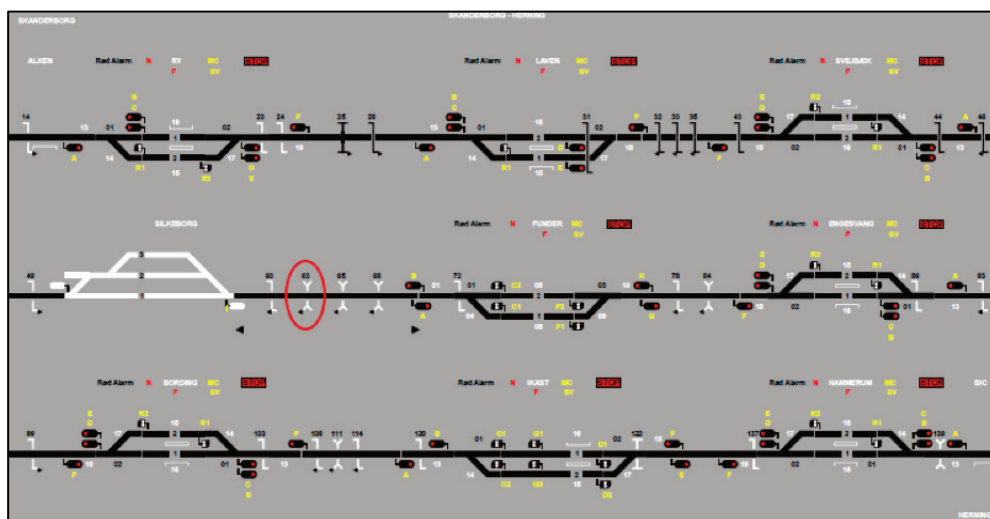
I køreretning fra Funder var SR mærke 11.5 placeret 250 meter før overkørselssignal K5, der var placeret i en afstand på 700 meter til overkørslen. Frem mod overkørslen var der to uordenssignaler; det første K4 var placeret ca. 200 meter før overkørslen, og det andet K3 umiddelbart før overkørslen i en afstand på 4,5 meter.



Figur 4. Uddrag af Banedanmarks kabelplan for overkørslerne 63, 65 & 68.

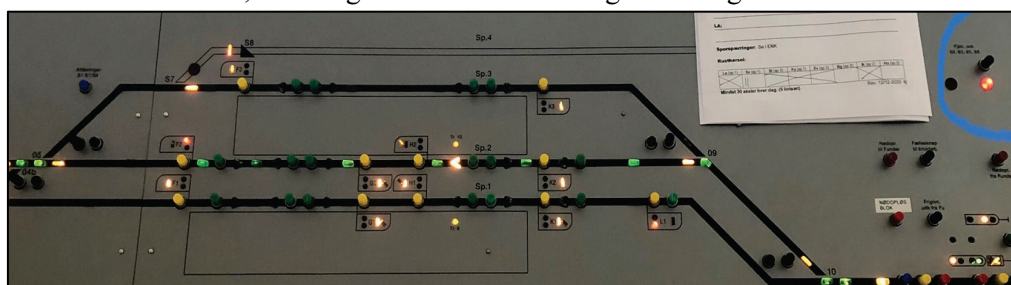
Strækningen fjernstyres fra Banedanmarks fjernstyringscentral (FC) i Silkeborg. Fjernstyringssystemet er af anlægstypen BCTC (Ebiscreen 2000) "Beologic Centralized Traffic Control", et manuelt datamatfjernstyringssystem, der er udviklet til at fjernstyre sidebaner fra mindre fjernstyringscentraler.

Fjernstyringssystemet betjenes fra fjernstyringsapparatet (FAPP), hvor Stationsbestyreren med mus eller tastatur sender ordrer til understationerne. Indikeringerne vises på en skærm.



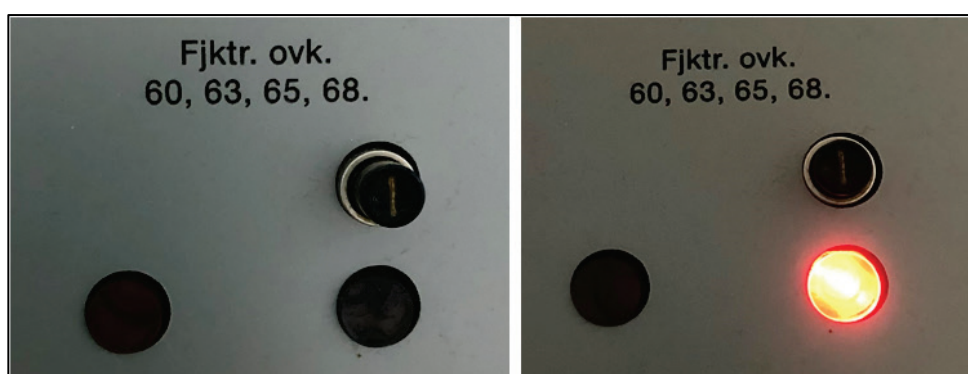
Figur 5: Uddrag fra SODB (Sikringsanlæggene Og Deres Betjening), Fjernstyringstype BCTC, områdebillede Skanderborg-Herning. Rød cirkel viser overkørsel 63, det hvide overkørselsymbol "advarselssanlæg" viser, at overkørselens tilstand ikke indikeres i fjernstyringen.

Overkørselsanlæggets funktion kan ikke ses på fjernstyringssystemets skærm i FC, men på sportavlen i Silkeborg kommandopost findes tableauer og knap til fjernkontrol fælles for overkørslerne nr. 60, 63 65 og 68 mellem Funder og Silkeborg.



Figur 6: Foto af sportavle i Silkeborg, fælles tableauer og knap for afstilling af klokkringning for overkørslerne nr. 60, 63, 65 og 68 ses øverst i højre hjørne.

Det ene tableau viser med rødt lys når én eller flere af disse overkørsler er ude af normalstilling. [ude af normalstilling betyder, at overkørsel er igangsat] Det andet tableau viser ved fast eller blinkende gult lys, at én eller flere af overkørslerne enten har lille eller stor fejl.



Figur 7: To fotos af sportavle i Silkeborg, foto til venstre indikerer ved de slukkede tableauer, at der hverken er fejl eller, at nogle af de 4 overkørsler er "ude af normalstilling" - foto til højre indikerer ved rødt lys i det højre tableau, at mindst én af de fire overkørsler er "ude af normalstilling" dvs. mindst én af dem er tændt.

2.2.5 Kommunikationsmidler (radio)

Lokomotivføreren havde forbindelse med stationsbestyreren i Banedanmarks fjernstyrings central i Silkeborg via togets GSMR-radio.

2.2.6 Arbejder udført på eller i nærheden af hændelsesstedet

Havarikommissionen er ikke bekendt med, at der på hændelsestidspunktet blev udført arbejder i eller ved overkørslen.

2.3 Dræbte, kvæstede og skader i øvrigt

I bilen befandt sig én person, der omkom ved kollisionen.

Hverken togets personale eller de 7 passagerer kom til skade i forbindelse med kollisionen.

Der opstod skader på togsættets front. Skaderne er opgjort af Arriva til ca. 500.000 kr.

Der skete ingen skader på overkørselsanlægget.

Bilen blev totalskadet.

2.4 Ydre forhold**2.4.1 Vejrlig**

Let overskyet, solskin med retning mod vest – nordvest, og med god sigt. Føret var tørt.

3 UNDERSØGELSER

3.1 Interview af involverede

Lokomotivføreren har forklaret, at han kørte næsten med strækningshastighed (100 km/t) fra Funder retning Silkeborg, på vej mod overkørsel 63 havde han set, at overkørselssignalet havde vist ”overkørsel sikret”, og at uordensignalerne havde været slukket. Han havde taget togets traktion fra for at forberede sig på, at få toget ned på 75 km/t, som var den til ladte hastighed lidt længere fremme på strækningen.

I en afstand på ca. 20 – 30 meter inden overkørslen kom en sort bil trillende frem og henover overkørslen fra højre side. Lokomotivføreren bemærkede lige inden kollisionen, at bilens fører havde et fast blik rettet mod toget. Han havde ikke bemærket om bilen havde holdt stille på noget tidspunkt. Han nåede ikke at aktivere farebremsning før efter kollisionen indtraf.

Bilen forsvandt derefter ud af lokomotivførerens synsfelt. Efter stilstand alarmerede han fjernstyringscentralen, og løb tilbage til uheldsstedet for at yde førstehjælp.

3.2 Udsagn fra vidner

Kundeservicemedarbejder har forklaret, at hun stod ude i førerrummet hos lokomotivføreren da ulykken skete - kort før overkørslen bemærkede hun, at der kom en bil kørende fra højre side og ind i overkørslen foran dem. Hun var straks klar over, at toget ville ramme bilen. Hun blev i toget for at tilse passagerne.

Billist der holdt ved overkørslen har forklaret, at hun kørte ad Funderholmevej i sydlig retning. Hun var standset foran jernbaneoverkørslen, idet hun havde set, at der var rødt blink i overkørslens vejsignaler.

Hun havde holdt stille i 15-30 sekunder, da hun så, at der fra den modsatte side kom sort bil kørende meget stille frem mod overkørslen. Hun tænkte, at hvis bilen fortsatte ville den blive påkørt af toget. Øjeblikket efter var bilen kørt ud i overkørslen, hvor toget ramte bilens førerside. Toget kom kørende fra hendes højre side. Hun ringede herefter 112. Hun skønnede, at bilen havde kørt med omkring 5 km/t og havde ikke bemærket, om bilen havde holdt stille inden overkørslen.

3.3 Sikkerhedsbestemmelser

Overkørsel 63 er beliggende på en strækning, hvor Banedanmarks Sikkerhedsreglement af 1975 (SR) er gældende.

Herunder er en oversigt over det overordnede regelgrundlag for denne type overkørsler.

- SR § 11 Automatisk sikrede overkørsler, uddrag heraf (se bilag 8.1).
- Jernbanelov, Lov nr. 686 af 27/05/2015 med senere ændringer, idet loven også omfatter Letbaner. Det fremgår bl.a. at ”infrastrukturforvalteren er ansvarlig for jernbanesikkerheden i niveauoverkørsler med de anlæg, der er nødvendige til sikring af vejtrafikken”.
- Lovbekendtgørelse nr. 1324 af 21.11 2018 – Færdselsloven §5:
Af stk. 1. Trafikanter, der skal passere en jernbaneoverkørsel, skal udvise særlig forsigtighed. Færdsel over jernbaneoverkørsel må ikke findes sted, når det kan ses eller høres, at tog nærmer sig. Kørende skal afpasse hastigheden således, at standsning om nødvendigt kan ske før sporene. Når sporene passerer, skal dette ske uden ophold.

Af stk. 2. fremgår bl.a. at trafikanter ikke må passere en jernbaneoverkørsel, når pligt til standsning er tilkendegivet ved signalanlæg.

Af stk. 3. fremgår at standsning skal ske i betryggende afstand fra sporene og før signal eller bom.

- Bekendtgørelse nr. 1632 af 20.12.2017 - Bekendtgørelse om vejafmærkning.
- Bekendtgørelse nr. 115 af 31.01.2014 – Bekendtgørelse om sikkerhedsforanstaltninger ved jernbaneoverkørsler, der er åbne for almindelig færdsel, hvoraf det bl.a. fremgår (§21- Ikrafttræden og overgangsbestemmelser): ”For så vidt angår eksisterende sikkerhedsforanstaltninger i jernbaneoverkørsler, herunder krav til sikkerhedsforanstaltningerne, kan disse fortsat eksistere på det grundlag, herunder retningslinjer mv. som de er etableret i henhold til”.
- SODB (Sikringsanlæggene Og Deres Betjening) Anlægsbestemmelser for Automatisk sikrede overkørsler. Marts 2014. Banedanmark.
- Regler for sikring af jernbaneoverkørsler åbne for almindelig færdsel, foreløbig udgave juni 1993 med ændringer pr. 07.10.1996. Vejdirektoratet (”Regelsættet”).
- Jernbaneoverkørsler åbne for almindelig færdsel. Sikring. Vejledning. December 2005. Vejdirektoratet. Der ses ikke krav til oversigtsforhold for vejtrafikanter ved overkørsler sikret med advarselssignalanlæg eller bomme.

3.4 Materieltekniske undersøgelser

3.4.1 Havarilog

Togets log viser, at toget kørte med en uændret hastighed på ca. 97 km/t fra ca. en kilometer før og frem mod overkørsel 63 med en køretid på ca. 37 sek.

Togets køre/bremse-kontroller ses sat i stilling 0 ”neutral” få sekunder før end, at togets nødbremse blev aktiveret.

Toget holdt stille ca. 244 meter efter indledt bremsning, svarende til en middelretardation på ca. $1,5 \text{ m/s}^2$, hvilket overholder SODB anlægsbestemmelser, der generelt tager udgangspunkt i en bremseretardation på minimum $0,6 \text{ m/s}^2$.

3.4.2 Bilen

Ud fra bilinspektørens beskrivelser af udlæst data fra bilen, ses bilen fem sekunder før overkørslen, at havde kørt med en hastighed på ca. 39 km/t, hvorefter hastigheden faldt mod kollisionen, som skete da bilen kørte ca. 13 km/t. Bilen er registeret kørt ca. 7 meter i de to sekunder før kollisionen.

Der ses af bilinspektørens rapport ikke påvist fejl ved bilen af betydning for ulykkesforløbet.

3.5 Infrastrukturforhold

3.5.1 Vejforløb, overkørsel og overkørselsanlæg

Funderholmevej krydser jernbanen stort set syd nord (350°). I bilens køreretning ses færdselstavle C55 med max tilladt 40 km/t opsat 190 meter før overkørslen. Vejen var med asfaltbelægning med en slidt men synlig vejafmærkning frem til ca. 10 meter før overkørslen, hvor stoplinje S 13 var på markeret i højre vognbane.



Foto 1: Overkørsel 63, der er aktiveret, set i bilens køreretning.

Vejen slår et S-sving ca. 120 meter før overkørslen, hvoraf de sidste ca. 30 meter løber vinkelret op over jernbanen.

Færdselstavle A72 "overkørsel uden bomme" stod til højre for kørebanen ca. 64 meter før overkørslen.



Foto 2: Foto af færdselstavle A72 på Funderholmevej ca. 64 meter før overkørslen.

Høj bevoksning på begge sider af Funderholmevej og jernbane medførte, at tog først vil blive synlige for bilister omkring stoplinjerne. På den sydlige side af overkørslen har Bannedanmark opsat en hytte (relateret til det kommende nye signalsystem). [bilag 8.2.2.]

3.5.2 Undersøgelse af overkørselsanlægget

Efter ulykken foretog Banedanmark, i overværelse af Politi og Banedanmarks undersøgelsesvagt, funktionsafprøvning af overkørslen, hvor denne blev manuelt tændt efter en gennemgang af overkørselsanlægget, jf. Banedanmarks ”Uhedsformular for overkørselsanlæg”.

Overkørselsanlæggets øvrige test blev ved afprøvningen fundet i orden, herunder anlæggets blinker, lampestrømme, retningsindstilling af lanterner samt funktion af tændsteder og slukkesløjfer.

Det blev konstateret, at klokkerne virkede og visuelt konstateret, at de røde, blinkende landterner i alle fire vejsignaler, kunne ses klart og tydeligt.

Ved gennemgang af anlægget blev der ikke fundet forhold, der havde betydning for den grundlæggende sikkerhedsmæssige funktion af anlægget.

Af overkørsels tilhørende logbog fremgår det bl.a. at d. 19-05-2021 blev der udskiftet en ”tændbox” som følge af, at overkørslen ikke tændte ved kørsel fra Funder. D. 21-04-2021 ses noteret det seneste vedligehold udført (12 måneder eftersyn).

Banedanmarks tre seneste eftersyn af overkørsel 63:

- D. 01-10-2020 Mellem eftersyn, (bemærkning - afmærkning på vejbane meget slidte).
- D. 04-01-2021 Lille eftersyn, ingen bemærkning.
- D. 21-04-2021 Stor eftersyn, ingen bemærkning.

[Banedanmark har til undersøgelse ikke kunne fremvise dokumentation på, at bemærkning om slidte afmærkninger på vejbane var videregivet til vejmyndighed].

Af Banedanmarks undersøgelsesvagtrapport fremgår det, at i ”B1 kassen” på overkørselskabet, blev den manuelle betjeningsmulighed ”tænding/ned” konstateret uvirksom af sikringspersonalet. Det fremgår af overkørsels logbog, at B1 kassens tændingsknap i forbindelse med uheldsafprøvning blev udskiftet. [Bemærkning: funktionen af den manuelle betjeningsknap på overkørselsskabet har ingen betydning i forhold til ulykken].

3.5.3 Overkørsel 63 TIB strækning 35.

Ifølge oplysninger fra Banedanmark blev overkørsel 63 screenet/risikovurderet d. 08-05-2018 og igen d. 08-03-2019 i forbindelse med forberedelserne til udrulning af nyt signalsystem. Banedanmark har oplyst, at det blev vurderet, at overkørslen skulle opgraderes med bomme, men ud fra det samlede risikobillede blev der ikke fundet indikationer på, at det skulle forceres.

Udrulningen af nyt signalsystem blev efterfølgende udskudt til 2022, hvorved det gamle overkørselsanlæg har stået der længere end Banedanmark dengang påregnede.

Banedanmark har oplyst, at Silkeborg kommune, Trafikstyrelsen og Politiet har været involveret i godkendelse af den nye løsning, men har ingen oplysninger om, hvorvidt der har været dialog om eventuel fremrykning af opgraderingen af overkørslen.

3.5.4 Test af køretid

I forbindelse med Havarikommissionen besigtigelse af overkørslen blev der foretaget en test af et togs køretid fra tænding af overkørselsanlægget i retning fra Funder mod Silkeborg til togets forende nåede overkørslen. Tiden blev ved strækningshastighed målt til 37 sekunder.

3.5.5 Opmålinger ved uheldssted

Banedanmarks undersøgelsesvagt opmålte efter ulykken afstanden fra mærker på skinnerne efter togets brug af magnetskinnebremsen til overkørslen til ca. 64 meter (svarende til at togets front på det tidspunkt var ca. 37 meter før overkørslen).

Der var mærker i overkørselens strail, bankét og skrænt efter, at bilen blev skubbet væk af toget i en vinkel på ca. 45 grader.

Jernmast med ETCS-stopmærke, som stod 13 meter fra overkørslen blev væltet.

3.6 Trafiksikkerhedsforhold

3.6.1 Overkørselens funktion

Overkørselens funktion for tog, der kom fra Funder mod Silkeborg:

Tændestedet, der lod tog på vej mod overkørslen aktivere overkørselsanlægget, var placeret 1050 meter fra overkørslen i km 33,1. Ved 100 km/t aktiveredes overkørselsanlægget – blinkende rødt lys i vejsignalerne samt klokkringning fra de respektive højre vejsignaler – ca. 37 sekunder før togets forende ville nå overkørslen. Kravet i SODB Anlægsbestemmelser for overkørsler (Banedanmark) er aktivering mindst 22 sekunder før togets første aksel når overkørslen.

Der var opsat SR Mærke 11.5 ”Automatisk sikret overkørsel følger” (”pilmærke”), 950 meter fra overkørslen, og efterfølgende overkørselssignal K5 700 m fra overkørslen. Uordensignal K4 var placeret 200 meter før overkørslen, og var dubleret af signal K3 4,5 meter fra overkørslen.

Når overkørselsanlægget var aktiveret, vistes det med blinkende hvidt lys, signal ”Overkørslen sikret” - i overkørselssignal K5 til lokomotivføreren. Dette ville kun være muligt, såfremt alle fire vejsignaler blinkede rødt. De tilhørende uordensignal K4 og K3 vil være slukkede ”Overkørsel betinget sikret”.

Overkørselsanlægget var opbygget således, at for, at få hvidt blink i overkørselssignalet skulle alle fire vejsignaler være tændt. Hvis blot et vejsignal ikke var tændt, ville det brandgule lys i overkørselssignalet forblive tændt, og det hvide blinklys udeblive, ligesom de to uordenssignalers (K4 og K3) brandgule lamper ville forblive tændte og signalere ”Overkørsel ikke sikret”. Blinket i vejsignaler og overkørselssignaler blev styret af samme blinkgenerator således, at det røde og hvide blink var i modfase.

Den elektromekaniske blinkgenerator var udformet sådan, at ved f.eks. manglende spænding til enheden ville tyngdekraften få den til at stoppe i den stilling, hvor det røde lys i vejsignalerne var tændt og det hvide lys i overkørselssignalet slukket. Dermed ville overkørselsanlægget ikke kunne vise signal ”overkørslen sikret” mod tog.

Såfremt en eller flere af lanterne svigtede, ville overkørselssignalet og de to uordenssignaler skifte til at vise ”Overkørslen ikke sikret”. Da klokkerne var en mekanisk konstruktion var det ikke muligt at overvåge om de virkede. Der var derfor to enheder opsat på de vejsignaler til højre for vejbanen, der hver især kunne høres på begge sider af sporet. Klokkerenes korrekte funktion inspiceres tre gange årligt.

Lokomotivføreren skulle kunne iagttage blinkende hvidt lys i overkørselssignalet fra pilmærkets plads 950 meter før overkørslen.

Såfremt overkørselssignalet havde vist fast brandgult lys, signal ”Overkørslen ikke sikret”, var slukkede eller ikke kunne iagttages fra pilmærkets plads, skulle lokomotivføreren forholde sig som om overkørslen ikke var sikret - ”Stands foran overkørslen”.

De ovenstående ”fail safe” principper der var gældende for sikringsanlæg var overholdt i overkørselsanlægget i forbindelse med visning af signal ”Overkørslen sikret” mod tog.

3.7 Tidligere hændelser af lignende art

D. 28-09-2004 påkørte et regionaltog en varebil i samme overkørsel. Ifølge Banedanmarks rapport af d. 15-12-2004 kom bilisten kørende fra samme side som ved denne ulykke og havde dengang oplyst, at han for sent havde opdaget advarselslysene i vejsignalerne.

Det fremgår bl.a. af rapporten, at der ved uhedsundersøgelsen d. 28-09-2004 ikke blev fundet fejl ved overkørselsanlægget, og at Banedanmark anså det for sandsynligt, at overkørselsanlægget havde fungeret korrekt.

I rapportens tiltag fremgår det *”Overkørsel 63 har inden for de sidste år været indstillet til halvbomsupplering. Nu er den prioriteret og planlagt til at blive forsynet med halvbomme i 2005”*.

Banedanmark har i forbindelse med høring oplyst, at arkivmateriale viser, at den planlagte halvbomsupplering blev prioriteret ud i 2006 i forbindelse med en omprioritering af den bevillingsmæssige ramme til nedlæggelse eller sikkerhedsmæssig opgradering af overkørsler.

Banedanmark har derudover til undersøgelsen oplyst, at de siden 2003 har registreret 10 tilfælde af nærved hændelser, hvor bilister har passeret overkørsel 63 mens anlægget havde været i gang kort før togs passage. Den seneste var registreret d. 20-05-2021.

Ny hændelse

Havarikommissionen blev d. 10-06-2022 gjort opmærksom på, at kl. 06.44 den pågældende morgen var et tog meget tæt på at påkøre en bil, som var kørt ud i overkørslen kort før togets ankomst. Bilen kørte langsomt ud i overkørslen, stoppede og bakkede væk inden toget passerede overkørslen. Banedanmark foretog på baggrund af hændelsen en undersøgelse af overkørselsanlægget, og der blev i den forbindelse ikke fundet fejl på anlægget eller andet som skulle have indikeret, at anlægget ikke havde virket efter hensigten.

4 ANALYSE

Sikkerhed for passage af overkørslen for såvel vejtrafikanter som tog var baseret på

- overkørselsanlæggets sikre funktion, dvs. tænding – i tide – af overkørselsanlægget af tog på vej mod overkørslen, og dermed aktivering af klokker og de rødt blinkende lanterner til advarsel af vejtrafikanter
- lokomotivførerens korrekte iagttagelse, opfattelse og reaktion på overkørselssignalerne (især såfremt de viste overkørslen ikke sikret)
- vejtrafikanternes korrekte iagttagelse, opfattelse og reaktion på advarselssignalerne (de vejvendte signaler) lyd og blinkende røde lys, dvs. standsning før overkørslen ved stoplinjen.

Sikring af overkørsel 63 med advarselssignalanlæg blev etableret i 1961, og var i overensstemmelse med kravene for denne type overkørsel. Overensstemmelse med kravene fra 1961 er i kraft af Bekendtgørelse nr. 115 af 31.01.2014 – Bekendtgørelse om sikkerhedsforanstaltninger ved jernbaneoverkørsler, der er åbne for almindelig færdsel, stadig gældende.

Eftersom overkørselssignal K5 viste signal ”overkørsel sikret”, måtte toget passere overkørslen med den på stedet gældende strækningshastighed, 100 km/t.

Idet

- afprøvning af overkørselsanlægget efter ulykken viste, at overkørselsanlægget virkede som det skulle, herunder, at klokkerne og de røde blinklys virkede
- begge de aktuelle vejsignaler sås tydeligt fra sidste sving inden overkørslen. Det højre vejsignal var synlig fra færdselstavle A72 ”Overkørsel uden bomme”
- den efterfølgende undersøgelse af overkørselsanlægget viste, at ”der ved gennemgang af anlægget ikke blev fundet forhold, der har betydning for den grundlæggende sikkerhedsmæssige funktion af anlægget”
- vidneudsagn har bekræftet, at det røde lys i vejsignalerne i den modsatte køreretning på Funderholmevej har været virksomme på ulykkestidspunktet
- lokomotivførerens udsagn om, at overkørsels signal har vist ”overkørsel sikret”
- den tekniske udformning af overkørselsanlægget og overholdes af de sikringstekniske ”fail safe” principper ved signalgivning ”overkørslen sikret” (hvidt blink) mod tog indebærer, at det ikke anses for muligt, at overkørselsanlægget har vist hvidt blink mod tog uden, at der - i modfase - har været rødt blink i alle fire vejsignaler vurderes, at overkørselsanlægget på ulykkestidspunktet har vist blinkende røde lys mod vejtrafikanterne.

Ifølge de foreliggende oplysninger, var billisten lokalkendt i området.

Ved kørsel ad Funderholmevej i nordlig retning vil bilen have passeret færdselstavle C55 (max 40 km/t) ca. 190 meter før overkørslen. Vejen slog efterfølgende et S-sving, og færdselstavle A72 ”overkørsel uden bomme” passeres ca. 64 meter før overkørslen. Under kørslen, de sidste ca. 30 meter, hvor vejen fortsatte vinkelret og stigende op over jernbanen, kunne begge vejsignaler iagttages. Da overkørslen tændtes 37 sekunder før toget ville nå overkørslen, har vejsignalerne på dette tidspunkt blinket rødt.

Ca. 10 meter før overkørslen var stoplinje S 13 markeret i højre vognbane.

Ud fra bilinspektørens beskrivelser af udlæst data fra bilen, ses bilen fem sekunder før overkørslen, at havde kørt med en hastighed på ca. 39 km/t, hvorefter bilen blev nedbremset til ca. 15 km/t. Bilen registrerede, at have været kørt ca. 7 meter i de to sekunder før kollisionen.

Vejret herunder sollys/modlys vurderes ikke, at have haft indflydelse på vejsignalernes synlighed.

Det har ikke været muligt at fastslå, hvorvidt bilens fører kan have været i tvivl om overkørselens status, ligesom der heller ikke kan fastslås, hvorfor bilen ikke blev bragt til standning ved stoplinjen før overkørslen.

5 KONKLUSION

På det foreliggende grundlag vurderer Havarikommisionen, at overkørselsanlægget har virket efter hensigten, og dermed vist rødt blinklys mod vej i ca. 37 sekunder før ulykken.

Der er ikke påvist fejl ved overkørselsanlægget, der kan have haft indflydelse på anlæggets sikkerhedsmæssige funktion i relation til ulykken.

Havarikommisionen vurderer, at årsagen til ulykken var, at bilen ikke standsede inden overkørslen.

6 ALLEREDE TRUFNE FORANSTALTNINGER

Banedanmark har oplyst, at opgradering af overkørsel 63 på TIB-strækning 35 til halvbomanlæg med langbomme og vejspoler er godkendt til udførelse i forbindelse med Signalprogrammets udrulning af nyt signalsystem (ERTMS) på strækningen i sommer/efterår 2022.

7

ANBEFALINGER

På baggrund af de foreliggende oplysninger fra Banedanmark om, at overkørsel 63 vil blive opgraderet med vejspoler og bomanlæg i 2022, har Havarikommissionen ikke anbefalinger af sikkerhedsmæssig karakter.

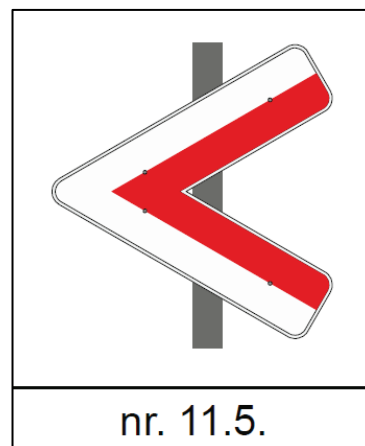
8 BILAG

8.1 SR § 11 Automatisk sikrede overkørsler

Uddrag af Banedanmarks sikkerhedsreglement af 1975 (SR) § 11 Automatisk sikrede overkørsler.

SR Mærke 11.5 "Automatisk sikret overkørsel følger" betyder bl.a.

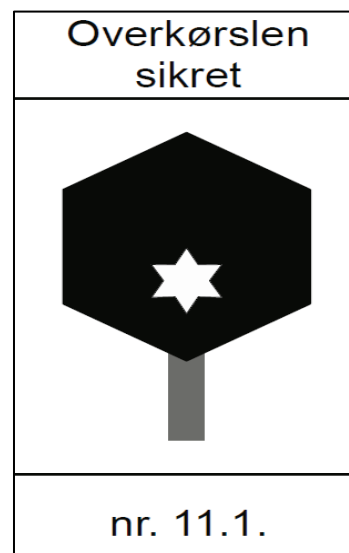
- der i bremseafstand følger en automatisk sikret overkørsel
- kan signal "Overkørsel sikret" i det tilhørende overkørselssignal ikke iagttages ved passage af mærket, skal bremsning indledes, så toget kan bringes til standsning foran overkørslen.



Figur 8. SR-mærke 11.5 eller "pile-mærke"

"Overkørsel sikret" vist i et overkørselssignal betyder bl.a.

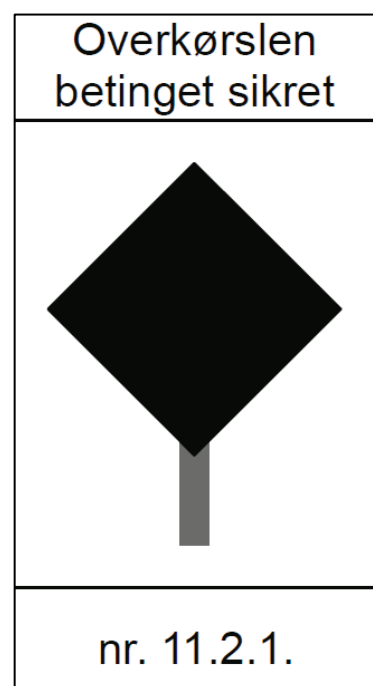
- overkørsel må passeres



Figur 9. Overkørselssignal med hvidt blink

”Overkørsel betinget sikret” vist i et uordenssignal betyder bl.a.

- overkørsel må passeres, når overkørselssignalet har vist ”Overkørsel sikret”.



Figur 10. Slukket uordenssignal

”Overkørsel ikke sikret” vist i henholdsvis overkørsel- og uordenssignal betyder bl.a.

- stands foran overkørslen

Overkørselssignal	Uordenssignal
nr. 11.3.	nr. 11.4.

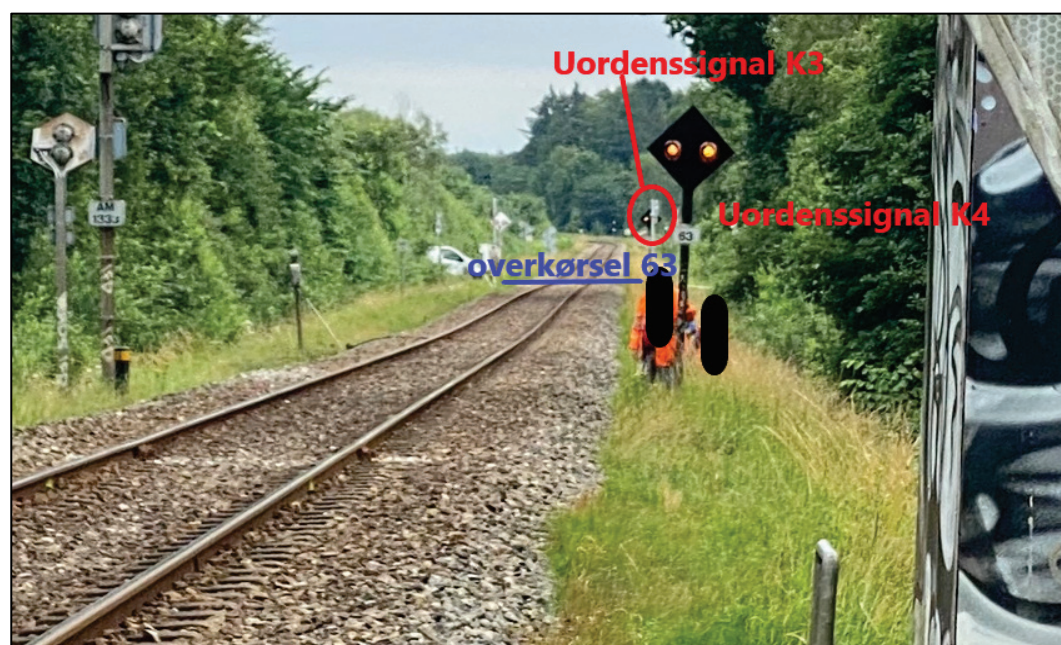
Figur 11. Overkørselssignal/uordenssignal - overkørsel ikke sikret.

8.2 Foto fra strækning, vejforløb og uheldssted

8.2.1 Foto fra strækningen og oversigtsforhold set i togets køreretning



Figur 12. Foto taget i togets køreretning med markering af overkørselssignal K5 placeret 700 meter før overkørsel 63, AM-signal 1333, uordenssignal K4 og overkørsel 63.



Figur 13. Foto set i togets kørselsretning med markering af uordenssignalerne K4 & K3 i en afstand på ca. 250 meter til overkørsel.



Foto 3. Togets køreretning ca. 50 meter før overkørslen.

8.2.2 Foto af vejforløb og oversigtsforhold set i bilens køreretning



Foto 4. Bilens køreretning ca. 70 meter før overkørslen.



Foto 5. Bilens køreretning ca. 50 meter før overkørslen.



Foto 6. Bilens køreretning ca. 30 meter før overkørslen.



Foto 7. Set fra Funderholmevej i retning mod Funder inden overkørsel.

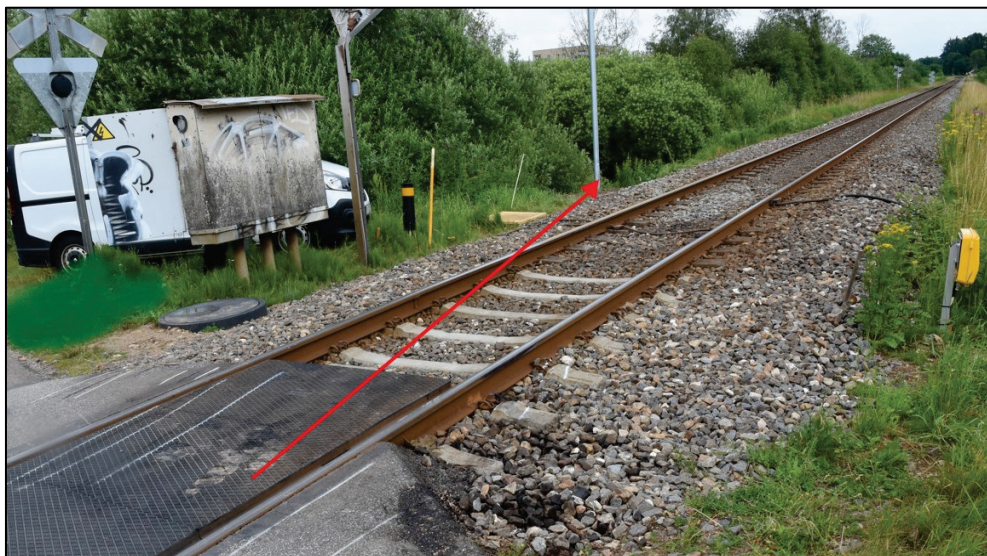


Foto 8. Set fra Funderholmevej i retning mod Funder inden overkørsel.



Foto 9. Set fra Funderholmevej i retning mod Funder inden overkørsel.

8.2.3 Foto fra uheldssted



Figur 14. Foto af mærker i overkørsel efter kollisionen, pilen illustrerer bilens retning. Den grå mast til ETCS-mærke blev ved ulykke væltet og ny mast er opstillet i samme placering.



Foto 10. Skader på togets front efter kollisionen. Foto Arriva.