




Avgitt juli 2023

RAPPORT BANE 2023/04

***Sammenstøt mellom persontog og traktor
på Hagamælen planovergang,
Dovrebanen, 31. mai 2022***

 *English summary included*

Statens havarikommisjon (SHK) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre jernbanesikkerheten.

Formålet med Havarikommisjonens undersøkelser er å klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold som antas å ha betydning for forebyggelsen av ulykker og alvorlige hendelser, og fremme eventuelle sikkerhetstilrådinge. Det er ikke Havarikommisjonens oppgave å fordele skyld og ansvar.

Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid skal unngås.

Innholdsfortegnelse

| | |
|--|-----------|
| SAMMENDRAG | 4 |
| ENGLISH SUMMARY | 5 |
| OM UNDERSØKELSEN | 6 |
| Beslutning om å undersøke | 6 |
| Informasjonskilder og metoder | 7 |
| Bruk av rapporten | 7 |
| 1. FAKTA | 9 |
| 1.1 Hendelsesdata | 9 |
| 1.2 Hendelsesforløp | 9 |
| 1.3 Arbeid i nærheten | 12 |
| 1.4 Været | 12 |
| 1.5 Skader | 12 |
| 1.6 Aktører | 13 |
| 1.7 Kjøretøysundersøkelser | 14 |
| 1.8 Undersøkelse av infrastruktur | 18 |
| 1.9 Undersøkelser av operative forhold | 27 |
| 1.10 Sikkerhetsstyring | 29 |
| 1.11 Risiko ved planoverganger | 39 |
| 1.12 Tidligere undersøkelser hvor planoverganger har vært involvert | 44 |
| 2. ANALYSE | 46 |
| 2.1 Hendelsesforløp | 46 |
| 2.2 Valget av Krogstadvegen som trasé i stedet for E6 | 49 |
| 2.3 Traktoren passerer stoppblinksignalet og lydsignalet, og kjører videre inn på planovergangen | 50 |
| 2.4 Røde stoppblinksignal som varslingsform | 54 |
| 2.5 Hastighet | 55 |
| 2.6 Planovergangers reelle risiko mot opplevd risiko | 56 |
| 2.7 Hvordan vurdere risiko og tiltak ved en planovergang | 57 |
| 3. KONKLUSJON | 59 |
| 3.1 Årsaker og medvirkende faktorer | 59 |
| 3.2 Gjennomførte tiltak etter hendelsen | 59 |
| 3.3 Andre observasjoner | 59 |
| 4. SIKKERHETSTILRÅDINGER | 61 |
| FORKORTELSER | 63 |
| REFERANSER | 64 |
| VEDLEGG | 65 |

Sammendrag

Tirsdag 31. mai 2022 kl. 0645 skjedde det et sammenstøt mellom en traktor med tilhenger og persontog 411 på den sikrede Hagamælen planovergang nord for Støren stasjon på Dovrebanen. I ulykken omkom fører av traktoren.

Havarikommisjonen har gjennom sin sikkerhetsundersøkelse ikke kunnet fastslå de medvirkende årsakene som ledet til at traktoren befant seg på planovergangen da toget ankom. Undersøkelsen har vist at signalanlegget med stor sannsynlighet fungerte som forutsatt. Havarikommisjonen har i rapporten belyst fire hypoteser som mulige medvirkende faktorer, men har ikke kunnet konkludere i noen av disse:

- Kan traktorføreren ha unngått å høre varselsignalet?
- Kan traktorføreren ha blitt blendet av sol?
- Kan traktorføreren ha sett på feil signal?
- Kan fenomenet «looked but failed to see» ha vært en faktor?

Havarikommisjonen presenterer i rapporten forskning som har undersøkt trafikanters handlingsmønster ved planoverganger, og som viser at andelen som feiler er høy. Videre har Havarikommisjonen stilt spørsmål ved om rødt stoppblinksignal har den effekten for trafikanter som signalet er tiltenkt. Statens vegvesen har i Oslofjordtunnelen gjennomført forsøk som viser at trafikklys av hovedsignaltypen, gjør at trafikanter stanser oftere ved rødt signal enn når signalet er rødt stoppblink. Havarikommisjonen mener vegmyndighetene må arbeide videre med å kartlegge denne problemstillingen og vurdere om det er andre signalmetoder enn rødt stoppblink som fungerer bedre for å gjøre trafikantene i stand til å handle riktig.

Det er et 30-talls sikringsanlegg for planoverganger i Norge av tilsvarende type som på Hagamælen planovergang. Havarikommisjonen mener Bane NOR bør vurdere disse planovergangene, og om det er mulig å forbedre sikkerheten ytterligere. Forskning har vist at menneskers sanseapparat kan ha behov for hjelp for å identifisere den viktigste informasjonen i et komplekst situasjonsbilde. Havarikommisjonen retter derfor en sikkerhetstilråding til Bane NOR knyttet til tiltak for å øke oppmerksomheten ved planoverganger med lys- og lydvarsel.

English summary

On Tuesday 31 May 2022 at 0645 a collision occurred between a tractor with a trailer and passenger train No. 411 at Hagamælen level crossing, north of Støren station on the Dovre line. The driver of the tractor was killed in the accident.

In this safety investigation, the Norwegian Safety Investigation Authority has not been able to determine the contributing factors that led to the tractor being present on the level crossing when the train arrived. The investigation has showed that the signalling system most probably worked as intended. The Norwegian Safety Investigation Authority highlights four hypotheses in the report, for possible contributing factors, but has not been able to reach a conclusion:

- Is it possible that the driver of the tractor did not hear the warning signal?
- Could the tractor driver have been blinded by the sun?
- Could the tractor driver have looked at the wrong signal?
- Could the "looked but failed to see" phenomenon have been a factor?

In the report, the Norwegian Safety Investigation Authority presents research of road users' behaviour patterns at level crossings, and that the proportion of people making mistakes is high. Furthermore, the Norwegian Safety Investigation Authority has questioned whether the flashing red stop signal has the intended effect for road users. The Norwegian Public Roads Administration has carried out experiments in the Oslofjord tunnel which show that a red traffic signal cause road users to stop more often than when the signal is a flashing red stop light. The Norwegian Safety Investigation Authority believes that the road authorities must continue to map this issue and assess whether there are other signalling methods than flashing red stop lights that better enables road users to act correctly to the given signal.

Hagamælen level crossing was after the accident rebuilt with automatic full barriers. There are around 30 level crossings in Norway of similar type to the one at the Hagamælen level crossing. The Norwegian Safety Investigation Authority believes that Bane NOR SF should assess these level crossings and decide if it is possible to further improve safety on these. Research has shown that people's sensory apparatus may need help to identify the most important information in a complex situation. The Norwegian Safety Investigation Authority is therefore issuing a safety recommendation to Bane NOR SF relating to measures to increase attention at level crossings with flashing red stop lights and audible warnings.

Om undersøkelsen

Beslutning om å undersøke

Statens havarikommisjon (SHK) mottok 31. mai 2022 kl. 0700 varsel fra SJ Norge AS om et sammenstøt mellom en traktor og et persontog på Hagamælen planovergang, rett nord for Støren stasjon på Dovrebanen. Fører av traktoren ble rapportert omkommet. To havariinspektører reiste til stedet for å utføre undersøkelser samme dag.

Informasjon om at SHK hadde igangsatt undersøkelse ble meddelt involverte parter den 14. juni 2022 og European Union Agency for Railways (ERA) ble informert 9. juni 2022.

Beslutning om å gjennomføre sikkerhetsundersøkelse er gjort på bakgrunn i ulykkens alvorlighetsgrad, med hjemmel i forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkelsesforskriften) § 6.

Formål

Statens havarikommisjon (SHK) er undersøkelsesmyndighet ved jernbaneulykker og jernbanehendelser. I henhold til lov 3. juni 2005 nr. 34 om varsling, rapportering og undersøkelse av jernbaneulykker og jernbanehendelser (jernbaneundersøkelsesloven) § 3 skal SHKs undersøkelser klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold av betydning for å forebygge jernbaneulykker og avgi undersøkelsesrapport.

SHK skal ikke ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Undersøkelsen skal foregå uavhengig av annen etterforskning eller undersøkelse, som helt eller delvis har slikt formål.

Organisering, omfang og avgrensninger

Organisering og mandat for undersøkelsen ble besluttet i oppstartmøtet. Undersøkelsen er gjennomført som et prosjektarbeid, ledet av undersøkelsesleder. Undersøkelseleder er avdelingsdirektør i baneavdelingen ved Statens havarikommisjon.

Havarikommisjonen avgjør selv omfanget av undersøkelsen og hvordan den skal gjennomføres. Ved avgjørelsen tas det hensyn til hvilken lærdom undersøkelsen forventes å gi med tanke på å forbedre sikkerheten, ulykken eller hendelsens alvorlighetsgrad, dens innvirkning på jernbanesikkerheten generelt og om den inngår i en serie av ulykker eller hendelser.

Havarikommisjonen har kartlagt hendelsesforløpet og undersøkt togets og traktorens bevegelser, og menneskelig adferd så langt dette var mulig. Videre har SHK søkt forskningsresultater og andre undersøkelser som kan belyse hvorfor trafikanter utilsiktet kommer ut på planoverganger når det ventes tog.

Undersøkelsesprosessen

Ved oppstart av en undersøkelse varsles berørte parter via brev og SHK sin nettside. Før rapporten ferdigstilles sendes et utkast til berørte parter, slik at disse kan bli kjent med rapportens innhold og komme med innspill. I noen tilfeller kan dette medføre ytterligere undersøkelser for å fjerne uklarheter, eller for å verifisere nye elementer som er gjort kjent for Havarikommisjonen. Havarikommisjonen beslutter hvilke innspill som skal tas med i den endelige rapporten.

Undersøkelsesrapporten er utformet iht. forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkelsesforskriften) § 12.

Endelig undersøkelsesrapport oversendes Samferdselsdepartementet, som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene, jf. jernbaneundersøkelsesforskriften § 16.

Informasjonskilder og metoder

Undersøkelsen er basert på følgende informasjonskilder og metoder:

- Informasjon fra systemer hos Bane NOR SF
- Informasjon fra systemer hos SJ Norge AS
- Informasjon fra Winsnes Maskin & Transport AS
- Informasjon fra politiet
- Informasjon fra vegvesenet
- Informasjon fra vegeier
- Internt regelverk, styrende dokumenter og instruksjoner hos involverte
- Gjeldene lovgivning og standarder
- Intervjuer
- Befaringer og undersøkelser av planovergang og involverte kjøretøy
- NSIA sikkerhetsfaglige rammeverk¹ med tilhørende metoder

Bruk av rapporten

Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid skal unngås.

Ved gjengivelse av innhold fra rapporten skal kilde oppgis.

Opplysninger undersøkelsesmyndigheten mottar i medhold av jernbaneundersøkelsesloven §§ 8 eller 14 kan ikke brukes som bevis i en senere straffesak mot den som har gitt opplysningene jf. § 22.

¹ <https://havarikommisjonen.no/Om-oss/Methodikk>

1. Fakta

| | |
|---|----|
| 1.1 Hendelsesdata | 9 |
| 1.2 Hendelsesforløp | 9 |
| 1.3 Arbeid i nærheten | 12 |
| 1.4 Været | 12 |
| 1.5 Skader | 12 |
| 1.6 Aktører | 13 |
| 1.7 Kjøretøysundersøkelser | 14 |
| 1.8 Undersøkelse av infrastruktur | 18 |
| 1.9 Undersøkelser av operative forhold..... | 27 |
| 1.10 Sikkerhetsstyring..... | 29 |
| 1.11 Risiko ved planoverganger..... | 39 |
| 1.12 Tidligere undersøkelser hvor planoverganger har vært involvert | 44 |

1. Fakta

1.1 Hendelsesdata

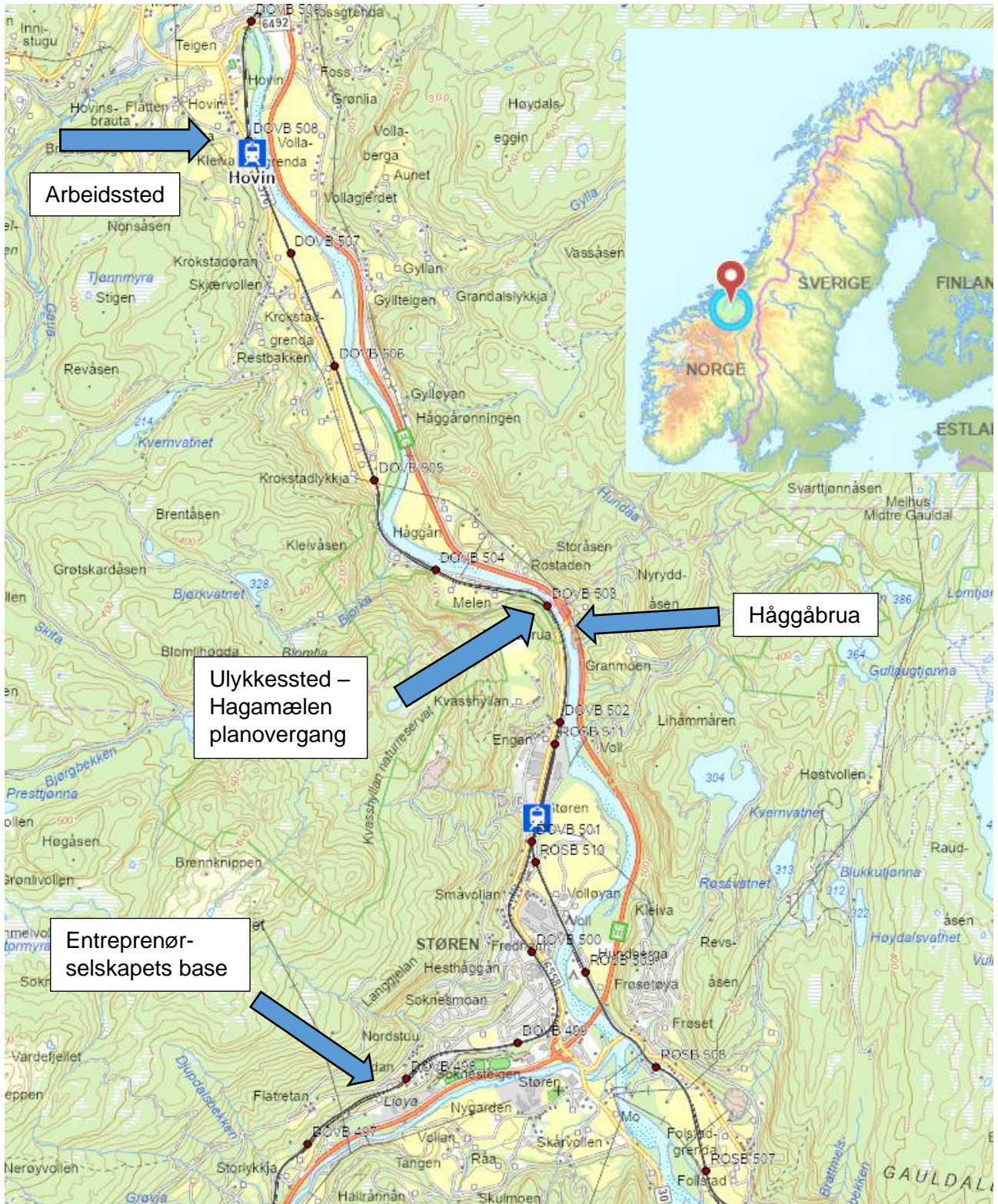
Tabell 1: Hendelsesdata

| Sammenstøt mellom persontog og traktor med tilhenger på sikret planovergang | |
|---|--|
| Hendelsestidspunkt: | 31. mai 2022, kl. 0645 |
| Hendelsessted: | Hagamælen planovergang, km 503,025 nord for Støren stasjon på Dovrebanen |
| Tognummer: | 411 |
| Togtype: | Persontog |
| Involvert materiell: | BM 92.04 og BS 92.54 |
| Registrering: | 95 76 0592 004-1 |
| Togdata: | 49,5 meter, 96,9 tonn |
| Eier: | Norske Tog AS |
| Bruker: | SJ Norge AS |
| Enhet med ansvar for vedlikehold: | SJ AB |
| Besetning: | Fører og én konduktør/ombordansvarlig |
| Passasjerer i tog: | 11 reisende |
| Kjøretøytype og kombinasjon: | John Deere 6155R med frontlaster og tilhenger Orkel DX 120 Lengde: 4,9 m + 5,4 m = 10,3 m (i tillegg kommer lengden på frontlaster) |
| Last: | Ca 5–6 m ³ grus – ca. ni tonn |
| Fører av traktor: | Født 2003, lærling. Gyldig førerkort klasse B og for traktor med tilhenger uten begrensninger |

1.2 Hendelsesforløp

Tirsdag 31. mai 2022 skulle Winsnes Maskin & Transport AS arbeide på et prosjekt på Hovin i Gauldalen i Melhus kommune. Arbeidsstedet lå om lag 12 kilometer nord for selskapets base på Støren i Midtre Gauldal kommune. Føreren av traktoren skulle frakte et lass med grus ved å bruke traktor med tilhenger. Etter opplasting kjørte traktoren fra basen og mot arbeidsstedet på Hovin. Det er ukjent hvilken vei traktoren kjørte ut fra basen, men vitner observerte traktoren i Stasjonsveien gjennom Støren sentrum. Denne veien fortsetter nordover som fylkesvei 630.

Ulykken skjedde ved den sikrede planovergangen Hagamælen, km 503,025. Her krysser den private Krogstadvegen Dovrebanen (figur 1).



Figur 1: Kart over ulykkesstedet samt entreprenørens base og arbeidsstedet traktoren skulle kjøre til. Kart: Bane NOR SF Banekart med påtegninger av SHK

Et vitne møtte traktoren i krysset mellom fv. 603 og Krogstadvegen. Vitnet fortsatte over Hågåbrua, hørte lydvarselet fra planovergangen, men reagerte på at det ble gitt lengre lydsignal enn normalt fra toget. Vitnet snudde seg og så dermed sammenstøtet. Vedkommende returnerte umiddelbart til ulykkesstedet for om mulig å hjelpe. Fra avkjøringen fra fylkesveien og ned til planovergangen er det ca. 220 meter. Et annet vitne kjørte i bil bak traktoren på fv. 630 inntil den svingte inn på Krogstadvegen. Vitnet reagerte på togets tuting og så i den retningen, mens vedkommende kjørte over brua. Også dette vitnet så ulykken. Nødetatene ble varslet umiddelbart.



Figur 2: Oversiktsfotografi av ulykkesstedet. Gul pil viser traktorens kjøreretning. Gule ringer viser traktorens plassering i elven og tilhengerens plassering til venstre ved signalkiosken. Føreren ble funnet ved den blå ringen. Rød ring viser togsettets plassering etter ulykken. Foto: Politiet. Påtegninger: Statens vegvesen

I sammenstøtet ble traktorføreren kastet ut av førerhytten, og ble funnet 48 meter nord for planovergangen (figur 2). I sammenstøtet pådro føreren seg store skader og omkom. Traktoren og tilhengeren ble adskilt. Traktoren havnet under vann i elven Gaula, mens tilhengeren fikk et nytt sammenstøt med signalkiosken som inneholdt den tekniske utrustningen for sikringen av planovergangen. Gruslasset ble tømt ut av transportkassen. Motorvognsettet stanset 156 meter nord for planovergangen.

Etter sammenstøtet forsøkte begge vitnene å hjelpe til på ulykkesstedet inntil nødetatene ankom og overtok ansvaret kl. 0700, om lag 15 minutter etter ulykken inntraff. Fra toget varslet føreren Bane NOR SFs togledersentral om ulykken. Den ombordansvarlige konduktøren ivaretok passasjerene og kartla behov for hjelp til disse. Også Bane NOR SFs togleder varslet nødetatene.

To av vitnene til ulykken har opplyst at veisikringsanlegget varslet med kraftige varselklokker. Det ene vitnet, som returnerte tilbake til planovergangen for å hjelpe etter ulykken, så at det viste rødt blinkende lys mot vegfarende i veisignal 1 (figur 16). Fører av toget observerte hvitt lys i forsignalet WA og deretter planovergangssignal W1 da toget kjørte mot planovergangen.



Figur 3: Signalkiosken ble revet av fundamentet i sammenstøtet. Foto: SHK



Figur 4: Sterkt skadet signalkiosk etter at den ble truffet av traktorens tilhenger. Foto: SHK

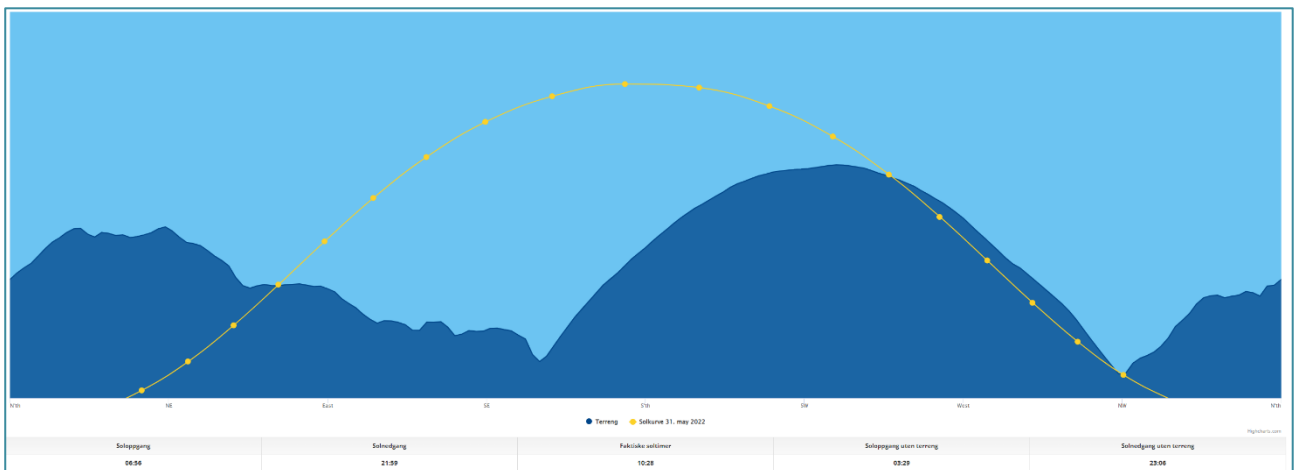
1.3 Arbeid i nærheten

Det pågikk ingen arbeider i området på ulykkestidspunktet.

1.4 Været

Nærmeste værstasjon befinner seg i Soknedal, om lag 17 kilometer sør for Hagamælen planovergang. Denne rapporterte om pent vær, få skyer og 6,8 °C.

Havarikommisjonen har for å avklare eventuelle muligheter for blanding av traktørfører, eller manipulering av signaler, hentet ut solkurven (figur 5) for Krogstadvegen ved Hagamælen planovergang. Denne kurven viser solinnstråling på stedet den gitte datoen, og tar hensyn til det aktuelle terrenget. Solkurven viser at fjellformasjoner gjør at soloppgang på stedet skjedde kl. 0656. Sollyset kom fra nord-øst, men soloppgangen var 11 minutter etter ulykken intraff.



Figur 5: Solkurve 31. mai 2022 for Krogstadvegen ved Hagamælen planovergang. Kurven viser at terrenget medfører soloppgang kl. 0656. Kilde: suncurves.com

1.5 Skader

1.5.1 PERSONSKADER

I ulykken omkom føreren av traktoren. Togbetjeningen og noen av passasjerene ble påført lettere skader i sammenstøtet. Enkelte av passasjerene fikk oppfølging av helsepersonell.

1.5.2 SKADER PÅ KJØRETØY

I ulykken ble traktoren totalskadet. Begge hjul på høyre side ble revet av. Winsnes Maskin anslår kostnaden for materielle skader til om lag 1,5 millioner kroner².

Motorvognsettet fikk store skader i fronten av motorvognen og det oppsto diesellekkasje under toget. Motorvognen ble utrangert etter ulykken. Se ytterligere beskrivelser i kap. 1.7.2.

SJ Norge AS har ikke beregnet kostnader ut over at motorvognsettet ble utrangert og kondemnert. Enkelte komponenter resirkuleres og kan benyttes som deler for resterende type 92.

1.5.3 SKADER PÅ INFRASTRUKTUR

Signalkiosken ble revet av fundamentet og totalskadd. Signalstolpe V2 på nordsiden av planovergangen ble revet ned. Anlegget fungerte likevel i signalstolpe V1 på sørsiden av planovergangen inntil det ble slått av.

Bane NOR SF opplyser at kostnader for reparasjon av eksisterende signalanlegg beløper seg til ca. 3 millioner kroner. Montering av bomanlegg har en tilleggskostnad på om lag 5 millioner kroner.

1.6 Aktører

Dette kapitlet presenterer aktører som direkte eller indirekte har en tilknytning til hendelsen og problemstillingene som tas opp som en del av denne sikkerhetsundersøkelsen.

1.6.1 SJ NORGE AS

SJ Norge AS (heretter kalt SJ Norge) ble 1. februar 2020 etablert som et heleid aksjeselskap av SJ AB. SJ AB har siden 2015 trafikkert strekningen Stockholm–Oslo. SJ Norge ble av Jernbanedirektoratet tildelt Trafikkpakke Nord fra juni 2020. Det vil si persontogtrafikken på Nordlandsbanen, Raumabanen, Rørosbanen, Dovrebanen, Trønderbanen og Meråkerbanen. SJ Norge har ca. 420 ansatte.

SJ Norge har tillatelse til å drive trafikkvirksomhet på det nasjonale jernbanenettet på strekningene nevnt i forrige avsnitt. Sikkerhetssertifikat del A og B er utstedt av Statens jernbanetilsyn med varighet til 31. mai 2025.

SJ Norge stod for fremføringen av toget som kolliderte med traktoren. Fører er ansatt i SJ Norge og hadde ca. 35 års erfaring som lokomotivfører på strekningen. Ombordansvarlig, som befant seg i førerrommet ved hendelsen, er også ansatt i SJ Norge og hadde om lag ett års erfaring.

1.6.2 BANE NOR SF

Bane NOR SF (heretter kalt Bane NOR) er et statlig foretak underlagt Samferdselsdepartementet, med ansvar for den nasjonale jernbaneinfrastrukturen. Foretaket har om lag 3 400 ansatte og hovedkontor i Oslo.

Bane NOR skal sørge for tilgjengelig jernbaneinfrastruktur og effektive og brukervennlige tjenester. Bane NOR har ansvaret for planlegging, utbygging, forvaltning, drift og vedlikehold av det nasjonale jernbanenettet. Dette inkluderer trafikkstyring, forvaltning og utvikling av jernbaneeiendom. Bane NOR har det operative koordineringsansvaret for sikkerhetsarbeidet og operativt ansvar for samordning av beredskap og krisehåndtering.

² 100 NOK = 12 Euro

Bane NOR har sikkerhetsgodkjenning for drift av infrastruktur på jernbanenettet utstedt av Statens jernbanetilsyn, gyldig fram til 30. september 2025.

1.6.3 VEGEIER

Krogstadvegen er en privat veg som drives av Krogstadsand veglag. Den private delen av vegen er om lag 2,2 kilometer lang. Laget er ikke formalisert. Vedlikeholdsarbeidet foregår på dugnad mellom de nærmeste oppsitterne. Det er også disse som beslutter hva som skal gjøres for å holde vegen i stand.

1.6.4 WINSNES MASKIN & TRANSPORT AS

Winsnes Maskin & Transport AS (heretter omtalt som Winsnes Maskin) er et entreprenørselskap med base på Støren. Selskapet har en omfattende virksomhet innen flere typer anlegg, med tilhørende maskinpark.

Selskapet har flere sertifiseringer og er en aktiv lærebedrift med flere lærlinger. Winsnes Maskin har et tett samarbeid med yrkesfaglinjene på skolene i området.

Traktorfører var lærling i selskapet og var på oppdrag i arbeidstiden da ulykken skjedde. Vedkommende hadde arbeidet i selskapet siden juni 2021, og ble regnet som en erfaren traktorfører.

1.7 Kjoretøysundersøkelser

1.7.1 UNDERSØKELSER AV TRAKTOR OG TILHENGER

Traktoren var en årmodell 2016 John Deere 6155R 50 KM med påmontert frontlaster. Tilhengeren var en Orkel DX120, årmodell 2014. Tilhengerens største tillatte hastighet var 40 km/t. Neste frist for traktorens periodiske kjoretøykontroll var 14. desember 2024. Total lengde for traktor med henger var ca. 10,3 meter

Havarikommisjonen har kun gjennomført visuelle kontroller av traktoren. I tillegg er informasjon om kjoretøyet og vedlikeholdet oversendt fra Winsnes Maskin som eide traktoren.



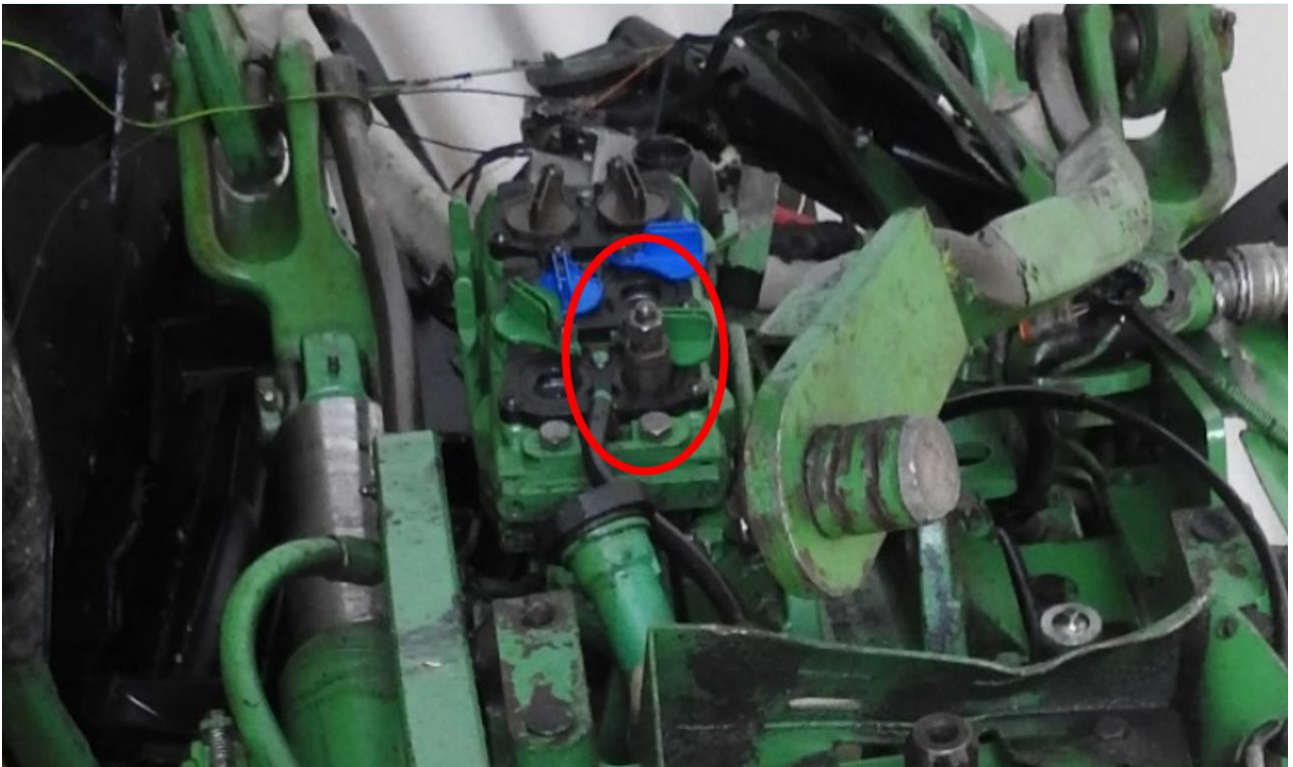
Figur 6: Den involverte traktoren før ulykken. Foto: Winsnes Maskin & Transport AS



Figur 7: Den involverte traktoren og tilhengeren før ulykken. Foto: Winsnes Maskin & Transport AS

Visuell undersøkelse viste en punktdeformasjon på tilhengerens høyre side. Etter berging ble speedometeret funnet i låst posisjon i området 25–30 km/t. Turtallsmåler viste rundt 2 000 omdreininger. Girspaken ble funnet i posisjon med drift fremover (figur 11), men ingen henvisning

til hvilket gir traktoren var i. Endestykket til tilhengerkoblingen ble funnet stående igjen bak på traktoren (figur 8), og sikkerhetsbeltets lås på førerplass ble funnet uten beltespenne i.



Figur 8: Endestykket til tilhengerkobling stående i traktoren (rød ring). Foto og markering: SHK

Politiet anmodet Statens vegvesen om å gjennomføre en teknisk sakkyndig undersøkelse av traktoren. På grunn av traktoren og tilhengerens tilstand har Statens vegvesen kun gjennomført en begrenset teknisk undersøkelse, som Havarikommisjonen har fått tilgang til. Vegvesenet har videre gjort en skjønsmessig vurdering, og konkludert med at det ikke er avdekket tekniske feil som kan ha forårsaket eller medvirket til ulykken.

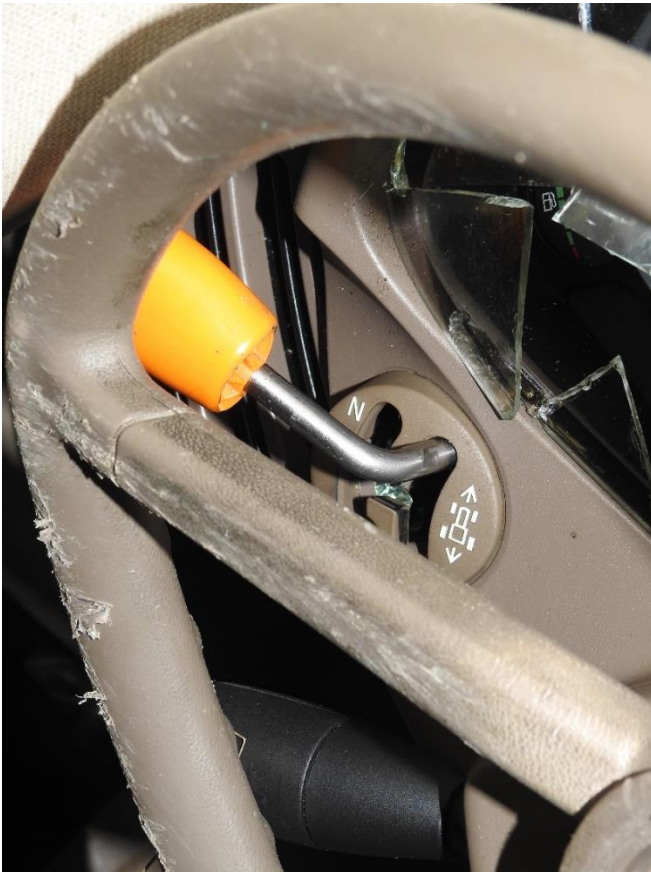
Traktoren var ikke utrustet med ferdsskriver eller annen teknisk utrustning som logger fart eller posisjon. Dette er ikke et krav.



Figur 9: Traktoren etter berging fra elven. Foto SHK



Figur 10: Traktoren etter å ha blitt berget fra elven. Foto: Politiet



Figur 11: Retningsvelgerens posisjon ved befaring 21. juni 2022. Foto: SHK



Figur 12: Traktortilhengerens tilhengerkasse med merke etter togets venstre buffer. Foto og markering: Statens vegvesen

1.7.2 UNDERSØKELSER AV MOTORVOGNSETTET

1.7.2.1 Om BM 92

BM 92 er et tovoغنsett bestående av motorvogn og styrevogn. Motorvognen er dieselelektrisk og har to Daimler-Benz OM424A dieselmotorer. Disse leverer via en generator strøm til de elektriske banemotorene som sørger for fremdrift. Settene er 49,5 meter lange og veier 96,9 tonn. Største tillatte hastighet er 140 km/t. I alt 14 sett ble levert fra den tyske fabrikken DUEWAG i perioden 1984–1985. Alle gjenværende vogner eies av Norske tog AS og disponeres av SJ Norge AS.



Figur 13: Det involverte motorvognsettet. Foto: SHK

1.7.2.2 Skader

Etter ulykken var ikke motorvognsettet kjørbart. Det ble flyttet til Støren stasjon hvor SJ Norges vedlikeholdsleverandør disponerer et verkstedanlegg.

Havarikommisjonen har fått hentet ut ferdsskriverdata fra det involverte togsettet. Disse dataene er benyttet for å lage tidslinjen fra toget kjørte fra Støren stasjon til ulykken inntraff (se kap.1.9).

Havarikommisjonens undersøkelser har ikke avdekket feil eller mangler på motorvognsettet som kan ha medvirket til, eller forårsaket ulykken.

Skadene, som ble observert og dokumentert på motorvognsettet, er forenlige med sammenstøtet. I sammenstøtet ble pukk fra tilhengeren slynget inn i kupéen gjennom luftevinduer. Det dannet seg store mengder støv.



Figur 14: Skader på det involverte motorvognsettet. Gul maling observert på venstre buffer. Foto: Politiet med markering av SHK

1.8 Undersøkelse av infrastruktur

1.8.1 OM KROGSTADVEGEN

Hagamælen planovergang (plo) ligger på Pv98724, Krogstadvegen. Krogstadvegen er en privat veg som løper fra avkjøring ved Håggåbrua i Midtre Gauldal kommune og om lag 2,2 kilometer nordover, hvor den går over til å bli fylkesveg i Melhus kommune. Bane NOR opplyser at de eier deler av grunnen som vegen er anlagt på. Vegen vedlikeholdes av et veglag. I noen sammenhenger har også Bane NOR bidratt når vedlikehold av jernbanen har medført behov for bruk av vegen som adkomst for større kjøretøyer. Trafikktellinger utført av veglaget ved størst belastning har registrert om lag 200 kjøretøy i døgnet. Normaltrafikk er lavere enn dette. Vegen brukes både av nærliggende gårder uten annen adkomst, og som gjennomfartsveg mellom Støren og Hovin.

Krogstadvegen har to planoverganger. I tillegg til Hagamælen ligger det også en planovergang ved Sanden, km 503,839. Etableringen av helbomanlegg på denne var begrunnet i behov for sikring av den til da usikrede planovergangen. Hagamælen var allerede blitt sikret på 1960-tallet og ble derfor ikke prioritert ombygget på det tidspunktet.

Ved avkjørselen ved Håggåbrua er vegen merket med skilt «Privat veg Gjennomkjøring forbudt» (figur 15). Skiltet var plassert slik at det sto parallelt med fv. 630 og Krogstadvegen.

Bane NOR opplyser at de primært ønsker vegen stengt, alternativt holdt åpen kun for de få eiendommene som er avhengig av vegen som adkomst. Dette har ikke blitt akseptert av veglaget eller av brukere med hevd. Veglaget opplyser at etter deres vurdering er sikkerheten på vegen god siden det er etablert veisikringsanlegg ved planovergangen. Tiltakene som ble gjort ved Sanden

planovergang gjorde at flere usikrede planoverganger kunne legges ned. Veglagets vurdering er at veisikringsanleggene har fungert stabilt, og hvis det har oppstått feil har det vært enkelt å melde dette til Bane NOR hvorpå anlegget straks har blitt rettet. Av registrerte feil hos veglaget er det primært situasjoner hvor planovergangen ikke har gått tilbake til normalstilling etter togpassering.

Krogstadvegen er ikke skiltet med særskilt fartsgrense. Utenfor tettbygd strøk innebærer dette at tillatt hastighet er 80 km/t.

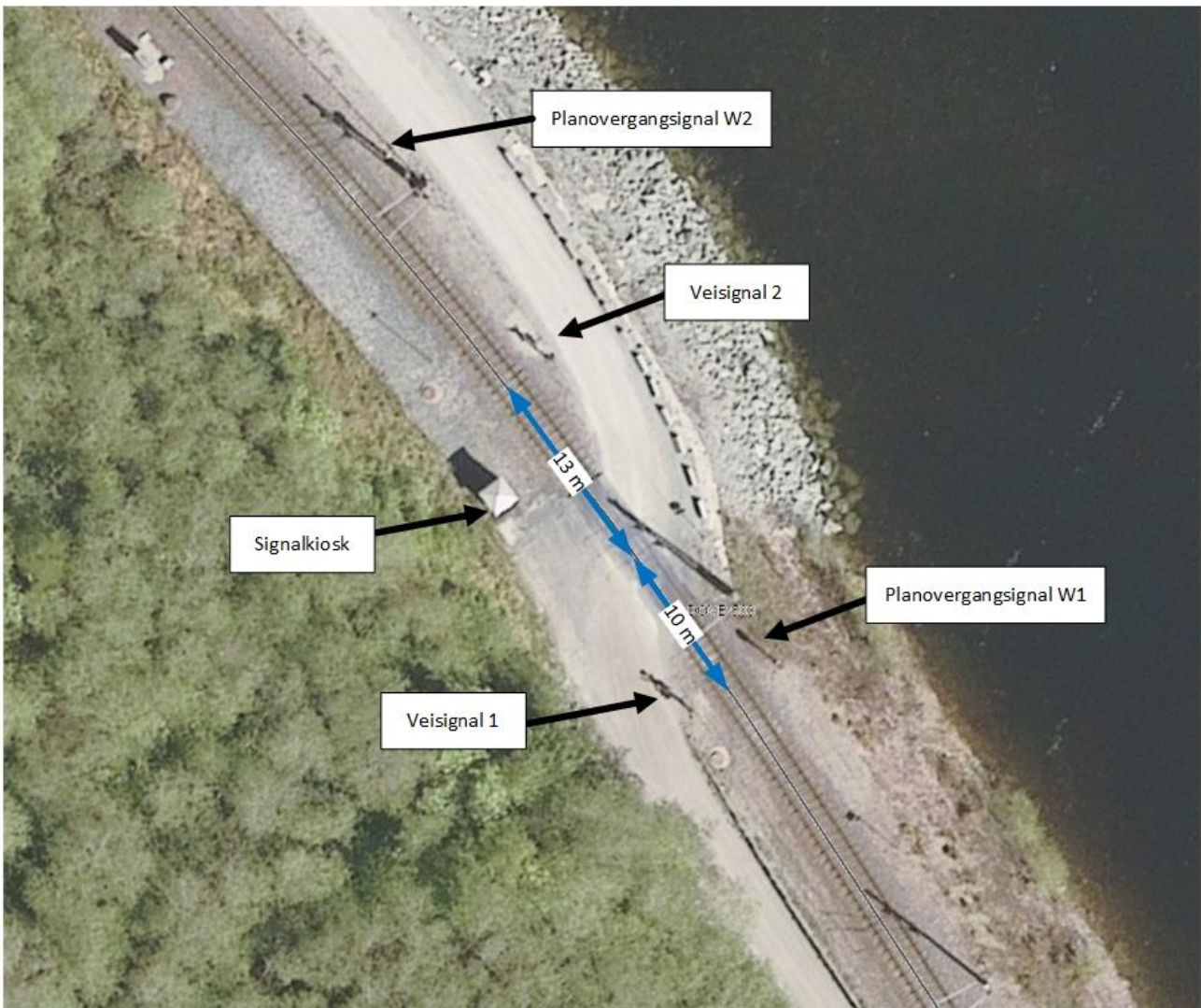


Figur 15: Skilting ved avkjøring til Krogstadvegen. Foto: SHK

1.8.2 UTFORMING AV PLANOVERGANGEN

Hagamælen planovergang plassert ved km 503,025 på Dovrebanen. Hagamælen planovergang var på ulykkestidspunktet sikret med veisignalanlegg (La). Dette innebærer at planovergangen sikres med lyssignal mot tog og med lys- og lydsignal mot vei.

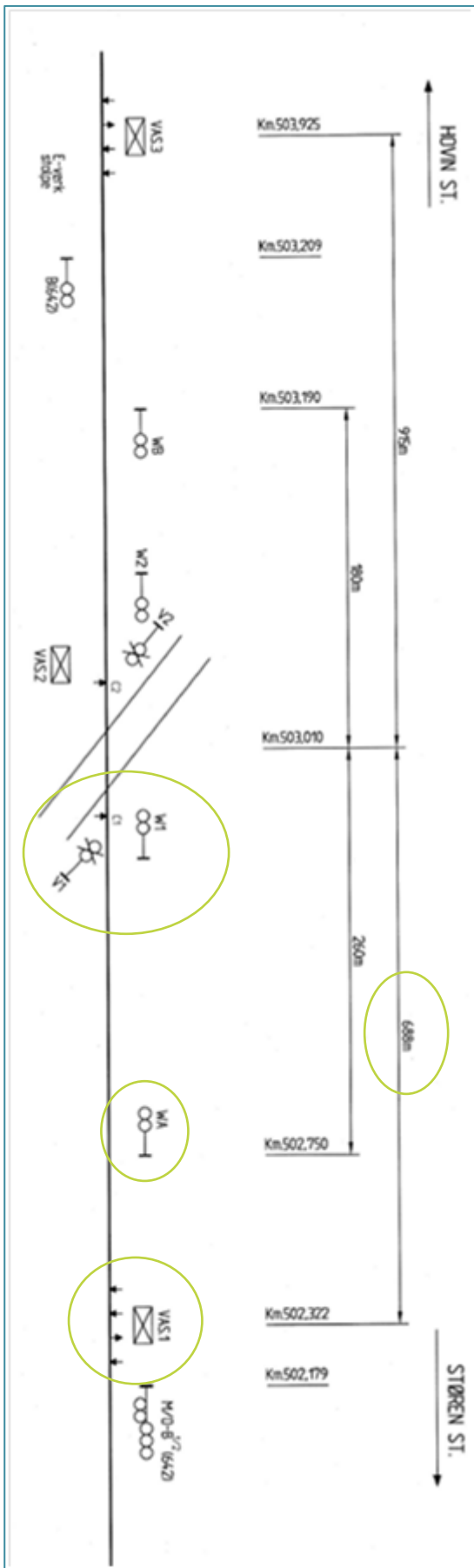
Hastighetssignal ved utkjøring fra Støren står ved km 501,93. Tillatte hastigheter varierer mellom 70 og 80 km/t, avhengig av togtypen. Grunnhastigheten er 70 km/t, det er tillatt med 75 km/t for noen typer tog, mens tog med aktiv krenkning kan holde en hastighet på 80 km/t. For det aktuelle motorvognsettet var største tillatte hastighet på stedet 75 km/t.



Figur 16: Posisjoner til signaler mot veg og tog. Kilde: Banekart med påtegninger av SHK

Det er krav til avstand mellom signal og planovergang slik at tog skal kunne få stanset foran planovergangen, om ikke denne er sikret. Planovergangen er derfor utstyrt med forsignal for planovergangssignalet, slik at fører av tog har tilstrekkelig tid til å stanse foran planovergangen dersom anlegget ikke fungerer som tiltenkt.

I Bane NORs database for egen infrastruktur (BaneData) er Hagamælen plo. plassert på km 503,025, mens i plan/kabelplan står det ved km 503,10, dette er 15 m forskjell. Innkoblingsfeltet for planovergangen ligger i følge plan/kabelplan 688 m før overgangen (figur 17). Signalenes posisjon er satt inn i et utdrag fra Banekartet til Bane NOR i figur 18.



Figur 17: Utdrag av plan og kabelplan for Hagamælen plo. Innkoblingsfelt VAS1, forsignal WA, Planovergangssignal W1 og veisignal V1 samt avstand 688 meter markert. Kilde: Bane NOR SF

1.8.3 VITNEOBSERVASJONER OM VEISIKRINGSANLEGGETS FUNKSJON PÅ ULYKKESTIDSPUNKTET

Et vitne som befant seg på Håggåbrua da ulykken skjedde kunne høre at lydvarslingsanlegget fungerte ved sammenstøtet. Vitnet var for langt unna til å kunne si noe om lyssignalet i retning mot traktoren i ulykkesøyeblikket, men da vedkommende returnerte til planovergangen for å bistå etter ulykken lyste det røde stoppblinksignalet og lydvarslingen var aktiv.

Et annet vitne til ulykken har også opplyst at veisikringsanlegget varslet med kraftige varselklokker. Det ene vitnet, som returnerte tilbake til planovergangen for å hjelpe etter ulykken, så at det viste rødt blinkende lys mot veifarende i veisignal 1 (figur 16).

Planovergangssignalet var i funksjon også etter ulykken, siden togsettet stanset før det passerte utkoblingsfeltet. Det var først da personell fra banevedlikeholdsforetakeren Spordrift AS kom til stedet at anlegget ble slått av. Det var representanter fra nødetatene som anmodet om at anlegget skulle skrus av. Årsaken var at den kraftige varslingslyden var forstyrrende i nødetatenes arbeid på stedet.

Fører av toget observerte hvitt lys i planovergangssignalet for toget før sammenstøtet.

1.8.4 SIKT TIL PLANOVERGANGEN OG SIGNALANLEGGET FOR VEGTRAFIKANTER

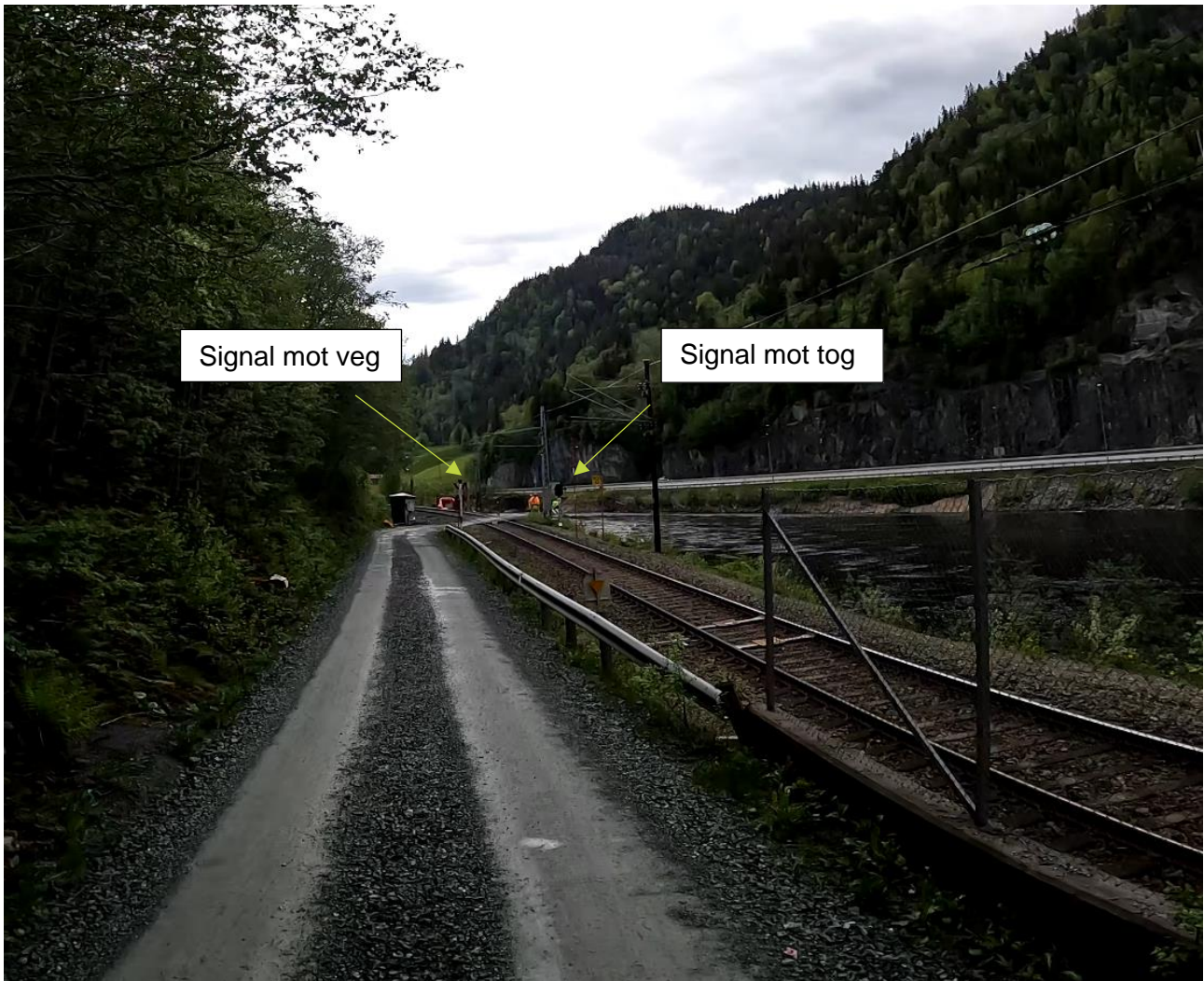
Hagamælen planovergang har en plassering som krever veisikringsanlegg. Dette fordi det ikke er mulig å oppnå siktkravene for en usikret planovergang.

Krogstadvegen og jernbanelinjen løper parallelt i en venstrekurve. For å unngå at det vises rødt lys mot jernbanen er signalhodet for vegen (V1) vridd mot venstre. Under testingen av anlegget, var det for Havarikommisjonen mulig å se det røde lyset fra V1 fra en posisjon på over 75 meter fra overgangen. Det var ikke synlige skader, urenheter eller sikthinder som reduserte synlighet mot V1. Også signal W1 for toget er godt synlig for en som befinner seg på veien. I tilfeller hvor vegen er sperret med rødt lys vil W1 blinke hvitt for toget.



Figur 19: Hagamælen planovergang sett fra Bane NORs målevogn. Foto: Bane NOR SF med markeringer av SHK

Figur 20 viser forholdene om ettermiddagen på ulykkesdagen, og er et stillbilde hentet fra videodokumentasjon tatt med vidvinkelkamera. Bildet er videre forstørret i bildebehandlingsprogram. Bildet gir derfor ikke nødvendigvis samme inntrykk som fra førerplassen i traktoren, som også hadde påmontert frontlaster.



Figur 20: Bilde tatt i traktorens kjøreretning. Traktorens plassering i veibanen er ukjent, bildet gir et inntrykk av siktforholdene mot planovergangen på ettermiddagen ulykkesdagen. Stillbilde fra video: SHK

Figur 21 viser signalenes plassering sett fra Krogstadvegen i traktorens kjøreretning før signalstolpen passeres av vegtrafikanter. Den elektroniske klokken som varsler samtidig som det røde lyset blinker er plassert på toppen av stolpen.

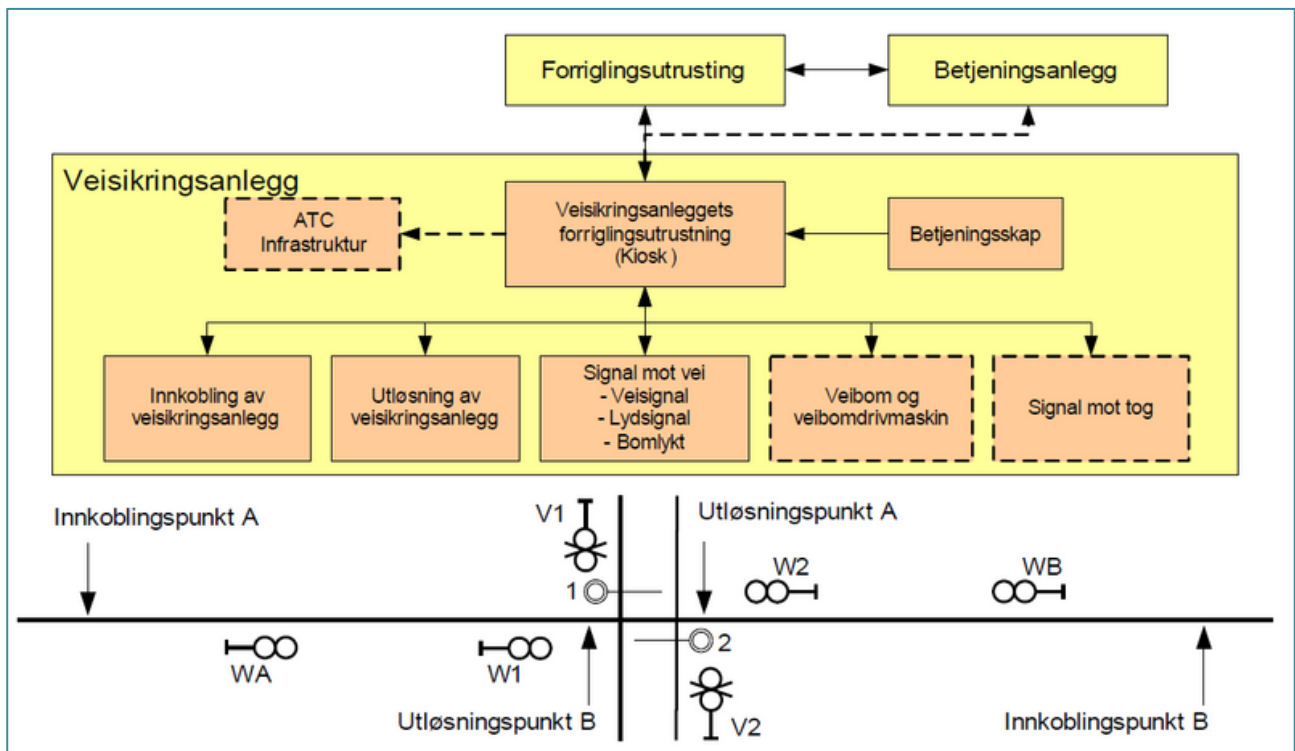
Havarikommisjonen og politiet har målt siktavstand fra planovergangen og sørover langs jernbanelinjen til om lag 155 meter.



Figur 21: Oversikt over Hagamælen planovergang sett fra Krogstadvegen i traktorens kjøreretning. Foto: Politiet

1.8.5 TEKNISKE UNDERSØKELSER AV VEISIKRINGSANLEGGET

I Bane NORs tekniske regelverk er veisikringsanlegg definert som vist i figur 22. Denne figuren viser prinsippene for inn- og utkoblingspunkter for en planovergang. Planovergangen er automatisk. Når togsettets første aksel belegger et bestemt sporfelt (innkoblingspunkt) aktiveres overgangen. Dette sporfeltet er plassert ved km 502,322, dvs. 688 meter før Hagamælen plo.



Figur 22: Systemdefinisjon veisikringsnlegg. Kilde: Bane NOR SF

Signalstolpen til veisignal V2 var revet ned i forbindelse med sammenstøtet.

Det var mulig å betjene brytere i signalkiosken som ble ødelagt i ulykken for å skru av anlegget da nødetatene anmodet driftspersonell fra Spordrift AS om dette. Siden strømforsyningen til både lys- og lydanlegg ved et veisikringsnlegg av denne typen er felles, underbygger det at lyssignalene også fungerte på ulykkestidspunktet.

Havarikommisjonen ønsket likevel å verifisere dette i den grad det var mulig. Med bakgrunn i de store skadene på signalkiosken anså både Havarikommisjonens representanter og personell fra Spordrift AS det som uforvarsilig å spenningssette denne på nytt for å teste anlegget. For å undersøke det røde lysets funksjon til veisignal V1 ble derfor selve lampen spenningsatt og kontrollert ved hjelp av et bilbatteri (se figur 23 og figur 24). Testen viste at den røde diodematriksen lyste.

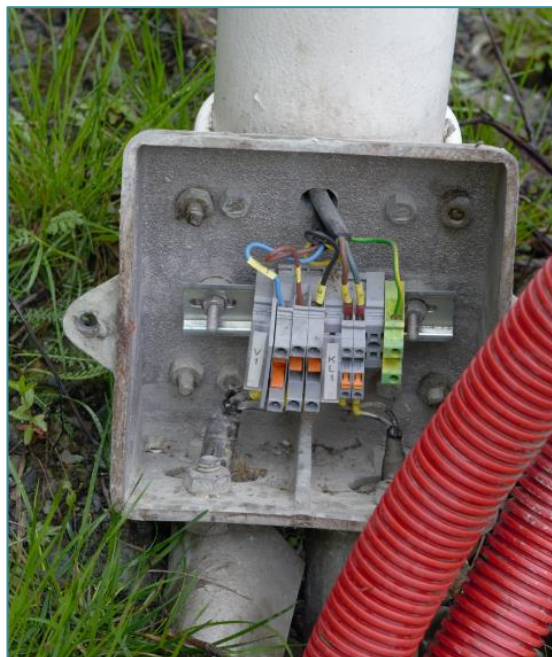
Havarikommisjonen har innhentet Bane NORs fjernstyringslogg som viser signalanleggets funksjon og hendelser. Loggen viser ingen feil eller uregelmessigheter knyttet til disse funksjonene. Det er ingen logging i selve veisikringsnlegget.

Bane NORs signallogg for fjernstyringssystemet viser at planovergangen varslet om ankommende tog fra kl. 06:44:44. Kl. 06:45:14 indikerer loggene en uregelmessighet for hva slags signal Hagamælens signalanlegg viser mot tog, og kl. 06:45:16 ble et sporfelt som ligger om lag 20 meter etter planovergangen belagt av togets første aksel.

Undersøkelsen av togets ferdsskriver og Bane NORs logg fra fjernstyringssystemet viser at det er et tidsavvik mellom disse på 2 minutter og 41 sekunder (ferdsskrivers klokke viser + 2 m 41 sek). Det er ikke unormalt at ferdsskrivere har mindre avvik mot rett tid, mens fjernstyringsloggen som er databasert vil vise korrekt tid. Havarikommisjonen har derfor i beregningene synkronisert disse kildene.



Figur 23: Rød lampe i veisignal V1 lyste da bilbatteri ble tilkoblet. Foto: SHK



Figur 24: Tilkoblingspunkt i bunnen av signalmasten til veisignal V1, hvor spenning ble påsatt. Foto SHK.

1.9 Undersøkelser av operative forhold

1.9.1 FREMFØRING AV TOGET FRA STØREN TIL HAGAMÆLEN PLANOVERGANG

Tog 411 var et av SJ Norges persontog og kjørte fra Røros mot Trondheim sentralstasjon. På Støren var det personalbytte for konduktørpersonalet og det var dermed bytte av ombordansvarlig. Toget hadde rutemessig avgang fra Støren kl. 0643, og toget ble registrert i Bane NORs signallogger som underveis fra spor 2 på Støren stasjon kl. 0644. Etter avgang gikk konduktøren gjennom toget og tok deretter plass i førerrommet sammen med lokomotivføreren. Fører opplyser at forsignalet og planovergangssignalet for Hagamælen plo. viste hvitt blinkende lys – «planovergangen kan passeres». Kort tid etter at konduktøren hadde satt seg, observerte fører og ombordansvarlig en traktor som var i ferd med å kjøre inn på Hagamælen planovergang. Traktoren kjørte sakte, og etter å først ha fått et inntrykk av at den var i ferd med å stanse, iverksatte føreren nødbrems og benyttet togfløyten. Både fører og ombordansvarlig observerte traktoren fram til like før sammenstøtet. Begge forsøkte da å bøye seg noe ned.

Hendelsene fra toget forlater Støren stasjon og frem til det stanser etter sammenstøtet er sammenfattet i tabell 2. Utskrift fra togets ferdsskriver er gjengitt i vedlegg C.

Tabell 2: Hendelser fra ferdsskriver. Kilde: SJ Norge AS

| Klokkeslett | Hendelse |
|-------------|---|
| 06:42:55 | Toget startet fra Støren stasjon. |
| 06:44:44 | Passering av innkoblingsfeltet for Hagamælen planovergang 688 m før overgangen. Hastighet var 71 km/t. |
| 06:45:09 | Orienteringssignal gitt. Hastighet 87 km/t. |
| 06:45:12 | Nødbrems/farebrems innledet. Hastighet 86 km/t. |
| 06:45:14 | På dette tidspunktet registrerer ferdsskriveren unormale verdier, noe som kan være forenlig med sammestøtstidspunktet. Det registreres videre en rekke ulike hastigheter innenfor samme sekund, varierende fra 79 km/t til 82 km/t. |
| 06:45:32 | Toget stanser. Hastighet for toget er registrert til 0 km/t. |

1.9.2 TRAKTORENS BEVEGELSER

Det har ikke vært mulig å klarlegge traktorførerens handlinger og prioriteringer forut for ulykken. Føreren av traktoren ble obdusert etter ulykken. Det fremkom ingen medisinske forhold eller andre funn som kunne medvirke til ulykken.

Etter ulykken ble det ikke funnet hodetelefoner eller hørselvern på stedet. Det ble 23. juni 2022, etter at elvens vannstand sank, funnet en mobiltelefon tilhørende traktorførerens. Politiet ble av SHK anmodet om å innhente teledata fra mobiltelefonen for å kunne kartlegge eller avkrefte eventuell bruk. Politiet opplyser til SHK at de ikke fikk samtykke fra Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) til å innhente aktive og passive trafikkdata på telefonen til fører av traktor. Selve telefonenheten var så skadet at data ikke lot seg gjenopprette.

1.10 Sikkerhetsstyring

1.10.1 INNLEDNING

Dette kapittelet gjengir lover og forskrifter som er relevante når det kommer til planoverganger, samt krav til å bruke setebelte i traktor.

Videre redegjør kapittelet for aktørenes interne bestemmelser relatert til sikkerhet og planoverganger.

1.10.2 LOVER OG FORSKRIFTER

1.10.2.1 Lov 21. juni 1963 nr. 23 om vegar (veglova)

§ 54.

Når privat veg blir brukt som sams tilkomst for fleire eigedomar, pliktar kvar eigar, brukar eller den som har bruksrett, kvar etter same høvetal som gjeld for den bruk han gjer av vegen, å halde vegen i forsvarlig og brukande stand. Det blir med dette ikkje gjort endring i rettar som måtte vere vunne, eller i føresegner som elles måtte vere gitt for vedlikehaldet av vegen. Plikta kan oppfyllest med yting av materiale eller arbeid eller med betaling av pengar.

Det som i første ledd er fastsatt om vedlikehaldet av vegen, skal på same vilkår gjelde også for utbetring av privat veg

1.10.2.2 Lov 11. juni 1993 nr. 100 om anlegg og drift av jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (jernbaneloven)

§ 9 (Plikter for allmennheten og eiere av private planoverganger)

Alle som oppholder seg på jernbanens område plikter å følge de sikkerhetsanvisninger som gjelder for stedet.

Det er forbudt for publikum:

- a. å stige på og av tog som er i bevegelse;
- b. å oppholde seg på jernbanens område som ikke er beregnet for publikum;
- c. å benytte planovergang når tog kan ventes.

Eier av privat grind eller annen lukkeinnretning er ansvarlig for at denne holdes lukket når kryssing ikke finner sted.

1.10.2.3 Forskrift 21. mars 1986 nr. 747 om kjørende og gående trafikk (trafikkregler)

§ 10 Fri veg:

2. Trafikant skal gi fri veg og om nødvendig stanse for sporvogn og for jernbanetog.

Før passering av planovergang skal trafikant være oppmerksom på om jernbanetog eller sporvogn nærmer seg. Dette gjelder selv om overgangen er særskilt sikret. Kjørende skal holde så liten fart at stans om nødvendig kan skje i trygg avstand fra overgangen

1.10.2.4 Forskrift 6. desember 2011 nr. 1357 om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid)

§ 19-4 sjette ledd

Traktor skal være utstyrt med setebelte og typegodkjent førervern som beskytter føreren ved velt og steiling. Setebelte skal brukes under kjøring. Påbudet om bruk av setebelte gjelder likevel ikke under kjøring i lav hastighet der vedkommende med korte mellomrom må forlate sin plass, når bruken av setebeltet i seg selv medfører en økt risiko for skade, eller når det ellers er åpenbart unødvendig.

1.10.2.5 Forskrift 7. oktober 2005 nr. 1219 om offentlige trafikkskilt, vegoppmerking, trafikklyssignaler og anvisninger (skiltforskriften)

§ 24 B Signaler med blinkende lys

1096 Blinkende signal foran jernbane

Rødt blinksignal angir at trafikant skal stanse ved stopplinje eller i betryggende avstand foran signalet.

Hvitt blinksignal angir at planovergang kan passeres i samsvar med trafikkreglenes bestemmelser. Hvitt blinksignal viser at signalanlegget er i drift

1.10.2.6 Forskrift 11. april 2011 nr. 388 om tekniske krav m.m. for jernbaneinfrastruktur på det nasjonale jernbanenettet (jernbaneinfrastrukturforskriften)

§ 3-6. Planoverganger

Planoverganger skal være tilrettelagt for sikker passering for veifarende.

Planoverganger på offentlige veier skal ha veisikringsanlegg. Infrastrukturforvalter skal i tillegg vurdere om det er behov for veisikringsanlegg på andre planoverganger ved endring av blant annet mengde og type trafikk på vei eller jernbane eller endringer i hastighet på strekningen.

På planoverganger uten veisikringsanlegg eller bevoktning skal den tillatte hastigheten over planovergangen tilpasses siktforholdene slik at veifarende kan passere med tilstrekkelig tidsmargin.

På dobbeltsporede strekninger og der kjørehastigheten for tog er over 160 km/t skal det ikke være planoverganger.

Det skal ikke bygges nye planoverganger. Dette gjelder likevel ikke på driftsbanegårder, godsterminaler og havnespor som er stengt for alminnelig ferdsel, samt midlertidige planoverganger på anleggsområder.

1.10.3 BESTEMMELSER HOS BANE NOR

1.10.3.1 Ansvar for trafikksikkerhet ved en planovergang

I [rapport 2021/04](#) viste Havarikommisjonen ansvarsforholdene knyttet til en planovergang:

2.10.1 Bane NOR sitt ansvar ved arbeid nær planovergang

Bane NOR har ikke spesifisert en tydelig grense for hvor deres ansvar begynner og slutter ved en planovergang. Generelt baserer man seg på grensen for der veivedlikehold

gjennomføres i dag. Ved for eksempel asfaltering av vei vil veieier asfalterer helt inn til Bane NORs planovergang (i praksis til gummielement eller trelem). I de tilfeller stiller Bane NOR med sikkerhetspersonell som skal ivareta sikkerheten til Bane NORs anlegg og togtrafikken.

Regelverket for hvordan slikt arbeid skal varsles, utføres og sikres er godt kjent og etablert.³

Videre rettet Havarikommisjonen en henvendelse til Statens jernbanetilsyn om veieier eller eier av sporet har ansvaret for å ivareta sikkerheten og fremkommeligheten for trafikanter som passerer en planovergang. Svaret var som følger:

Slik vi ser det har Bane NOR ansvar for den nasjonale jernbaneinfrastrukturen. Dette omfatter planoverganger. Planoverganger skal være tilrettelagt for sikker passering for veifarende og planoverganger på offentlige veier skal ha veisikringsanlegg. Infrastrukturforvalter skal i tillegg vurdere om det er behov for veisikringsanlegg på andre planoverganger ved endring av blant annet mengde og type trafikk på vei eller jernbane eller endringer i hastighet på strekningen.

Det vises til jernbaneinfrastrukturforskriften § 3-6 første og annet ledd, samt jernbaneforskriften vedlegg I.

I kommentarene til jernbaneinfrastrukturforskriften § 3-6 første ledd står det at:

«Med «veifarende» menes alle som benytter seg av veien som krysser planovergangen, f.eks. motorvogn, syklende og gående. Med "sikker passering" menes først og fremst at de veifarende skal ha en reell mulighet til å undersøke om planovergangen er klar eller om det kommer et tog. Dette kan f.eks. sikres gjennom gode siktforhold, lyd- og lyssignaler osv.»

Videre står det til andre ledd at:

«Med «offentlig vei» menes vei som er offentlig eid, det vil si statlig, fylkeskommunal eller kommunal vei. Med "veisikringsanlegg" menes bom og/eller lys- og lydsignaler med tilhørende tekniske innretninger. Grind er derimot ikke å regne som et veisikringsanlegg etter denne bestemmelsen.»

Bane NORs ansvar begrenser seg etter vår mening til infrastrukturen for jernbanen, og for planoverganger på offentlige veier kommer i tillegg krav til veisikringsanlegg dvs. bom og/eller lys- og lydsignaler med tekniske innretninger.

Bane NOR vil etter vår mening ha svært begrenset innflytelse på hvordan veisystemet rundt jernbaneinfrastrukturen innrettes, og vil ikke ha noen innflytelse på hvilke kjøretøy som vil kjøre hvor, eller hvilke typer kjøretøy som har tillatelse til å kjøre på veien. De har heller ingen skiltmyndighet for veistrekningene. Vi ønsker imidlertid ikke å vurdere eller mene noe om Statens Vegvesen sitt ansvar.

Ansvaret for selve vegen tilligger vegens eier, ref. 1.10.2.1.

³ Ved en feil stod det «...slikt at arbeid...» i siste setning i opprinnelig kilde, det er her korrigert.

1.10.3.2 Sikringsformer for planoverganger

Planoverganger på Bane NORs nett kan være enten sikrede (automatiske) eller usikrede (passive). Sikring kan skje gjennom:

- Veisignalanlegg: Planovergang sikret med lyssignal mot tog og lys- og lydsignal mot vei.
- Veibomanlegg som finnes i to typer; halvbomanlegg eller helbomanlegg som i tillegg til lys og lyd mot vei også innebærer fysisk stengsel av halve eller hele vegen.
- I tillegg finnes det forenklede anlegg som bare viser signal mot veg, eller er utstyrt med enkle lamper.

Tabell 3 viser utviklingen i antall planoverganger med ulik form for sikring. Antallet går nedover på grunn av nedleggelser og ombygginger.

Tabell 3: Oversikt over utvikling i antall planoverganger. Kilde: Bane NOR SF

| | Sikringsform | 2022 | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 |
|-----------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Usikrede (passive) | Planoverganger som er passive (grinder, usikret osv.) (Gb, Bu, Usikret, Annet, Tomme) | 2878 | 2879 | 2937 | 2943 | 2968 | 3014 | 3042 |
| | Planoverganger som er manuelle (håndstilte) (Be, Bm, Gx, Lh) | 22 | 22 | 17 | 16 | 15 | 14 | 16 |
| Sikrede (automatiske) | Planoverganger med automatisk varsling mot veifarende og at varslingen gis til toget (hel-/halvautomatiske veisikringsanlegg uten bom) (La) | 30 | 30 | 30 | 26 | 26 | 28 | 26 |
| | Planoverganger med automatisk varsling mot veifarende og at varslingen ikke gis til toget (varsellamper) | 89 | 96 | 96 | 98 | 96 | 100 | 102 |
| | Planoverganger med automatisk sikring, herunder varsling og sikring mot veifarende (hel- og halvbommer) (Ba, ½ Ba) | 360 | 360 | 359 | 363 | 362 | 366 | 367 |
| | Planoverganger med automatisk sikring og varsling mot veifarende og sikring mot skinnegangen samt fri for objekter på planoverganger) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Antall: | | 3290 | 3387 | 3439 | 3446 | 3467 | 3522 | 3553 |

Utforming av selve planovergangen er beskrevet i Bane NORs tekniske regelverk [Overbygning/prosjektering/planoverganger⁴](#).

En planovergang kan sikres med ulike former for veisikringsanlegg. På Hagamælen har et veisignalanlegg (La) vært etablert siden 1960-tallet. Bane NORs tekniske regelverk beskriver dette som en løsning som kan vurderes i følgende tilfeller:

- På strekninger med stor bil- og togtrafikk hvor det ikke er hensiktsmessig å lage en planfri løsning.
- Ett spor
- Mellom 50 og 100 biler pr. døgn

Bane NOR har i sitt tekniske regelverk utarbeidet en rekke retningslinjer for planoverganger når disse vurderes i forbindelse med sikring av planoverganger som ikke er sikret fra tidligere. I

⁴ <https://trv.banenor.no/wiki/Overbygning/Prosjektering/Planoverganger>

veilederen [Overbygning/Vedlikehold/Planoverganger/Vedlegg/Veiledning sikringsmetoder og tiltak](#)⁵ heter det videre at:

- Stenging ved alternativ ankomst – er en god og sikker løsning og kan i prinsippet brukes svært mange steder.
- Sanering/planfri løsning – er den beste løsningen og kan i prinsippet brukes over alt⁵.

Når en planovergang sikres, faller kravet til sikt bort. Figur 25 viser dimensjonerende krav til usikrede planoverganger der man legger til grunn at en traktor med henger trenger 15 sekunder for å passere en planovergang.

TRV:04391

► c) Nødvendig siktlengde fra planovergang uten veisikringsanlegg til tog er gitt i Tabell: [Nødvendig siktlengde \[m\] ved planoverganger](#). Valg av dimensjonerende kjøretid, t, avgjøres ut fra hva slags kjøretøy som benytter planovergangen, se Tabell: [Kjøretid over planoverganger](#).

I denne sammenheng menes dimensjonerende kjøretøy å være det største kjøretøy som forventes å benytte den enkelte planovergang daglig eller flere ganger pr. uke.

Tabell: Kjøretid over planoverganger

| Dimensjonerende kjøretøy | Kjøretid, t (sek) | Underskilt til skilt for ringerutiner |
|--|---------------------|---------------------------------------|
| Personbiler, varebiler og kombibiler (P) / Mindre lastebil (LL) | 5 ¹⁾ | Gjelder også traktor og lastebil |
| Lastebiler (inkl. brannbiler med stige) (L) / Traktor uten henger | 10 ¹⁾ | Gjelder også traktor med henger |
| Traktor med henger Andre landbruk- og skogbruksmaskiner Vogntog (VT) | 15 ^{1) 2)} | |

¹⁾ Innføring av ringerutine krever unntak fra Jernbaneinfrastrukturforskriften §3-6 i hvert enkelt tilfelle. Ringerutinen utformes i henhold til [Krav i operativt regelverk for togframføring](#).

²⁾ Ved dimensjonering for denne klassen skal man i tillegg vurdere følgende forhold knyttet til sikker passering :

- vegføring (bør være horisontalt lengdeprofil og vinkelrett kryssing)
- behov for ringerutine eller hovedsikkerhetsvakt (sikt krav bortfaller ved ringerutine eller bevoktning)
- midlertidig lavere kjørehastighet for tog (sikt krav endres i forhold til ny kjørehastighet for tog)

Figur 25: Utdrag fra teknisk regelverk vedrørende kjøretid over planoverganger. Kilde: Bane NOR SF⁶

Bane NOR er også i gang med å installere hinderdeteksjonssystemer som kan detektere kjøretøy som har blitt fanget på en planovergang. I første omgang er dette kun aktuelt for overganger med helbom.

1.10.3.3 Drift og vedlikehold

Krav til prosjektering, drift og vedlikehold av veisikringsanlegg er beskrevet i BaneNORs tekniske regelverk [Signal/prosjektering/veisikringsanlegg](#)⁷.

Planoverganger og veisikringsanlegg er underlagt krav til flere typer generiske kontroller med ulike tidsintervall. Disse kontrollene inngår i Bane NORs kontrakt med vedlikeholdsentreprenøren.

⁵

https://trv.banenor.no/wiki/Overbygning/Vedlikehold/Planoverganger/Vedlegg/Veiledning_sikringsmetoder_og_tiltak

⁶ <https://trv.banenor.no/wiki/Overbygning/Vedlikehold/Planoverganger>

⁷ <https://trv.banenor.no/wiki/Signal/Prosjektering/Veisikringsanlegg>

Havarikommisjonens undersøkelse har ikke avdekket uregelmessigheter knyttet til disse kontrollene.

1.10.3.4 Signaler til tog



8.29 Planovergangssignal

1. For veisikringsanlegg som har planovergangssignal, er signalet satt opp rett foran planovergangen.
2. Planovergangssignalet er merket med signal 101 «Identifikasjonsskilt».
- 3.

| Signal | Signalnummer og signalnavn | Signalbetydning |
|--|---|--|
| Rødt blinkende lys. Eksempel:  | Signal 55 «Stopp foran planovergangen» | Tog og skift skal stoppe foran planovergangen. |
| Hvitt blinkende lys. Eksempel:  | Signal 56A «Planovergangen kan passeres» | Tog og skift kan passere planovergangen. |

8.30 Forsignal for planovergangssignal

1. Forsignal er satt opp i tilstrekkelig avstand foran planovergangssignalet det tilhører. Eldre vegsikringsanlegg og vegsikringsanlegg på stasjoner i avhengighet til hovedsignal er ikke utstyrt med forsignal.
2. Forsignal for planovergangssignal er merket med signal 101 «Identifikasjonsskilt».
- 3.

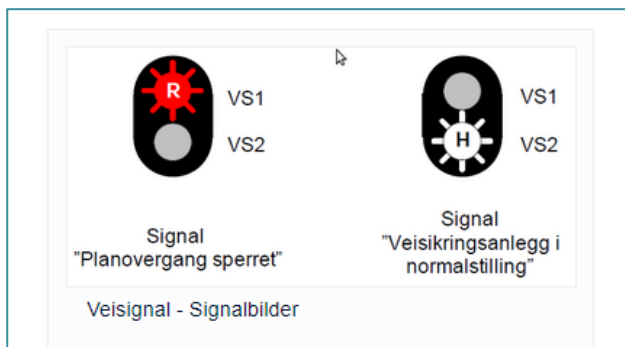
| Signal | Signalnummer og signalnavn | Signalbetydning |
|--|--|--|
| Fiolett blinkende lys. Eksempel:  | Signal 57 «Planovergangssignalet viser stopp foran planovergangen» | Toget skal redusere hastigheten slik at toget kan stoppe foran planovergangssignalet. Tilhørende planovergangssignal viser signal 55 «Stopp foran planovergangen». |
| Hvitt blinkende lys. Eksempel:  | Signal 56B «Planovergangssignalet viser at planovergangen kan passeres» | Toget kan fortsette med største tillatte hastighet. Tilhørende planovergangssignal viser signal 56 «Planovergangen kan passeres». |

Figur 26: Signaler til tog ifm. planoverganger⁸. Kilde: Bane NOR SF

⁸ [Trafikkregler for jernbanens nett 8.29](#)

1.10.3.5 Signaler mot veg

Signaler mot veg er hjemlet i skiltforskriften og vises med de samme fargene som mot toget, men med en annen betydning for vegtrafikanter (figur 26 og 1.10.2.5).



Figur 27: Signaler mot vei. På Hagamælen planovergang var VS1 og VS2 i bruk. Merk at figuren bruker «VS» istedenfor «V», men signalet er det samme. Kilde: Bane NOR SF⁹

For vegtrafikanter betyr et hvitt blinkende lys at anlegget fungerer som tiltenkt, det betyr ikke at man kan passere uten å se seg for. Ferdslen er regulert av forskrift 21. mars 1986 nr. 747 om kjørende og gående trafikk (trafikkregler) § 10 som gjelder fri veg:

2. Trafikant skal gi fri veg og om nødvendig stanse for sporvogn og for jernbanetog.

Før passering av planovergang skal trafikant være oppmerksom på om jernbanetog eller sporvogn nærmer seg. Dette gjelder selv om overgangen er særskilt sikret. Kjørende skal holde så liten fart at stans om nødvendig kan skje i trygg avstand fra overgangen.

1.10.3.6 Bane NORs sikkerhetsarbeid knyttet til planoverganger

Det er et pågående arbeid med å redusere antallet planoverganger og sikre flest mulig av de som kategoriseres som usikrede. Delvis foregår disse prosjektene som en del av den ordinære styringen og vedlikeholdet til Bane NOR, dels som egne prosjekter.

Bane NOR har publisert en egen [faktaside om planoverganger](#)¹⁰. Her beskrives arbeidet som gjøres for å redusere antallet planoverganger, sikre planoverganger og holdningsskapende arbeid rettet mot trafikanter av planoverganger. Informasjonen er tilrettelagt for trafikanter og naboer til en planovergang.

Bane NOR opplyser at det i perioden 2021–2023 også foregår et eget program for å gjennomføre sanering av usikrede planoverganger. Tall fra mai 2023 er vist i figur 28.

⁹ [Signaler mot vei](#)

¹⁰ <https://www.banenor.no/planoverganger/>

Tall og fakta om planoverganger

Det er totalt 2771 planoverganger på det norske jernbanenettet. Av disse er 1045 ikke i bruk, eller de ligger på banestrekninger uten togtrafikk.

- 447 planoverganger er sikret med lyd og lys. Av disse har 330 i tillegg også bomanlegg.
- 255 planoverganger er kun åpne for fotgjengere. Av disse er 120 i tilknytning til gangvei og 135 har sluse for gående.
- 258 usikrede planoverganger brukes daglig av vegtrafikk. Alle disse ligger på privat veg eller grunn.
- 729 planoverganger benyttes sporadisk i forbindelse med jordbruk eller tømmerdrift. Disse ligger på privat område og er gjerne utstyrt med grunder som grunneier plikter å holde stengt når de ikke er i bruk.

Figur 28: Fakta om planoverganger. Kilde: [Bane NOR SF](#)

Kostnadene knyttet til etablering av veisikringsanlegg er store. I Havarikommisjonens rapport etter ulykken på en planovergang ved Borgestad i 2021 ([Bane 2021/04](#)) anslo Bane NOR kostnaden til å bygge om et halvbomanlegg til helbom til ca. 5 millioner. Etablering av et nytt veisikringsanlegg på en usikret overgang vil sannsynligvis ligge enda høyere, avhengig av en rekke betingelser.

1.10.3.7 Hastighetsbestemmelser i Bane NORs «Operativt regelverk jernbane»

I Bane NORs operative regelverk¹¹ finnes trafikkreglene for jernbanenettet (TJN). Disse inneholder bestemmelser om kjøring av tog og hastighet.

6.4 Hastighet

1. Togets største tillatte hastighet er begrenset av

- a) hastigheten som er fastsatt ved klargjøringen av toget
- b) hastighetssignal og/eller tillatt hastighet vist i førerpanelet
- c) bremseprosenten for toget
- d) spesielle restriksjoner gitt av Bane NOR

Figur 29: Utdrag fra Trafikkregler for jernbanenettet¹². Kilde: Bane NOR SF

8.54 Hastighetssignaler

1. På strekning med fjernstyring og på strekning med togmelding er største hastighet på linjen og i hovedtogspor angitt med hastighetssignaler og kan være angitt med hastighetssignaler i andre spor.

2. Signal 68C «Avvikende hastighet» er satt opp der hastigheten over avvikende sporveksler er en annen enn 40 km/t. Signalet kan være satt opp på stolpen til signal 68A «Nedsatt hastighet», på hovedsignal, forsignal, enkelt innkjørsignal eller egen stolpe.

3. I stedet for signal 68C «Avvikende hastighet», kan hastigheten vises med signal 68E «Avvikende hastighet». På enkelte stasjoner på strekning med FATC vises avvikende hastighet kun i førerpanelet.

4. Signal 68A «Nedsatt hastighet» og signal 68C «Avvikende hastighet» skal settes opp slik at hastighetsnedsettelsen kan gjennomføres der den gjelder fra.





5. Hastigheten for kjøring ut fra en stasjon skal angis med hastighetssignal i utkjørtogveien.

6. Er kjørehastigheten inn på stasjonen lavere enn på strekningen før stasjonen, skal signal 68A «Nedsatt hastighet» også settes opp på/ved innkjørhovedsignalet.

¹¹ <https://orv.banenor.no/orv/doku.php?id=start>

¹² https://orv.banenor.no/orv/doku.php?id=tjn:Kapittel_6

7.

| Signal | Signalnummer og signalnavn | Signalbetydning |
|---|-------------------------------------|--|
| Gult trekantet skilt med sorte tall og sort kant med spissen ned. Eksempel:  | Signal 68A «Nedsatt hastighet» | Hastigheten skal settes ned ved signal 68D «Markeringsmerke» til det som er angitt på signalet. Stort 7 tall betyr 70 km/t, stort 8 tall 80 km/t osv. Et lite 5-tall i tillegg til det store tallet, betyr 5 km/t høyere hastighet, for eksempel 75 km/t. |
| Gult trekantet skilt med sorte tall og sort kant med spissen opp. Eksempel:  | Signal 68B «Økt Hastighet» | Hastigheten kan økes når hele toget har kjørt forbi skiltet. Stort 9 tall betyr 90 km/t, stort 10 tall 100 km/t osv. Et lite 5-tall i tillegg til det store tallet, betyr 5 km/t høyere hastighet, for eksempel 95 km/t. |
| Gult sirkelformet skilt med sorte tall og sort kant. Eksempel:  | Signal 68C «Avvikende hastighet» | Hastigheten over første avvikende sporveksel eller sporvekselgruppe kan økes eller må reduseres til det som er angitt på signalet. Stort 6 tall betyr 60 km/t, stort 7 tall 70 km/t osv. |
| Gult trekantet skilt med spissen ned. Eksempel:  | Signal 68D «Markeringsmerke» | Nedsatt hastighet i tilknytning til signal 68A, 68G og 69A gjelder fra dette skiltet. |

Figur 30: Utdrag fra Trafikkregler for jernbanenettet om hastighet¹³. Kilde: Bane NOR SF

8.55 Tilleggshastighet

1. Signal 68F «Tilleggshastighet» brukes på strekning der enkelte tog kan kjøre med høyere hastighet enn andre tog. Signalet er satt opp under signal 68A «Nedsatt hastighet» eller signal 68B «Økt hastighet».

2.

| Signal | Signalnummer og signalnavn | Signalbetydning |
|---|-----------------------------------|--|
| Gult rektangulært skilt med sorte tall. Eksempel:  | Signal 68F «Tilleggshastighet» | Enkelte tog kan øke hastigheten med det som er angitt på signalet. Signalet angir tilleggshastighet i km/t. |

Figur 31: Utdrag fra Trafikkregler for jernbanenettet om hastighet for enkelte tog. Kilde: Bane NOR SF

8.56 Hastighet for krengetog

1. Signal 68G «Hastighet for krengetog» er satt opp på strekning der krengetog kan kjøres med økt hastighet. Signalet er satt opp under signal 68A «Nedsatt hastighet» eller signal 68B «Økt hastighet».

2. Signal 68G «Hastighet for krengetog» er alltid satt opp sammen med signal 68A «Nedsatt hastighet» når hastigheten for krengetog settes ned selv om hastigheten for andre tog ikke settes ned.

3. Når hastigheten for krengetog er satt ned, er det punktet hastigheten gjelder fra angitt med signal 68D «Markeringsmerke».

Figur 32: Utdrag fra Trafikkregler for jernbanenettet om hastighet for krengetog. Kilde: Bane NOR SF

¹³ https://orv.banenor.no/orv/doku.php?id=tjn:Kapittel_8

1.10.4 SIKKERHETSARBEID I WINSNES MASKIN

Winsnes Maskin er ISO 9001:2015 sertifisert. Selskapets styringssystem beskriver driften, herunder virksomheten som lærebedrift og samarbeidet med de videregående skolene om oppfølging av lærlingene.

Lærlinger gis tett oppfølging og det følges et opplæringsprogram som sikrer at lærlingen får deltatt i relevante arbeidsoppgaver. Det blir kontinuerlig vurdert om lærlingen er klar for nye arbeidsoppgaver eller ikke. Dette medfører at lærlinger, som har høyere maskinsertifikater fra skole eller tidligere/andre arbeidsgivere, ikke får betjene større maskiner uten en trinnvis tilnærming. Eksempelvis må rollen som hjelpemann til gravemaskin mestres før lærlingen får betjene gravemaskinen. Traktorføreren inngikk i dette opplæringsløpet og arbeidet som traktorfører og hjelpemann.

Winsnes Maskin har forventninger til medarbeiderne om trafiksikker adferd. Dette er derfor tema som diskuteres jevnlig i selskapet. Ved entreprenør oppgaver er det opp til den enkelte sjåfør å velge en rute til arbeidsstedet som er mest mulig hensiktsmessig og trafiksikker. Ledelsen og ansatte i Winsnes Maskin hadde på et tidspunkt før traktorføreren begynte i selskapet diskutert forholdene på Krogstadvegen. Det var av ledelsen da gitt uttrykk for at dette ikke var noen foretrukket vei sammenliknet med alternativene på andre siden av elva Gaula, men det var ikke etablert noe forbud mot bruk, eller begrensninger i bruk av Krogstadvegen. Bekymringen var heller ikke formidlet til nye ansatte. Fører av et saktegående kjøretøy som traktor med tilhenger, vil måtte vurdere hvorvidt det skaper forstyrrelser ved å kjøre på en vei med høyere hastighet.

1.11 Risiko ved planoverganger

1.11.1 INNLEDNING

Planoverganger anses som farlige punkter på jernbanen. Arbeid med å forbedre forholdene ved planoverganger, og om mulig fjerne dem, er et pågående arbeid hos Bane NOR.

Planoverganger er tatt inn i sikkerhetsmålene for EUs jernbanenett, og er blant sikkerhetsindikatorerne som rapporteres årlig.

Det foreligger internasjonale initiativer for å forbedre sikkerheten og øke kunnskapen. Blant initiativene er International Level Crossing Awareness Day, [ILCAD](#), som arrangeres 15. juni hvert år. Initiativet startet gjennom [UIC](#) – den internasjonale jernbaneunionen.

Jernbanevirksomhetene vurderer planovergangsulykker som alvorlige. Bakgrunnen er at potensialet er stort for at personer involvert blir alvorlig skadet eller omkommer. Med økt størrelse og vekt på involverte kjøretøy øker også risikoen for jernbanekjøretøyene, personalet, passasjerer og gods.

I dette kapittelet gjengis bakgrunnstall og forskning relevant for planoverganger.

1.11.2 STATISTIKK

1.11.2.1 Omkomne på planoverganger

Det EU-finansierte forskningsprogrammet «Safer-LC Project¹⁴» presenterte i sin sluttrapport fra april 2020 en oversikt over dødsfall på planovergang relatert til kjørte togkilometer:

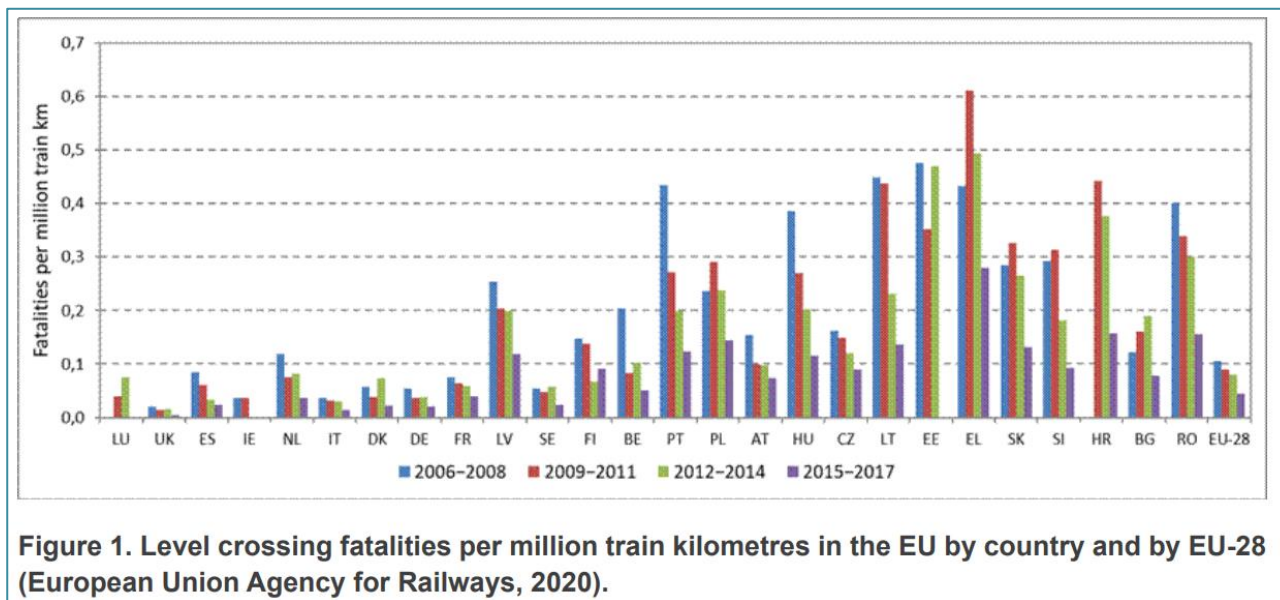


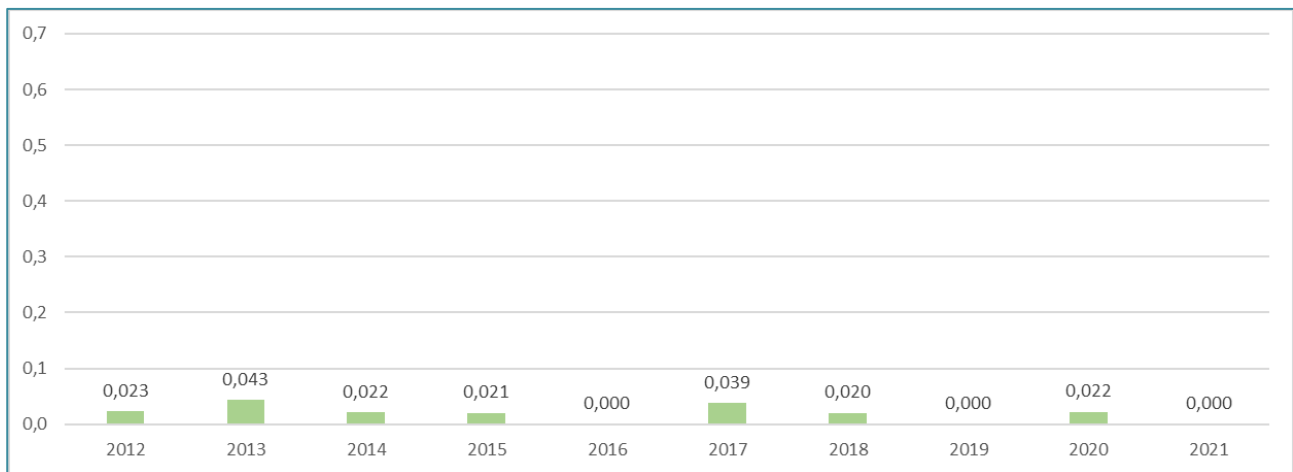
Figure 1. Level crossing fatalities per million train kilometres in the EU by country and by EU-28 (European Union Agency for Railways, 2020).

Figur 33: Statistikk over dødsfall på planovergang relatert til kjørte togkilometer. Kilde: Safer-LC Project Lessons learnt april 2020¹⁵.

Havarikommisjonen har, med bakgrunn i opplysninger fra Statens jernbanetilsyn, sammenfattet en tilsvarende statistikk for Norge. Figur 34 viser antallet årlige dødsfall på planovergang i Norge i perioden 2012–2021 per millioner kjørte togkilometer. I faktiske tall varierer dødsfallene mellom 0 og 2 personer.

¹⁴ Safer-LC Project, <https://safer-lc.eu>

¹⁵ Safer-LC Project Lessons learnt April 2020



Figur 34: Antall dødsfall på planovergang i Norge per millioner kjørt togkilometer. Kilde: Statens jernbanetilsyn, bearbeiding av SHK

1.11.2.2 Statistikk fra SJT om hendelser på planoverganger

En oversikt hentet fra SJT viser at det i perioden 2017–2021 ble rapportert i alt 8 570 uønskede hendelser knyttet til planoverganger. Hendelser på planovergang utgjør nærmere ti prosent av alle registrerte uønskede hendelser på jernbanen per år. Tabell 4 viser antall hendelser på planovergang fra 2017–2021 fordelt på alvorlighetsgrad.

Tabell 4: Oversikt fra SJT. Kilde: SJT¹⁶

| | Alle hendelser | Tilløp planovergang | Tilstand planovergang |
|------|----------------|---------------------|-----------------------|
| 2017 | 1474 | 535 | 939 |
| 2018 | 1862 | 538 | 1324 |
| 2019 | 1787 | 578 | 1209 |
| 2020 | 1570 | 468 | 1102 |
| 2021 | 1877 | 548 | 1327 |

1.11.2.3 Alvorlige jernbanehendelser og ulykker på planoverganger med ulike former for sikring

Tabellen under viser en oversikt over antall jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser fordelt på planoverganger med ulike sikringsformer.

¹⁶ <https://www.sjt.no/jernbane/statistikk-jernbane/hendelser-planovergang/>

Tabell 5: Antall jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser på planoverganger. Kilde: Bane NOR SF

| Sikringsform | | 2022 | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 |
|------------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Helbom | Jernbaneulykker: | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Alvorlige jernbanehendelser: | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Halvbom | Jernbaneulykker: | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | Alvorlige jernbanehendelser: | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Lys og lydanlegg | Jernbaneulykker: | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Alvorlige jernbanehendelser: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Usikret | Jernbaneulykker: | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| | Alvorlige jernbanehendelser: | 1 | 0 | 0 | 2 | 5 | 1 | 2 |

1.11.2.4 Rapporterte hendelser med traktor og anleggsmaskiner på planoverganger

Jernbanevirksomheter er pliktige til å melde jernbanehendelser, alvorlige jernbanehendelser og jernbaneulykker til myndighetene. Statens jernbanetilsyn sammenfatter denne statistikken for videre bruk i sikkerhetsarbeidet. Antallet rapporterte hendelser på planoverganger er stort. Statens jernbanetilsyn har på forespørsel fra Havarikommisjonen satt sammen statistikk over antallet hendelser på planoverganger hvor traktorer og anleggsmaskiner har vært involvert. I perioden 2012–2022 er det registrert i alt 347 jernbanehendelser, alvorlige jernbanehendelser og jernbaneulykker hvor traktor og anleggsmaskiner har vært involvert (figur 35).

| Dato og tid | Saker, Telle |
|-------------|--------------|
| 2012 | 39 |
| 2013 | 40 |
| 2014 | 35 |
| 2015 | 24 |
| 2016 | 27 |
| 2017 | 26 |
| 2018 | 36 |
| 2019 | 29 |
| 2020 | 21 |
| 2021 | 35 |
| 2022 | 35 |
| | Sum 347 |

Figur 35: Oversikt over registrerte jernbanehendelser, alvorlige jernbanehendelser og jernbaneulykker i perioden 2012–2022 hvor traktor og anleggsmaskiner har vært involvert. Kilde: Statens jernbanetilsyn

1.11.3 FORSKNING PÅ MENNESKERS ADFERD VED PLANOVERGANGER

Problemstillingene knyttet til planoverganger har gjennom lang tid vært gjenstand for rapporter og forskning. I arbeidet med denne undersøkelsen har Havarikommisjonen benyttet et utvalg av disse som presenteres i dette kapitlet.

The Safer-LC Project¹⁴ var et EU-finansiert prosjekt med varighet på 36 måneder fra 1. mai 2017. Prosjektets mål var å bidra til forbedret sikkerhet og redusert risiko på planoverganger gjennom å utvikle multimodale løsninger for håndtering og utvikling av planovergangsinfrastruktur. Alle prosjektets resultater er publisert på Safer-LCs hjemmeside.

Av andre relevante kilder trekker SHK fram:

- IATSS Research article «Comparison of fatal motor vehicle accidents at passive and active railway level crossings in Finland» (Laapotti, 2016). Artikkelen viser problemstillingen at planoverganger er krevende for vegtrafikanter, og at særlig usikrede overganger er farlige.
- «Gaze direction and driving behaviour of drivers at level crossings» (Gripenkoven, J., Dietsch, S., 2015). Artikkelen viser til at majoriteten av ulykker på planoverganger skyldes feil hos vegtrafikanten. Studien forsøkte gjennom kontrollerte forsøk å se på sammenhengen mellom data fra kjøringen sammenholdt med sporing av øyets bevegelser. Deltakerne kjørte et forskningskjøretøy og visste de deltok i en studie, men de var ikke klar over at det var passeringen av to planoverganger på kjøreturen som var primærhensikten med forskningen.

Studien viste at samtlige av deltakerne før planovergangene fokuserte på minst ett av sikkerhetselementene ved overgangen. Likevel var det bare en tredjedel som handlet slik det er forutsatt – kontrollere om det kommer tog. De siste to tredjedelene fokuserte ikke videre på jernbanen i det hele tatt. De to siste tredjedelene av deltakerne reduserte også hastigheten i lavere grad enn de som så etter tog.

Rapporten legger fram to mulige forklaringer på at fenomenet oppstår:

(...) [I]t can be concluded that the problem of maladaptive behaviour in the case of both level crossings is not a problem of perception or overlooking. It rather appears that many of the participants do not know how to behave when facing signs and signals that announce a level crossing because they have neither proper mental models nor scripts that can be applied when perceiving, for example, a St. Andrews cross. (...) However, a possible alternative explanation that should not be ruled out is that drivers could have committed a kind of looked-but-failed-to-see error (in absence of an immediate threat) (...).

- Rapport SINTEF 2021:00155 Kjøring mot rødt stoppblinksignal – forprosjekt (Jenssen et. al. 2021). Rapporten tar for seg rødt stoppblinksignal generelt både på veg og jernbane. Rapporten konkluderer med at:

Resultatene viser i korte trekk at kjøring mot rødt stoppblinksignal har stort omfang og at kjøring mot rødt stoppblinksignal kan ha store konsekvenser for liv og helse.

Videre heter det:

Litteraturstudien viser at kjøring mot rødt stoppblinklys er et internasjonalt fenomen, ikke noe særnorsk.

Allerede i 1970 leverte *Utvalg til vurdering av sikkerhetsforholdene ved planoverganger* sin innstilling til Samferdselsdepartementet. Innstillingen viser en rekke av problemstillingene som fortsatt er aktuelle ved planoverganger. Rapporten viser resultatene fra en svensk undersøkelse foretatt av Statens säkerhetsråd i perioden 1950–1955 og viser trafikanters reaksjon ved lyssignaler og halvbommer (tabell 6).

Tabell 6: Vegtrafikanternes reaksjoner ved lyssignaler og halvbommer. Kilde *Utvalg til vurdering av sikkerhetsforholdene ved planoverganger, Samferdselsdepartementet, mai 1970*

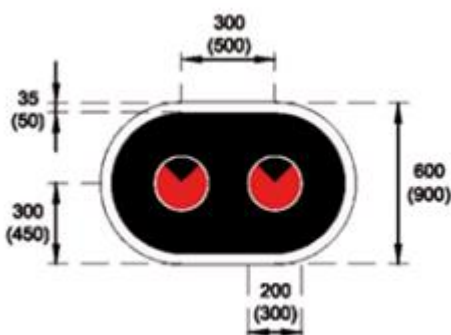
| | Juni-juli 1950 Lys- og lydsignaler | Juli-august 1951 Halvbommer | Juli 1955 Halvbommer |
|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Antall undersøkelsesdager | 29 | 16 | 7 |
| Antall planoverganger | 6 enkeltsporede | 2 dobbeltsporede 4 enkeltsporede | 3 enkeltsporede |
| Kjørte mot rødt før toget kom | 26 % | 3 % | 2 % |

Innstillingen kommenterer den store forskjellen mellom planoverganger med lys- og lydsignaler og planoverganger med halvbommer. Selv om denne undersøkelsen er svært gammel, er det likevel sammenfall med funnene til Grippenkoven & Dietsch der en tredjedel av deltagerne i undersøkelsen handler feil når de nærmer seg planovergangen.

1.11.4 VEGVESENETS ERFARINGER MED STOPPBLINKSIGNALER VED TUNNELER

Statens vegvesen har observert og registrert at vegtrafikanter ikke alltid håndterer varsel om «Stengt tunnel» gitt med røde blinkende lys korrekt. Til tross for at tunnelen har vært stengt og signalert med rødt stoppblinksignal, har vegtrafikanter kjørt inn i tunnelen. Dette har i en del sammenhenger medført alvorlige situasjoner og driftsforstyrrelser.

Statens vegvesen gjennomførte derfor et prøveprosjekt i E134 Oslofjordtunnelen i perioden april 2018–august 2019¹⁷. Prosjektet startet med å registrere kjøring mot rødt stoppblinksignal (figur 36). Ved portalene for innkjøring til tunnelen er det to etterfølgende stoppblinksignaler. Det var kun ved vegtrafikanstens andre passering av et aktivert stoppblinksignal at hendelsen ble registrert. I alt ble det registrert 38 passeringer fordelt på 233 ikke-planlagte stenginger.



Figur 36: Signal 1094 rødt stoppblinksignal. Kilde: Skiltforskriften §24 1.10.2.4



Figur 37: Signal 1080 Hovedsignal. Kilde: Skiltforskriften §24 1.10.2.4

Fra 9. juni 2019 ble det montert vanlig hovedsignal (figur 37) for vegtrafikk ved portalen for innkjøring på Drøbak-siden. Det ble fram til august 2019 registrert passeringer. Etter dette ble registreringene avsluttet av forhold knyttet til metode for datainnsamling og avklaringer om det kunne være problemstillinger relatert til GDPR-regelverket. I perioden registreringene pågikk ble det notert 2 passeringer på 24 ikke-planlagte stengninger. I den samme perioden ble det på Drammen-siden, hvor det ikke var montert hovedsignal for veitrafikk, registrert 10 passeringer av stoppblinksignal fordelt på 20 ikke-planlagte stenginger.

Vegvesenets vurdering av dataene fra prøveperioden er at det i portalen med hovedsignal var en betydelig reduksjon av passeringer mot stopp, sett mot siden med stoppblinksignal. Statens vegvesen konkluderte med at prøveprosjektet burde avsluttes og hovedsignal innføres som en fast løsning. Etter det Havarikommisjonen kjenner til er det ikke tatt beslutning om denne løsningen skal videreføres.

¹⁷ Statens vegvesen sak 17/151470.

1.12 Tidligere undersøkelser hvor planoverganger har vært involvert

Havarikommisjonen har gitt ut en rekke rapporter om ulykker ved planoverganger:

Tabell 7: Oversikt over utgitte rapporter om planovergangsulykker. Kilde: SHK

| Rapport | Sikringsform |
|--|------------------|
| Bane 2021/04 Sammenstøt mellom tog 811 og et vogntog ved Borgestad fabrikk. | Halvbom |
| Bane 2021/01 Sammenstøt mellom tog 64 og en personbil på Vikersund stasjon. | Helbom |
| Bane 2019/09 Sammenstøt mellom tog og lastebil på Bjøråneset planovergang. | Usikret |
| Bane 2018/10 Sammenstøt mellom tog 135 og veiskrape på Høium planovergang. | Halvbom |
| Bane 2018/04 Rapport om to planovergangsulykker på Rørosbanen. | Usikrede |
| Bane 2014/05 Sammenstøt mellom tog 123 og personbil ved Enebekk planovergang. | Helbom |
| Bane 2013/05 Rapport om en alvorlig jernbanehendelse på Evja planovergang. | Personovergang |
| Bane 2012/04 Rapport om jernbaneulykke på Randsfjordbanen ved Hokksund 3. juni 2011, tog 8314. | Personovergang |
| Bane 2010/03 . Rapport om jernbaneulykke på Gjøvikbanen mellom Gjøvik og Raufoss 15. juli 2009, tog 210. | Personovergang |
| Bane 2009/03 Temarapport om planoverganger. | - |
| Bane 2006/11 Sammenstøt mellom tog 873 og lastebil på en privat planovergang. | Usikret |
| Bane 2005/02 Sammenstøt mellom tog 694 og traktor på Embretsfoss planovergang. | Lys og lydanlegg |

Denne oversikten viser kun ulykker på planoverganger som har blitt undersøkt av Havarikommisjonen, det totale antallet hendelser på planoverganger vil være høyere.

2. Analyse

| | |
|---|----|
| 2.1 Hendelsesforløp..... | 46 |
| 2.2 Valget av Krogstadvegen som trasé i stedet for E6..... | 49 |
| 2.3 Traktoren passerer stoppblinksignalet og lydsignalet, og kjører videre inn på planovergangen..... | 50 |
| 2.4 Røde stoppblinksignal som varslingsform..... | 54 |
| 2.5 Hastighet..... | 55 |
| 2.6 Planovergangens reelle risiko mot opplevd risiko..... | 56 |
| 2.7 Hvordan vurdere risiko og tiltak ved en planovergang..... | 57 |

2. Analyse

2.1 Hendelsesforløp

2.1.1 INNLEDNING

Tirsdag 31. mai 2022 skjedde et sammenstøt på Hagamælen planovergang, rett nord for Støren i Midtre Gauldal kommune. I ulykken kjørte en traktor ut på en planovergang foran et persontog bestående av et motorvognsett av type 92, og ble truffet av dette.

I sammenstøtet ble fører av traktoren kastet ut av traktoren og omkom. Personalet og de reisende i toget pådro seg lettere eller ingen skader. Traktoren ble kastet ut i elven Gaula og havnet under vann. Motorvognsettet fikk ulike typer skader og ble kondemnert etter ulykken.

Krogstadvegens plassering i terrenget gjør at det er nødvendig med sikringstiltak når den krysser jernbanelinja, slik at togene kan opprettholde sin hastighet. Det er Bane NOR som har ansvaret for rett valg av sikringsnivå iht. sitt sikkerhetsstyringssystem og tekniske regelverk, uavhengig av om det er en privat eller offentlig vei (for mer om dette se kap.1.10.2).

Planovergangen var utstyrt med veisikringsanlegg av typen med lys- og lydvarsling, som viser rødt stoppblinksignal og lydvarsel til vegtrafikanter. Denne typen anlegg er ikke utrustet med bomber. Havarikommisjonens undersøkelse viser at anlegget med stor sannsynlighet fungerte som forutsatt. Likevel forhindret ikke denne barrieren en situasjon hvor traktoren befant seg på planovergangen da toget kom.

Etter ulykken ble overgangen stengt. Det er planlagt å bygge om Hagamælen planovergang til helbomanlegg sommeren 2023. Veien vil deretter gjenåpnes for kjørende trafikanter.

Hendelsesforløpet, medvirkende faktorer og planovergangsrisiko blir videre diskutert i etterfølgende kapitler.

2.1.2 TOGETS OG TRAKTORENS BEVEGELSER MOT PLANOVERGANGEN

2.1.2.1 Traktoren

Det er foreliggende ikke grunn til å mistenke teknisk feil ved traktoren som var involvert i ulykken. Traktoren var av nyere modell og det foreligger ingen informasjon om feiltilstander.

Ved besiktigelsen fant Havarikommisjonen traktorens retningsvelger i posisjon framover. Indikasjoner om turtall og hastighet i traktorens instrumenter vurderer Havarikommisjonen som lite pålitelige da traktorens hjul mistet kontakten med bakken etter sammenstøtet. Havarikommisjonen vurderer det derfor slik at disse verdiene kan være påvirket av at traktoren ble løftet fra bakken.

Det ble også funnet indikasjoner på at tilkoblingen for bremsen til tilhengeren var koblet på riktig måte før ulykken. Koblingen ble funnet korrekt koblet, men slangen videre til tilhengeren var avrevet.

Låsen til sikkerhetsbeltet ble funnet i en posisjon hvor beltet ikke var festet i låsen. Sammenholdt med at føreren ble kastet ut av traktoren antyder dette at beltet ikke var i bruk. Havarikommisjonen vurderer at bruk av belte sannsynligvis ikke ville endret utfallet for føreren når man ser skadene på traktoren som også ble kastet i elven. Energien i et slikt sammenstøt gir liten mulighet for å overleve.

Traktorfører var ansett som erfaren og godt kjent med traktorens virkemåte. Det ble ikke funnet medisinske forhold som kan bidra til å forklare hendelsesforløpet.

Det foreligger ikke informasjon om hastighet eller plassering i veibanen som eventuelt kan ha hatt innvirkning på vinkelen mot lyssignalet. Den eneste kjente posisjonen for traktoren er da sammenstøtet var et faktum. Traktorens tilhenger har merke etter togets venstre bufferplate (figur 12) i en posisjon som innebærer at toget traff om lag midt på traktor og henger.

For å kunne vurdere om traktorfører har hatt mulighet til å se det aktiverte veisikringsanlegget i tide, har Havarikommisjonen foretatt teoretiske beregninger av ulike hastighetsalternativer. Beregningene har tatt utgangspunkt i sammenstøtet, og regnet bakover fra dette. Havarikommisjonen ønsker å fremheve at det er knyttet usikkerheter til en slik teoretisk beregning. Det er ingen informasjon om traktorens hastighet, eller kjøremønster, utover at det fremstod som normalt sakte for vitnene som så traktoren før og i selve kollisjonen. Når det gjelder sideveis plassering i vegbanen, og i svingen ut på planovergangen, har ikke Havarikommisjonen funnet spor på stedet som kunne si noe om dette. Planovergangens utforming gjør at kjøretøy passerer jernbanelinjen på skrå.

I beregningene har Havarikommisjonen valgt tre mulige hastigheter for traktoren, henholdsvis 10 km/t, 15 km/t og 25 km/t.

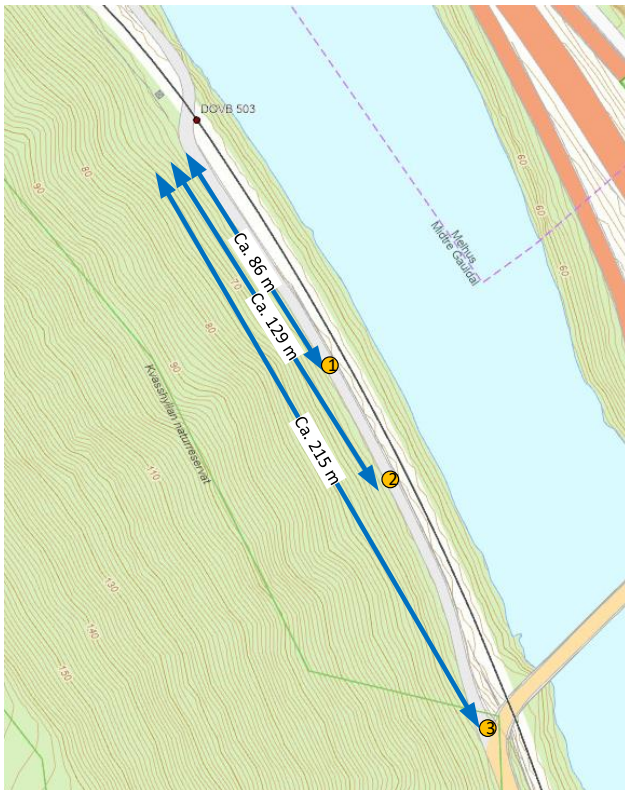
Tabell 8: Traktorens avstand til planovergangen da veissignalet ble aktivert ved ulike hastighetsalternativer. Kilde: SHK

| Hastighetsalternativ | Avstand til planovergangen da veissignal ble aktivert |
|----------------------|---|
| 10 km/t (2,8 m/s) | 86 m |
| 15 km/t (4,16 m/s) | 129 m |
| 25 km/t (6,9 m/s) | 215 m |

Havarikommisjonens beregninger (illustrert i figur 38) viser at i alle hastighetsalternativer ville veisikringsanlegget være aktivert og det røde blinket vært synlig i retning mot traktoren, før den kom fram til planovergangen.

Aktivering av slike veisikringsanlegget skjer automatisk og er tilpasset hastigheter og kjøreavstand for togene. Det er viktig at de aktiveres tidnok til å kunne reageres på, men ikke så tidlig at vegtrafikanter blir ventende så lenge at man tror det er feil på anlegget. Da kan en beslutning om kryssing mot røde stoppblinksignal være nærliggende.

For trygg passering av en usikret planovergang beregner Bane NOR at det er behov for 15 sekunder for en traktor med tilhenger, mens passeringstid for fotgjengere beregnes til fem sekunder (kap. 1.10.3.2).



Figur 38: Skisserte avstander til aktivert veisikringsanlegg ved hastighet på hhv. 10 km/t (1), 15 km/t (2) og 25 km/t (3). Kilde: Bane NOR SF Banekart med påtegninger av SHK

2.1.2.2 Toget

Havarikommisjonen har med bakgrunn i den tilgjengelige informasjonen i signalanleggets logg og togets ferdsskriver laget en oversikt over togets ferd mot planovergangen.

Togets ferdsskriver viser at etter toget har passert sporvekslene på Støren stasjon, ble hastigheten økt til 86–87 km/t, inntil nødbrems ble iverksatt. Det er av ferdsskriveren ikke mulig å fullstendig nøyaktig fastslå tidspunktet for sammenstøt, men etter Havarikommisjonens vurdering skjer dette kl. 06:45:14 da det registreres en rekke unormale verdier, rett etter at nødbrems er innledet.

For det aktuelle toget var største tillatte hastighet på dette stedet 75 km/t. Dette er hastigheten det skal holde, kun ved spesielle omstendigheter skal det kjøre saktere enn hastighetsgrensen (ref. trafikkregler i kap. 1.10.3.7). Største tillatte hastigheter for tog fastsettes med bakgrunn i en rekke parametere knyttet til togets tekniske egenskaper, bremseevne, infrastrukturens topografi og kurvatur samt komfort for de reisende. Ruteplanen settes opp etter planlagte hastigheter for togene. Det tilstrebes derfor å holde hastigheten nærmest mulig det som er tillatt og planlagt for å sikre samspillet i infrastrukturens kapasitet.

Toget kjørte raskere enn hastighetsgrensen for toget i de siste 25 sekundene før sammenstøtet. Toget kjørte også raskere enn den største tillatte hastighet, på denne delen av banestrekningen, i de siste 19 sekunder før sammenstøtet.

2.2 Valget av Krogstadvegen som trasé i stedet for E6

Havarikommisjonen har ikke funnet opplysninger som forklarer traktorførerens valg av trasé for kjøringen mellom basen og arbeidsstedet på Hovin. Det er tre aktuelle alternative ruter:

- E6 på østsiden av Gaula
- Gylløyvegen og Fossvegen på østsiden av E6.
- Krogstadvegen på vestsiden av Gaula

Selv om traktoren var godkjent for å kjøre i 50 km/t, var hengeren kun tillatt framført i 40 km/t. Det betyr at å kjøre på E6, med et lengre parti med motorvei klasse B med midtdeler og tillatt hastighet 80 km/t, kunne medføre at man forsinket eller hindret annen trafikk.

Gylløyvegen og Fossvegen er et alternativ som ville medføre en omvei.

Krogstadvegen blir derfor et nærliggende alternativ når målet lå på Hovin i forlengelse av denne vegen. Vegen er privat og skiltet «gjennomkjøring forbudt», men trafikken er mindre og vil gi færre muligheter for at andre trafikanter presser på for å komme forbi. Vegen har derimot en planovergang med skrå kryssing av jernbanelinja og begrenset sikt, og overgangen var derfor utstyrt med et veisikringsanlegg. Den aktuelle dagen var det ikke vær- eller føreforhold som ville tilsi at denne vegen var spesielt ugunstig.

Winsnes Maskin hadde uttalt til de ansatte at Krogstadvegen ikke var en foretrukket trasé, men også praktisert at det i stor grad er opp til medarbeiderne å velge vei når de skal til oppdrag. Diskusjonen om Krogstadvegen hadde imidlertid foregått før traktorføreren begynte i selskapet, slik at det er lite sannsynlig at traktorføreren kjente til dette. I noen tilfeller har selskapet bestemt traséer for å unngå trafikk forbi barnehager eller lignende. Etter Havarikommisjonens erfaring er det at fører bestemmer trasé en vanlig løsning i vegtransportnæringen.

I etterkant av hendelsen har bedriften forsterket risikovurderingene for trasévalg til/fra oppdrag og anlegg eller utførelse av transport. Om mulig skal ferdselsveier som krysser planoverganger, ferdselsveier som har utfordrende kurvatur / smal vei / dårlig standard, ferdselsveier forbi skoler/barnehager etc. velges bort. Bedriften har også fokusert på eksisterende bestemmelser:

- Ikke tillatt å benytte hørselvern når man ferdes i trafikken.
- Mobilbruk skal ikke forekomme i trafikken.
- Setebeltet skal alltid brukes, uansett maskin/kjøretøy.

Havarikommisjonen mener det er ekstra viktig for en lærebedrift å tilby veiledning om valg av sikre traséer. En bevisstgjøring om hvilke situasjoner man kan møte på ulike veger, kan bidra til at det foretas sikrere valg.

2.3 Traktoren passerer stoppblinksignalet og lydsignalet, og kjører videre inn på planovergangen

Idet traktorføreren kom til planovergangen var det to barrierer som skulle bidra til å forhindre at vedkommende passerte idet det kom tog. Planovergangens sikringsanlegg viste et rødt stoppblinksignal og ga et kraftig lydsignal. Det er likevel mulig å fysisk passere, dersom dette av ulike årsaker ikke oppfattes. Det var flere vitner til ulykken. Ingen av disse har forklart at de observerte noe som fremstår som unormalt, før de så traktoren kjøre inn på planovergangen i det vitnene opplevde som en sakte, men jevn fart.

Uavhengig av om en planovergang har et sikringsanlegg, følger det av trafikkregler § 10 punkt 2 at ved passering av en planovergang skal man forvise seg om at det ikke kommer tog. Dette er en svak barriere ved denne planovergangen, der siktforholdene er dårlige, med om lag 155 meter sikt sørover. I realiteten gir dette 5–6 sekunder fra man kan se toget til det er på planovergangen. Tiden vil avhenge av en rekke faktorer som eksempelvis togtype, togets hastighet, værforhold, lysforhold, vegkjøretøyets utforming, hvor aktivt vegtrafikanter ser etter tog og vegtrafikanterens reaksjonstid. Bane NOR legger til grunn at en traktor med henger har behov for 15 sekunder for å trygt passere en planovergang. Dersom siktkrav i henhold til Bane NORs vurdering om passeringstid ikke kan oppfylles, må det gjøres kompensierende tiltak. Det var derfor denne overgangen var utstyrt med et sikringsanlegg.

I denne undersøkelsen har det ikke vært mulig å fastslå med sikkerhet hvor traktorfører hadde fokus og hvilke vurderinger som ble gjort i forkant av sammenstøtet. Problemstillingen er derimot godt kjent fra tidligere undersøkelser, både i Norge og i internasjonal sammenheng. Det har blitt utført en rekke forskningsarbeider for å kunne bedre forstå hvorfor mennesker handler som de gjør når de skal passere en planovergang (kap. 1.11.3). Havarikommisjonen kan derfor ikke konkludere i årsaken til at traktoren kjørte inn på planovergangen til tross for det aktiverte veisikringsanlegget, men ønsker å løfte ulike forklaringer på hvorfor mennesker kan ende med tilsynelatende feilhandlinger:

- Kan traktorføreren ha unngått å høre varselsignalet?
- Kan traktorføreren ha blitt blendet av sol?
- Kan traktorføreren ha sett på feil signal?
- Kan fenomenet «looked but failed to see» ha vært en faktor?

Havarikommisjonen har i kapittel 1.11.3 beskrevet andre ulykker og forskning. Havarikommisjonen har ikke grunnlag for å vurdere hvilken av disse, om noen, som har medvirket i denne ulykken. Likevel mener Havarikommisjonen at det er viktig å få fram at slike hendelser og feilhandlinger ikke er uvanlige. Dette diskuteres videre i kapittel 2.3.1–2.3.4. Det er viktig å presisere at Havarikommisjonen ikke hevder at noen årsaker er mer sannsynlig enn andre, utenom der det eventuelt er mulig å sannsynliggjøre at en faktor ikke har vært til stede ved ulykken.

2.3.1 IKKE OPPFATTET LYDVARSLING

Erfaringer fra tidligere sikkerhetsundersøkelser har vist at lyder fra utsiden av et kjøretøy ikke alltid oppfattes av personer inne i et kjøretøy. Det er på generell basis ikke uvanlig at man i et kjøretøy hører på radio eller liknende, enten via fastmontert utstyr i førerhuset, høretelefoner eller i innebygget høyttaler i hørselvern. Det ble ikke funnet hørselsvern på stedet, og det har heller ikke mulig å fastslå om andre lydkilder har overdøvet lyden fra planovergangens alarmklokker. Havarikommisjonen anmodet politiet om bistand til å hente ut teledata for å fastslå eller avkrefte eventuell mobilbruk. Politiet fulgte opp anmodningen, men Nasjonal kommunikasjonsmyndighet avsto begjæringen. Havarikommisjonen mener det ikke er tilfredsstillende at slike data ikke

utleveres på forespørsel for bruk i sikkerhetsundersøkelser. Dette svekker undersøkelsens kvalitet, og i verste fall kan konklusjoner om årsaker bli gale, noe som igjen kan medføre at sikkerhetstilrådingen rettes mot galt, eller et ikke-eksisterende sikkerhetsproblem.

2.3.2 SOLBLENDING

Traktoren kjørte nordover tidlig om morgenen. Havarikommisjonen har undersøkt om lav sol i forbindelse med soloppgangen kan ha vært en mulig forstyrrende faktor. På dette stedet var det soloppgang kl. 0656, ti minutter etter at ulykken inntraff. Det er ikke mulig å fastslå om lyset i forkant kan ha blitt opplevd skarpt, eller sterkt. Havarikommisjonens vurdering er derfor at det er lite sannsynlig at sterk motsol (sett fra traktorens førerplass) kan ha medvirket til ulykken, men det kan heller ikke fullstendig utelukkes.

Den aktuelle planovergangen var utstyrt med LED-matriser i signalhodet, noe som gir sterkere lyseffekt enn tradisjonelle glødepærer. Signaler med LED-matriser har ikke reflektorer som bidrar til refleksjon av solinnstråling og dermed effekten av «falskt signal». I dette tilfellet gjorde solens retning at det heller ikke var mulig å oppfatte et «falskt signal», uavhengig av lampetype.

2.3.3 SETT PÅ FEIL SIGNAL

Det oppstår utfordringer med å plassere lyssignaler når veg og jernbane løper parallelt. For jernbanen er det viktig å unngå at stoppsignalet for vegen utilsiktet blir vist til lokomotivføreren. Om fører av tog oppfatter noe som kan framstå som et stoppsignal, vil det iverksettes tiltak som om det er fare. Dette innebærer flere operative og tekniske ulemper.

Det er derfor nødvendig å vinkle signalhodet for veg mest mulig unna jernbanen, mens det fortsatt er tilstrekkelig synlig for vegtrafikantene. Havarikommisjonens undersøkelse har ikke avdekket at det røde stoppblinksignalet var spesielt vanskelig å se fra vegen. Samtidig var også jernbanens hvite blink synlig fra vegen. En mulig forklaring kan være at traktorføreren fokuserte på feil signal. Sammen med en menneskelig evne til å lete etter bekreftelser heller enn avkreftelser, kan dette bety at fokuset på et hvitt blinkende lys bekreftet forventningen om at det var klart til å passere¹⁸.

Havarikommisjonens undersøkelse har ikke avdekket feil eller mangler i infrastrukturen, på kjøretøyene eller signalanleggene som kan forklare ulykken. Traktorens hastighet er ikke registrert, og traktorføreren bevegelser av kropp og hode i forhold til traktorens utforming heller ikke er kjent. Det gjør det vanskelig å beregne pålitelige siktvinkler til det røde stoppblinksignalet mot veg og for det hvite blinkende signalet mot toget. Uavhengig av hastighet mellom 10 og 25 km/t som velges for traktoren, vurderer Havarikommisjonen at signalet var aktivert tidsnok til å bli observert av traktorføreren før traktoren nådde fram til planovergangen.

For vegtrafikanter innebærer likevel ikke hvitt blinkende lys foran planoverganger at det er klart eller trygt å passere. Det hvite blinkende lyset betyr at signalanlegget er i drift og at planovergangen kan passeres etter trafikkreglens bestemmelser. Trafikkreglene legger deretter et stort ansvar på vegtrafikanten for sikker kryssing:

¹⁸ Bekreftelsesfelle eller «confirmation bias» er beskrevet i Havarikommisjonens Sjø [rapport 2019/08](#) pkt. 2.3.2 og samme rapportes vedlegg G.

Trafikkreglenes § 10 nr. 2 andre ledd

Før passering av planovergang skal trafikant være oppmerksom på om jernbanetog eller sporvogn nærmer seg. Dette gjelder selv om overgangen er særskilt sikret.

Et hvitt blinkende lys mot vei på en planovergang betyr derfor ikke at det er klart eller trygt å passere uten å se seg for, men at sikringsanlegget er i normal drift.

Havarikommisjonens tidligere undersøkelser, sammenfatting av varsler, opplysninger fra personer som har vært involvert i alvorlige hendelser eller ulykker på planoverganger, samt forskning, tyder på at denne reglen, og heller ikke hvilken fare man kan komme i på en planovergang, er særlig kjent. Manglende kjennskap til faren får dermed følger for hvordan vegtrafikanter flest håndterer kryssing av en planovergang. Forskning, og det kontrollerte forsøket gjennomført av Grippenkoven & Dietsch (2015), viser etter Havarikommisjonens syn at det i praksis er krevende for vegtrafikanter å håndtere en planovergang slik regelverket forutsetter.

2.3.4 «LOOKED BUT FAILED TO SEE»

Det finnes en mulighet for at traktørfører kan ha opplevd fenomenet «looked but failed to see». Dette brukes for å beskrive situasjoner der førere av et kjøretøy rapporterer at de ikke så et annet kjøretøy (eller en fast installasjon), selv om de har hatt muligheten til å se rett på det. Fenomenet er beskrevet i en rekke forskningsartikler (Green, 2018). Begrensninger ved øyet og ved oppmerksomhetssystemet vårt kan gi en viss forklaring på fenomenet, og nedenfor vil noen kjente årsaker bli diskutert.

Vårt primære sanseapparat for å navigere i trafikken er øyet. For å vurdere variabler som avstand, hastighet og retning med nøyaktighet, er vi nødt til å se rett mot objektet. I motsetning til et kamera som «ser» alt linsen tar inn relativt klart, er øyets evne til å se skarpt, begrenset til cirka to–tre grader. Med andre ord, den største delen av verden vi beveger oss i, ser vi ikke med noen særlig grad av skarphet. Øyet er imidlertid i stand til å se også utenfor området som er skarpt, men her er vi ikke i stand til å se detaljer, vår evne til å se i farger er også begrenset i dette området (Green, 2018) (Simons & Chabris, 1999).

En annen begrensning i vårt synsapparat er «sakkadisk blindhet». Bevegelser med øyet kalles sakkader. I sakkader beveger øyet seg meget raskt, så raskt at dersom øyet kunne se under en sakkade, ville vi blitt desorientert og svimle. Vi ville ikke klart å gjøre nytte av det vi så, fordi bildet ville fremstå som veldig uskarpt. Hjernen sørger derfor for å undertrykke synet når vi flytter blikket, vi er med andre ord midlertidig blinde når blikket hopper fra ett sted til et annet. Særlig når vi flytter blikket langt, koblet med en hodebevegelse, er vi «blinde» for en stor del av det som skjer foran oss. Dette kan typisk forekomme når man står ved et kryss og skal sjekke både til høyre og venstre før man kjører (Green, 2018).

Å føre et kjøretøy stiller krav til vår oppmerksomhet, da det er mye informasjon å ta inn og prosessere. Vårt visuelle system blir eksponert for større mengder informasjon enn det vi klarer å prosessere, det må derfor prioritere hva det skal rette oppmerksomheten mot (Reisberg, 2013).

Noen ganger styres oppmerksomheten vår av inntrykk fra omgivelsene som f.eks. blinkende lys, sterke farger eller bevegelse. Dette skjer relativt automatisk og ubevisst, og det føles som om blikket vårt dras mot slike stimuli, nærmest som et instinkt (Green, 2018, s. 117).

Andre ganger styrer vi oppmerksomheten ut fra tidligere erfaring. Hvis en bilfører kommer til et kryss hvor han tidligere har erfart en nestenulykke med en bil som kommer rundt et hjørne, vil

antakelig bilføreren rette sin oppmerksomhet mot dette hjørnet for å unngå å havne i samme situasjon igjen. Erfaring kan dermed gjøre en fører sikrere, ved at de blir bedre på å «styre» oppmerksomheten dit hvor farene er størst. Samtidig vil vi gi mindre oppmerksomhet mot aspekter som vi har erfart at er ufarlige. Dersom man for eksempel stadig kjører gjennom et kryss hvor det aldri er noen trafikk, vil man bygge opp en forventning om at det ikke vil komme kryssende trafikk. I slike tilfeller kan «looked but failed to see» forekomme, man har altså en sterk forventning om at det ikke kommer kryssende trafikk. Forventningen om at det ikke kommer kryssende trafikk, kan gjøre at man ikke ser etter kryssende trafikk. Forventningen kan være så sterk at man ikke ser trafikken, selv om man ser rett på den (Wickens & McCarley, 2019; Green, 2018, s. 175).

Mange forsøk har vist at mennesket er overraskende dårlig til å detektere endringer, selv om de skjer rett foran oss. Dersom vi ser bort – for så å se tilbake, kan noe i trafikken ha «dukket opp», uten at vi ser det, særlig hvis vi ikke forventer det, eller hvis vi har rettet oppmerksomheten mot noe annet.

Generelt kan man si at mennesker har en tendens til å overvurdere sin evne til å få med seg ting i sine omgivelser. Særlig dersom vi konsentrerer oppmerksomheten mot noe, kan vi fort gå glipp av ting som skjer i bakgrunnen. Jo mer fokusert vi er på noe, jo mindre får vi med oss av annet som skjer i bakgrunnen, dette kalles «inattentional blindness» (Simons & Chabris, 1999).

2.4 Røde stoppblinksignal som varslingsform

I forbindelse med undersøkelsen har Havarikommisjonen gått gjennom en lang rekke hendelsesrapporter knyttet til planoverganger fra flere land. Felles for de fleste er at det ikke blir avdekket noen entydig årsak til at mennesker gjør feil når de skal krysse en planovergang. Allerede i Samferdselsdepartementets innstilling fra mai 1970 vises det til en undersøkelse fra 1959 (kap. 1.11.3) hvor det avdekkes at 26 % av vegtrafikantene passerer mot rødt stoppblinksignal og krysser planovergangen. Resultatene i forskningen fra Grippenkoven & Dietsch fra 2015 viser om lag det samme resultatet.

Kravene til signalutforming mot vei er gitt i skiltforskriften (kap. 1.10.2.4). I perioden 2018–2019 gjennomførte Statens vegvesen en test med bruk av signaltypen 1080 Hovedsignal (med røde, gule og grønne signaler) istedenfor signal 1096 Rødt stoppblinksignal ved innløpet av Oslofjordtunnelen. Statens vegvesen kunne opplyse om et langvarig og omfattende problem knyttet til at trafikanter ikke stoppet når rødt stoppblinksignal ble vist. Problemstillingen var særlig knyttet til tunneler, men de dårlige erfaringene var også kjent i forbindelse med trafikkregulering ved brannstasjon, sykehus og mot sporvogn.

Som beskrevet i kap. 2.3.4 er menneskets evne til å prosessere informasjon begrenset. Hjernen opererer derfor med «konvolutter» med gjenkjennbare scenarier som øker hastigheten på prosesseringen. Dette kan være noe av grunnen til at bilistene reagerte mer korrekt på en signaltypen de var mer vant til. På samme måte kan det oppstå utfordringer når det oppstår situasjoner som ikke likner det vi er vant til, og faren for feilhandling øker.

Til tross for ulike initiativ og prosjekter over lang tid har ikke Havarikommisjonen sett noen tiltak, utenom fjerning av planovergangen, som kan vise til effektive løsninger som bidrar til å hindre vegtrafikantene i å handle feil. Planoverganger som er utstyrt med helbomanlegg er naturlig nok sikrere enn mange andre, men også her skjer alvorlige ulykker fordi trafikanter ikke stanser ved rødt blink, men i stedet blir fanget mellom bommene.

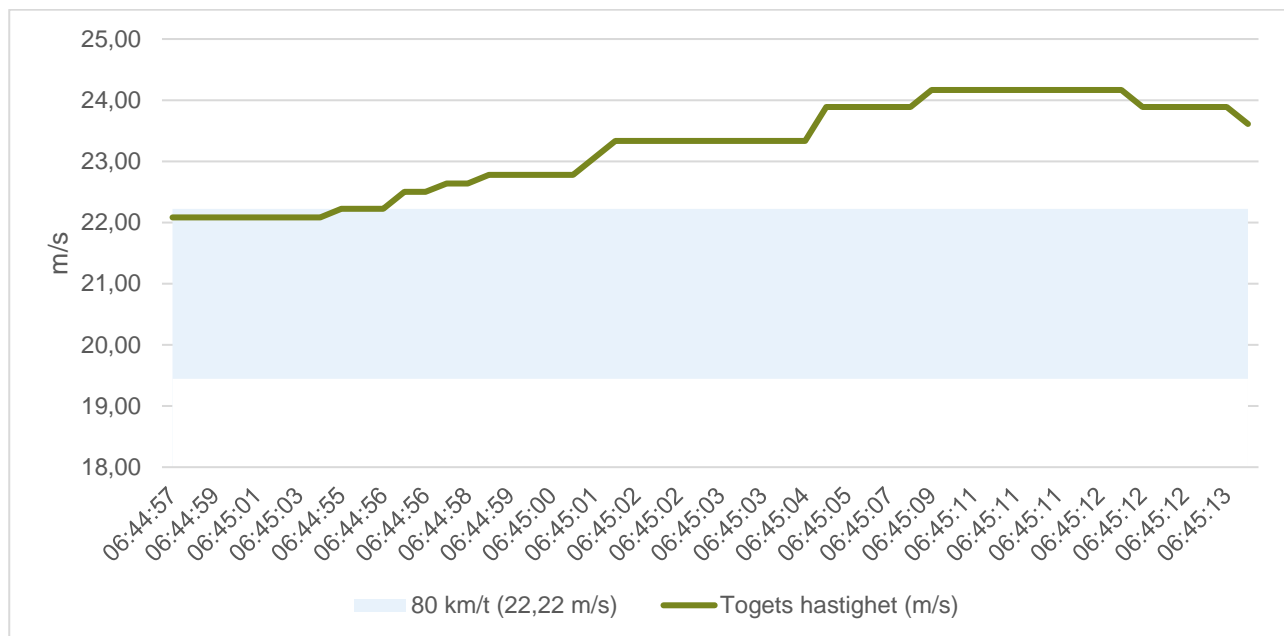
Havarikommisjonen stiller derfor spørsmål ved om rødt stoppblinksignal er en egnet varslingsform mot vegtrafikanter? Intuitivt burde røde lys indikere fare og medføre at trafikantene stanset, men empirien viser at dette er et internasjonalt sikkerhetsproblem.

Er det en forskjell mellom signalene mot vei ved et veiskryss og hovedsignalet som vises i f.eks. et vegkryss? Et grønt signal for en bilist i et veikryss betyr at «kjørende kan passere signal eller stopplinje dersom vegen er fri.». Er kjørende mer vant til å lete opp og gjenkjenne et hovedsignal enn et stoppblinksignal, og derfor legger man i mindre grad merke til dette? Er det forhold i utformingen av infrastrukturen som gjør at hovedsignal for vegtrafikanter lettere oppfattes enn stoppblinksignal?

Statens vegvesens initiativ for å undersøke virkningen av å benytte stoppblinksignal med hovedsignal i Oslofjordtunnelen ga umiddelbar god effekt og man konkluderte med at dette var lovende og at man burde vurdere å bytte signaltypen. Så langt Havarikommisjonen kjenner til er det ikke tatt beslutning om videreføring av prosjektet. Havarikommisjonen mener derfor dette bør utredes videre. Det kan være problemstillinger knyttet til bruk av grønt lys i noen sammenhenger, men likevel er hovedsignal en signalform som enhver vegtrafikant er kjent med. Den tilsynelatende positive effekten i prøveprosjektet ved Oslofjordtunnelen indikerer at det kan etableres bedre løsninger enn rødt stoppblinksignal.

2.5 Hastighet

Største tillatte hastighet for dette toget på dette stedet var 75 km/t. Havarikommisjonen legger til grunn at det er normalt med en variasjon på +/- 5 km/t ved fremføring av tog i 75 km/t. Toget var over 80 km/t de siste 19 sekundene før sammenstøtet. På stedet vil andre togtyper kunne holde 80 km/t (85 km/t med tilsvarende +/- 5 km/t). Hastigheten frem til antatt kollisjonstidspunkt er vist i figur 39.



Figur 39: Togets hastighet fra ferdsskriver og gjeldene linjehastighet for toget. Kilde: SJ Norge AS

Havarikommisjonen har beregnet hvor lang distanse toget tilbakela i disse sekundene, sammenliknet med avstanden det ville ha tilbakelagt dersom det hadde holdt 70–80 km/t. Beregningene viser at toget ville vært 40–84 meter lenger unna, noe som tilsvarer 2–4 sekunder. På ulykkestidspunktet hadde veisikringsanlegget varslet om tog i om lag 31 sekunder.

Det foreligger ingen annen informasjon om traktorens hastighet utover vitner som mener den kjørte normalt sakte, nærmest som om den skulle stoppe før overgangen. Det er derfor stor usikkerhet knyttet til hvor raskt en traktor med tilhenger ville passert over, og om de få sekundene kunne utgjort en forskjell. Bane NOR dimensjonerer siktkrav ved *usikrede* planoverganger og legger til grunn at en traktor med henger har behov for 15 sekunder for å kunne krysse trygt. Denne typen siktkrav er ikke gjeldene på Hagamælen planovergang som har veisikringsanlegg. Dersom toget hadde truffet kun hengeren kunne dette fortsatt påvirket traktoren og føreren som satt uten setebelte. Havarikommisjonen ønsker derfor ikke å spekulere i mulige utfall, da svært mange faktorer er ukjente.

2.6 Planovergangers reelle risiko mot opplevd risiko

Togframføring på jernbane foregår med metoder for sikring av kjøreveien som gjør at togene kjører fortere enn at det er mulig å stoppe på avstander som dekkes av førers frie sikt. Derfor er det viktig at det ikke er hindringer i sporet. Hindringer, uavhengig av årsak, vil medføre skade eller ulykke. Derfor er det etablert operasjonelle og tekniske barrierer, også for planoverganger.

Kryssing av en planovergang er trygt så lenge det foregår slik infrastrukturen og lov- og forskriftsverk forutsetter, og man ikke opplever en uforutsett kjøretøystans eller liknende. Reglene er strenge for vegtrafikantene, og trafikkreglene legger ansvaret for en trygg kryssing på dem. Veisikringsanlegg kan bidra til beslutningsstøtte når vurderingen om kryssing skal tas. En slik regelbasert barriere er svak. Den gir stort rom for at feilhandlinger, glipper eller misforståelser som kan ende med en ulykke med store konsekvenser.

Havarikommisjonen mottar årlig et stort antall rapporter om nestenulykker på planoverganger. I noen av tilfellene er det åpenbart at vegtrafikanten tar sjansen, men hovedinntrykket fra disse rapportene er at vegtrafikantene som er involvert er det som følge av en utilsiktet feilhandling. Dermed havner vegtrafikanten i en svært farlig situasjon uten å selv være klar over, eller erkjenne dette.

Krav til sikkerhetsstyring og opplæring for den enkelte vegtrafikanter er langt mindre enn kravene til jernbanevirksomheter. Havarikommisjonen har gjennom arbeid med planovergangsulykker erfart at vegfarende ofte ikke kjenner til hvilken fare man befinner seg i når man krysser en planovergang. Gjøres dette på en annen måte enn slik reglene forutsetter, øker risikoen for sammenstøt. Selv om togene hadde kjørt i lav hastighet, vil det bli et høyenergismammenstøt som følge av togenes masse og fart. Alvorlig personskade eller omkomne kan oppstå selv i sammenstøt med lettere sporvogner.

I tillegg til faren for vegtrafikanten, utgjør en planovergangsulykke stor fare for det involverte toget¹⁹. Det er derfor også viktig for jernbanens sikkerhet at planoverganger er frie til å passeres når det skal være klart for dette.

Den manglende opplevelsen av fare hos mange vegtrafikanter utgjør derfor en stor risiko for dem selv og for andre. Havarikommisjonen stiller spørsmål ved om disse forholdene vektlegges tilstrekkelig i kjøreopplæringen. Dette har Havarikommisjonen beskrevet i rapport [Bane 2021/01](#). En ordinær vegtrafikanter er statistisk sett sjelden eksponert for en planovergang hvor tog er i ferd med å ankomme. En feilhandling kan få fatale følger. Det er derfor svært viktig at planoverganger gjenkjennes slik at handlingene blir riktige. Havarikommisjonen stiller seg også tvilende til om vegtrafikanter flest kjenner godt til reglene, skilting og signalbilder som gjelder for passering av planoverganger. Sovende eller ukjente regler bidrar ikke til sikkerhet. Samtidig er det usikkert i hvilken grad tiltak som beskrevet i kap. 1.10.3.6 har, eller vil ha, effekt uten at trafikkskoler, vegeiere og vegmyndigheter tar et større ansvar for å bidra til forbedringer.

I mange tilfeller har jernbanens infrastrukturforvaltere store utfordringer med å gjennomføre endringer fordi brukere eller eiere av planoverganger motsetter seg nedleggelse på grunn av de ulempene som oppstår. Havarikommisjonen mener derfor vegmyndigheter og vegeiere må bli mer bevisst på farer i egen infrastruktur og behov for å kontrollere disse. En økt grad av risikovurdering av vegene og bruken av vegene må på plass slik at oppmerksomheten på farer økes. Om risikoen er kjent er det enklere å sette inn rette tiltak for å redusere eller eliminere faren.

¹⁹ Eksempler på planovergangsulykker med alvorlige konsekvenser for jernbanekjøretøyet: [Hofors, seks skadde](#), [Nosabyolyckan, 2 omkomne og 50 skadde](#)

2.7 Hvordan vurdere risiko og tiltak ved en planovergang

Det omkommer svært få i ulykker relatert til jernbane i Norge, også dersom man ser spesielt på planoverganger. Likevel er det også på planoverganger fare for en stor ulykke. Både internasjonalt, hos Bane NOR som infrastrukturforvalter, og i bransjen forøvrig, er planoverganger ansett som et risikofylt krysningsspunkt. Bane NOR har i en årrekke arbeidet systematisk med å legge ned, slå sammen eller foreta endringer for å forbedre eksisterende planoverganger. Dette vises i statistikken over antall planoverganger. Det har siden 2006, iht. jernbaneinfrastrukturforskriften, ikke vært tillatt å etablere nye planoverganger.

Kostnadene til å oppgradere en planovergang avhenger av tiltaket, men i mange tilfeller dreier det seg om beløp i millionklassen. I 2021 anslo Bane NOR at ombygging av Borgestad planovergang fra halvboom til helboom ville koste ca. 5 millioner. Havarikommisjonen antar at dette beløpet vil variere og avhenger av en rekke eksterne faktorer.

Av planovergangsulykkene Havarikommisjonen har undersøkt de siste 18 år, er alle sikringsformer representert. Det er med andre ord ikke slik at ulykker kun skjer på noen typer planoverganger.

Statistikken over alvorlige jernbanehendelser og ulykker relatert til planoverganger viser også at alle typer planoverganger er utsatt. Hagamælen planovergang hadde siden sekstitallet vært sikret med lys- og lydanlegg. Sammenliknet med trafikkbelastning på den private veien, var det en sikringsform som vanligvis ville vært forbeholdt veier med mer trafikk, men siktforholdene gjorde det nødvendig. Etter ulykken har Bane NOR opplyst at anlegget nå vil bygges om til et helbomanlegg. Havarikommisjonen mener det viser at det er krevende å forutsi hvor neste planovergangsulykke vil skje, og det er dessverre slik at tiltak gjerne kommer etter en alvorlig ulykke. Det har også tidligere undersøkelser²⁰ vist, hvor Bane NOR i lengre tid hadde forsøkt å få overgangen stengt, men uten å komme til enighet med rettighetshaverne. Etter ulykken ble overgangen raskt sperret med gjerder.

Dette understreker også poenget at en planovergang eksisterer fordi det er et behov for å kunne krysse jernbanen. Nedleggelse og sammenslåinger av overganger kan bety omveier og praktiske utfordringer for brukerne.

Havarikommisjonen mener det er positivt at Bane NOR aktivt søker nye former for varslingsystemer, og ønsker å trekke frem utbyggingen av hinderdeteksjonssystemer ved helbomanlegg som et eksempel på dette. Forhåpentligvis vil dette bidra til at man reduserer muligheten for å kollidere med et kjøretøy som har fått stans mellom bommene. Det er likevel krevende å komme frem til effektive løsninger for en sammensatt og komplisert problemstilling som sikring av planoverganger er.

Lys- og lydanlegg er et av de laveste nivåer for sikring av planoverganger. Det er i dag 30 slike anlegg, etablert på ulike planoverganger, der det ikke er tilstrekkelig sikt på stedet for trygg passering. Havarikommisjonen mener Bane NOR bør gå igjennom planoverganger med tilsvarende ugunstig vegtrasé og sikringsform som Hagamælen plo, for om mulig forsterke sikringstiltakene ytterligere. Forskning har vist at menneskers sanseapparat kan ha behov for hjelp for å identifisere den viktigste informasjonen i et komplekst situasjonsbilde. Havarikommisjonen retter derfor en sikkerhetstilråding til Bane NOR knyttet til tiltak for å øke oppmerksomheten ved planoverganger med lys- og lydvarsel.

²⁰ Rapport om jernbaneulykke på Randsfjordbanen ved Hokksund 3. juni 2011, tog 8314 ([Bane 2012/04](#))

3. Konklusjon

| | |
|---|----|
| 3.1 Årsaker og medvirkende faktorer | 59 |
| 3.2 Gjennomførte tiltak etter hendelsen | 59 |
| 3.3 Andre observasjoner | 59 |

3. Konklusjon

3.1 Årsaker og medvirkende faktorer

Ulykken 31.05.2022 på Hagamælen planovergang skjedde fordi fører av traktor kjørte inn på planovergangen samtidig som det ankom et nordgående tog.

Havarikommisjonen har i sikkerhetsundersøkelsen ikke kunnet konkludere om de medvirkende årsakene til at traktorføreren ikke stoppet foran planovergangen. Rapporten diskuterer på generelt grunnlag ulike årsaker til at trafikanter ikke alltid håndterer passering av planoverganger på en trygg måte. Særlig har Havarikommisjonen vist til at vegtrafikanter gis et svært stort ansvar for at passeringen skal skje sikkert, og at dette ansvaret antagelig er større enn hvordan det oppfattes av vegtrafikanter flest. Forskning, rapporter og observasjoner viser at det er et stort antall ulike grunner til at vegtrafikanter utilsiktet feiler i disse situasjonene og dermed havner i en svært farlig situasjon. Videre har Havarikommisjonen vist til ulike kartlegginger og observasjoner av at rødt stoppblinksignal ikke overholdes av vegtrafikanter. Det er usikkert hvorfor dette skjer, og Havarikommisjonen mener at vegmyndighetene bør konkludere i sitt arbeid med alternativer til stoppblinksignaler ved stengte tunneler. Resultatet fra dette arbeidet kan også være relevant for planoverganger.

Det er et 30-talls anlegg i Norge av tilsvarende type som på Hagamælen planovergang. Havarikommisjonen mener Bane NOR bør vurdere sikkerheten på disse planovergangene og om det er mulig å forbedre sikkerheten ytterligere. Forskning har vist at menneskers sanseapparat kan ha behov for hjelp for å identifisere den viktigste informasjonen i et komplekst situasjonsbilde. Havarikommisjonen retter derfor en sikkerhetstilråding til Bane NOR knyttet til tiltak for å øke oppmerksomheten ved planoverganger med lys- og lydvarsel.

3.2 Gjennomførte tiltak etter hendelsen

Etter ulykken ble veisikringsanlegget reetablert, men vegen forble stengt for kjøretøy. Bane NOR opplyser at det foreligger et sterkt ønske fra brukerne om å gjenåpne veien. Et forsøk på å etablere veibom for å begrense trafikken til spesifikke brukere har ikke blitt akseptert med bakgrunn i hevd på bruk. Det er planlagt å bygge om Hagamælen planovergang til helbomanlegg sommeren 2023. Veien vil deretter gjenåpnes for kjørende trafikanter.

Kostnaden for reetablering av anlegget, og i tillegg montering av bomanlegg, er av Bane NOR beregnet til i overkant av 8 millioner kroner.

Winsnes Maskin har forbedret sine systemer videre med risikovurderinger av trasévalg for kjøring av transport eller til anlegg. Videre har selskapet på generell basis videreført sitt arbeid med å fokusere på adferd og bestemmelser for vegtrafikken.

3.3 Andre observasjoner

Det er ikke gjort andre observasjoner av sikkerhetsmessig karakter.

4. Sikkerhetstilrådingar

4. Sikkerhetstilrådingar

Statens havarikommisjon fremmer éin sikkerhetstilråding. Undersøkelserapporten oversendes Samferdselsdepartementet, som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene jf. forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkelserforskriften) § 16.

Sikkerhetstilråding Bane nr. 2023/05T

31. mai 2022 kolliderte et persontog med en traktor med tilhenger på Hagamælen planovergang på Dovrebanen. Planovergangen var sikret med lys- og lydanlegg (La). Slike anlegg varsler vegtrafikanter om at tog kommer, men sperrer ikke vegen fysisk. 30 planoverganger på Bane NOR SFs nett er sikret med anlegg som kun varsler med lyd og lys.

Statens havarikommisjon tilrår Statens jernbanetilsyn å be Bane NOR SF vurdere om det er mulig med tiltak som øker oppmerksomheten for vegtrafikanter ved planoverganger sikret med lys- og lydanlegg.

Statens havarikommisjon
Lillestrøm, 5. juli 2023

Forkortelser og referanser

Forkortelser

ERA European Railway Agency

NSIA Norwegian Safety Investigation Authority

ORV Operativt regelverk

plo Planovergang

SHK Statens havarikommisjon

TJN Trafikkregler for jernbanenettet

UIC Union internationale des chemins de fer (Den internasjonale jernbaneunionen)

Referanser

Green, M. A., 2018. *Roadway human factors: From science to application*. Tuscon: Lawyers & Judges Publishing Company Incorporated.

Grippenkoven, J., Dietsch, S., 2015. *Gaze direction and driving behavior of drivers at level crossings*. Vol.8, Journal of Transportation Safety & Security.

Jenssen et. al. 2021. *Kjøring mot rødt stoppblinksignal – forprosjekt*. Rapport SINTEF 2021:00155, <https://hdl.handle.net/11250/3013961>

Laapotti, S., 2016. *Comparison of fatal motor vehicle accidents at passive and active railway level crossings in Finland*. IATSS Research, Volume 40, Issue 1, 2016, Pages 1-6, ISSN 0386-1112, <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2015.12.003>.

Reisberg, D., 2013. *Cognition exploring the science of the mind*. 5 red. New York: W.W. Norton & Company.

Simons, D. J., & Chabris, C. F. (1999). *Gorillas in our midst: Sustained inattentive blindness for dynamic events*. perception, 28(9), 1059-1074.

Wickens, C. & McCarley, J., 2019. *Applied Attention Theory*. Boca Raton: Taylor & Francis.

Vedlegg

Vedlegg A Conclusion

Causes and contributing factors:

The accident on 31 May 2022 at the Hagamælen level crossing occurred because the driver of a tractor drove onto the level crossing at the same time as a northbound train arrived.

In the safety investigation, the Norwegian Safety Investigation Authority has not been able to conclude why the driver of the tractor did not stop in front of the level crossing. The report discusses, on a general basis, various reasons why road users might not handle level crossings in a safe manner. In particular, the Norwegian Safety Investigation Authority has shown that road users have a significant responsibility for ensuring that passing of the level crossing is safe, and that this responsibility is presumably greater than what is perceived by most road users. Research, reports and observations show that there are a large number of different reasons why road users inadvertently make mistakes in these situations and thus end up in a very dangerous situation. Furthermore, the Norwegian Accident Investigation Authority has cited various research and observations that the flashing red stop signal is not observed by road users. It is uncertain why, and the Norwegian Safety Investigation Authority believes that The Norwegian Public Roads Administration should conclude in their work on alternatives to flashing red stop signals in closed tunnels. The results from this work may also be relevant for level crossings.

There are approximately 30 level crossings in Norway of similar type to the one at Hagamælen level crossing. The Norwegian Safety Investigation Authority believes that Bane NOR SF should assess the safety of these level crossings and decide whether it is possible to improve safety further. Research has shown that people's sensory apparatus may need help to identify the most important information in a complex situation. The Norwegian Safety Investigation Authority is therefore issuing a safety recommendation to Bane NOR SF relating to measures to increase attention at level crossings with flashing red stop lights and sound warnings.

Vedlegg B Safety recommendations

The Norwegian Safety Investigation Authority proposes the following safety recommendations²¹:

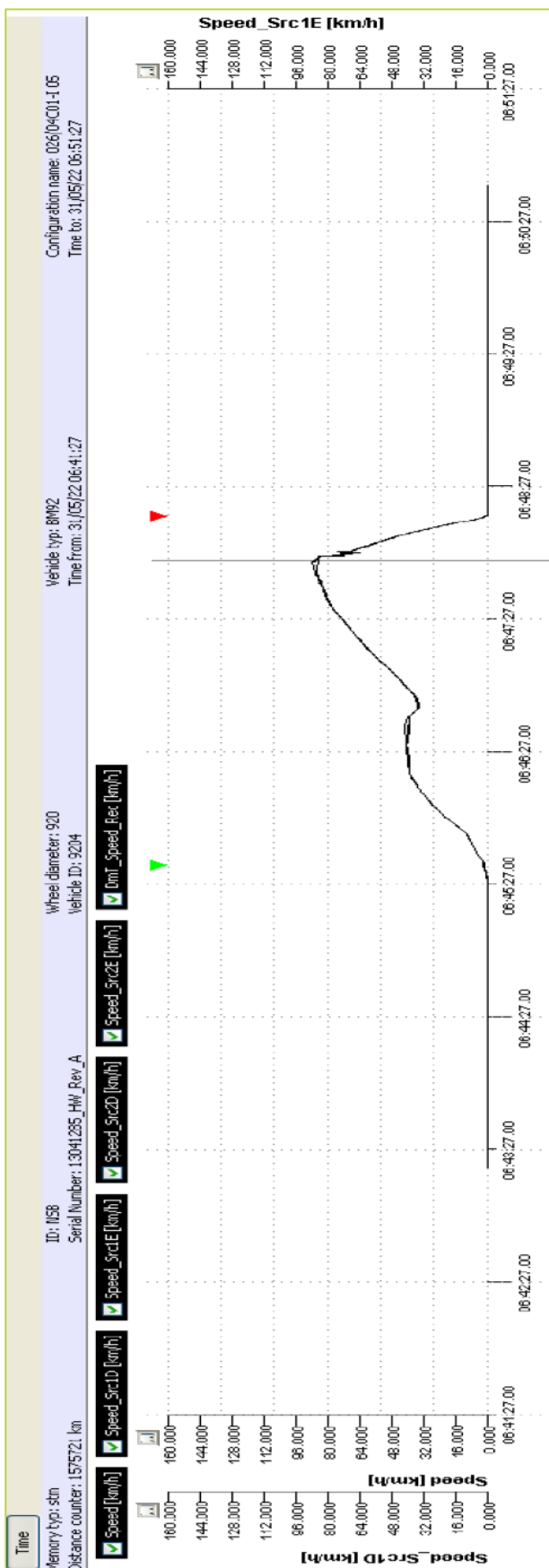
Safety recommendation Rail no 2023/05T

On 31 May 2022, a passenger train collided with a tractor with a trailer at the Hagamælen level crossing on the Dovre line. The level crossing was equipped with flashing red stop lights and audible warning, but no physical barrier. 30 level crossings on the Bane NOR SF's network are equipped with similar systems.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends the Norwegian Railway Authority to request Bane NOR SF to assess whether it is possible to take measures that increase the attention of road users at level crossings equipped with flashing red stop light and audible warning.

²¹ The investigation report is submitted to the Ministry of Transport, which takes necessary action to ensure that due consideration is given to the safety recommendations, cf. the Regulation of 31 March 2006 No 378 relating to official investigations into railway accidents and serious railway incidents etc. (the Railway Investigation Regulation) Section 16.

Vedlegg C Ferdsskriver fra toget



Figur 40: Grafisk utskrift av togets ferdsskriver fra Støren stasjon til Hagamælen planovergang. Kilde: SJ Norge AS