




Lagt fram desember 2024

RAPPORT VEG 2024/06

Påkøyringsulykke mellom lastebil med kran og gangbru på fylkesveg 5210 i Bergen 31. juli 2023

 *English summary included*

Statens havarikommisjon (SHK) har utarbeidd denne rapporten einast med sikte på å forbetre trafikktryggleiken.

Føremålet med undersøkingane til Havarikommisjonen er å klarleggje hendingsgang og årsaksfaktorar, greie ut forhold som ein reknar med er viktige for å førebyggje ulykker og alvorlege hendingar, og fremje eventuelle tryggingstilrådingar. Det er ikkje Havarikommisjonen si oppgåve å ta stilling til sivilrettsleg eller strafferettsleg skuld og ansvar.

Bruk av denne rapporten til anna enn førebyggjande trafikktryggingssarbeid skal unngåast.

Innholdsliste

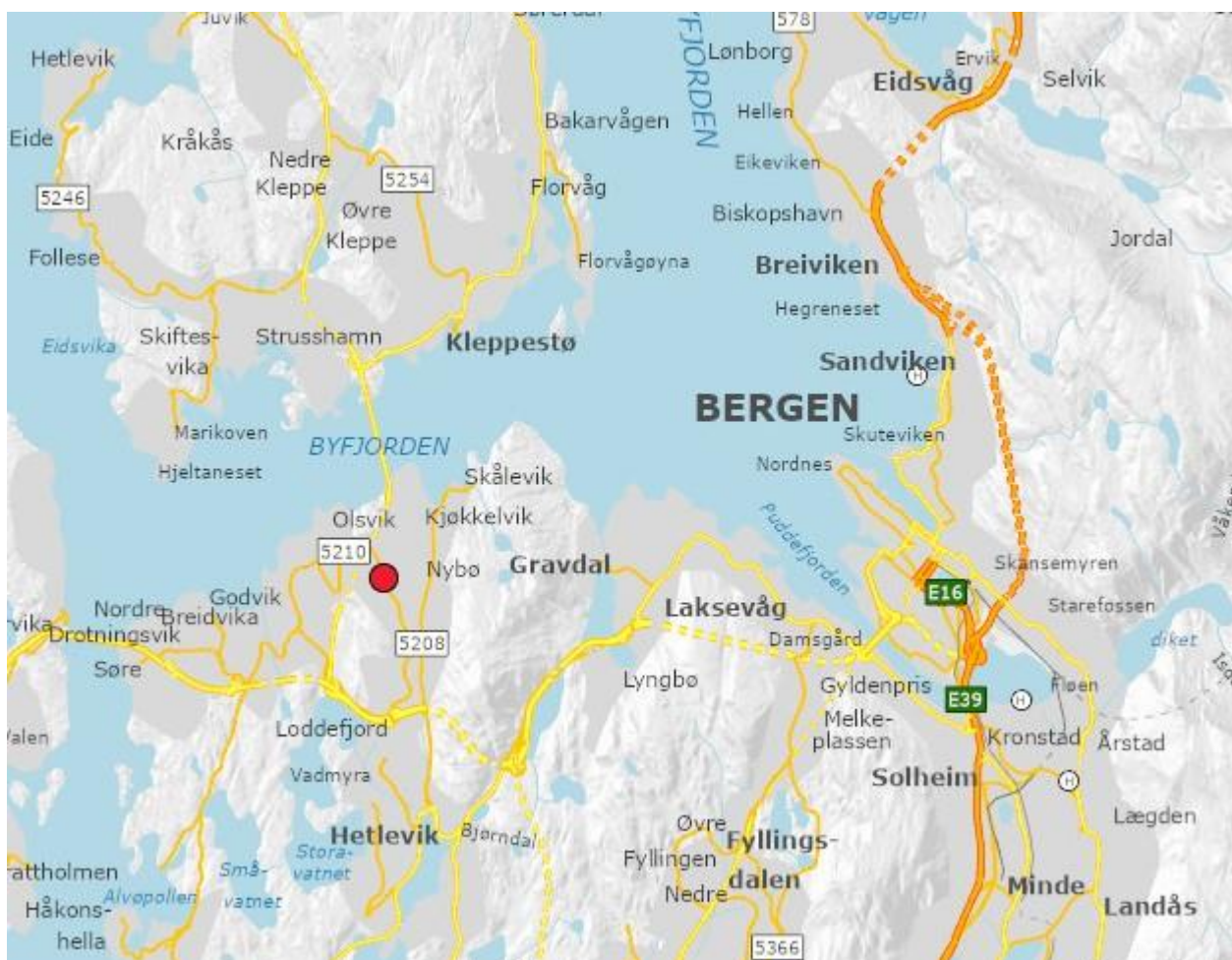
SAMANDRAG	5
ENGLISH SUMMARY	7
OM UNDERSØKINGA	9
1. FAKTISKE OPPLYSNINGAR	11
1.1 Hendingsgang.....	11
1.2 Overlevingsaspekt	14
1.3 Skadar på køyretøy og kran	15
1.4 Skadar på gangbru	15
1.5 Ulykkesstaden.....	17
1.6 Vêr og føreforhold	17
1.7 Trafikantar.....	17
1.8 Medisin og helse	18
1.9 Køyretøy	18
1.10 Tekniske registreringssystem	21
1.11 Veg og infrastruktur.....	22
1.12 Tekniske undersøkingar av køyretøyet.....	26
1.13 Regelverk og tilsyn.....	30
1.14 Styresmakter, organisasjonar og leiing.....	37
1.15 Andre opplysningar	41
1.16 Tiltak som er sette i verk	45
2. ANALYSE	49
2.1 Innleiing	49
2.2 Hendingsanalyse	49
2.3 Moglege scenario.....	50
2.4 Trafikktryggleiken ved kranbil under transport.....	51
2.5 Kontrollordningar for kranbil	52
2.6 Bruforvaltning.....	54
3. KONKLUSJON	57
3.1 Hovudkonklusjon.....	57
3.2 Kran med varslingsystem	57
3.3 Forvaltning av sårbare bruer	57
4. TRYGGINGSTILRÅDINGAR	60
VEDLEGG	63

Melding om ulykka

Tabell 1: Hendingdata

Dato:	31. juli 2023
Tidspunkt:	Kl. 0934
Ulykkesstad:	Fylkesveg 5210, Olsvik i Bergen kommune, Vestland fylke
Vegsystemreferanse:	FV5210 S1D1 m1658
Ulykketype:	Påkøyringsulykke
Køretøytype:	Lastebil, Volvo FM 500 Kran, Effer 395-6S
Type transport:	Godstransport

Statens havarikommisjon (SHK) blei varsla av Vegtrafikkentralen (VTS) måndag 31. juli 2023 kl. 0957 om ein lastebil med kran som hadde køyrt ned ei gangbru på fylkesveg 5210 i Bergen kommune, sjå figur 1. Føraren av lastebilen omkom. SHK henta inn utfyllande informasjon frå politiet og ulykkesundersøkjaren frå Statens vegvesen. 15. og 16. august var SHK på synfaring av ulykkesstaden, deltok på teknisk kontroll av køretøy og gjennomførte møte og intervju med involverte paratar. Basert på den mottekne informasjonen og innleiande undersøkingar avgjorde SHK å setje i verk tryggleiksundersøking av ulykka.



Figur 1: Ulykkesstaden i Olsvik, Bergen kommune, markert med raudt. Kart: Vegkart, Statens vegvesen

Samandrag

Undersøkingssfunn

Havarikommisjonen har undersøkt ulykka på fylkesveg 5210 i Bergen 31. juli 2023, der ein lastebil med heva kranarm køyrde inn i ei gangbru. Brua fall ned på førarhuset til lastebilen, og føraren omkom.

Dette er den eine av to dødsulykker i 2023 der lastebilar med kran har køyrt inn i konstruksjonar over vegen. Den andre dødsulykka hende i Stavanger i mars 2023. Her losna ein del frå lastebilkrana etter eit treff med taket på ein kulvert, og treffe ein møtande personbil, der føraren omkom. I tillegg har det vore hendingar med materielle skadar, mellom anna påkøyring av ei gangbru som fall ned på E16 ved Sollihøgda i februar 2023.

I ulykka i Bergen hadde føraren mest sannsynleg gløymt å leggje saman kranarmen før han tok inn støttebeina til lastebilen og deretter køyrde ut av arbeidsområdet og vidare ut på fylkesveg 5210. Forgløyminga kan ha samband med at det oppstod ein uklarleik om kvar konteinaren skulle leverast. Kranarmen, som var 6,3 m høg, treffe Skjenlia gangbru som kryssa fylkesvegen. Brua var ei bjelkebru med fritt opplagt hovudberesystem, der eit DT-betongelement låg ca. 4,8 m over vegbanen. Samanstøyten førte til at betongelementet fall ned på førarhuset til lastebilen.

Som følgje av avgrensingar i tilgjengelege data kan ikkje SHK slå fast korleis og kvifor føraren av lastebilen i Bergen fekk til å ta inn støttebeina og køyre med kranarmen heva. Dette skulle vore umogleg å gjennomføre slik tryggingssystemet til krana skulle vore sett opp. Anten var det som følgje av ein teknisk feil, bruk av naudsystem eller at tryggingssystemet til krana var utanfor standarden.

Undersøkinga har avdekket at det er fleire svakheiter når det gjeld lastebilar med kranpåbygg og barrierar for å unngå utilsikta køyring med heva kranarm. Det er òg avdekket svakheiter i forvaltninga av bruer som er sårbare og kan utgjere ein fare ved påkøyring.

Kran med varslingsystem

Standarden for lastebilkraner, NS-EN 12999, har krav om at føraren skal varslast dersom kranarmen ikkje er i sikker transportposisjon før køyring. Lastebilen i Bergen hadde ikkje ei eiga varsling for heva kranarm. Varslinga var indirekte, gjennom varsel som blei gitt dersom støttebeina ikkje var inne, og støttebeina skulle ikkje kunne takast inn utan at kranarmen var lagd saman. Dette er ei godkjend løysing som blei nytta for lastebilar med eldre Effer-kraner.

Vidare har undersøkinga vist at varsling er ein sårbar barriere, og at ulykker og hendingar skjer med både gamle og nye kranbilar, frå ulike produsentar. SHK er kjend med at lydvarsling verkar forstyrrande når lastebilen skal flyttast ein kort avstand innanfor same arbeidsområde utan at ein skal bruke tid på å leggje saman krana. Slik tryggingssystemet er sett opp, må føraren eventuelt nullstille varslingssignalet svært ofte under ei slik forflytting. Dette kan vere motivasjon for å manipulere varslingsystemet til krana på ulike måtar utanfor standarden. For kraner som er monterte på lastebilar med fleksibelt påbygg (krokkonteinarsystem), kan dette vere særleg aktuelt, fordi arbeidet blir tidkrevjande dersom kranarmen må leggjast saman mellom arbeidsoperasjonar.

Både krana i Bergen og krana i Stavanger har vore igjennom årleg sakkunnig kontroll. Likevel har ikkje varslingsystemet til krana verka som det skulle. Dei ulike sakkunnige verksemdene har kontrollskjema som varierer når det gjeld både omfang og gjennomføring av varslingskontroll. I tillegg er det mogleg å manipulere varslingsystemet utanfor standarden utan at dette blir avdekt av ei sakkunnig verksemd.

Uavhengig av kva som forårsakar avvik i varslingskrinsen, kan sannsynet for ei ulykke reduserast gjennom å innføre fleire og sterkare barrierar. Dette kan gjerast gjennom å innføre fartsavgrensing som fysisk barriere mot køyring med heva kranarm, slik bransjen òg føreslår, meir einskapleg og utvida årleg sakkunnig kontroll, og stikkprøvekontrollar av lyd- og lysvarsling for lastebilar med kran. SHK fremjar fem tryggingstilrådingar knytte til dette.

Forvaltning av sårbare bruer

Skjenlia bru i Bergen var ei kommunal gangbru frå 1980, som ikkje var dimensjonert for å stå imot påkøyringslast frå køyretøy. Per i dag er det ukjent kor mange statlege, fylkeskommunale og kommunale bruer som kan vere sårbare for påkøyring. Det er i alle tilfelle uakseptabelt at ei bru kollapsar over ein underliggjande veg med trafikk, eller at brua fell ned når det er trafikantar på brua.

SHK støttar høyringsnotatet til Vegdirektoratet (2024) om forslag til ny vegklasseforskrift og bruforskrift for offentleg veg, som vil bidra til å gjere vegeigarane sine ansvarsforhold for overgangsbruer tydelegare. SHK viser òg til brev frå Vegdirektoratet til vegeigarar om å kartleggje bruer som er sårbare for påkøyring. Dette må òg følgjast opp med tiltak som reduserer sannsynet for påkøyring eller konsekvensen av ei påkøyring. Vestland fylkeskommune og Bergen kommune har sett i gang arbeid på dette området, og SHK forventar at andre vegeigarar òg følgjer opp dette.

English summary

Investigation findings

The Norwegian Safety Investigation Authority (NSIA) has investigated the accident on the FV 5210 road in Bergen on 31 July 2023, where a truck with a raised crane arm struck a pedestrian bridge. The bridge fell on the truck's cab and the driver died.

This is one of two fatal accidents in 2023 where a truck with a crane has driven into an overhead road structure. The other fatal accident occurred in Stavanger in March when a truck crane hit the roof of a culvert. Part of the crane detached and hit an oncoming car where the driver died. There have also been incidents leading to material damage, including a collision with a pedestrian bridge, which fell onto the E16 road at Sollihøgda in February 2023.

In the accident in Bergen, it is likely that the driver had forgotten to lower the crane arm into closed position before retracting the truck's support legs, and then drove out of the work area and on to the FV 5210 road. The omission may be linked to an unclarified situation about where the container was to be delivered. The 6.3 m high crane arm hit the Skjenlia pedestrian bridge that crosses the county road. The bridge was a girder bridge with a free-standing main support system, where a DT concrete element was located approximately 4.8 m above the roadway. The impact caused the concrete element to fall onto the truck's cab.

Due to limitations in the available data, the NSIA has been unable to determine how and why the driver of the truck in Bergen managed to retract the support legs and drive with the crane arm raised. This should have been impossible based on how the crane's safety system should have been set up. It is either the result of a technical fault, use of an emergency system or that the crane's safety system did not comply with the standard.

The investigation has revealed several weaknesses when it comes to trucks with cranes and barriers to prevent accidentally driving with a raised crane arm. It has also revealed weaknesses in the management of vulnerable bridges that could pose a risk in the event of a collision.

Crane with warning systems

The requirement in the Norwegian standard NS-EN 12999 Loader cranes is that the driver is alerted if the crane arm is not in the safe transport position before driving. The truck in Bergen did not have a separate warning for a raised crane arm. The warning was indirect in the form of a warning that was given if the support legs were not retracted, and it was not meant to be possible to retract the support legs without the crane arm having been lowered. This is an approved solution used for trucks with older Effer cranes.

The investigation has also shown that using warning systems as a barrier is vulnerable, and that accidents and incidents occur involving both old and new trucks from different crane manufacturers that drive with a raised crane arm. The NSIA is aware that sound warnings can be distracting when the truck is to be moved a short distance within the same work area without having to spend time lowering the crane. The safety system's design means that the driver must frequently reset the warning signal when driving such short distances. This could be a motivation for manipulating the crane's warning system in different ways outside the standard. Lowering the crane arm into a secure position between operations may be particularly time-consuming on trucks with additional flexible attachments like hook lift container systems.

Both the crane in Bergen and the crane in Stavanger, had undergone an annual inspection by an enterprise of competence, yet the crane's warning system had nonetheless not worked as intended. The inspection forms used by the various enterprises of competence vary both in scope

and implementation of the warning system check. It is also possible to manipulate the warning system outside the standard without the enterprise detecting it.

Regardless of what causes deviations in the warning circuit, the likelihood of an accident can be reduced by introducing more and stronger barriers. This could be done by introducing a speed limitation device as a physical barrier to driving with a raised crane arm, as the industry also proposes, more uniform and extensive annual inspections by an enterprise of competence, as well as random inspections of the warning systems for crane trucks. The NSIA makes five safety recommendations related to this investigation.

Management of vulnerable bridges

Skjenlia bridge in Bergen was a municipal pedestrian bridge from 1980, which was not designed to withstand impact loads from vehicles. It is currently unknown how many state, county and municipal bridges may be vulnerable to collisions. It is in any case unacceptable that a bridge collapses onto an underlying road with traffic, or that a bridge collapses when there are road users on it.

The NSIA supports the Directorate of Public Roads' consultation paper (2024) related to proposals for new road class regulations and bridge regulations for public roads, which will help clarify the road owners' responsibilities for overpasses. The NSIA also refers to the Directorate of Public Roads' letter to road owners on conducting an assessment of bridges that are vulnerable to collisions. This must also be followed up with measures that reduce the likelihood of a collision or the consequence of such a collision. Vestland County Council and the City of Bergen have initiated work in this area and the NSIA expects other road owners to also follow this up.

Om undersøkinga

Føremål og metode

Havarikommisjonen sette i verk ei tryggleiksundersøking av ulykka som følgje av at ei gangbru kollapsa over ein lastebil og føraren av lastebilen omkom. Fleire liknande hendingar¹ same år, inkludert ei dødsulykke, bidrog òg til avgjerda om å undersøkje ulykka. Føremålet med undersøkinga har vore å klarleggje kva som førte til at lastebilen kunne køyre mot gangbrua utan at kranarmen var i sikker transportposisjon, og kvifor gangbrua kollapsa. Vidare har Havarikommisjonen greidd ut kva som kan bidra til å auke tryggleiken og forhindre liknande ulykker og skadeomfang i framtida.

Ulykka og omstenda rundt denne er undersøkte og analyserte i tråd med Havarikommisjonens tryggingfaglege rammeverk og analyseprosess for systematiske undersøkingar (NSIA-metoden²).

Informasjonskjelder

Undersøkinga til Havarikommisjon byggjer i hovudsak på dei følgjande kjeldene:

- synfaring på ulykkesstaden
- tekniske undersøkingar av køyretøyet
- opplysningar frå politiet, Statens vegvesen, Bergen kommune, Vestland fylkeskommune og Arbeidstilsynet
- informasjon frå vitne og involverte partar
- informasjon frå ulike aktørar innanfor bruk av lastebil med kran, påbygg av kraner, forhandlarar og sakkunnig verksemd
- fartsskrivardata frå køyretøyet involvert i ulykka
- relevant regelverk

Undersøkningsrapporten

Den første delen av rapporten, «Faktiske opplysningar», beskriv hendingsgangen, tilhøyrande data og informasjon som er innhenta i samband med ulykka, og dessutan Havarikommisjonens gjennomførte undersøkingar og tilhøyrande funn.

Den andre delen av rapporten, «Analyse», handlar om Havarikommisjonens vurderingar av hendingsgangen og medverkande faktorar baserte på faktiske opplysningar og gjennomførte undersøkingar. Omstende og faktorar som er funne mindre relevante for å forklare og forstå ulykka, blir ikkje drøfta i djupna.

Rapporten blir avslutta med Havarikommisjonens konklusjonar og tryggingstilrådingar.

¹ Sjå kapittel 1.15.1.

² NSIA – Norwegian Safety Investigation Authority. Sjå <https://havarikommisjonen.no/Om-oss/Metodikk>

1. Faktiske opplysningar

1.1 Hendingsgang.....	11
1.2 Overlevingsaspekt	14
1.3 Skadar på køyretøy og kran	15
1.4 Skadar på gangbru	15
1.5 Ulykkesstaden.....	17
1.6 Vêr og føreforhold	17
1.7 Trafikantar.....	17
1.8 Medisin og helse	18
1.9 Køyretøy	18
1.10 Tekniske registreringssystem	21
1.11 Veg og infrastruktur	22
1.12 Tekniske undersøkingar av køyretøyet.....	26
1.13 Regelverk og tilsyn.....	30
1.14 Styresmakter, organisasjonar og leiing.....	37
1.15 Andre opplysningar	41
1.16 Tiltak som er sette i verk	45

1. Faktiske opplysningar

1.1 Hendingsgang

1.1.1 SITUASJONEN I FORKANT AV ULYKKA

Ein lastebil frå Steinsenteret Åsane Sand og Singel AS (heretter Steinsenteret) skulle måndag 31. juli 2023 levere ein konteinar og nokre pallar med utstyr til ein lokasjon i Bergen. Det var det første oppdraget lastebilføraren hadde denne dagen. Lastebilen var utstyrt med krokluftarsystem og kranpåbygg.

Politiet har henta ut overvakingsvideo³ frå området som viser delar av hendingsgangen. Kl. 0913 kom lastebilen med føraren fram til området til Anleggsgartnermester Wikholm (oppdragsgivar). Krana var lagd saman bak førarhuset, og støttebeina var inne (sjå figur 2).



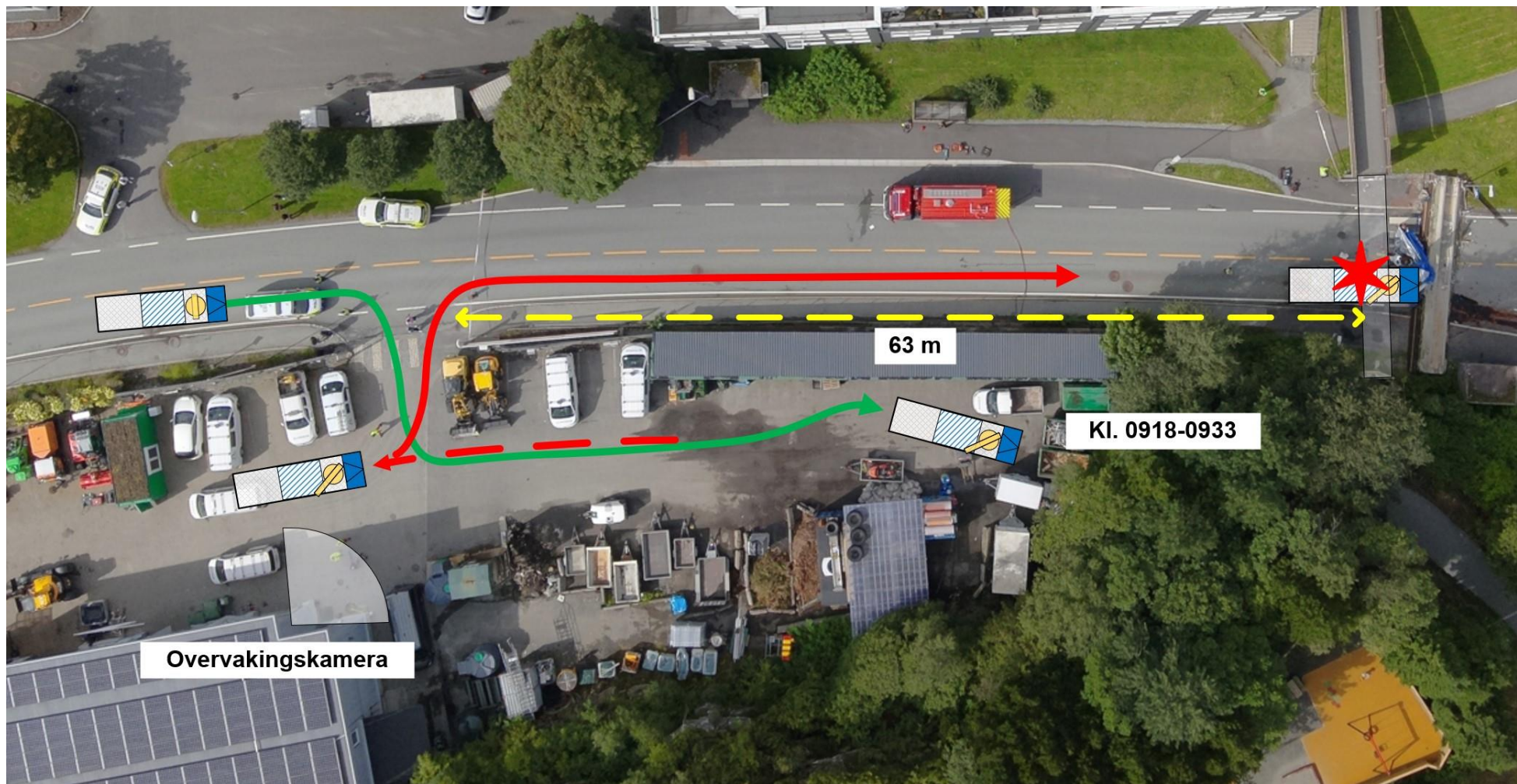
Figur 2: Lastebilen køyrde inn på området kl. 09:13:01. Den raude ringen markerer posisjonen til krana.
Foto: Skjermbilete frå overvakingsvideo

Føraren stansa lastebilen og fekk kontakt med ein tilsett ute på området. Kl. 0918 flytta føraren lastebilen lenger inn på området for å kunne lesse av. Overvakingsvideoen viser deretter det som truleg er føraren, bevege seg rundt køyretøyet ved to tilfelle, kl. 0924 og kl. 0928.

I den same perioden venta den tilsette (heretter omtalt som vitnet) på avklaring frå leiaren sin på kvar konteinar og utstyret skulle plasserast. Vitnet har forklart at han fekk beskjed om at konteinar og utstyret skulle til ein annan lokasjon (eksternt lager på Askøy). Han oppsøkte lastebilføraren og informerte om dette. Han såg då at kranarmen på bilen var heva, og at støttebeina truleg var ute. Føraren stod på lasteplanet med fjernkontrollen og krana posisjonert for å løfte av konteinar, men lastkroken var ikkje kopla på. Føraren byrja å sikre lasta, men kom ned frå lasteplanet igjen for ein prat med vitnet. Etter dette heldt vitnet fram med arbeidet sitt eit stykke unna området der lastebilen stod parkert.

³ Rørsleaktivert kamera plassert ved inngangspartiet. Sjå figur 3.

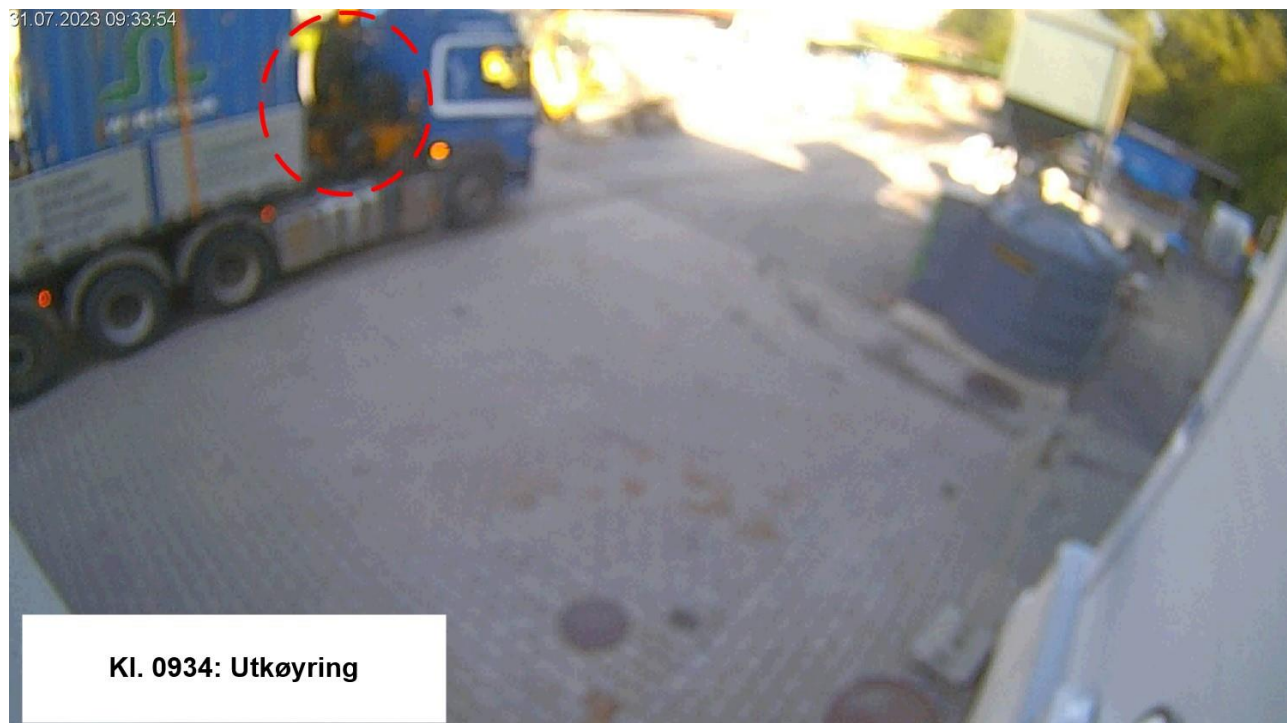
Figur 3 viser lastebilen si ferd på området og videre ut på fylkesveg 5210.



Figur 3: Lastebilen si ferd på området og vidare ut på fylkesveg 5210 i retning mot gangbrua. Den grønne pila viser køyretøyet sine rørsler frå det kom fram og bort til området for avlessing. Den raude pila viser køyretøyet sine rørsler inne på området før avreise og ut på fylkesveg 5210. Foto: Politiet. Illustrasjon: SHK

1.1.2 ULYKKA

Kl. 0934 observerte vitnet at lastebilen forlét området med kranarmen framleis heva. Vitnet sprang etter for å prøve å stanse lastebilføraren. Overvakingsvideoen frå området viser at støttebeina på lastebilen var inne, og at kranarmen ikkje var pakka saman (sjå figur 4). I tillegg blinka dei gule varsellysa på lastebilen⁴ til alle sider.

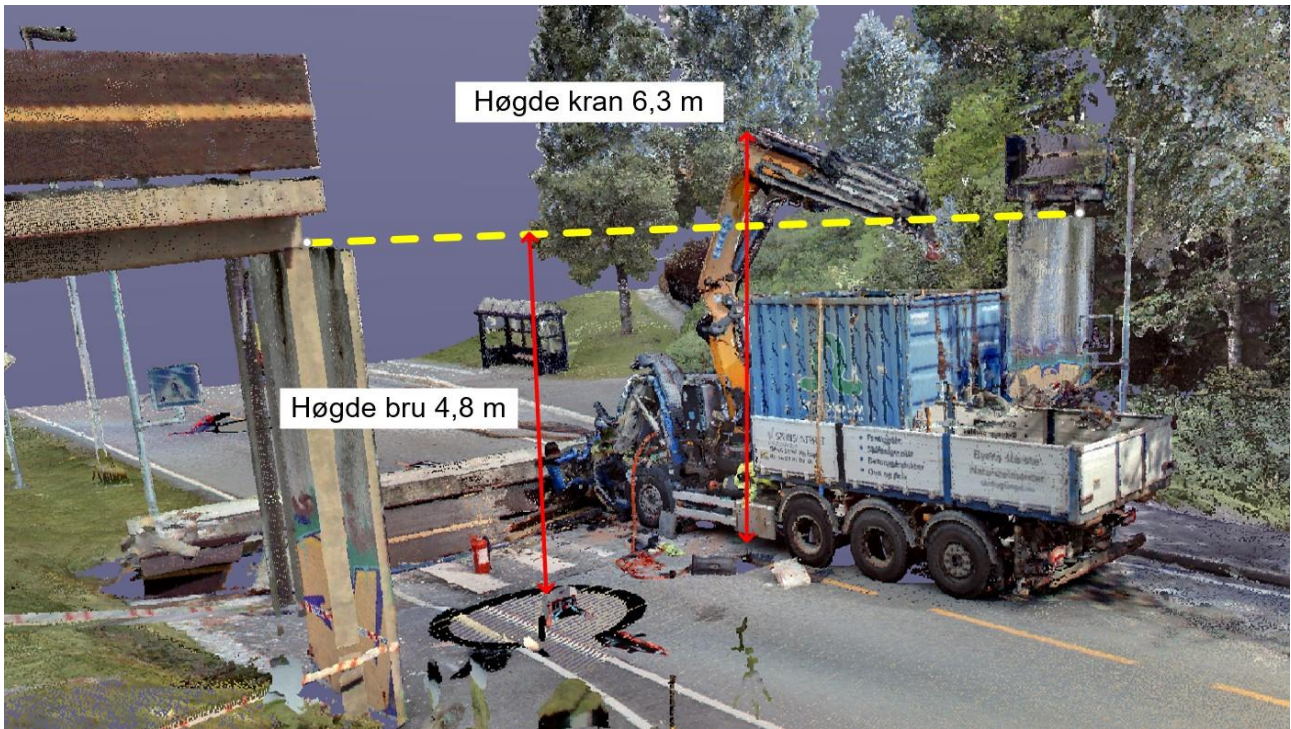


Figur 4: Lastebilen på veg ut frå området kl. 09:33:54. Den raude ringen markerer posisjonen til krana.
Foto: Skjermbilete frå overvakingsvideo

Lastebilen heldt fram med å køyre til høgre ut på fylkesveg 5210, og etter ca. 60 m og i ein fart på 21 km/t trefte kranarmen ei gangbru som kryssa fylkesvegen. Figur 5 illustrerer høgda på brua og krana. Brua hadde ei frihøgda på 4,8 m, og høgda på kranarmen var 6,3 m.

Det tverrgåande bruelementet på 33 tonn fall ned og knuste førarhuset på lastebilen.

⁴ Føremålet med gule varsellys er å varsle andre i området om igangverande løfteoperasjonar.



Figur 5: Høgda på brua og krana. Foto: 3D-skann frå Statens vegvesen. Illustrasjon: SHK

1.2 Overlevingsaspekt

Vitnet varsla politiet, og alle naudetatane var på plass på ulykkesstaden i løpet av 13 minutt. Etter ei innleiande risikovurdering av restane av brua blei det sørgt for tilgang til pasienten og etter kvart frigjerung. Føraren blei stadfesta omkomen av lege på staden. Redningsarbeidet blei effektivt gjennomført, men var utfordrande på grunn av dei store skadane på førarhuset til lastebilen.

Det var ikkje overlevingsrom i førarhuset, då heile førarhuset kollapsa av det tunge bruelementet (sjå figur 6). Obduksjonsrapporten beskreiv at føraren fekk skadar som truleg har vore momentant dødelege.



Figur 6: Det var ikkje overlevingsrom i førarhuset. Foto: Statens vegvesen

1.3 Skadar på køyretøy og kran

Førarhuset på lastebilen fekk store skadar, sjå figur 7. Taket var pressa ned, A-stolpane på begge sider var øydelagde, sideveggene og dørene var fullstendig deformerte. Motoren og drivverket hadde òg fått store skadar. Motoren var slått laus frå motorfesta og knekt i girkassefesta, slik at han var trykt nedover frå den opphavlege plasseringa. Rattet, instrumentpanelet og hendlar var knuste som følgje av ulykka eller under frigjeringa av føraren.

Hovudarmen på kрана hadde nokre skrapemerke og ein bulk etter samanstyten med brua, sjå figur 7. I tillegg var innfestinga av kрана til hovudramma på lastebilen noko bøygd.

I samband med berginga av køyretøyet blei hovudarmen senka og vippe-/knekkarmen strekt ut, slik at kрана kunne leggjast ned på lasteplanet.

Som følgje av dei omfattande skadane var det ikkje vore mogleg å starte motoren. Det var derfor ikkje mogleg å funksjonsteste kрана og varslingsystemet på bilen.



Figur 7: Skadar på lastebilen og kranarmen etter ulykka og berginga. Foto og illustrasjon: SHK

1.4 Skadar på gangbru

Det oppstod skadar på gangbrua både som følgje av påkøyringa og som følgje av at brua blei skoven av opplegg i begge aksar og fall ned. Rekkverket på brua blei knust då brua hamna opp ned i vegbanen. Stålvinklane på pilarane, som skulle hindre sidevegs forskyving, blei deformerte (sjå figur 8 og figur 9).

Etter inspeksjon på oppdrag for Bergen kommune og Vestland fylkeskommune tilrådte Rambøll å fjerne dei konstruksjonselementa som stod att.



Figur 8: Gjenstående konstruksjon mot vest med ei deformert sidestyring (raud sirkel) og ei sidestyring intakt (gul sirkel). Den svarte pila viser køyreretninga til lastebilen og retninga som brua blei skoven av pilaren. Foto: SHK

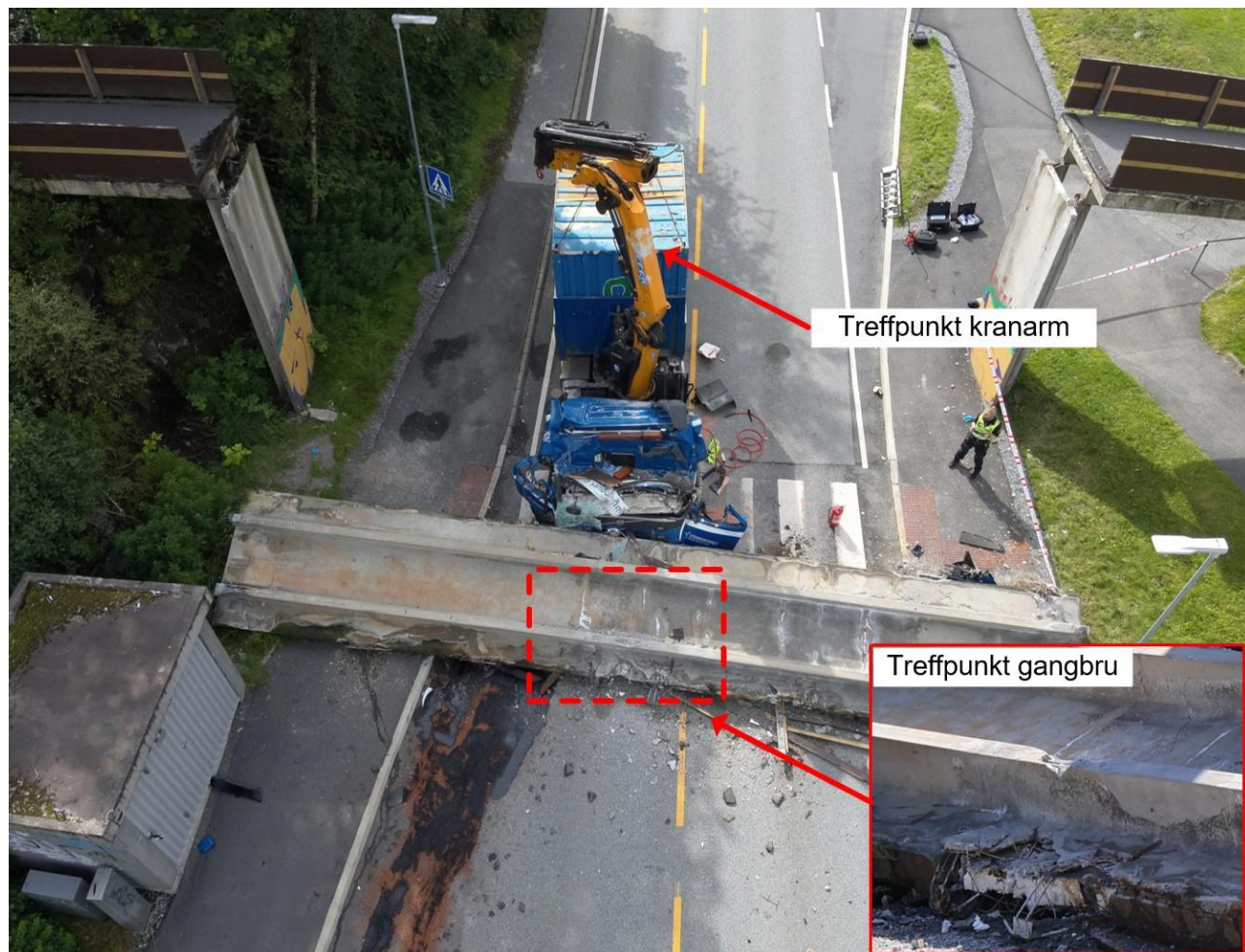


Figur 9: Del av gjenstående konstruksjon mot aust, der sidestyriinga er deformert. Foto: Rambøll

1.5 Ulykkesstaden

Ulykkesstaden blei dokumentert av politiet og Statens vegvesen. Det blei ikkje funne bremsespor eller andre spor i vegbanen på staden.

Figur 10 viser dronefoto teke av politiet etter ulykka og det etterfølgjande redningsarbeidet. På undersida av hovudspennet til brua var det skadar i betongen, som indikerte kvar lastebilkrana hadde treft. Spor på brua og krana indikerte at krana treffe bruelementet litt til venstre (i køyreretninga) for ei vertikkallinje gjennom rotasjonssentrumet til krana.



Figur 10: Ulykkesstaden. Brua hamna opp ned framfor lastebilen i vegbanen. På undersida av hovudspennet var det skadar i betongen, som indikerte kvar lastebilkrana hadde treft. Foto: Politiet. Illustrasjon: SHK

1.6 Vêr og føreforhold

Det var delvis skya, sol og opphaldsvêr då ulykka skjedde. Asfalten var berr og tørr. Lufttemperaturen var omkring 17 °C.

1.7 Trafikantar

Lastebilføraren var i 50-åra og hadde førarrett for klassane AM, BE, CE, S og T, og dessutan yrkessjåførkompetanse (YSK). Føraren hadde lang erfaring som lastebilsjåfør og var fast tilsett ved Steinsenteret sidan 2007. Den aktuelle kranbilen var den faste bilen til føraren. Han hadde fått opplæring på denne og hadde brukt han sidan han blei levert til Steinsenteret i 2015.

Føraren hadde kompetansebevis for anleggsmaskin og lastebilkrane (G8) og truckførarbevis i fleire klassar. I tillegg hadde han fått opplæring i bruk av bilen og den aktuelle krana og kurs i lastsikring ved bruk av krane.

Føraren hadde arbeid i tråd med arbeids-, køyre- og kviletidsreglane siste veka før ulykka.

Steinsenteret har opplyst at krane ofte blei brukt med grabb til forflytting av stein og lausmasse under dei oppdraga som føraren pleidde å handtere. Ifølgje Steinsenteret hadde føraren hatt oppdrag til denne staden tidlegare.

1.8 Medisin og helse

Det er ikkje gjort medisinske funn av betydning for ulykka knytte til føraren.

1.9 Køyretøy

1.9.1 LASTEBIL MED LAST

Lastebilen var ein Volvo FM registrert første gongen 23. desember 2014. Han hadde fire akslar og ei eigenvekt på 19 575 kg, med tillaten totalvekt på 36 000 kg. Lastebilen blei ved førstegongsregistrering levert med krokløftarsystem og kranpåbygg, det same som var på bilen då ulykka skjedde. Trucknor Hordaland AS, som var lokal forhandlar, har opplyst at lastebilen med påbygg var bestilt av ein annan kunde som ikkje tok han i bruk, før han blei registrert på Steinsenteret AS 26. februar 2015.

Lastebilen blei sist godkjend ein månad før ulykka etter periodisk køyretøykontroll (PKK). Bilen hadde då ein kilometerstand på 250 275 km. Kontroll av varslingsystem på kranhøgde og støttebein er ikkje ein del av PKK, men eit kontrollpunkt i samband med den årlege sakkunnige kontrollen (sjå kapittel 1.9.4).

Statens vegvesen undersøkte lastebilen (ikkje krane) etter ulykka og fann ingen tekniske feil eller manglar som kan ha medverka til eller vore utløysande for ulykka. Lasta blei òg vurdert til å vere forsvarleg sikra. Lastebilen blei ikkje vegen, men SHK reknar med at vekta av stålkonteinar, grabb og anna utstyr på lasteplanet var 3–4 tonn.

1.9.2 KRANPÅBYGG

Lastebilen hadde ei fastmontert krane mellom førarhuset og krokløftarsystemet. Krane blei produsert av Effer S.P.A i 2014. Kranmodellen var 395-6S + JIB S3 der høgda på krane var 3,9 m då ho var lagd saman bak førarhuset. Kranprodusenten Effer har dokumentert at krane tilfredsstilte gjeldande regelverk ved levering. Arka AS var påbyggjarverksemd og monterte krane på lastebilen. Krane blei brukt med grabb som tilleggsutstyr.

Under normale driftsforhold kan ein betene krane med ein fjernkontroll, men ho kan òg betenast med eit kontrollpanel ved krane, sjå figur 11 og figur 12. I tillegg er det mekaniske styrehendlar ved krane.



Figur 11: Fjernkontrollen til kрана med magebelte.
Foto: SHK.



Figur 12: Kontrollpanelet ved kрана. Foto: SHK.

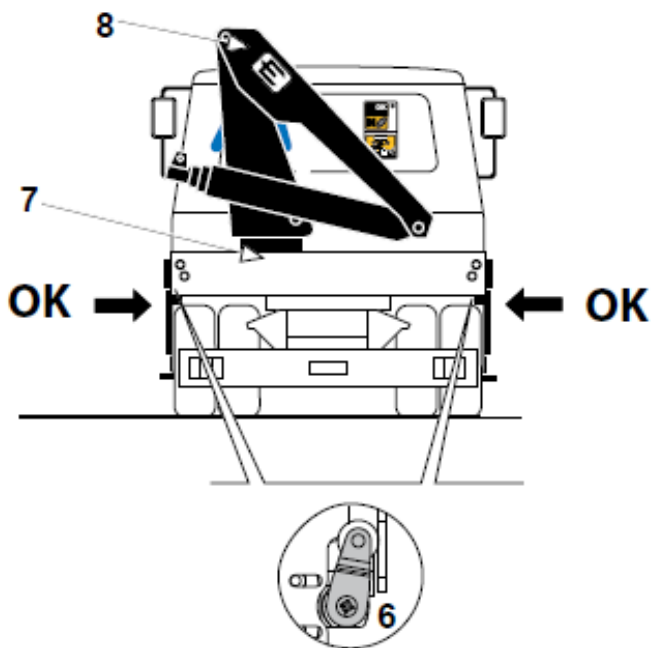
Kрана var levert med styringssystemet Progress 1, som skal varetta tryggleiken og kommunisere med varslingsystemet i førarhuset. Varslingsystemet blir beskrevet nærare i kapittel 1.12.4.

Styringssystemet Progress 1 blei ifølgje Arka brukt på kraner som var produserte i perioden 2011–2015. Progress 1 overvaker mellom anna bomvinklane til kрана, det hydrauliske trykket og plasseringa av støttebein. Arka har opplyst det følgjande:

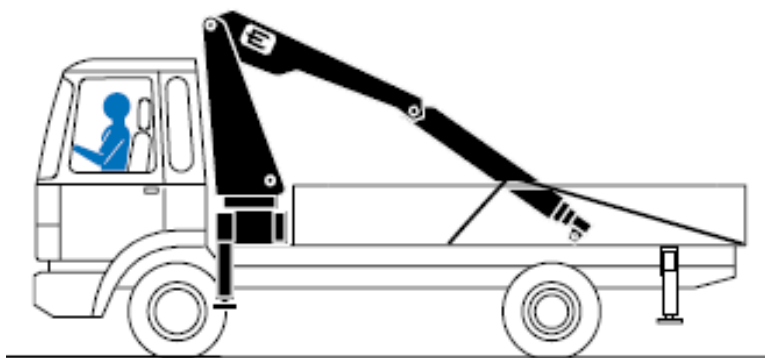
Effer kraner fra 2011 - har varsling for støttebein og kрана som ikke er i transportstilling.

For å kunne kjøre opp og inn støttebein, må kranen enten ligge sammenpakket, eller under innstilte verdien oppå lasteplan. Det er ikke mulig å kjøre inn støttebein før kranen tilfredsstillende innstilte parameter. Når støttebein ikke er helt inne, vil det være varsling med lys og lydsignal inni førerhytte.

Progress 1 nyttar mikrobrytarar til støttebein som gir signal via lyd- og lysvarsling til førarplassen dersom støttebeina er ute. Arka har opplyst at ved normal bruk av kрана er det ikkje mogleg å ta inn støttebeina dersom kranarmen er utanfor sikker transportposisjon. Sikker transportposisjon var samanlagd posisjon bak førarhuset eller under ei viss høgd over lasteplanet. Progress 1 nyttar signal frå sensorar som registrerer vinkelen på kranarmen for å vite om kрана er i samanlagd posisjon (figur 13) eller er under ei viss høgd over lasteplanet (figur 14). Dersom det er montert grabb, må kranarmen alltid leggjast bakover på lasteplanet, under innstilt høgd, og sikrast.



Figur 13: Samanlegging av kranarm bak førarhuset. Einingar for signalisering av uriktig transportposisjon for kran og støttebein. Nr. 6 er mikrobrytarar for støttebein. Nr. 7 er posisjonssensor for retninga til kрана. Nr. 8 er vinkelsensor på hovudarm. Kjelde: Effer 395 Bruks- og vedlikeholdsanvisning



Figur 14: Alternativ transportposisjon med kranarmane utstrekte og hvilande på lasteplanet eller lasta. Den svarte streken indikerer at kranarmen er sikra sidevegs. Kjelde: Effer 395 Bruks- og vedlikeholdsanvisning

1.9.3 VEDLIKEHALD OG KONTROLL AV LASTEBIL OG KRAN

Steinsenteret, som eig lastebilen, hadde eigen verkstad som utførte enkelt vedlikehald av køyretøya, inklusive påbygg. Verksemda førte ikkje logg og dokumenterte ikkje enkelt vedlikehald. Større reparasjonar på den aktuelle kрана har blitt utførte hos Arka AS, som også gjennomførte dei årlege sakkunnige kontrollane.

Siste arbeidsdag før ulykka (fredag) var det feil med kransystemet slik at føraren måtte bruke naudsystemet⁵ (By-Pass) for å få pakka kрана saman. Når ein bruker naudsystemet, omgår ein tryggingssystemet i Progress 1, slik at føraren kan ta inn støttebeina utan at kрана er lagd saman. Steinsenteret har opplyst at lastebilen var på eigen verkstad fredag før ulykka og reparerte feilen.

⁵ Ved ein naudtilstand kan innretninga deaktivert ved at ein trykkjer på knappen By-Pass 1, plassert på elektrisitetsboksen til innretninga. Kjelde: Effer.

1.9.4 SAKKUNNIG KONTROLL AV KRAN OG VARSLINGSSYSTEM I LASTEBILEN

Arka AS har gjennomført årleg sakkunnig kontroll av krana. Siste årlege sakkunnige kontroll av krana blei gjennomført 27. februar 2023. Det blei på dette tidspunktet registrert at krana hadde vore i bruk i 9 279 timar. Krana blei godkjend etter at manglar var utbetra den 16. mars 2023. Arka har opplyst at varslingsystemet inne i førarhuset var ein del av den sakkunnige kontrollen, og at dette blei funne i orden.

Det følgjande er sitert frå Arbeidstilsynets tilsynsrapport:

I samtale mellom ARKA AS og inspektører i Arbeidstilsynet, har ARKA fortalt at de normalt sjekket kranens sikkerhetsfunksjon ved å kjøre ut støttebena, for så å kjøre lastebilen litt fram. De hørte da alarmer. Den samme testen ble ikke tatt på kranen, da det er samme alarmboks som varsler støttebein som kran.

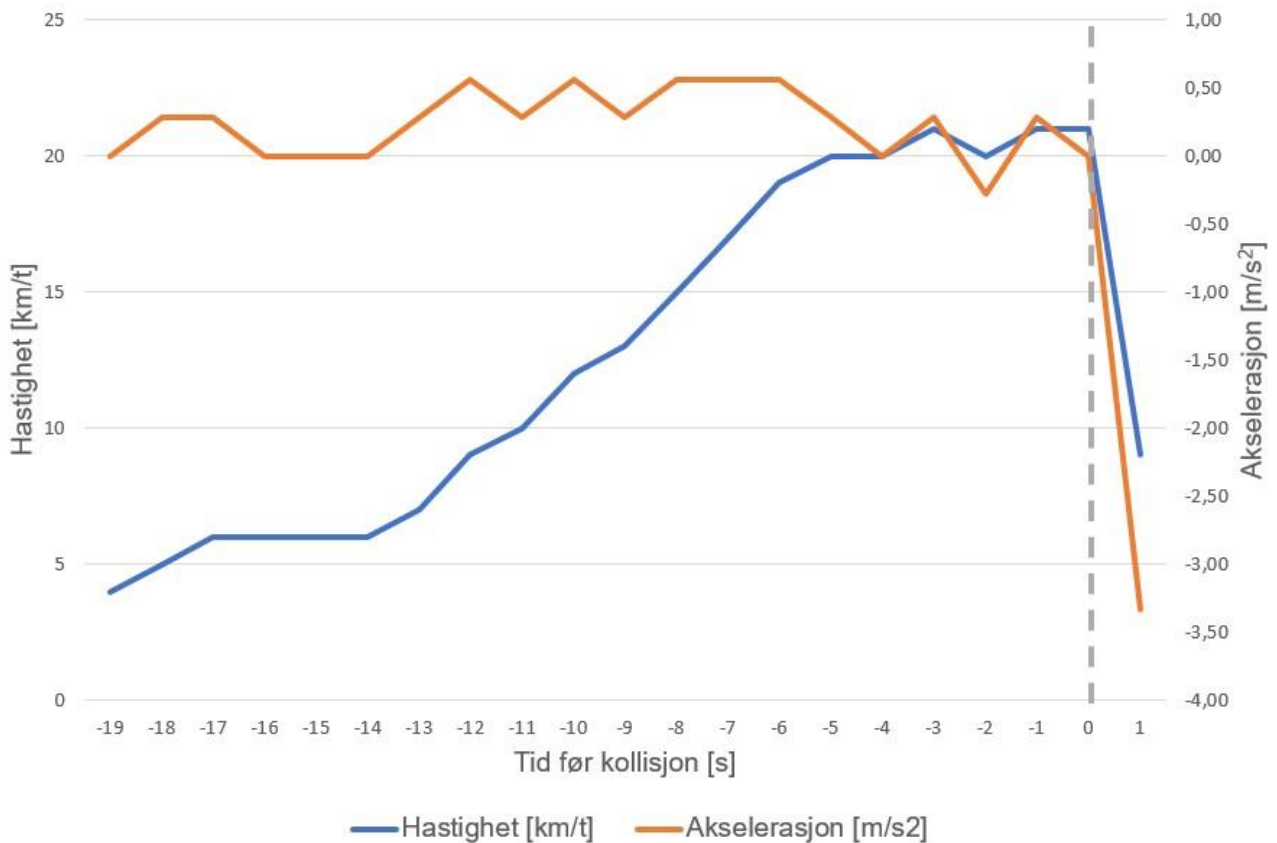
SHK har gått gjennom bruksattesten med kontrollpunkt frå siste sakkunnige kontroll og funne eitt punkt, under kapittelet om «støttebein», som handlar om sensorar. Under kapittelet om «funksjonskontroll/tryggleik» er tryggingssystemet og sektorgivarane/indikatorane til krana kontrollpunkt. Desse kontrollpunktene var sjekka og funne i orden.

1.10 Tekniske registreringssystem

1.10.1 FARTSSKRIVARDATA FRÅ LASTEBILEN

Statens vegvesen lasta ut fartsskrivardata og sende desse til SHK. Fartsskrivaren var kalibrert i samsvar med gjeldande regelverk. Fartsskrivaren gjer målingar på drivhjula der feilmarginen på fart er ± 6 km/t. Dataa frå fartsskrivaren er grafisk framstilte av SHK og presenterte i figur 15. Dataa er presenterte slik dei er henta ut.

Det blei funne retardasjon som kan relaterast til samanstøyten. Kollisjonsfarten var ca. 21 km/t (kl. 09:34:37).



Figur 15: Fart og akselerasjon frå fartsskrivaren til lastebilen i sekunda før og etter kollisjonen. Illustrasjon: SHK.

1.10.2 TELEDATA

Mobiltelefonen til føraren var totalskadd etter ulykka. Politiet har gått gjennom teledata som viste at det var gjort ei oppringing som ikkje hadde fått svar, frå mobiltelefonen til føraren ca. 7 minutt før ulykka. Føraren var ikkje i telefonsamtale då ulykka hende.

1.11 Veg og infrastruktur

1.11.1 FYLKESVEG 5210

Ulykka skjedde på fylkesveg 5210, Olsvikskjenet, i Bergen, der Skjenlia gangbru kryssa fylkesvegen. Fylkesvegen er forkøyrsvog og går mellom Loddefjord og Leirvikåsen i bydel Laksevåg. Den generelle fartsgrensa er 50 km/t. Fartsgrensa blei mellombels sett ned etter ulykka til 40 km/t i påvente av ei ny bru. Brua over fylkesvegen var ikkje skilta med høgdegrensing eller hindermarkering, då det ikkje er krav om dette for konstruksjonar som ligg høgare enn 4,5 m over vegbanen (fri høgde).

I området der ulykka skjedde, er det tett busetnad med lågblokker, butikkar og andre verksemdar. Det er busslomme på begge sider av vegen og oppmerkt gangfelt. Det er eitt køyrefelt i kvar retning, skilde med gul varsellinje (standard for vegar med fartsgrensa opp til 50 km/t, også kalla tettstadslinje). Køyrebanebreidda blei målt til 6,5 m på ulykkesstaden.

Fylkesvegen hadde i 2023 ein årstdøgntrafikk (ÅDT) på 5 000 køyretøy per døgn, av dette utgjorde lange køyretøy 5 prosent (ref. Vegkart).

1.11.2 SKJENLIA GANGBRU



Figur 16: Skjenlia gangbru sett frå sør før ulykka hende. Kjelde: Google Street View (april 2023).

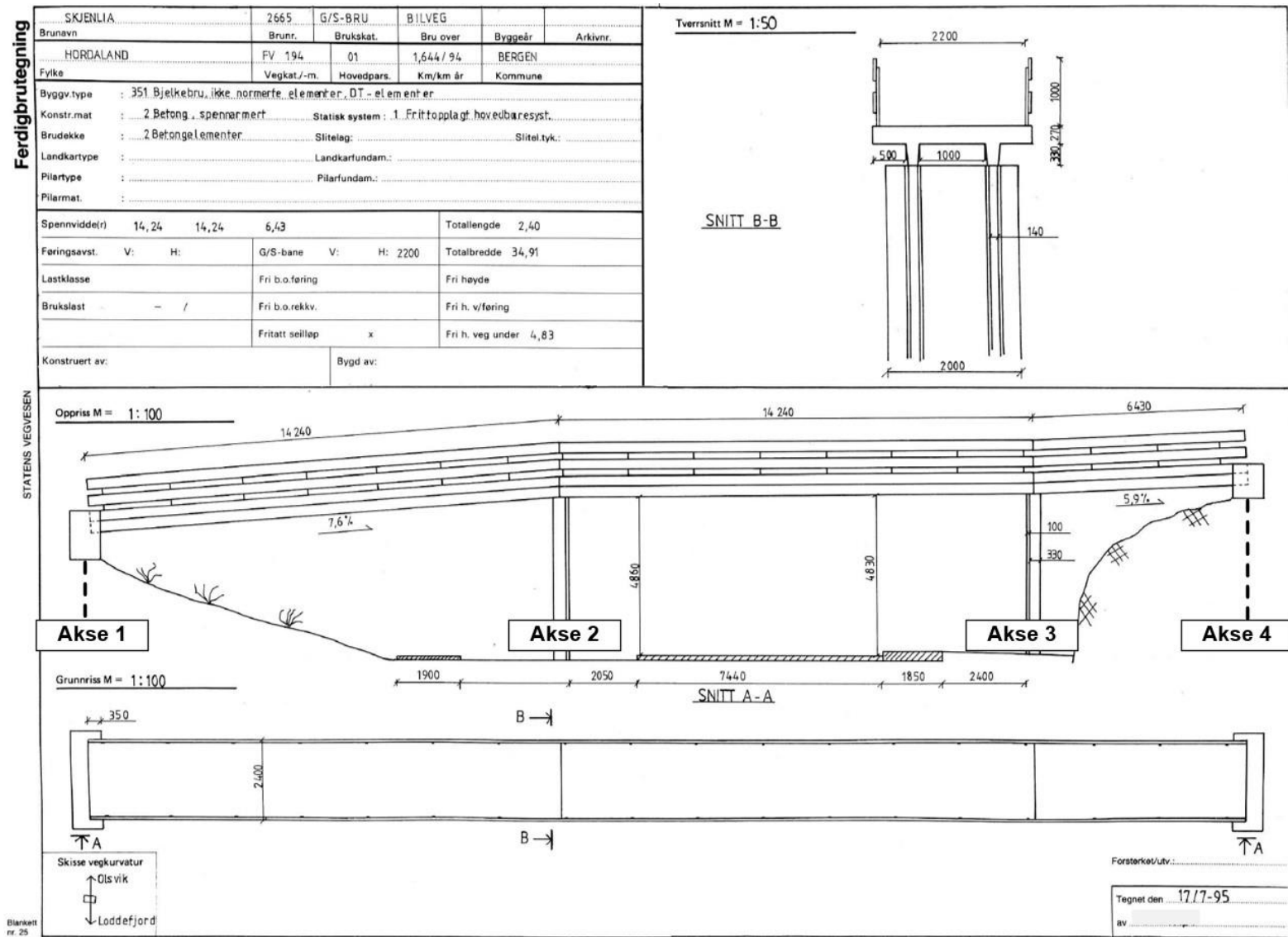
Skjenlia gangbru var ei kommunal overgangsbru bygd av Bergen kommune i 1980. (Sjå figur 16.)

Brua var ei spennarmert bjelkebru av DT-element⁶ over tre spenn på 14,24 m i akse 1 til 3 og 6,43 m i akse 3 til 4 (sjå figur 17). Akse 1 var i landkar mot vest og akse 4 i landkar mot aust. Bruoverbygningen var fritt opplagd i alle spenn på neoprenlager (for å gi rørslefridom i lengderetninga), men var sidevegs låst med stålvinklar for å motverke sideforskyving på brua. Det var spalte i brurekkverket over kvar akse. Hovudspennet til brua låg ca. 4,8 m over vegbanen, og vekten av dette blei etter påkøyringa estimert til å ha vore totalt ca. 32 980 kg (inkludert betong, slitelag og rekkverk).

Ifølgje Rambølls rapport til Bergen kommune og Vestland fylkeskommune etter påkøyringa var brua dimensjonert for ei gangbanelast på 4,9 kN/m². Dette følgjer òg av anbudskontrakten for oppføringa av brua. I samsvar med gjeldande standard ved oppføring var ikkje brua dimensjonert for å stå imot påkøyringslast frå køyretøy.

Vegdirektoratet har opplyst at det ikkje er noko prinsipielt forbod mot bruk av DT-element i bruer i dag, men dagens krav til utforming og bygging av bruer er truleg vanskelege å oppfylle for bruer av DT-element. Overgangsbruer blir dimensjonerte med ulykkeslast som inkluderer påkøyring, etter krav i vegnormal N400 Bruprosjektering. Karakteristiske verdiar for påkøyringslastar frå køyretøy står oppførte i NS-EN 1991-1-7 (ulykkeslastar) og NS-EN 1991-2 (trafikklastar bruer).

⁶ Eit DT-element omfattar to berande steg og ei overliggjande betongplate (dobbel T).



Figur 17: Ferdig bruteikning av Skjenlia bru, produsert av Statens vegvesen i 1995. SHK har lagt på aksar.

1.11.3 BRUINSPEKSJONAR

Vestland fylkeskommune har opplyst at alle bruer som kryssar fylkesveggar, blei inspiserte av Statens vegvesen på vegner av fylkeskommunen⁷ fram til 31. desember 2019. Etter 2020 har fylkeskommunen sjølv følgt opp og inspisert sine egne fylkesvegbruer og bruer som kryssar over fylkesveggar.

Hovudinspeksjonar av berande konstruksjonar på fylkesveg (medrekna bruer) skal, i samsvar med vegnormal N401 Bruforvaltning fylkesveg, gjennomførast kvart femte år. Både Statens vegvesen og fylkeskommunen legg til grunn handbok V441 Bruinspeksjon ved planlegging og gjennomføring av bruinspeksjonar. Eventuelle funn på inspeksjonar blir registrerte i Statens vegvesens bruregister «Brutus». Tabell 2 viser gjennomførte inspeksjonar på Skjenlia bru i perioden 1996–2024.

Tabell 2: Gjennomførte inspeksjonar av Skjenlia bru. Kjelde: Brutus.

Inspeksjonstype	Utføringsdato	Status
Hovudinspeksjon	30.11.2018	Utført
Hovudinspeksjon	03.07.2009	Utført
Hovudinspeksjon	06.08.2004	Utført
Enkel inspeksjon	01.07.2002	Utført
Enkel inspeksjon	13.06.2000	Utført
Enkel inspeksjon	24.06.1999	Utført
Enkel inspeksjon	15.06.1998	Utført
Enkel inspeksjon	30.07.1996	Utført

Den siste hovudinspeksjonen av Skjenlia bru blei utført 12. juni 2018 av Sweco på vegner av Bergen kommune⁸. I samband med denne inspeksjonen blei det ikkje registrert nokon nye skadar på brua. Inspeksjonsrapporten frå 2018 handlar ikkje om kor sårbar brua var for påkøyring.

Neste hovudinspeksjon av brua skulle utførast i løpet av 2023, men blei ikkje gjennomført før ulykka hende. Ein rådgivande ingeniør gjennomførte 21. januar 2023 ein betonginspeksjon av brua etter bestilling frå Bergen kommune. På bakgrunn av inspeksjonen blei brua tilrådd rehabilitert som følgje av nedbøying og den dårlege tilstanden til brua.

Dokumentasjon som SHK har fått, viser at fleire bebuarar og trafikantar i området sende bekymringsmeldingar til Bergen kommune om tilstanden til brua (synleg armering, nedfall, nedbøying) i forkant av påkøyringa. Bergen kommune har opplyst at brua blei påkøyrd i 1996 og i 2009, men rørsle i hovudspennet blei ikkje registrert i samband med dette. Det finst ikkje dokumentasjon på eventuelle andre påkøyringar av brua.

⁷ Før 1. januar 2020 stod sams (felles) vegadministrasjon etter veglova § 10 for forvaltninga av både fylkes- og riksvegnettet og dessutan tilhøyrande bruer.

⁸ Inspeksjonen er registrert i Brutus som utført av Statens vegvesen, men dette kan vere fordi Bergen kommune ikkje hadde brukarkonto i Brutus i 2018.

1.12 Tekniske undersøkingar av køyretøyet

1.12.1 GENERELT

På grunn av dei omfattande skadane på køyretøyet etter ulykka var det berre mogleg å gjennomføre avgrensa tekniske undersøkingar. Førarhuset var deformert, og det var derfor ikkje mogleg å starte motoren for å finne ut om varslingsystemet for støttebein og kranhøgde verka inne i førarhuset.

Dei første tekniske undersøkingane er gjennomførte av Oceaneering Asset Integrity AS og Hiab Norway AS på oppdrag for politiet. SHK har også gjennomført eigne tekniske undersøkingar med bistand frå Volvo AS og opplysningar frå Arka AS.

1.12.2 OCEANEERING ASSET INTEGRITY AS

Oceaneering Asset Integrity AS gjennomførte følgjande innleiande tekniske undersøkingar på oppdrag frå politiet:

Teknisk kontroll av kranen for å undersøke om teknisk svikt eller andre forhold ved kranen kan ha vært en utløsende eller medvirkende årsak til ulykken.

Utdrag frå rapporten til Oceaneering Asset Integrity:

En sentral del av undersøkelsen var å verifisere hvilke sikkerhetssystemer som var montert ved hendelsen.

- Fjernkontrollen⁹ til kranen ble funnet bak på lastepanet. Nødstopp var trykt inn og velgerbryter for funksjoner stod på støttebein. Dette kan tyde på at siste funksjon som ble aktivert på kran var operasjon av støttebein. Ved å trykke inn nødstop deaktiveres kranen, og fjernkontrollen slås av.*
- Kranen er utstyrt med Effer sitt styresystem «Progress», dette systemet overvåker bl.a. kranens bomvinkler, hydraulisk trykk, plassering av støttebein. Kranens brukstid og ev. feilkoder blir også lagret i dette systemet.*
- Vinkelsensor på hovedarm og knekkarm ble funnet, disse var visuelt skadefrie, [...], og hadde ingen tegn på at de hadde blitt flyttet på eller byttet ut i senere tid.*
- Det er disse vinkelsensorene som gir signal til «Progress» om hvilken posisjon kranen har, om den er under transporthøyde eller ikke.*

Figur 18 viser plasseringa og utforminga av vinkelsensoren på hovudarmen til krana.

⁹ Fjernkontrollen hamna i vegbanen i samband med redningsarbeidet og blei seinare lagd på lastepanet då bilen blei flytta etter ulykka.



Figur 18: Plassering og utforming av vinkelsensoren på hovudarmen. Foto og illustrasjon: SHK

1.12.3 HIAB NORWAY AS

1.12.3.1 Detaljerte tekniske undersøkingar

Hiab Norway AS henta ut data frå styringssystemet til krana (Progress 1) og gjennomførte meir detaljerte tekniske undersøkingar av krana på oppdrag frå politiet. Det følgjande utdraget er henta frå rapporten:

Undersøke om varsling for kranarm ute av parkert stilling (høydevarsling for høy kranarm):

- *Strømsatte kran med ekstern strøm, koblet på for å laste ned kranens data og innstillinger/parametersettinger. Alle tilgjengelige data på kranen ble lagret for sending til analyse hos produsenten.*
- *Ut av kranens tilgjengelige data var det ikke mulig å lese relevant informasjon.*

Varsling for støttebenuttrekk:

- *Vi fulgte kabler for varsling av støtteben fra kran og inn i bilens el-sentral, vi konkludere med at koblingen av støttebensvarsling har vært ok.*

Gjenstående handling:

- *For å være sikker på om oppkoblingen i bilen har vært gjort så må bilens påbyggermodul (BBM) kontrolleres av Volvo teknikere.*

1.12.3.2 Demonstrasjon av ny Effer-kran

SHK fekk demonstrert varslingsystemet til ei ny Effer-kran, type 955/8S 2020-modell, som var integrert i dashbordet til ein Volvo lastebil, 2023-modell, på Hiab sitt område. Figur 19 og figur 20 viser symbol som blei synlege i dashbordet når støttebeina og krana ikkje var i sikker

transportstilling, og parkeringsbremsen blei teken av. Samtidig blei lydvarsling aktivert inne i førarhuset. Krana var utstyrt med mikrobrytarar både til støttebeina og til pakking av kranarmen.



Figur 19: Symbol for varsling av kranhøgde i dashbordet til ein Volvo lastebil, 2023-modell.
Foto: SHK



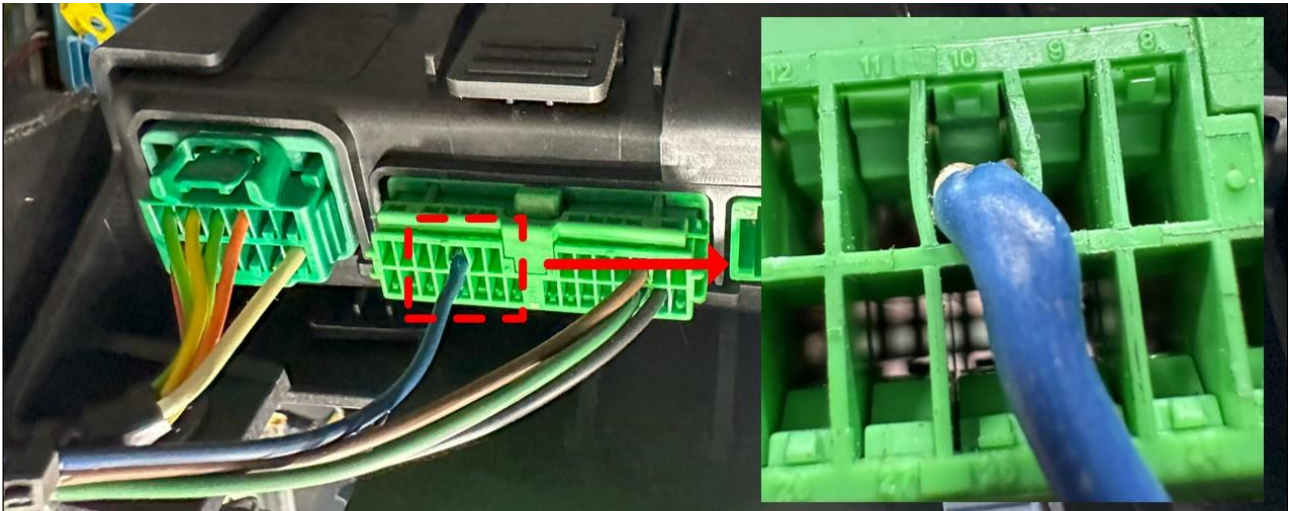
Figur 20: Symbol for varsling av støttebein ute i dashbordet til ein Volvo lastebil, 2023-modell.
Foto: SHK

1.12.4 SHKS TEKNISKE UNDERSØKINGAR AV KRANA

På den aktuelle kranbilen var det to tekniske moglegheiter for lyd- og lysvarsling til førarplassen. Ein kan anten nytte den mobile varslingseininga som kranleverandøren leverer, eller så kan påbyggjaren velje å kople seg opp mot lastebilprodusenten sitt varslingssystem i førarhuset. I begge tilfelle kan føraren skru av lydvarslinga i kortare periodar for å gjere korte forflyttingar, før varslinga kjem på igjen.

Den tekniske undersøkinga viste at Volvo sitt varslingssystem for lyd- og lysvarsling i dashbordet i førarhuset var nytta i den aktuelle lastebilen. SHK fekk hjelp frå Volvo Norge AS til å undersøkje påbyggjarmodulen til lastebilen (body builder module, BBM) og klarleggje kva varslingsfunksjonar som var kople opp i dashbordet til lastebilen.

Figur 21 viser at krinsen for varsling av «støttebein ute» var tilkople gjennom kontaktpinne nr. 10, og det etterfølgjande symbolet som blir vist i dashbordet. Det var ikkje kople nokon leidning i kontaktpinne nr. 9, som er til varsling av kranhøgde. Figur 21 viser symbolet i dashbordet som kunne blitt vist dersom krinsen for varsling av kranhøgde hadde vore tilkople.



Kontaktpinne nr. 10

tilkoppa, aktiverer symbol i dashbord for varsling av støttebein ute



Kontaktpinne nr. 9

ikkje tilkoppa, aktiverer symbol i dashbord for varsling på kranhøgde



Figur 21: Påbyggjarmodulen til lastebilen og aktuelle varslingsfunksjonar. Illustrasjon: SHK

1.13 Regelverk og tilsyn

1.13.1 REGELVERK FOR KØYRETØY MED KRANPÅBYGG

1.13.1.1 Innleiing

Tabell 3: Oversikt over relevant regelverk for køyretøy med kranpåbygg

Lover, forskrifter og standardar	Relevant innhald
Lov 17. juni 2005 nr. 62 om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven)	Overordna krav om sikkert arbeidsutstyr og kompetanse.
Forskrift 6. desember 2011 nr.1357 om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid)	Krav om at utstyr skal vere i samsvar med dei tekniske krava i maskinforskriften, krav til sertifisert tryggingssopplæring og om sertifisert sakkunnig kontroll.
Forskrift 6. desember 2011 nr. 1360 om administrative ordninger på arbeidsmiljølovens område (forskrift om administrative ordninger)	Krav til sertifiseringsorgan og den sakkunnige verksemda.
Forskrift 20. mai 2009 nr. 544 om maskiner (maskinforskriften)	Krav om at den som produserer og leverer maskinar som skal brukast i arbeidslivet, skal sørge for at maskinane er sikre. Forskrifta gjennomfører maskindirektivet 2006/42/EF i norsk rett og inneheld detaljerte krav til sikker produksjon av nye maskinar.
NS-EN 12999 Kraner – lastebilkraner	Standarden er ein harmonisert standard som oppfyller dei tekniske krava i maskindirektivet 2006/42/EF.
Forskrift 13. oktober 2017 nr. 1615 om kontroll av kjøretøy langs veg	Statens vegvesen har utarbeidd ein instruks som er gjeldande ved trafikk kontroll langs med veg. Dei kan velje å kontrollere at dokument knytte til køyretøy med kran er gyldige. Ved manglar blir det rapportert til Arbeidstilsynet gjennom Statens vegvesen sine system.

1.13.1.2 Krav til produsentar og påbyggjarar

Maskinforskriften stiller i § 8 krav til produsentar om at alle maskinar som skal leverast i EU/EØS, skal vere samsvarserklærte og CE-merkte. For maskinar som skal påbyggjast ei anna eining og avheng av denne, til dømes ein lastebil, utferdar produsenten berre ei produkteklæring, og påbyggjarverksemda fullfører samsvarserklæringa. CE-merkinga skjer då på vilkår av at maskinen er påbygd på ein måte som tilfredsstillar alle tryggingsskrava i maskinforskriften, og dette blir oftast gjort gjennom tilvising til underliggjande harmoniserte standardar¹⁰ til maskindirektivet. Dersom ein maskinprodusent skulle velje å ikkje følgje den harmoniserte standarden som ligg føre for ein slik maskin, må produsenten sjølv dokumentere at alle tilsvarande krav er tilfredsstilte. Det er ikkje vanleg å gå utanom ein gitt standard når ein produserer seriar av maskinar.

Påbyggjarverksemda som skal levere ein lastebil med kran, må sikre at montering, kopling og så bortetter skjer i samsvar med rettleiinga frå produsenten, også i samarbeid med

¹⁰ Ein harmonisert standard er ein europeisk standard anerkjend av ein europeisk standardiseringsorganisasjon: CEN, CENELEC eller ETSI. Produsentar, andre økonomiske aktørar eller samsvarsvurderingsorgan kan bruke harmoniserte standardar for å demonstrere at produkt, tenester eller prosessar er i samsvar med relevant EU-lovgiving. Standardar må publiserast i Den europeiske unionens offisielle tidsskrift (OJEU) for å vere harmoniserte. (Kjelde: Norsk akkreditering)

lastebilleverandøren. Produsenten og påbyggjaren skal då begge stå inne for at krava i NS-EN 12999 er innfridde.

1.13.1.3 Krav til lastebilkraner (NS-EN 12999)

Tryggingsskrava for kraner som blir monterte på lastebil, er gitt som funksjonskrav i maskinforskriften og i forskrift om utførelse av arbeid. Detaljane er gitt i standard NS-EN 12999 Loader Cranes, og denne har gjennom åra følgt den teknologiske utviklinga i marknaden. Kranprodusentane er sterkt involverte i arbeidet med å utarbeide standarden og revisjonar av standarden.

Hovudvekta i standarden er lagd på tryggleik ved løfteoperasjonar, og berre få punkt gjeld transport av lastebil med påmontert kran.

Standarden omfattar tryggingsmål og meir detaljerte føresegner om lastebilkran, og dessutan kva som skal til for at påbyggjarverksemda kan fullføre CE-merkinga (basert på ei produsenterklæring frå kranleverandøren). Ei oversikt over forhold som må kontrollerast av ein sakkunnig kontrollør, er òg gitt i standarden.

Utgåva av standarden som var gjeldande då krana blei montert, var NS-EN 12999:2011+A1:2012. Standarden stilte krav til sikring ved transport, og versjonen frå 2011 punkt 5.6.1.3 hadde krav til varsling på tilsvarande måte som kravet i dagens versjon NS-EN 12999:2020 punkt 5.6.1.4, sjå tabell 4.

Tabell 4: Krav om varslings i standarden NS-EN 12999:2011+A1:2012 og NS-EN 12999:2020

Standard	Krav
NS-EN 12999:2011+A1:2012 pkt. 5.4.3.1	<i>A1>Alle kjøretøymonterte lastebilkraner skal ha et system (f.eks. vinkelsensor) som registrerer at hovedarmsylinderen ikke plasseres under tillatt transporthøyde, se 5.6.1.3 <A1 Kjøretøyene skal ha låsemekanismer som forhindrer ukontrollerte bevegelser av kran og støttebensuttrekk under kjøring. Hver av låsemekanismene for støttebensbjelkene skal kunne tåle kraften fra en akselerasjon på 2 G som utøves i bevegelsesretningen, uten permanent deformasjon.</i>
NS-EN 12999:2011+A1:2012 pkt. 5.6.1.3:	<i>En advarsel som er synlig og hørbar fra manøverposisjon A1>skal angi at hovedarmsylinderen ikke er riktig plassert (som beskrevet i 5.4.3.1 og 7.2.3.4). Den hørbare advarselen<A1 kan slås av via en bekreftelsesknapp eller et signal om at parkeringsbremsen til kjøretøyet er aktivert. A1>MERKNAD Det samme varslingsutstyret kan brukes til å oppfylle kravene i både 5.6.3.1 og 5.6.1.5. <A1</i>
NS-EN 12999:2011+A1:2012 pkt. 7.2.3.4	<i>Håndboken skal dekke alle kontroller før og etter bruk som er nødvendig før kranen klargjøres for arbeid, under drift og ved bortsetting av maskinen etter bruk. Kontroller etter bruk skal også omfatte måling av høyder og bredder for kjøretøyet under kjøring. Håndboken skal også understreke at det er viktig at kranføreren sikrer at låseinnetningene er riktig aktivert før kjøring.</i>
NS-EN 12999:2020 pkt. 5.4.3.1	Likelydande som 5.4.3.1 i 2011-versjonen.
NS-EN 12999:2020 pkt. 5.6.1.4:	<i>A warning device, that is visible and audible from the transport driving position of the vehicle, shall indicate that the first boom is not correctly stowed (as described in 5.4.3.1 and 7.2.3.4) The audible warning may be silenced by an acknowledgement button or by a signal that the parking brake of the vehicle is engaged. The warning system shall comply with Category B or higher in accordance with EN ISO 13849-1:2015. The warning devices may be integrated into the dashboard of the vehicle. The same warning devices may be used to fulfil the requirements of both 5.6.1.4 and 5.6.1.6</i>
NS-EN 12999:2020 pkt. 5.6.1.6	Likelydande som pkt. 5.6.1.4, men gjeldande for kraner med manuelt betente støttebein.
NS-EN 12999:2020 pkt. 7.2.3.4	Likelydande som pkt. 7.2.3.4 i 2011-versjonen.

1.13.1.4 Krav til sakkunnig kontroll

Arbeidsgivarar skal sørge for regelmessig kontroll av alt arbeidsutstyr som er i bruk av tilsette eller innleigde. I tillegg skal bestemte typar utstyr kontrollerast av ei sertifisert sakkunnig verksemd, jf. forskrift om utførelse av arbeid § 13-1.

Arbeidstilsynet er ansvarleg styresmakt for sertifisert sakkunnig kontroll, jf. forskrift om administrative ordninger, kapittel 7 og 8. Tilsvarande ansvar har tilsynet òg for sertifisert tryggingssopplæring.

Arbeidstilsynet har sju utpeika sertifiseringsorgan som følgjer opp kontrollordninga. Dei sju sertifiseringsorgana har like kriterium og normer som dei sertifiserer dei sakkunnige verksemdene

etter, men dei sertifiserte verksemdene har ikkje einskaplege kontrollskjema. I tillegg forvaltar Arbeidstilsynet normative dokument som spesifiserer forskriftskrava til sertifiseringsordninga.

Dokumentet «[Normer for kontrollomfang](#)» gir den følgjande oversikta om føremålet med periodisk sakkunnig kontroll:

- *å avdekke alle feil/manglar som virker inn på fortsatt sikker bruk av utstyret og som krevjer utbedring før vidare bruk,*
- *å avdekke andre feil/manglar som ikkje virker inn på fortsatt sikker bruk av utstyret, men som kan gi fremtidige feil, og*
- *å avdekke om et forsvarlig vedlikehold, som har betydning for helse og sikkerhet, er gjennomført.*

Det finst mange kategoriar av arbeidsutstyr som er underlagt sakkunnig kontroll, og blant desse er lastebilkraner. For dei ulike kategoriane skal kontrollørane til dei sertifiserte sakkunnige verksemdene ha tilstrekkeleg kompetanse for kategorien. Kontrollørane har ofte bakgrunn frå service og vedlikehald, verkstader osv.

Eigarane av maskinar som er underlagde sakkunnig kontroll, står fritt til å velje kva for ei sakkunnig verksemd som passar, og desse verksemdene er å finne i databasen på www.sert555.no.

Dersom ein sakkunnig kontrollør avdekkjer feil og manglar, blir desse dokumenterte i ein kontrollrapport. Feila har ulike nivånemningar, avhengig av alvorsgrad. Enkle manglar kan rettast opp på ein vald verkstad, medan større feil må korrigerast til dømes på verkstaden til påbyggjarverksemda.

1.13.2 REGELVERK FOR BRUER

Lov 21. juni 1963 nr. 23 om vegar (veglova) blir forvalta av Samferdselsdepartementet (SD). Etter veglova har vegstyresmaktene¹¹ ansvar for planlegging, eigedomsserverv, utbygging, vedlikehald, drift og forvaltning av det offentlege vegnettet, inkludert overgangsbruer og vegundergangar. Ansvarer omfattar òg å dekkje utgifter, jf. veglova § 20.

Vegstyresmaktene har eit omfattande ansvar både som myndigheitsorgan, eigar, byggherre med meir for at offentlege vegar er sikre for dei som ferdast på desse vegane. I ansvaret til vegstyresmaktene ligg mellom anna det å planleggje, prosjektere, byggje, inspisere, halde ved like og drifte overgangsbruer og vegundergangar, slik at desse konstruksjonane ikkje reduserer tryggleiken og framkomsten på vegen som kryssar under eller over desse bruene og undergangane¹².

Veglova har 17 underliggjande forskrifter. I tillegg har Statens vegvesen utarbeidd ei rekkje vegnormalar med heimel i SDs forskrifter etter veglova § 13.

Dei mest relevante forskriftene og vegnormalane i denne samanhengen er desse:

- Forskrift 2. september 2014 nr. 1128 om standarder, fravik, kontroll, godkjenning m.m. ved prosjektering, bygging og forvaltning av bru, ferjekai og annen bærende konstruksjon på fylkesveg (bruforskrift for fylkesveg)

¹¹ Offentlege vegar er etter veglova § 2 delte inn i riksvegar, fylkesvegar og kommunale vegar. Statens vegvesen er vegstyresmakt for riksvegar. Fylkeskommunane og kommunane er vegstyresmakter for høvesvis fylkesvegar og kommunale vegar, jf. veglova § 9.

¹² Vegdirektoratets høyringsnotat (2024), sjå kapittel 1.13.3.

- Forskrift 17. november 2017 nr. 1900 om trafikklast på bruer, ferjekaier og andre bærende konstruksjoner i det offentlige vegnettet (trafikklastforskrift for bruer m.m.)
- Vegnormal N400 Bruprosjektering (2015), som gjeld for bruer, ferjekaier og andre berande konstruksjonar i det offentlege vegnettet.
- Vegnormal N401 Bruforvaltning fylkesveg (2021) og håndbok R411 Bruforvaltning riksveg (2018), som stiller krav til inspeksjonar og inspeksjonsintervall for høvesvis fylkes- og riksvegbruer.

Vegnormal N400 byggjer på føresegnene i Norsk Standard, og Eurokode med nasjonale tillegg er gjort gjeldande. Handbok V441 Bruinspeksjon (2019) gir rettleiing og tilrådingar til krava i handbok R411 og vegnormal N401.

Vegnormalar gitt med heimel i veglova § 13 jf. § 9 gjeld òg for kommunal veg, så langt ikkje anna er bestemt i forskrift etter veglova eller kvar enkelt vegnormal. Overgangsbruer på kommunal eller privat veg over riks- og fylkesvegar, og dessutan overgangsbruer på skogsbilveg, er underlagde Vegdirektoratets kontroll og godkjenningsordning¹³. Vegnormal N400 Bruprosjektering inneheld tekniske og funksjonelle krav som også gjeld ved planlegging, prosjektering og bygging av bru, ferjekai og andre berande konstruksjonar på kommunal veg. Kommunen har likevel sjølv fullmakt til å fråvike krav i vegnormal N400 på kommunal veg.

Bruforskrift for fylkesveg og vegnormal N401 gjeld ikkje for kommunal veg, og dermed heller ikkje for kommunale overgangsbruer og vegundergangar som kryssar over eller under riks- og fylkesvegar. Det er heller ikkje gitt føresegner elles etter veglova med bindande krav til inspeksjon, drift, vedlikehald og anna forvaltning av kommunal veg (inkludert overgangsbruer og vegundergangar).¹⁴

1.13.3 FORSLAG TIL NY VEGKLASSEFORSKRIFT OG FORSLAG TIL ENDRING AV BRUFORSKRIFT FOR FYLKESVEG

Samferdselsdepartementet gav i brev av 6. juni 2019 Vegdirektoratet i oppdrag å utarbeide forslag til ei forskrift som regulerer det nærare ansvarsforholdet for overgangsbruer på det offentlege vegnettet. Vegdirektoratet sende forslag til ny vegklasseforskrift og endring av bruforskrift for fylkesveg på høyring 13. september 2024, med høyringsfrist 20. desember 2024. Av høyringsnotatet¹⁵ kjem dei følgjande forslaga fram:

- Forslag til forskrift om vegdata og trafikkinformasjon inneber at kommunane også skal ha plikt til å hente inn, kvalitetssikre, formidle og oppdatere data om tilstand og bruksklasse for bru og vegundergang med tilhøyrande dokumentasjon til Nasjonal vegdatabank / Brutus.
- Forslag til bruforskrift for offentlig veg inneber ei utviding av verkeområdet til bruforskrift for fylkesveg til å også omfatte alle bruer på riksveg og kommunale overgangsbruer og vegundergangar som kryssar over eller under riksveg eller fylkesveg.

Det følgjande er sitert frå kapittel 4.2.2 i høyringsnotatet:

Som omtalt i kapittel 4.1.4 er Vegdirektoratets vurdering at kommunale overgangsbruer og vegunderganger ikke omfattes av tilstrekkelige bindende tekniske og funksjonelle krav og

¹³ [Kontroll av kommunale overgangsbruer.](#)

¹⁴ Vegdirektoratets høyringsnotat (2024), sjå kapittel 1.13.3.

¹⁵ Vegdirektoratet, Myndigheit og regelverk, 13. september 2024: Høyringsnotat med forslag til forskrifter om ansvarsforhold m.m. når offentlege veger krysser hverandre i samme plan eller ved overgangsbru eller vegundergang.

prosesskrav for å ivareta forsvarlig sikkerhet og framkommelighet på riksveger og fylkesveger som går over/under kommunale overgangsbruer/vegunderganger.

Statens vegvesen og fylkeskommuner har som nevnt i kapittel 1.2, gjennom mange år erfart at relativt mange kommuner ikke har prioritert tilstrekkelige med midler og andre ressurser til inspeksjon, vedlikehold og utbedring av kommunale overgangsbruer. Årsakene til kommuners manglende prioritering kan være sammensatt.

Når prioriteringene knyttet til vedlikehold og utbedring er utilstrekkelige over mange år, vil bruene gradvis forfalle med den konsekvens at bæreevnen i brua reduseres. Videre kan det føre til at sikkerheten i rekkverk og annet sikringsutstyr svekkes og deler av betong eller andre materialer i overgangsbrua kan løsne og falle ned på underliggende veg. Slikt nedfall kan få meget alvorlige konsekvenser for kjørende, syklende, gående og andre på underliggende veg. Forfallet vil kunne få enda større konsekvenser dersom en kommunal overgangsbru bryter sammen når en fullastet tømmerbil kjører over den, eller at rekkverk på brua ikke tåler en påkjøring og kjøretøy kjører utfor og faller ned på underliggende riks- eller fylkesveg.

Tilsvarende situasjon som for overgangsbruer vil kunne oppstå dersom en kommunal vegundergang under riks- og fylkesveg svikter, i verste fall bryter sammen når eksempelvis en fullastet tømmerbil kjører bortetter riksvegen eller fylkesvegen.

Etter Vegdirektoratets syn er de eksempelvis situasjonene over, uakseptable. Dette har medført behovet til Statens vegvesen og fylkeskommuner for å gjennomføre og dels bekoste tiltak på kommunale overgangsbruer. Tiltakene har vært gjort av hensyn til sikkerhet og framkommelighet for trafikanter på underliggende riks- og fylkesveg.

For å ivareta forsvarlig sikkerhet og tilfredsstillende framkommelighet for trafikanter og andre som ferdes eller oppholder seg på offentlige veger som krysser over eller under hverandre, er det etter Vegdirektoratets vurdering nødvendig med like tekniske og funksjonelle krav og prosesskrav for likeartede overgangsbruer og vegunderganger, uavhengig av om bruer eller underganger er del av kommunal veg, fylkesveg eller riksveg. Like krav for likeartede bruer må etter Vegdirektoratets vurdering gjelde både ved prosjektering, bygging, inspeksjon, drift og vedlikehold, for at overgangsbruer og vegunderganger på offentlig veg over tid skal være sikre og effektive å ferdes på. Slike krav er også nødvendige av hensyn til ferdsel på offentlig veg som krysser over eller under slike underganger eller bruer. Kravene til teknisk og funksjonell standard og prosesskravene må være like, samtidig som at de må kunne tilpasses om det er en bru eller undergang eksempelvis bare for gående og syklende eller en bru/ undergang for kjøretøyer, herunder tungtransport.

Etter direktoratets vurdering vil slike like krav som forsvarlig ivaretar sikkerhet og framkommelighet på offentlig veg, mest hensiktsmessig kunne innføres ved at kommunale overgangsbruer og vegunderganger som krysser over eller under riks- eller fylkesveg, også omfattes av bruforskrift for fylkesveg, og som ved instruks og avtale brukes som minstekrav på riksveg. De tekniske og funksjonelle kravene og prosesskravene er i regelverket tilpasset hva slags bru eller undergang det gjelder. Regelverket gjelder både prosjektering, bygging, inspeksjon, drift vedlikehold og forvaltning, noe som etter Vegdirektoratets vurdering er nødvendig for å kunne ivareta forsvarlig sikkerhet og framkommelighet over tid når offentlige veger krysser hverandre med overgangsbru eller vegundergang.

For å ivareta nødvendig sikkerhet og framkommelighet på offentlig veg og ut fra beskrivelse og vurderinger over, foreslår Vegdirektoratet at virkeområdet til FOR-2014-09-02-1128 Bruforskrift for fylkesveg utvides til også å omfatte riksveg og kommunale overgangsbruer og vegunderganger som går over eller under riksveg eller fylkesveg.

Direktoratet har ved sin vurdering sett hen til og avveid prinsippet om kommunesektorens behov for handlefrihet opp mot trafikantenes behov for forsvarlig sikkerhet og framkommelighet og retningslinjer for statlig styring av kommunesektoren.

Vegdirektoratet beskriv i kapittel 4.5.3 av høringsnotatet eit behov for å forskriftsfeste at Statens vegvesen (for riksvegvar) og fylkeskommunen (for fylkesvegvar) kan påleggje den aktuelle kommunen å gjennomføre inspeksjon av kommunal overgangsbru eller vegundergang. Vegdirektoratet beskriv òg eit behov for å forskriftsfeste at Statens vegvesen og fylkeskommunane kan påleggje den aktuelle kommunen å gjennomføre fysiske og/eller trafikkregulerande tiltak. Dette så langt tiltak er naudsynt av omsyn til forsvarleg tryggleik og framkomst på under- eller overliggjande riks- eller fylkesveg. Dette er føreslått innarbeidd i bruforskrift for offentlig veg.

Høringsnotatet beskriv i kapittel 7.2 det følgjande om dei økonomiske konsekvensane av forslaget:

Utgangspunktet er at utgifter for drift, vedlikehold og utbedring av kommunale overgangsbruer m.m. dekkes av kommunene selv, også jf. veglova § 20. I og med at Statens vegvesen og fylkeskommuner har utført og bekostet vedlikehold/utbedring av ganske mange kommunale overgangsbruer, må det antas at flere kommuner som nå selv må utføre og bekoste vedlikehold og om nødvendig utbedringer av egne overgangsbruer, får økte kostnader. Kommunene vil også få økte utgifter dersom pålegg om inspeksjon og å gjennomføre fysiske og trafikkregulerende tiltak ikke følges opp. Det er viktig å merke seg at dette er utgifter til nødvendig drift, vedlikehold og utbedringer som kommunen uansett ville hatt for å ivareta sitt ansvar som vegmyndighet etter veglova for kommunale bruer.

Etter ei heilskapleg vurdering føreslår Vegdirektoratet i høringsnotatet at det bør givast delvis økonomisk kompensasjon til kommunesektoren til vedlikehald av overgangsbruer og vegundergangar som kryssar riks- og fylkesveg. Grunngevinga er som følgjer:

Selv om forskriftsforslagene innebærer å korrigere en praksis som ikke er i tråd med ansvarsforhold etter veglova, har Vegdirektoratet i vurderingene blant annet lagt vekt på at det er en langvarig og til dels omfattende praksis knyttet til kommunale overgangsbruer og vegunderganger som krysser riks og fylkesveg, som foreslås korrigert. Direktoratet har også sett hen til at vedlikeholdet av noen kommunale overgangsbruer/ vegunderganger har vært så omfattende at vedlikeholdet til en viss grad kan oppfattes som utbedring, jf. veglova § 20 andre ledd. Det foreligger ikke tallmateriale for omfanget (antallet, bruarealet m.m.) av utbedringstiltakene, men etter Vegdirektoratets vurdering gjelder det et begrenset antall og bruareal knyttet til de kommunale overgangsbruene og vegundergangene som Statens vegvesen og fylkeskommunene har vedlikeholdt/utbedret.

Det blir likevel understreka at ein eventuell kompensasjon til kommunane som føreslått er på vilkår av at det er budsjettmessig dekning. Dette må vurderast i statsbudsjettarbeidet.

1.14 Styresmakter, organisasjonar og leiing

1.14.1 INNLEIING

Tabell 5: Alfabetisk oversikt over relevante styresmakter og organisasjonar

Styresmakter og organisasjonar	Ansvar og rolle
Arbeidstilsynet	Etat underlagt Arbeids- og inkluderingsdepartementet, er styresmakt for marknadskontroll maskinar og for sertifiseringsordninga som varetek sakkunnig kontroll av maskinar.
Arka AS	Leverandør av maskinpåbygg, m.a. lastebilkraner. Tidlegare importør av Effer-kraner, var leverandør av det aktuelle kranpåbygget og krokløftarsystemet. Arka er òg sertifisert som sakkunnig verksemd, og utførte kontrollar av den aktuelle krana.
Bergen kommune	Eigar av Skjenlia bru.
HIAB AS	Leverandør av maskinpåbygg, m.a. lastebilkraner. HIAB er sidan 2019 norsk importør av Effer-kraner. HIAB er òg sertifisert som sakkunnig verksemd.
Norges Lastebileier-Forbund (NLF)	NLF er ein politisk uavhengig nærings- og arbeidsgivarorganisasjon for lastebileigarar som driv yrkesmessig godstransport i Noreg og utlandet.
Statens vegvesen	Forvaltningsorgan underlagt Samferdselsdepartementet, har ansvar for riks- og europaveg og tilsyn med trafikantar og køyretøy. Statens vegvesen er delt opp i to forvaltningsnivå, Vegdirektoratet og seks divisjonar.
Steinsenteret AS	Lastebileigar og arbeidsgivar for lastebilføraren.

1.14.2 ARBEIDSTILSYNET

Arbeidstilsynet gjennomførte tilsyn med Steinsenteret AS rett etter ulykka. Som følgje av tilsynet utferdta Arbeidstilsynet fleire pålegg til Steinsenteret innanfor HMS-regelverket. SHK har fått dokumentasjon på arbeidet som er gjort av Steinsenteret for å oppfylle pålegga som gjeld verksemda sine lokale forhold, risikovurderingar, opplæring og vedlikehald. Sjå kapittel 1.16.1 om iverksette tiltak.

Arbeidstilsynet fører tilsyn med at produsentar, importørar og leverandørar følgjer opp ansvaret sitt, jf. marknadskontrollplikta i maskinforskriften § 15.

Etaten tek ikkje del i dei enkelte europeiske standardiseringskomiteane, men kan vurdere å melde behov for endring i ein spesifikk standard, jf. artikkel 10 i maskindirektivet 2006/42/EF.

1.14.3 ARKA AS

1.14.3.1 Arka AS som påbyggjarverksemd

Arka har opplyst at kundane har høve til å påverke programmeringa i styringssystemet Progress innanfor standarden. Dette kan vere relevant for lastebilar med krokløftar der det òg blir brukt mykje grabb i løfteoperasjonane. Krana kan då både hevast og pakkast innanfor visse sektorar, utan at det utløyser ei varslings.

Det er òg mogleg å mellombels kople ut lydsignalet som varslar i førarhuset, men det vil då kome på automatisk igjen etter nokre sekund.

Vidare har Arka forklart om moglegheiter for å manipulere varslingsystemet utanfor standarden, slik at føraren ikkje blir varsla dersom støttebein og kranarmen er utanfor innstilte verdiar. Dette kan òg gjerast mellombels, utan at det blir fanga opp av den sakkunnige kontrollen.

1.14.3.2 Arka AS som sertifisert sakkunnig verksemd

Arka er sertifisert som sakkunnig verksemd for kontroll og har gjennomført årleg sakkunnig kontroll av den aktuelle krana. Dei er mellom anna sertifiserte for kontroll av kategorien G8 Lastebilkraner, og dei gjennomfører rundt 160 sakkunnige kontrollar av lastebilkraner i året.

SHK har fått *Prosedyre for årskontroll* frå Arka, som er ein del av *Kvalitetssikringshåndboken* (KS-handboka) for sakkunnige verksemder. Under kapitlet om «Sikkerhetssystem og overlastfunksjoner» er varslingsystem (inkludert akustisk varsling) for støttebein og kranhøgde eit kontrollpunkt, sjå kapittel 1.9.4.

Arka har opplyst at kontrollørane som kontrollerer lastebilkraner, har gått gjennom G8-kontrollkurs og dessutan intern vidareopplæring. Kontrollskjemaet som blir nytta i arbeidet, er utarbeidd av verksemda og godkjende av sertifiseringsorganet.

1.14.4 STEINSENTERET AS

Steinsenteret Åsane Sand og Singel AS hadde ca. 80 tilsette og 40 eigne køyretøy på ulykkestidspunktet. Verksemda driv med sal og transport av byggjeverar og dessutan utleige av driftsmiddel.

Steinsenteret har ikkje dokumentasjon på oppsettet av varslingsystemet i førarhuset på den aktuelle kranbilen, men har opplyst at bilen hadde varsling på støttebein.

1.14.5 HIAB NORWAY AS

Hiab gjennomfører frå 130 til 150 årlege sakkunnige kontrollar av lastebilkraner, men har ikkje gjennomført kontrollar på krana i ulykka. Hiab har i kontrollprosedyren sin følgjande som handlar om varsling (lys og lyd) i førarhuset:

- varsel i førarhuset for støttebeinsbjelkar ute (ikkje korrekt låste i transportstilling)
- varsel i førarhuset for høg kranarm

Som ein tilleggsbarriere mot ulykker under transport har Hiab føreslått for SHK at varslingsystemet bør koplant mot rørsle til lastebilen. Ved signal om at støttebein er ute eller krana ikkje er pakka på ein transportsikker måte, så skal det, i tillegg til lyd- og lydvarsling i førarhuset, ikkje vere mogleg å flytte bilen over ein viss fart. Dette føreset eit tillegg i standarden NS-EN 12999 Loader Cranes. Både Volvo og Scania har opplyst at det er mogleg å kople inn ein teknisk barriere i lastebilen som avgrensar farten dersom krana ikkje er i sikker transportposisjon.

1.14.6 STATENS VEGVESEN

1.14.6.1 Generelt

Statens vegvesen har eit overordna sektoransvar for trafikktryggleik og er ansvarleg for vegadministrasjon og forvaltning av riksvegnettet. Statens vegvesen består av to forvaltningsnivå: Vegdirektoratet og seks landsdekkjande divisjonar. Etaten har fleire ansvarsområde av relevans for denne undersøkinga, under dette utekontroll, godkjenning av køyretøy og dessutan kontroll og godkjenning av bruer.

I møte med SHK viser Statens vegvesen til Arbeidstilsynets regelverk og marknadskontrollansvar for maskinar. Statens vegvesen har opplyst at når det gjeld eventuelle køyretøytekniske krav, vil det vere vanskeleg å innføre tilbakeverkande endringar til dømes når det gjeld fartssperre ved køyring med kran. Statens vegvesen og Arbeidstilsynet gjennomfører samordna tilsyn, spesielt innanfor arbeids-, køyre- og kviletid for sjåførar. Desse tilsyna går føre seg på kontrollplassar langs vegane.

Statens vegvesen har opplyst til SHK at påkøyringar av overgangsbruer og byggverk over vegen skjer årleg. Vegdirektoratet har likevel ikkje mandat til å påleggje nokon veigeigarar (stat, fylkeskommune eller kommune) tiltak som kostar pengar, utover å krevje inspeksjonar av riksveg- og fylkesvegbruer. Vegdirektoratet kan med gjeldande forskrift, samt instruks og avtale vedta å endre bruksklasse på riksveg- og fylkesvegbruer (tillaten trafikklast).

1.14.6.2 Brev frå Vegdirektoratet om bruer som er sårbare for påkøyring

Vegdirektoratet sende eit brev til Statens vegvesen, Nye Veier AS og fylkeskommunane i mai 2023. Brevet blei sendt med bakgrunn i ei påkøyring av ei overgangsbru på E16 ved Sollihøgda (sjå kapittel 1.15.1.2). I brevet bad Vegdirektoratet bruforvaltarar om å kartleggje bruer som kan vere sårbare for påkøyring, og dessutan registrere dette i Brutus.

Brutus har ein enkel modul for oppføring av sårbarheita til ei bru for ulike forhold (snølast, brann/eksplosjon, trafikkork med meir). Vidare bad Vegdirektoratet om at dei sårbare bruene blir følgde opp med tiltak som reduserer sannsynet for påkøyring eller konsekvensen av ei påkøyring. Dette kan til dømes vere høgdehinder, forsterking av brua, heving av brua eller ny bru. Heile brevet er vedlagt i vedlegg B.

Innhaldet i brevet blei aktualisert etter påkøyringa av Skjenlia bru i Bergen 31. juli 2023. Eit likelydande brev blei derfor sendt til Kommunesektorens organisasjon (KS) i september same året. Vegdirektoratet sende òg tilsvarende brev direkte til alle kommunar i februar 2024 for å forsikre seg om at innhaldet i breva kom til dei rette mottakarane.

1.14.7 BERGEN KOMMUNE

Bergen kommune har opplyst det følgjande til SHK om bruforvaltninga av Skjenlia bru før og etter ulykka:

Broforvaltningen før ulykken

God kontroll på hovedinspeksjoner (hvert 5. år) og at dette ble bestilt og gjennomført. Driftsavdelingen bestilte også mindre kontroller ved behov, og innrapportering om skader/avvik ble fulgt opp av beredskapsvakt/driftspersonell.

Ikke tilstrekkelig godt system for oversikt, dokumentasjon, kontroll og systematisk oppfølging. De siste årene før ulykken, hadde vi jobbet en god del internt med å skaffe oss kunnskap om hva broansvaret innebærer, hvilken kompetanse man trenger for å følge det opp, og at vi manglet gode systemer for å løse dette på en god måte. Vi hadde også avdekket et behov for eier- og ansvarsavklaringer opp mot andre vegmyndigheter, primært knyttet til ansvar for overgangsbroer. Vi ansatte en medarbeider med kompetanse på broer og større konstruksjoner, og satte i gang et forbedringsarbeid knyttet nettopp til system for oppfølging, lagring av informasjon og dokumentasjon med mer. Vi satte også i gang et arbeid for å knytte oss nærmere bromiljøene hos fylkeskommunen og Statens vegvesen, for kompetansedeling, ansvarsavklaringer og samarbeid på tvers. Alle disse prosessene var i gang da ulykken skjedde.

Broforvaltning etter ulykken

Ulykken viste tydelig behovet for at ansvar og eierskap måtte avklares, så den prosessen ble fremskyndet. Kort tid etterpå fikk vi en formell avklaring mellom vegeierne hva gjelder overgangsbroene i Bergen kommune. Kort fortalt går den ut på at eier av broen i utgangspunktet er ansvarlig for hele konstruksjonen, også hvis den krysser andre vegmyndigheters vei. Samtidig ser samtlige vegeiere behovet for å samarbeide tett nettopp i de tilfellene.

Hovedinspeksjon av samtlige broer (bestilt før ulykken og i tråd med årshjulet for slikt) ble ferdigstilt ved årsskiftet. Da hadde vi også fått med en ekstrabestilling, for å vurdere påkjørselsrisiko for overgangsbroene, og eventuelle tiltak i så måte.

Vi opprettet en intern brodatabase gjennom kartløsning og excel. Denne databasen samkjørte de to tidligere kartløsningene som var i bruk, og samtlige skader som ble registrert i hovedinspeksjonen, ble registrert der. Samtlige registrerte skader ble gjennomgått internt, og basert på dette har vi fremmet behov for investerings- og driftsmidler for å utbedre avvik/mangler. Vi har da hovedfokus på de mest alvorlige manglene, men er avhengig av budsjettmidler fremover for å lukke disse avvikene (det er for omfattende til å ta det over ordinært driftsbudsjett). Vi har også hatt fokus på overgangsbroene, og basert på funnene i hovedinspeksjonsrapporten, bestilt ekstra analyser av mulige tiltak for disse (for å hindre påkjørsel/skader). Dette var vi i gang med lenge før brevet om overgangsbroene¹⁶ formelt nådde Bergen kommune. Noen av tiltakene må gjennomføres på/ved fylkes- eller riksveg, disse er oversendt til de respektive vegmyndighetene.

Når det gjelder mer løpende overvåkning og tilstandsvurdering, har vi tatt inn krav til enkel, visuell inspeksjon i kommende anskaffelser/kontrakter med driftsentreprenørene våre. Dette vil sikre at driftsentreprenørene har et ansvar for å gjennomføre visuelle inspeksjoner, og melde fra om eventuelle funn. Pr i dag er dette lagt inn i én driftskontrakt, men er planlagt lagt inn i samtlige driftskontrakter, når disse skal ut på anbud igjen.

Vi har startet forprosjektering på ny bro i Olsvik, men er også der avhengig av investeringsmidler for å fullføre prosjektet.

Vi hadde planer om å etablere en egen «brogruppe» internt, med en broforvalter som hadde ansvar for oversikt og kontroll på broer og større konstruksjoner. Det har vi ikke lyktes med, jf. nedenfor.

Utfordringer/risiko

Ressurser

Vi har svært mange kommunale broer og vedlikeholdsetterslepet er stort. Slik kommunens økonomiske situasjon er nå, er det utfordrende å øke budsjettet for å sikre bedre oppfølging og vedlikehold av broer og større konstruksjoner. Vi vet imidlertid ikke fasit før neste års budsjett foreligger.

Kompetanse og kapasitet

En avgjørende del av forbedringsarbeidet internt, var at vi klarte å knytte til oss en medarbeider med nødvendig kompetanse. Den medarbeideren er nå i ny jobb hos vegvesenet, samtidig som kommunens økonomiske situasjon har ført til ansettelsesstopp over hele linjen. Det betyr at den kommunale vegmyndigheten i Bergen kommune, i

¹⁶ Sjå kapittel 1.14.6.

skrivende stund, ikke har særskilt kompetanse på broer og større konstruksjoner. Etaten har allerede 6 vakante stillinger knyttet til vegforvaltning og vegdrift, så det er også utfordrende å finne andre internt som kan ta ansvar for brodatabasen, nødvendige oppdateringer, kontroll og oversikt på hvilke avvik som lukkes, gode rutiner for samarbeid på tvers internt, at vi har fått inn nødvendig dokumentasjon (og lagret den rett sted) med mer. Dette er en ganske stor koordineringsjobb, som i utgangspunktet også krever kunnskap og kompetanse om fagfeltet.

1.15 Andre opplysningar

1.15.1 ANDRE ULYKKER OG HENDINGAR MED KRANBILAR

1.15.1.1 Innleiing

Informasjon innhenta i undersøkinga viser at det årleg er samanstøytar med køyretøy som køyrer med kranarmen heva og treffer bruer, tunnelar eller andre byggverk over vegen. Dette endar oftast berre med materielle skadar, og konstruksjonane kollapsar svært sjeldan. Det har òg vore fleire tilfelle der køyretøy med andre typar påbygg eller med høg last har køyrt på bruer eller brusøyler og brukar.

I februar 2023 blei SHK varsla om ein samanstøyt mellom ei kran og ei gangbru over E16 på Sollihøgda. Samanstøyten førte til at brua kollapsa over lastebilen, men utan at føraren blei skadd. SHK fekk òg varsel om ei dødsulykke i Stavanger i mars 2023 som oppstod som følgje av at ein lastebil med kran treffe taket på ein kulvert. Gjennom undersøkinga har SHK òg blitt kjend med ei hending i Bodø 21. august 2023. Desse ulykkene blir nærare omtalte nedanfor.

1.15.1.2 Hendinga på Sollihøgda 3. februar 2023

SHK blei varsla av Vegtrafikksentralen om at ein lastebil med kran hadde treft gangbrua over E16 ved Sollihøgda. Ingen personar blei skadde i hendinga.

Hendinga involverte ein Scania lastebil registrert i 2015 med avtakbar bakmontert kran. Brua fall ned og blei liggjande delvis oppe på lasteplanet, sjå figur 22. Kranarmen var delvis oppe, og det høgaste punktet på krana blei målt til 5,42 m etter påkøyringa. Farten til kranbilen var i området 40–50 km/t då samanstøyten skjedde.



Figur 22: Bilete frå hendinga på E16, Sollihøgda, 3. februar 2023. Gangbrua kollapsa etter samanstøyten med kranarmen og landa ca. 40 cm frå førarhuset. Foto: Politiet

1.15.1.3 Ulykka i Stavanger 9. mars 2023

SHK blei varsla av operasjonssentralen til politiet om at ein renovasjonslastebil med konteinar og kran hadde treft taket på ein kulvert i Verksalmenningen i Stavanger. Kulverten er eigd og blir halden ved like av Rogaland fylkeskommune.

Ulykka involverte ein Volvo lastebil registrert i 2018 med krokløftarsystem og kran montert bak førarhuset av merket Hiab X-Hipro frå 2017. Krana var ikkje pakka i transportsikker posisjon då ho kolliderte med taket på kulverten (sjå figur 23). Kranpåbygget hadde vore underlagt sakkunnig kontroll i 2022.

Ein del frå lastebilkrana losna og trefte ein møtande personbil, og føraren av personbilen omkom av skadane.



Figur 23: Ulykkesstaden i Stavanger 9. mars 2023. Renovasjonsbilen stansa etter at krana trefte taket på kulverten. Foto: Statens vegvesen

1.15.1.4 Hendinga i Bodø 21. august 2023

På riksveg 80, Olav V gate, i Bodø køyrde ein lastebil (2017-modell) med kranarmen heva og skadde delar av Norsk Luftfartsmuseum, som ligg over vegbanen (sjå figur 24). Krana, som var av merket Palfinger, reiv med seg takplater, isolasjon og trevirke. Ingen personar blei skadde i hendinga.



Figur 24: Bilete frå hendinga på rv. 80 i Bodø 21. august 2023, der ein lastebil med heva kranarm skadde delar av bygningsmassen til Norsk Luftfartsmuseum. Foto: Politiet

1.15.2 TALET PÅ REGISTRERTE KRANBILAR

Ifølgje Statens vegvesens køyretøyregister er det registrert 2 530 lastebilar over 12 tonn som er godkjende med kran. 1 697 av desse er registrerte i tidsperioden 2011–2024.

1.15.3 STATISTIKK FOR OVERGANGSBRUER PÅ OFFENTLEG VEG

I høringsnotatet frå Vegdirektoratet (2024¹⁷) står mellom anna det følgjande om statistikk for overgangsbruer på offentlig veg:

Vegdirektoratet har i det nasjonale bruregisteret «Brutus» sammen med andre opplysninger i Nasjonal vegdatabank (forkortet NVDB), oversikt over og opplysninger om overgangsbruer som er klassifisert som riksvei eller fylkesvei. Brutus inneholder også kommunale overgangsbruer som krysser over riksvei og fylkesvei, men registrene er mangelfulle. Kommunal overgangsbru som krysser over kommunal vei, er i mange tilfeller ikke registrert i Brutus. For noen overgangsbruer kan veiklasse være uavklart eller usikker.

Basert på opplysninger i Brutus og NVDB fordeler antall overgangsbruer på offentlig vei seg, som vist i tabell 6.

¹⁷ Sjå kapittel 1.13.3.

Tabell 6: Antall overgangsbruer registrert i Brutus fordelt på veiklasser. Kilde: Vegdirektoratet

		Vegklasse overgangsbrua			
Vegklasse underliggende veg		Riksveg SVV	Fylkesveg	Kommunal veg	-
	Riksveg SVV	461	220	252	-
	Fylkesveg	218	268	191	-
	Kommunal veg	145	117	33	-
	SUM	824	605	476	1905

Som det framgår av tabellen er det i Brutus registrert 252 kommunale overgangsbruer som krysser over riksvei og 191 kommunale overgangsbruer som krysser over fylkesvei. *Veiundergang (kulvert o.l.) er i Brutus normalt definert som overgangsbru. Det kan i tallene mangle noen få kommunale bruer/underganger som krysser riks- og fylkesvei. Det er i Brutus registrert 33 kommunale overgangsbruer som krysser over kommunal vei. Tallet antas å være vesentlig for lavt da kommuner ikke er pliktige til å registrere kommunal vei (inkludert kommunale bruer) i NVDB/ Brutus.*

1.16 Tiltak som er sette i verk

1.16.1 STEINSENTERET AS

Steinsenteret har opplyst om at dei følgjande tiltaka er sette i verk etter ulykka:

- Steinsenteret har gått gjennom varslinga på kranbilane sine, slik at alle køyretøya skal ha varsling ved køyring om krana ikkje er pakka.
- Steinsenteret har hatt ein overgang til ein app som gir sjåførar all informasjon om køyreoppdrag, HMS og kvalitetssikring (KS). Her ligg mellom anna opplærings skjema for kran og anna utstyr, og dessutan avviksskjema.

Arbeidstilsynet utferda fleire HMS-pålegg til Steinsenteret etter ulykka. Som følgje av dette har Steinsenteret mellom anna gjennomført nye risikovurderingar med omsyn til førebygging av ulykker, og dessutan sett opp ekstra kurs for sjåførane sine om bruk av kran.

1.16.2 ARBEIDSTILSYNET

Arbeidstilsynet følgde opp Steinsenteret AS med HMS-tilsyn etter ulykka. I tillegg har Arbeidstilsynets seksjon for marknadskontroll kartlagt den sakkunnige kontrollen av lastebilkraner.

Kartlegginga omfatta mellom anna 30 postale tilsyn hos tilfeldig utvalde lastebileigarar. Desse tilsyna blei gjennomførte ved å krevje at lastebileigarane sende inn relevant dokumentasjon.

Arbeidstilsynet fann tilfelle der dei som har vore påbyggjarar, òg har vore sakkunnig kontrollør.

1.16.3 HIAB

Hiab har opplyst til SHK at dei har endra kontrollskjemaet og prosedyrar for kontroll, slik at kontrolløren òg må hake av for både lys- og lydvarsling på høvesvis støttebein og kranhøgd (sjå figur 25).

4.8	Innretning til fast tungement G20 kran	10.1	Sprekker / deformasjoner / skader / rust
3	STØTTEBEN	10.2	Slitasje i foringer og bolter
3.1	Sprekker/ deformasjoner/ skader/ rust	10.3	Innfestinger, kranarm – rotator – griper, låsing
3.2	Innfesting, bolteforbindelser	10.4	Rør / slanger, skader, lekkasjer
3.3	Bjelkelåser, dobbel sikring	11	EL. OG HYDRAULIKKANLEGG
3.4	Lyd-varsel i førerhytta for støttebensbjelker ute	11.1	Oljetank, tilstand, størrelse, oljenivå
3.5	Lys-varsel i førerhytta for støttebensbjelker ute	11.2	Returfilter / pustefilter / HT filter
3.6	Funksjon, glideplater / ruller / slark	11.3	Rør og slanger, skader, oljelekkasjer
3.7	Rør / slanger, skader og lekkasjer	11.4	Kraftuttak / pumpe / drivaksel
3.8	Slangebruddsventil, trykkgiver, varsellys	11.5	Sikkerhetsventil P - T (konsollmontert kran)
3.9	Ekstra støttebensbjelke bak eller frontstøtteben	11.6	Dimensjonering / oljetemperatur
4	KRANFOT / SVING / SVIVEL	11.7	Kabler, bokser, brytere, lamper, skader /funksjon
4.1	Sprekker/ deformasjoner/ skader/ rust	12	MANØVERVENTIL/ STYRING
4.2	Trepunktfeste slakk	12.1	Verneboylar, nødstop, dumpventil plombering
4.3	Svingforinger slakk	12.2	Bevegelse spaker manuell og fjernstyring
4.4	Tannstang - tannkrans, slakk	12.3	Radiostyring, menyer, frekvens, spakysymboler
4.5	Svingkrans bolter, se service instruksjon SI-0048	12.4	Rør, slanger, klammer, lekkasjer etc.
4.6	Sylinderrør innfesting	13	SIKKERHETSSYSTEM
4.7	Gjerdnivå / tilstand på gearolje	13.1	Trykk og OLP innstillinger (summary meny)
4.8	Rør, slanger, lekkasjer	13.2	Varsellys og lyd, lysdioder, leg bokser, horn etc.
5	KRANSTAMME	13.3	Svingbegrenser, givere og div. el-komponenter
5.1	Sprekker/ deformasjoner/ skader/ rust	13.4	Lyd-varsel i førerhytta for høy kranarm
5.2	Nakkebolt / foringer	13.5	Lys-varsel i førerhytta for høy kranarm

Figur 25: Utdrag frå Hiab sitt nye kontrollskjema for periodisk kontroll av lastebilkran. Kjelde: Hiab Norway AS.

1.16.4 STATUS FOR KARTLEGGING AV SÅRBARE BRUER

Statens vegvesen har opplyst det følgjande til SHK:

- Etter at brevet frå Vegdirektoratet blei sendt ut (sjå vedlegg B), har talet på bruer som er registrerte som sårbare for påkøyring, auka med 100. Per i dag er ca. 200 bruer registrerte i Brutus som sårbare for påkøyring.
- Vegdirektoratet har ikkje oversikt over kor mange av bruene som er følgde opp med tiltak, men 43 bruer er registrerte med tiltak i Brutus.
- Vegdirektoratet har ikkje oversikt over kor mange fylke som har gjennomført kartlegginga av sårbare bruer. I brevet blei det sagt at dette skal gjerast på neste inspeksjon, og det kan ta noko tid før alt er kartlagt.
- 17 kommunar har kontakta Vegdirektoratet etter at brevet blei sendt ut. Dette er anten for at dei ønskjer bistand, eller for å stadfeste at brevet har kome fram osv.

1.16.5 BERGEN KOMMUNE

Bruforvaltninga til Bergen kommune før og etter ulykka er beskriven i kapittel 1.14.7.

Norconsult har på oppdrag for Bergen kommune utarbeidd ein rapport (datert 15. januar 2024) om bruer som er sårbare for påkøyring. Gjennomgangen blei utført hausten 2023 og omfatta totalt 21 gang- og sykkelbruer i Bergen kommune. Av desse bruene blei 14 vurderte som ikkje sårbare, og fire blei vurderte som svært sårbare. Norconsult har òg beskrive forslag til tiltak for sårbare bruer.

I etterkant av Norconsult-rapporten er det gjennomført ytterlegare tiltaksvurderingar på dei sju bruene som blei vurderte som (ein grad av) sårbare (frå litt til svært sårbare). Denne vurderinga blei gjennomført av H2 Byggeteknikk på oppdrag frå Bymiljøetaten. Kommunen har òg gjennomført

eigne møte med bruforvaltaren hos fylkeskommunen og bruforvaltaren hos Statens vegvesen for å få fagleg bistand til å vurdere tiltaka og vegen vidare.

1.16.6 VESTLAND FYLKESKOMMUNE

Vestland fylkeskommune har opplyst at då dei fekk brevet frå Vegdirektoratet i mai 2023, blei rutinen for hovudinspeksjonar oppdatert med vurdering av sårbarheit ved påkøyning for overgangsbruer. Etter kollapsen av Skjenlia bru blei dette arbeidet intensivert, og fylkeskommunen har gjennomført ein slik gjennomgang av alle overgangsbruer. Dei har ikkje konkludert når det gjeld alle bruene, men arbeidet er nær ved å vere ferdig.

For bruene som det er fare for nedringing av, og som Vestland fylkeskommune eig, er det høgdehinder og/eller oppsetjing av rekkverk for å sikre søyler mot påkøyning som er aktuelt. Fylkeskommunen viser òg til Bergen kommune sin gjennomgang, der dei vurderer sikring av overbygningen med sidestyling på eit par bruer som går over fylkesveg.

Seksjon for vegforvaltning i Vestland fylkeskommune har i første omgang meldt inn saker for sikring av fire kommunale bruer som går over fylkesveg. Vestland fylkeskommune har vidare opplyst at dei planlegg å ha konkludert med kva dei skal gjere med resterande sårbare bruer, innan 1. januar 2025.

2. Analyse

2.1 Innleiing	49
2.2 Hendingsanalyse	49
2.3 Moglege scenario.....	50
2.4 Trafikktryggleiken ved kranbil under transport.....	51
2.5 Kontrollordningar for kranbil	52
2.6 Bruforvaltning.....	54

2. Analyse

2.1 Innleiing

Analysen av denne ulykka er basert på prinsippet om at SHKs undersøkingar skal bidra til tryggleik på eit nivå som er gjennomgripande, og som kan gi varige forbetringar av system, design og arbeidsprosessar.

Analysen består av dei følgjande delane:

- Kapittel 2.2 drøftar hendingsgangen i ulykka.
- Kapittel 2.3 drøftar moglege scenario for korleis føraren kunne ta inn støttebeina på lastebilen og deretter køyre ut av området medan kranarmen framleis var heva.
- Kapittel 2.4 drøftar sikker transport av lastebil med kran.
- Kapittel 2.5 drøftar kontrollordningar for kranbil.
- Kapittel 2.6 drøftar bruforvaltning og sårbare gangbruer.

2.2 Hendingsanalyse

Ulykka hende som ei følgje av at ein lastebil med heva kranarm køyrde inn i ei gangbru. Frihøgda under brua var 4,8 m, og høgda på kranbilen var 6,3 m. Det fatale i ulykka blei forårsaka av at hovudspennet til brua, som låg fritt opplagt over fylkesvegen, blei skove av brupilarane og fall ned. Hovudspennet, som vog 33 tonn, landa på førarhuset til lastebilen, og føraren omkom momentant.

Føraren av kranbilen skulle levere ein konteinare og utstyr inne på eit område. Medan føraren klargjorde løfteoperasjonen, blei det gitt beskjed om at konteinaren skulle til ein annan stad. Føraren rygga derfor kranbilen frå sin posisjon inne på området og køyrde vidare ut på fylkesveg 5210. Etter berre ca. 60 m trefte kranbilen Skjenlia gangbru i ein fart på 21 km/t. Videoovervaking viser at lastebilen hadde kranarmen heva og støttebeina inne då han køyrde ut av området.

Lastebilføraren var ein erfaren sjåfør som hadde køyrt denne kranbilen i ca. ti år, og SHK legg til grunn at føraren hadde god kjennskap til kranbilen og funksjonane ved kranbilen. SHK legg òg til grunn vitnebeskrivinga om at støttebeina til kranbilen var i bruk ved klargjering av løfteoperasjonen på området. Funn av at brytaren på fjernkontrollen var på støttebein, indikerer òg at støttebeina var i bruk.

SHK vurderer at føraren mest sannsynleg hadde gløymt å pakke kranarmen før han tok inn støttebeina til lastebilen, og deretter køyrde ut av området. Føraren hadde sannsynlegvis òg gløymt å slå av varsellysa på bilen, sidan desse var aktive då bilen køyrde ut på fylkesveg 5210. Forgløyminga kan ha samanheng med at det oppstod ein uklarleik om kvar konteinaren skulle leverast.

Korleis det var mogleg for føraren å køyre inn støttebeina på lastebilen medan kranarmen framleis var heva, blir drøfta vidare nedanfor.

2.3 Moglege scenario

2.3.1 INNLEIING

Den tekniske undersøkinga viste at den aktuelle kranbilen nytta Volvo sitt varslingsystem for lyd- og lysvarsling i førarhuset i tilknytning til krana. For denne kranbilen og tilsvarende lastebilar med eldre Effer-kraner var det likevel ikkje ei eiga varsling om at kranarmen ikkje var pakka saman. Varslinga blei gitt indirekte gjennom varsel på støttebein. Føraren fekk varsel i førarhuset dersom støttebeina ikkje var i transportposisjon, og det skulle ikkje vere mogleg å ta inn støttebeina dersom kranarmen ikkje var i sikker posisjon. Krana var ikkje utstyrt med eigen mikrobrytar for pakking av krana, og ho brukte signal frå vinkelsensorar på krana for å vite om krana var pakka eller hadde ei høgd under den innstilte verdien.

Undersøkinga har vist at fjernkontrollen truleg betente støttebeina som siste funksjon. Dette underbyggjer at støttebeina var i bruk for å førebu lossing, og at desse blei køyrde inn før avreise.

SHK meiner det særleg er tre ulike scenario som kunne forklart at føraren fekk til å ta inn støttebeina og køyre med kranarmen heva. Dette skulle vore umogleg å gjennomføre slik tryggingssystemet til krana skulle vore sett opp. Desse scenarioa blir omtalte nedanfor.

2.3.2 TEKNISK FEIL

På grunn av feil i signaleiningane eller i leidningsnettlet kan det ha blitt feil i tryggingssystemet i Progress 1, slik at systemet ikkje har klart å gi signal om at kranarmen var heva. Undersøkinga har likevel ikkje kunna fastslå om ein slik feil var til stades ulykkesdagen. Feilen ville ikkje gitt signal om at kranarmen var heva, og lastebilføraren kunne dermed ta inn støttebeina.

2.3.3 BRUK AV NAUDSYSTEM

Føraren måtte bruke naudsystem (By-Pass) for å leggje krana saman siste arbeidsdag før ulykka hende. Steinsenteret har opplyst at lastebilen var på eigen verkstad, og reparerte feilen. Undersøkinga har likevel ikkje kunna fastslå om feilen kunne ha dukka opp på ny ulykkesdagen. Bruk av naudsystem omgår tryggingssystemet i Progress 1, og støttebeina kunne bli køyrde inn sjølv om kranarmen var heva.

2.3.4 VARSLINGSSYSTEMET TIL KRANA VAR UTANFOR STANDARDEN

Undersøkinga har ikkje funn som kan stadfeste eller avkrefte om krana kan ha hatt eit varslingsystem som ikkje tilfredsstilte krav i standarden.

Ei moglegheit er at tryggingssystemet til krana (Progress 1) var programmert utan tryggingssystemet om at støttebeina berre kan køyrast inn dersom kranarmen er i sikker posisjon. Undersøkinga har likevel ikkje avdekt slike funn, då nedlasta data ikkje var lesande. Alternativt, for å få inn støttebein og køyre kranbilen utan å leggje saman kranarmen, kan ein operatør mellombels tilpasse signaleiningane for å hindre tryggingssystemet i Progress 1. Undersøkinga har heller ikkje avdekt funn som støttar dette.

Motivasjonen for slike eventuelle tilpassingar utanfor standarden kan vere å unngå lydvarslinga når kranbilen blir flytta i ein kort avstand, utan å måtte ta ned og leggje saman krana.

2.3.5 OPPSUMMERING

Som følge av avgrensingar i tilgjengelege data kan ikkje SHK slå fast kva for nokre av scenarioa som var aktuelle. SHK har likevel dokumentasjon på at ein sakkunnig kontroll har vore gjennomført årleg, og fått stadfesta av den sakkunnige verksemda at varslinga på støttebein har fungert. Det kjem likevel ikkje fram av kontrollskjemaet om kontrollen omfatta den integrerte høgdevarslinga på krana.

2.4 Trafikktryggleiken ved kranbil under transport

2.4.1 INNLEIING

Då krana blei levert frå produsenten og bygd på køyretøyet, var versjonen av standard NS-EN 12999 Loader Cranes frå 2012 gjeldande. Revisjonsendringar gjennom levetida til standarden har ikkje omfatta sensorar og varsling, slik at krava er like både i den aktuelle eldre versjonen og i dagens versjon av standarden. Begge versjonane har krav til at det skal vere sensor som gir signal om høgda på kranarmen, og dessutan at det skal vere varsling til føraren av bilen dersom krana ikkje er pakka saman. Ulike kranprodusentar har likevel ulike tekniske løysingar som oppfyller intensjonen til standarden – anten gjennom direkte eller indirekte varsling om høgda på kranarmen.

Det er påbyggjarverksemda sitt ansvar å oppfylle NS-EN 12999 for å kunne utferde samsvarserklæring og CE-merking. Det kan derfor bli ulike løysingar for å oppnå ønskt tryggleik, også for transport. Kranleverandøren leverer eiga mobil varslingsseining, men det er opp til påbyggjaren å velje anten å bruke denne eller å kople mot varslingsssystemet til lastebilprodusenten i førarhuset. Kranbilen i den aktuelle ulykka nytta den sistnemnde løysinga, som òg oppfyller standarden.

2.4.2 VARSLING SOM BARRIERE

SHK legg til grunn at førarane som har vore involverte i dei ulike hendingane (sjå kapittel 1.15.1), ikkje har hatt til hensikt å køyre med heva kranarm, og dessutan at ein ikkje køyrer med kontinuerleg lydvarsel i førarhuset. SHK meiner derfor at denne dødsulykka og dødsulykka i Stavanger, og dessutan andre tilsvarende hendingar, kunne vore unngått om varslinga som det er krav om gjennom NS-EN 12999, hadde vore ein påliteleg barriere.

Som nemnt var eldre Effer-kraner frå perioden 2011–2015 berre sette opp med mikrobrytar for varsling om støttebeina var ute, som indirekte varsla om stillinga til kranarmen. Eigen mikrobrytar for pakking av kranarm kom først for nyare modellar av Effer-kraner. SHK ser at løysinga på eldre Effer-kraner truleg òg oppfylte intensjonen om varsling som er gitt i standarden NS-EN 12999. Løysinga er likevel meir sårbar med ein slik indirekte barriere – utan å bruke eiga varsling på stillinga til kranarmen. Andre kranprodusentar som SHK har vore i kontakt med gjennom undersøkinga, har individuell varsling på både kranarmar og støttebein, også for eldre kraner.

Undersøkinga har likevel vist at det årleg hender ulykker ved at kranbilar med heva kranarm treffer tunnelar, bruer og byggverk over vegen, og dette sjølv om tryggleiken ved køyretøya har auka suksessivt gjennom åra. Påkøyringsulykkene hender òg med nyare kranbilar som køyrer med heva kranarm. Det har komme fram gjennom undersøkinga at både eldre og nyare kraner, og kraner frå ulike kranprodusentar, kan mangle varsling eller har manglar ved varslinga om heva kranarm.

SHK har lagt til grunn i undersøkinga at farar som kan oppstå i transportfasen, må sjåast skilt frå løfteoperasjonsfasen. Tilsvarende må tiltaka som blir sette inn i transportfasen, ikkje hemme føraren i å bruke krana til løfteoperasjonar. SHK er kjend med at lydvarsling verkar forstyrrende når lastebilen skal flyttast ein kort avstand innanfor same arbeidsområde utan at ein skal bruke tid på å

leggje saman krana. Slik tryggingssystemet er sett opp, må føraren eventuelt nullstille varslingsignalet svært ofte under ei slik forflytting. Dette kan vere motivasjon for å manipulere varslingsystemet til krana på ulike måtar utanfor standarden, som beskrive i scenario nr. 3 i kapittel 2.3. For kraner som er monterte på lastebilar med fleksibelt påbygg (krokkonteinarsystem), kan dette vere særleg aktuelt, fordi arbeidet blir tidkrevjande dersom kranarmen må leggjast saman mellom arbeidsoperasjonar.

2.4.3 BEHOV FOR TILLEGGSBARRIERE

Både kranførarar, påbyggjarverksemder og sakkunnige kontrollørar har gitt tilbakemelding til SHK om at det bør vere ei teknisk løysing eller ein tilleggsbarriere som hindrar bilen i å køyre over ein viss fart når krana ikkje er i sikker posisjon. Standard NS-EN 12999 har krav om ei teknisk løysing om varsling, men interessentane vurderer dette som utilstrekkeleg, gitt at feil med varslingsystemet kan oppstå, og at krana skal brukast effektivt som eit arbeidsutstyr. SHK støtter at ei form for fartssperre kunne vore ein ytterlegare barriere.

Fleire lastebilimportørar har opplyst at det er teknisk mogleg å avgrense farten til køyretøyet dersom lastebilen får eit signal frå tryggingssystemet til krana. Denne moglegheita vil avhenge av alderen på den enkelte lastebilen. Ei slik oppgradering av lastebilar som allereie er i marknaden, må vere ei frivillig ordning for eigarane. NLF har opplyst at lastebilar har modular som er tilpassa påbygget, og at det ikkje kjem til større ekstra kostnad å programmere inn ei fartsavgrensing dersom dette blir gjort i samband med verkstadbesøk.

Med bakgrunn i undersøkinga rettar SHK ei tryggingstilråding til kranleverandøren om å initiere eit arbeid for å forbetre NS-EN 12999 Loader Cranes ved å leggje til krav om fartsavgrensing. SHK rettar òg ei tryggingstilråding til Arbeidstilsynet om å vurdere og melde behov for forbetring av NS-EN 12999 Loader Cranes.

SHK rettar òg ei tryggingstilråding til NLF om å rettleie lastebileigarar om moglegheiter for å omprogrammere kranbilane sine for å få til ei fartsavgrensing som fysisk barriere mot køyring med heva kranarm.

2.5 Kontrollordningar for kranbil

2.5.1 INNLEIING

Kranbilen blei teken i bruk av Steinsenteret i 2015. Alle lovpålagde kontrollar både på lastebilen og på kranpåbygget var gjennomførte, og merknader har blitt retta opp anten på eigen verkstad hos eigaren eller ved påbyggjarverkstaden. Eigaren pliktar å halde bilen og påbygget ved like, i samsvar med regelverk gitt av Statens vegvesen og av Arbeidstilsynet. Arbeidsgivaren har òg eit ansvar for at det blir gjennomført dagleg kontroll av bilen for å vareta tryggleiken.

2.5.2 SERTIFISERT SAKKUNNIG KONTROLL

I tillegg til ordinært vedlikehald og kontroll skal krana òg gå gjennom ein årleg sakkunnig kontroll. Den sakkunnige verksemda er sertifisert av eit av sju sertifiseringsorgan som er utpeika av Arbeidstilsynet.

Krana i denne dødsulykka og krana i dødsulykka i Stavanger har vore igjennom årleg sakkunnig kontroll. Likevel har ikkje varslingsystemet til krana verka som det skulle. Kontrollane på kranpåbygget til den aktuelle lastebilen har vore utførte i tråd med skjema og rettleiing frå den sakkunnige verksemda. Undersøkinga har likevel vist at det er skilnader i kontrollskjemaa på kontrollpunktta støttebein og kranhøgdi i den årlege kontrollen hos Arka og Hiab. Både kranførarar, påbyggjarverksemder og sakkunnige kontrollørar har gitt tilbakemelding til SHK om at

kontrollørane bør ha eit felles eller einskapleg kontrollskjema. Tilbakemeldinga er òg at rettleiinga til kontrollpunktta kan variere sterkt mellom kontrollorgana. Det er som nemnt mogleg å manipulere varslingsystemet utanfor standarden, utan at dette blir avdekt av ei sakkunnig verksemd.

SHK meiner at eit meir detaljert kontrollskjema, slik at både lys- og lydvarsling får eit eige kontrollpunkt på både støttebein og kranhøgde, kan gi betre tryggleik. SHK rettar ei tryggingstilråding på dette området til Arbeidstilsynet, som ansvarleg styresmakt for sertifiseringsordninga med sakkunnige verksemder, for å sikre ein meir einskapleg og utvida kontroll av varslingsystem på lastebilkrane.

2.5.3 STATENS VEGVESENS UTEKONTROLLVERKSEMD

Den periodiske køyretøykontrollen på lastebilar inneheld ikkje kontroll av varslingsystemet på førarplassen. Utekontrollverksemda til Statens vegvesen har i instruksjonen sin ein avtale med Arbeidstilsynet om at dei kan kontrollere om den årlege sakkunnige kontrollen er gjennomført, og rapportere til Arbeidstilsynet ved avvik.

Både i denne dødsulykka og i dødsulykka i Stavanger har varslingsystemet til føraren av ulike årsaker ikkje verka slik det skulle. Uavhengig av kva som forårsakar avvik i varslingskrinsen, meiner SHK det er særskild viktig at varslingsystemet fungerer for køyretøy med påmontert kran som nyttar vegnettet. Dette fordi vegnettet består av ulike høgdehindringar som bruer, tunnelar og andre konstruksjonar over vegen som kan utgjere ein fare ved påkøyring.

I dag er kontroll av varslingsystema til krane berre underlagd Arbeidstilsynets regelverk og sakkunnige kontroll. SHK meiner likevel at Statens vegvesen, som har sektoransvar for trafikktryggleik, også bør kunne ha merksemd og gjennomføre stikkprøvekontrollar på dette i utekontrollverksemda si. Ein utekontroll frå Statens vegvesen kan gjennomførast i eigen regi eller som samordna tilsyn med representantar frå Arbeidstilsynet.

SHK meiner at stikkprøvekontrollar kan fange opp både eventuelle tekniske feil og manipulasjon av varslingsystemet. I tillegg vil risikoen for å bli vald ut i stikkprøvekontrollar kunne ha ein preventiv effekt i bransjen.

SHK er klar over at dette føreset at kontrollplassen er eigna for å kunne kontrollere om varslinga fungerer for høg kranarm. Det er òg naudsynt at lastebilføraren har påkravd kompetansebevis for lastebilkrane (G8), slik at føraren kan demonstrere lyd- og lysvarslinga på kranarmen for kontrolløren frå Statens vegvesen. SHK ser behov for eit tillegg i instruksjonen for trafikkkontroll, men meiner samstundes at kontrollørane berre treng generell kunnskap om lyd- og lysvarsling om høg kranarm til føraren. Dersom føraren manglar kompetansebevis (G8), vil ikkje ein stikkprøvekontroll kunne gjennomførast, men SHK går ut frå at dei fleste førarar av køyretøy med kran har slik kompetanse.

For at eventuelle avvik skal følgjast opp, må det vere ei ordning som kommuniserer avvik til Arbeidstilsynet. SHK ser òg at behovet for stikkprøvekontrollar frå Statens vegvesen vil kunne fasast ut etter kvart som eventuelle tekniske tilleggsbarrierar blir introduserte, og dessutan at meir målretta sakkunnig kontroll får effekt.

Med bakgrunn i undersøkinga fremjar SHK ei tryggingstilråding til utekontrollverksemda til Statens vegvesen om å gjennomføre stikkprøvekontrollar av lyd- og lysvarsling for heva kranarm på lastebilar med kran.

2.6 Bruforvaltning

2.6.1 BRUER SOM ER SÅRBARE FOR PÅKØYRING

Per i dag er det ukjent kor mange statlege, fylkeskommunale og kommunale bruer som kan vere sårbare for påkøyring. SHK meiner at den underliggjande vegen og brua må sjåast på som eit samla system, då ein eventuell kollaps – uavhengig av årsak – utgjer ein stor fare for trafikken på brua og den underliggjande vegen. I dette tilfellet førte kollapsen av brua til at føraren av lastebilen omkom.

Skjenlia bru i Bergen var ei kommunal gangbru av DT-element frå 1980, som ikkje var dimensjonert for å stå imot påkøyringslast frå køyretøy. Inspeksjonar av Skjenlia bru har vore utførte, men utan at det blei identifisert at strukturen var sårbar for påkøyring. SHK har også fått informasjon om at brua har vore påkøyrd ved tidlegare høve. Korkje dei gjennomførte inspeksjonane eller tidlegare påkøyringar førte til at det blei utført noko tiltak på brua for å redusere sannsynet for nye påkøyringar eller konsekvensen av ei påkøyring.

Påkøyringa av ei overgangsbru for ein statleg gang- og sykkelveg over E16 på Sollihøgda i februar 2023 aktualiserte problemstillinga om at spesielt eldre og lette gangbruer er sårbare for påkøyring. SHK kan ikkje sjå at vegstyresmaktene i forkant av denne hendinga har sett søkjelys på bruer som kan vere sårbare for påkøyring, sjølv om det årleg har vore slike hendingar.

Vegdirektoratet sende i mai 2023 eit brev til Statens vegvesen, Nye Veier AS og fylkeskommunane med ei oppmoding til bruforvaltarar om å kartleggje sårbare bruer og registrere dette i Brutus. Bruforvaltarane blei òg tilrådde å setje i verk tiltak som reduserte sannsynet for påkøyring eller konsekvensen av ei påkøyring. Etter dødsulykka i Bergen sende Vegdirektoratet det same brevet til KS i september 2023, og dessutan til alle kommunar i februar 2024. Vegdirektoratet har likevel ikkje mandat til å krevje at bruforvaltarar skal setje i verk tiltak for kommunale bruer.

Vestland fylkeskommune og Bergen kommune har sett i gang arbeid, og SHK forventar at andre vegeigarar òg følgjer opp dette. SHK fremjar derfor inga tryggingstilråding på dette området.

2.6.2 FORVALTNING AV KOMMUNALE OVERGANGSBRUER

SHK støttar høyringsnotatet frå Vegdirektoratet (2024) knytt til forslag til ny vegklasseforskrift og bruforskrift for offentlig veg, som vil bidra til å gjere tydeleg ansvarsforholdet vegeigarane har for overgangsbruer. SHK er samd i Vegdirektoratet si vurdering i høyringsnotatet om at kommunale overgangsbruer i dag «*ikke omfattes av tilstrekkelige bindende tekniske og funksjonelle krav og prosesskrav for å ivareta forsvarlig sikkerhet og framkommelighet*» for kryssande riks- og fylkesvegar. Ifølgje Vegdirektoratet har det vore ein langvarig praksis der Statens vegvesen og fylkeskommunane har utført og teke kostnaden for vedlikehald/utbetring for mange kommunale overgangsbruer. Denne praksisen har ikkje vore i tråd med ansvarsforhold etter veglova.

SHK støttar høyringsforslaget frå Vegdirektoratet om 1) «*at kommunene også skal ha plikt til å innhente, kvalitetssikre, formidle og oppdatere data om tilstand og bruksklasse for bru og vegundergang med tilhørende dokumentasjon til Nasjonal vegdatabank/Brutus*», og om 2) «*utvidelsen av virkeområdet til bruforskrift for fylkesveg til å omfatte overgangsbruer og vegunderganger som etter veglova er kommunal veg og som krysser riks- og fylkesveg*».

Det verkar òg tenleg med krav om at Statens vegvesen og fylkeskommunane kan påleggje aktuelle kommunar å gjennomføre inspeksjonar av bruer på høvesvis riksvegar og fylkesvegar, og dessutan setje i verk tiltak på desse for å vareta tryggleiken.

Tydelegare regulering av ansvarsforhold er likevel ikkje nok åleine til å sikre at kommunane varetek tryggleiken for overgangsbruer. Det handlar i stor grad òg om økonomi, kompetanse og ressursar i kvar enkelt kommune. Opplysningane som SHK har fått av Bergen kommune gjennom undersøkinga, viser at bruforvaltninga i kommunen er på rett spor, men at det er fleire utfordringar og risikomoment knytte til bruforvaltninga. Dette handlar mellom anna om at kommunen manglar både budsjett og kompetanse til å sikre betre oppfølging og vedlikehald av bruer.

Høyringsnotatet frå Vegdirektoratet drøftar økonomiske og administrative konsekvensar av forslaget til nye forskrifter. Basert på dette føreslår Vegdirektoratet at det skal givast ein økonomisk kompensasjon gjennom auka rammetilskot til kommunar for å ta hand om vedlikehald og utbetring av kommunale overgangsbruer og vegundergangar. SHK peiker òg på at det er behov for økonomiske prioriteringar, både på statleg og kommunalt nivå, for å sikre ei forsvarleg bruforvaltning og vareta tryggleiken for underliggjande veg.

3. Konklusjon

3.1 Hovudkonklusjon.....	57
3.2 Kran med varslingsystem	57
3.3 Forvaltning av sårbare bruer	57

3. Konklusjon

3.1 Hovudkonklusjon

På grunn av avgrensingar i tilgjengelege data kan ikkje SHK slå fast korleis og kvifor føraren av lastebilen i Bergen fekk til å ta inn støttebeina og køyre med kranarmen heva. Dette skulle vore umogleg å gjennomføre slik tryggingssystemet til krana skulle vore sett opp. Anten var det som følgje av ein teknisk feil, bruk av naudssystem eller at tryggingssystemet til krana var utanfor standarden.

Undersøkinga har avdekka at det er fleire svakheiter når det gjeld lastebilar med kranpåbygg og barrierar for å unngå utilsikta køyring med heva kranarm. Det er òg avdekka svakheiter i forvaltninga av bruer som er sårbare og kan utgjere ein fare ved påkøyring.

3.2 Kran med varslingsystem

Standarden for lastebilkraner, NS-EN 12999, har krav om at føraren skal varslast dersom kranarmen ikkje er i sikker transportposisjon før køyring. Lastebilen i Bergen hadde ikkje ei eiga varsling for heva kranarm. Varslinga var indirekte, gjennom varsel som blei gitt dersom støttebeina ikkje var inne, og støttebeina skulle ikkje kunne takast inn utan at kranarmen var lagd saman. Dette er ei godkjend løysing som blei nytta for lastebilar med eldre Effer-kraner. Vidare har undersøkinga vist at varsling er ein sårbar barriere, og at ulykker og hendingar skjer med både gamle og nye kranbilar, frå ulike produsentar.

SHK er kjend med at lydvarsling verkar forstyrrende når lastebilen skal flyttast ein kort avstand innanfor same arbeidsområde utan at ein skal bruke tid på å leggje saman krana. Slik tryggingssystemet er sett opp, må føraren eventuelt nullstille varslingssignalet svært ofte under ei slik forflytting. Dette kan vere motivasjon for å manipulere varslingsystemet til krana på ulike måtar utanfor standarden. For kraner som er monterte på lastebilar med fleksibelt påbygg (krokkonteinarsystem), kan dette vere særleg aktuelt, fordi arbeidet blir tidkrevjande dersom kranarmen må leggjast saman mellom arbeidsoperasjonar.

Både krana i Bergen og krana i Stavanger har vore igjennom årleg sakkunnig kontroll. Likevel har ikkje varslingsystemet til krana verka som det skulle. Dei ulike sakkunnige verksemdene har kontrollskjema som varierer når det gjeld både omfang og gjennomføring av varslingskontroll. I tillegg er det mogleg å manipulere varslingsystemet utanfor standarden utan at dette blir avdekt av ei sakkunnig verksemd.

Uavhengig av kva som forårsakar avvik i varslingskrinsen, kan sannsynet for ei ulykke reduserast gjennom å innføre fleire og sterkare barrierar. Dette kan gjerast gjennom å innføre fartsavgrensing som fysisk barriere mot køyring med heva kranarm, slik bransjen òg føreslår, meir einskapleg og utvida årleg sakkunnig kontroll, og stikkprøvekontrollar av lyd- og lysvarsling for lastebilar med kran. SHK fremjar fem tryggingstilrådingar knytte til dette.

3.3 Forvaltning av sårbare bruer

Skjenlia bru i Bergen var ei kommunal gangbru frå 1980, som ikkje var dimensjonert for å stå imot påkøyringslast frå køyretøy. Per i dag er det ukjent kor mange statlege, fylkeskommunale og kommunale bruer som kan vere sårbare for påkøyring. Det er i alle tilfelle uakseptabelt at ei bru kollapsar over ein underliggjande veg med trafikk, eller at brua fell ned når det er trafikantar på brua.

SHK støttar høyringsnotatet til Vegdirektoratet (2024) om forslag til ny vegklasseforskrift og bruforskrift for offentlig veg, som vil bidra til å gjere vegeigarane sine ansvarsforhold for overgangsbruer tydelegare. SHK viser òg til brev frå Vegdirektoratet til vegeigarar om å kartleggje bruer som er sårbare for påkøyning. Dette må òg følgjast opp med tiltak som reduserer sannsynet for påkøyning eller konsekvensen av ei påkøyning. Vestland fylkeskommune og Bergen kommune har sett i gang arbeid på dette området, og SHK forventar at andre vegeigarar òg følgjer opp dette.

4. Tryggingstilsrådingar

4. Tryggingstilrådingar

Tryggingstilrådingar er tilrådingar om tiltak som bør setjast i verk eller vurderast for å forbetre trafikktryggleiken og hindre liknande ulykker i framtida. Havarikommisjonen fremjar tryggingstilrådingar til relevante styresmakter eller organisasjonar som har ansvar for og høve til å setje i verk tiltak innanfor område der tryggleiken bør forbetrast.

Statens havarikommisjon fremjar fem tryggingstilrådingar¹⁸ som har til føremål å forbetre trafikktryggleiken:

Tryggingstilråding veg nr. 2024/15T

Ulykka på fylkesveg 5210 i Bergen 31. juli 2023 skjedde då ein lastebil med heva kranarm køyrde inn i ei gangbru. Brua fall ned på førarhuset til lastebilen, og føraren omkom. Dette er den eine av to dødsulykker i 2023 der lastebilar med kran har køyrt inn i konstruksjonar over vegen. I tillegg har det vore hendingar med materielle skadar.

Standarden for lastebilkraneer, NS-EN 12999, har krav om varsling av føraren dersom krana ikkje er i sikker posisjon før køyring. Undersøkinga har likevel vist at hendingane skjer med både gamle og nye lastebilar, og at varsling er ein sårbar barriere. Varslingssystemet kan manipulerast slik at ein kan bruke krana effektivt som arbeidsutstyr, eller tekniske feil kan oppstå. SHK meiner at ei form for fartssperre som tilleggsbarriere kan bidra til å forbetre tryggleiken.

Statens havarikommisjon tilrår kranimportøren Hiab Norway AS å initiere eit arbeid gjennom kranprodusentane sine for å forbetre NS-EN 12999 Loader Cranes ved å leggje til krav om fartsavgrensing som fysisk barriere mot køyring med heva kranarm.

¹⁸ Undersøkningsrapporten blir send til Samferdselsdepartementet som set i verk naudsynte tiltak for å sikre at det blir teke tilbørleg omsyn til tryggingstilrådingane, jf. forskrift 30. juni 2005 nr. 793 om offentlige undersøkelser og om varsling av trafikkulykker mv. § 14. Vegtilsynet har ansvar for, på vegner av Samferdselsdepartementet, å følgje opp alle tryggingstilrådingane som gjeld veg. Dette inneber mellom anna å føre oversikt over oppfølginga av alle SHKs tryggingstilrådingar innanfor vegsektoren og tilrå lukking til Samferdselsdepartementet når ei tryggingstilråding blir rekna for å vere tilstrekkeleg følgd opp.

Tryggingstilråding veg nr. 2024/16T

Ulykka på fylkesveg 5210 i Bergen 31. juli 2023 skjedde då ein lastebil med heva kranarm køyrde inn i ei gangbru. Brua fall ned på førarhuset til lastebilen, og føraren omkom. Dette er den eine av to dødsulykker i 2023 der lastebilar med kran har køyrt inn i konstruksjonar over vegen. I tillegg har det vore hendingar med materielle skadar.

Standarden for lastebilkrane, NS-EN 12999, har krav om varsling av føraren dersom krana ikkje er i sikker posisjon før køyring. Undersøkinga har likevel vist at hendingane skjer med både gamle og nye lastebilar, og at varsling er ein sårbar barriere. Varslingssystemet kan manipulerast slik at ein kan bruke krana effektivt som arbeidsutstyr, eller tekniske feil kan oppstå. SHK meiner at ei form for fartssperre som tilleggsbarriere kan bidra til å forbetre tryggleiken.

Statens havarikommisjon tilrår Arbeidstilsynet som marknadskontrollstyresmakt for maskinar å vurdere og melde behov for forbetring av NS-EN 12999 Loader Cranes.

Tryggingstilråding veg nr. 2024/17T

Ulykka på fylkesveg 5210 i Bergen 31. juli 2023 skjedde då ein lastebil med heva kranarm køyrde inn i ei gangbru. Brua fall ned på førarhuset til lastebilen, og føraren omkom. Dette er den eine av to dødsulykker i 2023 der lastebilar med kran har køyrt inn i konstruksjonar over vegen. I tillegg har det vore hendingar med materielle skadar.

Standarden for lastebilkrane, NS-EN 12999, har krav om varsling av føraren dersom krana ikkje er i sikker posisjon før køyring. Undersøkinga har likevel vist at hendingane skjer med både gamle og nye lastebilar, og at varsling er ein sårbar barriere. SHK ser behov for at eigarar av lastebilar med kran blir orienterte om moglegheiter for å innføre fartssperre som tilleggsbarriere i dei noverande køyretøya sine, då det går tid før nye krane kan bli leverte med krav til slik tryggleik.

Statens havarikommisjon tilrår Norges Lastebileier-Forbund (NLF) å rettleie lastebileigarar om moglegheiter for å omprogrammere kranbilane sine for å få til ei fartsavgrensing som fysisk barriere mot køyring med heva kranarm.

Tryggingstilråding veg nr. 2024/18T

Ulykka på fylkesveg 5210 i Bergen 31. juli 2023 skjedde då ein lastebil med heva kranarm kørde inn i ei gangbru. Brua fall ned på førarhuset til lastebilen, og føraren omkom. Dette er den eine av to dødsulykker i 2023 der lastebilar med kran har køyrt inn i konstruksjonar over vegen. I tillegg har det vore hendingar med materielle skadar.

Standarden for lastebilkrane, NS-EN 12999, har krav om varsling av føraren dersom krana ikkje er i sikker posisjon før køyring. Undersøkinga har likevel vist at hendingane skjer med både gamle og nye lastebilar, og at varsling er ein sårbar barriere. Ved årleg sakkunnig kontroll av krana blir varslinga sjekka, men dei ulike sakkunnige verksemdene har kontrollskjema som varierer når det gjeld både omfang og gjennomføring av varslingskontroll.

Statens havarikommisjon tilrår Arbeidstilsynet å følgje opp sertifiseringsordninga for sakkunnig kontroll for å sikre ein meir einskapleg og utvida kontroll av varslingsystem på lastebilkrane.

Tryggingstilråding veg nr. 2024/19T

Ulykka på fylkesveg 5210 i Bergen 31. juli 2023 skjedde då ein lastebil med heva kranarm kørde inn i ei gangbru. Brua fall ned på førarhuset til lastebilen, og føraren omkom. Dette er den eine av to dødsulykker i 2023 der lastebilar med kran har køyrt inn i konstruksjonar over vegen. I tillegg har det vore hendingar med materielle skadar.

Standarden for lastebilkrane, NS-EN 12999, har krav om varsling av føraren dersom krana ikkje er i sikker posisjon før køyring. Undersøkinga har likevel vist at hendingane skjer med både gamle og nye lastebilar, og at varsling er ein sårbar barriere. Ved årleg sakkunnig kontroll av krana blir varsling sjekka, men løpande manglar blir ikkje fanga opp.

Utekontrollverksemda til Statens vegvesen kan i dag kontrollere om den årlege sakkunnige kontrollen er gjennomført. SHK meiner at dei òg bør ha moglegheit til å sjekke lyd- og lysvarsling for heva kranarm ved stikkprøvekontrollar, med bistand frå førar som har naudsynt kompetansebevis (G8). For at eventuelle avvik skal følgjast opp, må det vere ei ordning som kommuniserer avvik til Arbeidstilsynet.

Statens havarikommisjon tilrår utekontrollverksemda til Statens vegvesen å gjennomføre stikkprøvekontrollar av lyd- og lysvarsling for heva kranarm på lastebilar med kran, og dessutan informere Arbeidstilsynet om manglar som må følgjast opp med tilsyn.

Statens havarikommisjon
Lillestrøm, 18. desember 2024

Vedlegg

Vedlegg A Safety recommendations

Safety recommendations are recommendations and measures that should be taken or considered with a view to improving road safety and preventing similar accidents in the future. The NSIA's safety recommendations are presented to the relevant authorities or organisations that are responsible for and able to implement measures in areas where safety should be improved.

The Norwegian Safety Investigation Authority submits five safety recommendations¹⁹ for the purpose of improving road safety:

Safety recommendation ROAD No 2024/15T

The accident on the FV 5210 road in Bergen on 31 July 2023 occurred when a truck with a raised crane arm struck a pedestrian bridge. The bridge fell on the truck's cab and the driver died. This is one of two fatal accidents in 2023 where a truck with a crane has driven into an overhead road structure. In addition, there have been incidents leading to material damage.

The requirement in Norwegian standard NS-EN 12999 Loader cranes is that the driver is alerted if the crane is not in a safe position before driving. However, the investigation has shown that incidents occur with both old and new trucks, and that using warning systems as a barrier has vulnerabilities. The warning system can be manipulated in order to use the crane effectively as work equipment, or technical faults may occur. The Norwegian Safety Investigation Authority is of the view that a form of speed limiter as an additional barrier may help improve safety.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the crane importer Hiab Norway AS initiate work through its crane manufacturers to improve NS-EN 12999 Loader Cranes, by adding requirements for speed limitation as a physical barrier to driving with a raised crane arm.

¹⁹ The investigation report is submitted to the Ministry of Transport, which will take the necessary steps to ensure that due consideration is given to the safety recommendations, cf. the Regulations of 30 June 2005 No 793 on Public Investigation and Notification of Traffic Accidents etc. Section 14. The Road Supervisory Authority is responsible for following up all safety recommendations for roads on behalf of the Ministry of Transport. This means, among other things, maintaining an overview of the follow-up of all the NSIA's safety recommendations in the road sector and recommending closure to the Ministry of Transport when a safety recommendation is considered satisfactorily followed up.

Safety recommendation ROAD No 2024/16T

The accident on the FV 5210 road in Bergen on 31 July 2023 occurred when a truck with a raised crane arm struck a pedestrian bridge. The bridge fell on the truck's cab and the driver died. This is one of two fatal accidents in 2023 where a truck with a crane has driven into an overhead road structure. In addition, there have been incidents leading to material damage.

The requirement in Norwegian standard NS-EN 12999 Loader cranes is that the driver is alerted if the crane is not in a safe position before driving. However, the investigation has shown that incidents occur with both old and new trucks, and that using warning systems as a barrier has vulnerabilities. The warning system can be manipulated in order to use the crane effectively as work equipment, or technical faults may occur. The Norwegian Safety Investigation Authority is of the view that a form of speed limiter as an additional barrier may help improve safety.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Labour Inspection Authority, as a market surveillance authority for machinery, assess and report the need for improvement of NS-EN 12999 Loader Cranes.

Safety recommendation ROAD No 2024/17T

The accident on the FV 5210 road in Bergen on 31 July 2023 occurred when a truck with a raised crane arm struck a pedestrian bridge. The bridge fell on the truck's cab and the driver died. This is one of two fatal accidents in 2023 where a truck with a crane has driven into an overhead road structure. In addition, there have been incidents leading to material damage.

The requirement in Norwegian standard NS-EN 12999 Loader cranes is that the driver is alerted if the crane is not in a safe position before driving. However, the investigation has shown that incidents occur with both old and new trucks, and that using warning systems as a barrier has vulnerabilities. The Norwegian Safety Investigation Authority sees a need for owners of crane trucks to be informed of the possibilities of installing speed limiters as an additional barrier on their current vehicles, as it will take time for new cranes covered by such safety requirements to be delivered.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Truck Owners Association (NFL) advise truckers about the possibilities of reprogramming their crane trucks to integrate speed limitation as a physical barrier to driving with a raised crane arm.

Safety recommendation ROAD No 2024/18T

The accident on the FV 5210 road in Bergen on 31 July 2023 occurred when a truck with a raised crane arm struck a pedestrian bridge. The bridge fell on the truck's cab and the driver died. This is one of two fatal accidents in 2023 where a truck with a crane has driven into an overhead road structure. In addition, there have been incidents leading to material damage.

The requirement in Norwegian standard NS-EN 12999 Loader cranes is that the driver is alerted if the crane is not in a safe position before driving. However, the investigation has shown that incidents occur with both old and new trucks, and that using warning systems as a barrier has vulnerabilities. The warning system is checked at annual inspections of cranes by an enterprise of competence, but the inspection forms used by the various enterprises of competence vary both in scope and implementation of the warning system check.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Labour Inspection Authority follow up the certification scheme of enterprises of competence to ensure more uniform and extensive inspection of warning systems on loader cranes.

Safety recommendation ROAD No 2024/19T

The accident on the FV 5210 road in Bergen on 31 July 2023 occurred when a truck with a raised crane arm struck a pedestrian bridge. The bridge fell on the truck's cab and the driver died. This is one of two fatal accidents in 2023 where a truck with a crane has driven into an overhead road structure. In addition, there have been incidents leading to material damage.

The requirement in Norwegian standard NS-EN 12999 Loader cranes is that the driver is alerted if the crane is not in a safe position before driving. However, the investigation has shown that incidents occur with both old and new trucks, and that using warning systems as a barrier has vulnerabilities. The warning system is checked at annual inspections of cranes by an enterprise of competence, but these will not detect any ongoing deviations. The NPRA's roadside inspections can currently determine whether an annual inspection by an enterprise of competence has been carried out. The NSIA is of the view that inspectors should also be able to check the sound and light warning signals for a raised crane arm during random inspections, with the assistance of a driver who has the necessary certificate of competence (G8). To ensure that any deviations are followed up, an arrangement must be established whereby deviations are communicated to the Labour Inspection Authority.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Public Roads Administration's roadside inspections include spot checks of sound and light warning signals for raised crane arms on crane trucks, and that any deficiencies that must be followed up are communicated to the Labour Inspection Authority for post-inspection.



Statens vegvesen

Likelydende brev – se vedlagt liste

Behandlende enhet:
Vegdirektoratet

Saksbehandler/telefon:
Morten Wright Hansen /
[REDACTED]

Vår referanse:
23/84533-1

Deres referanse:

Vår dato:
05.05.2023

Bruer som er sårbare for påkjørsel

Vi viser til bruforskrift for fylkesveg, instruks fra Vegdirektør for riksveg driftet av Statens vegvesen og avtale mellom Nye veier AS og Vegdirektoratet om bruforvaltning.

Vegdirektoratet har registrert at det årlig blir påkjørt lette eller påkjørselutsatte bruer med den konsekvens at brua blir skadd og noen ganger faller ned. Etter vår kunnskap har dette til nå som regel medført materielle skader uten at mennesker har blitt drept eller hardt skadd, men det har i minst et tilfelle ført til personskade. Det er imidlertid stor risiko for drepte eller hardt skadde dersom slike bruer faller ned på underliggende trafikk eller faller ned når det er personer på brua.

I Brutus er det registrert rundt 100 bruer som kan være utsatt for påkjørsel. Noen av disse er også registrert med tiltak. Vegdirektoratet ser at det er flere bruer som kan være utsatt for påkjørsel som ikke er registrert.

For å redusere risikoen for at dette skjer i fremtiden ber Vegdirektoratet om at bruforvaltere kartlegger bruer som kan falle ned ved påkjørsel, og registrerer dette i Brutus som sårbar for påkjørsel under arkfane sårbarhet. Videre ber Vegdirektoratet om at de sårbare bruene blir fulgt opp med tiltak som reduserer sannsynligheten for påkjørsel eller konsekvensen av en påkjørsel. Kartlegging av sårbare bruer kan skje i forbindelse med første planlagte inspeksjon for den enkelte bru.

Det er normalt lette gangbruer som er utsatt for påkjørsel. Spesielt bruer som er bygget etter vedlagte håndbok 100-13, gangvegbru nr. 2 (u-element i betong) og gangvegbru nr. 4 og 5 (stålfagverk) er sårbare for påkjørsel, men alle lette bruer må vurderes. Andre aktuelle

Postadresse
Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Postboks 1010 Nordre Ål
2605 LILLEHAMMER

Telefon: 22 07 30 00
firmapost@vegvesen.no
Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Brynsengfare 6A
0667 OSLO

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Fakturamottak DFØ
Postboks 4710 Torgarden
7468 Trondheim

bruer kan være fagverksbruer og bruer med tynne høye søyler når søylene er ubeskyttet nær veg. Fagverksbruer med lave tverrdragere mellom fagverkene kan også være sårbare. Ved vurdering av sårbarhet er høyde over veg viktig. Det er også viktig å vurdere om det finnes andre bruer eller høydehindringer med samme høyde over veg før og etter aktuell bru som reduserer faren for påkjørsel.

Dersom man registrerer sårbare bruer, skal man vurdere tiltak for å redusere faren for påkjørsel eller reduserer konsekvensen ved påkjørsel. Dette kan eksempelvis være høydehindre, forsterkning av brua, heving av brua eller ny bru.

Vegdirektoratet ber om at denne registreringen starter med årets bruinspeksjoner og at tiltak vurderes fortløpende. Dersom dere har spørsmål til denne bestillingen, kan vi ta det opp i møtene mellom Vegdirektoratet og bruforvalterne.

Vegdirektoratet
Med hilsen

Marit Brandtsegg
Direktør

Ing-Cristine Ericson
Avdelingsdirektør

Dokumentet er godkjent elektronisk og har derfor ingen håndskrevne signaturer.

Likelydende brev sendt til

AGDER FYLKESKOMMUNE, Postboks 788 Stoa, 4809 ARENDAL

INNLANDET FYLKESKOMMUNE, Postboks 4404 Bedriftssenteret, 2325 HAMAR

MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE, Postboks 2500, 6404 MOLDE

NORDLAND FYLKESKOMMUNE, Postboks 1485 Fylkeshuset, 8048 BODØ

NYE VEIER AS, Kjøita 6, 4630 KRISTIANSAND S

ROGALAND FYLKESKOMMUNE, Postboks 130 Sentrum, 4001 STAVANGER

TROMS OG FINNMARK FYLKESKOMMUNE, Postboks 701, 9815 VADSØ

TRØNDELAG FYLKESKOMMUNE, Fylkets hus Postboks 2560, 7735 STEINKJER

VESTFOLD OG TELEMARKE FYLKESKOMMUNE, Postboks 2844, 3702 SKIEN

VESTLAND FYLKESKOMMUNE, Postboks 7900, 5020 BERGEN

VIKEN FYLKESKOMMUNE, Postboks 220, 1702 SARPSBORG