


RAPPORT

Vei 2021/02



RAPPORT OM MØTEULYKKE PÅ E6 VED HAMMER I SNÅSA KOMMUNE 2. FEBRUAR 2020

 English summary included

Statens havarikommisjon (SHK) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre trafikksikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke trafikksikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke Havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid skal unngås.

ISSN 1894-5929 (digital utgave)

Statens havarikommisjons virksomhet er hjemlet i lov 18. juni 1965 nr. 4 om veitrafikk § 44 jf. forskrift 30. juni 2005 nr. 793 om offentlige undersøkelser og om varsling av trafikkulykker mv. § 2.

INNHALDSFORTEGNELSE

MELDING OM ULYKKEN	3
SAMMENDRAG.....	4
ENGLISH SUMMARY	5
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	7
1.1 Hendelsesforløp	7
1.2 Overlevelsesaspekter.....	9
1.3 Skader på kjøretøy	11
1.4 Andre skader	12
1.5 Ulykkesstedet	12
1.6 Trafikanter.....	16
1.7 Kjøretøy og last.....	16
1.8 Veiforhold	21
1.9 Vær- og føreforhold	24
1.10 Bruk av salt i vinterdriften	31
1.11 Entreprenørens vinterdriftsarbeid.....	34
1.12 Statens vegvesens oppfølging av vinterdriftsarbeidet.....	39
1.13 Driftskontrakt «1707 Steinkjer 2016–2021».....	40
1.14 Tekniske registreringssystemer	50
1.15 Lover og forskrifter.....	50
1.16 Spesielle undersøkelser	51
1.17 Myndigheter, organisasjoner og ledelse	52
1.18 Andre opplysninger.....	53
1.19 Iverksatte tiltak.....	55
2. ANALYSE.....	56
2.1 Innledning	56
2.2 Vurdering av hendelsesforløpet	58
2.3 Vurdering av samspillet i trafikksystemet	58
2.4 Vurdering av entreprenørens vinterdriftsarbeid	64
2.5 Vurdering av Statens vegvesens oppfølging av vinterdriftsarbeidet	71
2.6 Forbedring av vinterdriftsarbeidet	77
3. KONKLUSJON	79
3.1 Hovedkonklusjon	79
3.2 Undersøkelsesfunn.....	79
3.3 Vinterdrift av vei.....	80
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER	83
REFERANSER	85
VEDLEGG.....	86

RAPPORT OM VEITRAFIKKULYKKE

Dato og tidspunkt:	Søndag 2. februar 2020, kl. 1042
Ulykkessted:	E6, Hammer, Snåsa kommune, Trøndelag fylke
Vegnr., hovedparsell (hp), km:	E6, hp 36, km 7.853
Ulykkestype:	Møteulykke
Kjøretøytype:	Enhet A: Trekkbil (Volvo FH62 TT) og semitrailer (Krone SD) Enhet B: Trekkbil (Scania S500) og semitrailer (Schmitz SKO 24)
Type transport:	Løyvepliktig godstransport

MELDING OM ULYKKEN

Statens havarikommisjon (SHK) ble kl. 1109 søndag 2. februar 2020 varslet av Vegtrafikkentralen (VTS) i Statens vegvesen om en veitrafikkulykke på E6 ved Hammer i Snåsa. SHK fikk opplyst at to vogntog hadde vært involvert i en møteulykke, og at en av vogntogførerne hadde omkommet. Skadeomfanget var uvisst for den andre vogntogføreren, og en passasjer i et av vogntogene hadde blitt fraktet til sykehuset i Levanger.

Vakhavende havariinspektør tok kontakt med politiet for utfyllende informasjon om ulykken. Politiet opplyste at det var svært glatt veibane på stedet, og at to personer var antatt omkommet. SHK besluttet deretter å rykke ut til Snåsa samme dag, og ankom ulykkesstedet kl. 2145.



Figur 1: Den aktuelle strekningen. Ulykkesstedet er markert med rød pil. Kart: Kystinfo, Kystverket

SAMMENDRAG

Ulykken inntraff på E6 ved Hammer i Snåsa ca. kl. 1040 2. februar 2020, da et polsk vogntog som kjørte sørover mistet kontrollen og kom over i motgående kjørefelt. Vogntoget frontkolliderte med et norsk vogntog som kom kjørende nordover på E6. Begge vogntogførerne omkom momentant i kollisjonen. Vogntogene kjørte ut av veibanen etter kollisjonen, og trekkbilen til det norske vogntoget tok fyr. En person som var passasjer i det norske vogntoget klarte å redde seg ut av kjøretøyet gjennom et knust vindu. Passasjerer fikk noen fysiske skader i ulykken.

På ulykkestidspunktet var det svært lav veibanefriksjon på ulykkesstedet, også sammenliknet med tilstøtende veistrekninger. Flere vitner som var til stede på ulykkesstedet kort tid før og like etter kollisjonen har opplyst at veibanen var «*ekstremt glatt*», «*håpløs å gå på*» og «*såpeglatt*». SHK mener utviklingen av vær og føreforhold i det aktuelle området, samt veigeometrien og asfaltdekket på ulykkesstedet, medvirket til at ulykken inntraff på det aktuelle stedet. Dekkutrusterne og kjøreegenskapene til det sørgående vogntoget, samt førerens hastighetsvalg, påvirket også hendelsesforløpet til ulykken.

Undersøkelsen har vist at driftsansvarlig entreprenør benyttet feil salttiltak på ulykkesdagen, sett i lys av tilgjengelige værprognoser for det aktuelle området. Det ble benyttet ca. 25 g/m² saltløsning på ulykkesstedet, og salttiltaket ble utført med samme metode «*som vanlig*». Tiltaket ble iverksatt kl. 0430 2. februar, omtrent midt under en prognostisert nedbørperiode. Effekten av salttiltaket ble ikke fulgt opp av driftsansvarlig entreprenør, og det ble heller ikke iverksatt ytterligere tiltak på ulykkesstedet de siste seks timene før ulykken inntraff.

Undersøkelsen har avdekket at flere trafikanter varslet Vegtrafikkentralen (VTS) om utfordrende føreforhold på veistrekninger som var innenfor det samme kontraktsområdet for vinterdrift som ulykkesstedet i forkant av ulykken. Disse varslene ble ikke videreformidlet av VTS til de involverte entreprenørene. SHK mener Statens vegvesen må bedre rutineene for å sikre at innrapporteringer av føreforhold på vinterstid blir hensyntatt.

Ulykken inntraff på en veistrekning som driftskontrakten beskrev at erfaringsmessig hadde glatte kjøreforhold, og som krevde ekstra oppmerksomhet på vinterstid. Undersøkelsen har vist at entreprenørene ikke hadde utarbeidet prosedyrer for oppfølging av føreforhold på prioriterte veistrekninger. Undersøkelsen har også vist at entreprenørene ikke har oppfylt kontraktskrav knyttet til systematisk kontroll av veinettet, dokumentasjon av utført arbeid og dokumentasjon av vinterfriksjonsnivå, samt innholdet i entreprenørenes «*vinterplan*» og «*journal over spesielle hendelser på veinettet*».

Undersøkelsen har videre avdekket mangler ved Statens vegvesens oppfølging av vinterdriftsarbeidet. Statens vegvesen hadde utover byggemøter, samt eventuelle stikkprøvekontroller og friksjonsmålinger, ikke etablert andre systematiske aktiviteter for å dokumentere, følge opp og kvalitetssikre vinterdriftsarbeidet. Undersøkelsen har også avdekket at Statens vegvesens oppfølging av kontraktskrav har vært mangelfull.

Hverken Statens vegvesen eller entreprenørene har gjennomført en systematisk vurdering og evaluering av vinterdriftsarbeidet i etterkant av ulykken. SHK savner i denne sammenheng retningslinjer for evaluering av vinterdriftsarbeid i lys av alvorlige hendelser og veitrafikkulykker. SHK mener Statens vegvesen i større grad bør tilrettelegge for nasjonal læring innen vinterdrift.

SHK fremmer seks sikkerhetstilrådinger som følge av undersøkelsen.

ENGLISH SUMMARY

The accident occurred on the E6 road near Hammer in Snåsa at approximately 10:40 on 2 February 2020, when the driver of a Polish heavy goods vehicle heading south lost control and the vehicle crossed into the opposite lane. The vehicle collided head-on with a Norwegian heavy goods vehicle travelling north on the E6 road. Both drivers were instantly killed in the collision. The vehicles ran off the roadway after the collision, and the trailer of the Norwegian vehicle caught fire. A person travelling as a passenger in the Norwegian vehicle managed to escape through a broken window. The passenger suffered some physical injuries in the accident.

At the time of the accident, the road friction was very low at the accident site, also compared with adjacent road sections. Several witnesses who were on the scene shortly before and after the collision have stated that the roadway was '*extremely slippery*', '*hopeless to walk on*' and '*slippery as soap*'. The NSIA believes developments in the weather and road surface conditions in the area, as well as the road geometry and asphalt surfacing at the accident site, contributed to the accident occurring where it did. The tyres on and the handling characteristics of the southbound vehicle, combined with the driver's choice of speed, also impacted the sequence of events.

The investigation has shown that the salting carried out by the contractor responsible for road maintenance on the day of the accident was incorrect, seen in light of the weather forecast for the area. The saline solution used at the accident site was approximately 25 g/m², and the salting method used was the same '*as usual*'. The salting was carried out at 04:30 on 2 February, more or less in the middle of a forecast period of precipitation. The contractor did not check whether the measure was effective, nor were any additional measures implemented at the accident site in the six hours prior to the accident.

The investigation has revealed that, prior to the accident, multiple road users notified the Traffic Control Centre (VTS) of challenging road surface conditions on sections of road in the same contract area for winter road maintenance as the accident site. VTS did not communicate these reports to the contractors involved. The NSIA considers that the Norwegian Public Roads Administration (NPRA) should improve its procedures to ensure that reports of road surface conditions in winter are taken into account.

The accident occurred on a section where the road surface conditions were known to be and described in the operations contract as slippery, requiring extra attention during winter. The investigation has shown that the contractors had not drawn up procedures for following up road surface conditions on prioritised sections. The investigation has also shown that the contractors have not fulfilled contractual requirements relating to systematic control of the road network, documentation of work performed and of the winter friction level, as well as the contents of the contractors' '*winter plan*' and '*record of special incidents on the road network*'.

Furthermore, the investigation has identified shortcomings in the NPRA's follow-up of winter road maintenance. Over and above construction meetings, as well as possible spot checks and friction measurements, the NPRA had not established other systematic activities for documenting, following up or quality assuring winter road maintenance. The investigation also found insufficient follow-up of contractual requirements by the NPRA.

Neither the NPRA nor the contractors have performed a systematic assessment and evaluation of winter road maintenance after the accident. In this context, the NSIA would like to see more coherent guidelines for evaluating winter maintenance in light of serious incidents and road traffic

accidents. The NSIA believes that the NPRA should increasingly facilitate national learning from winter road maintenance.

The NSIA submits six safety recommendations as a result of this investigation.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløp

Søndag 2. februar 2020 ca. kl. 1040 kom et polsk vogntog kjørende sørover på E6 med en tilhenger lastet med fisk. Vogntoget hadde kjørt fra Gartland kl. 1005 (jf. figur 1), og skulle til Maryport i England. Nedover mot en høyrekurve før avkjøringen til Østvika mistet det polske vogntoget kontrollen og kom over i motgående kjørefelt (jf. figur 2). Vogntoget frontkolliderte med et norsk vogntog, som kom kjørende nordover på E6 med en tilhenger lastet med matvarer (jf. figur 3). Dette vogntoget hadde kjørt fra Trondheim på morgenen og skulle til Brønnøysund.



Figur 2: Veistrekningen hvor vogntogene kolliderte, sett i sørgående kjøreretning. Foto: Google Maps



Figur 3: Veistrekningen hvor vogntogene kolliderte, sett i nordgående kjøreretning. Foto: Google Maps



Figur 4: Ulykkesstedet. De to involverte vogntogene og tilhørende kjøreretning er markert. Foto: Statens vegvesen. Illustrasjon: SHK

Det polske vogntoget fortsatte etter kollisjonen ut av veien fra sitt kjørefelt. Trekkbilen stanset med fronten mot noen trær, og semitraileren ble stående tilnærmet 90° på tvers av kjørebanelen. Det norske vogntoget havnet etter kollisjonen utenfor veibanen fra sitt kjørefelt, hvor det veltet og ble liggende mot noen trær i en skråning. Begge trekkbilene ble påført store materielle skader i ulykken. Førerhytten til det norske vogntoget begynte å brenne umiddelbart etter kollisjonen.



Figur 5: Sluttposisjonene til de to vogntogene som var involvert i ulykken. Foto: Politiet

1.2 Overlevelsesaspekter

1.2.1 Involverte trafikanter

1.2.1.1 *Vogntogførerne*

Obduksjonsrapportene konkluderer med at begge vogntogførerne omkom momentant i kollisjonen som følge av knusnings- og bruddskader.

1.2.1.2 *Passasjeren*

Det satt en person i passasjeretset i det nordgående vogntoget da ulykken inntraff. Passasjeren reddet seg ut av kjøretøyet gjennom et knust vindu, og ble fraktet til sykehuset i Levanger med luftambulans. Passasjeren fikk noen fysiske skader i ulykken.

SHK har fått opplyst at passasjeren benyttet bilbelte da kollisjonen inntraff.

1.2.2 Overlevelsesrom

Undersøkelser har vist at det ikke var tilgjengelig overlevelsesrom¹ på førerplass i de to vogntogene. Vogntogene kolliderte med en overlapp på ca. 50–55 % på førerplass.

¹ Det tilgjengelige rommet, etter deformasjon eller inntrykk av karosserideler ved en kollisjon, som førere og passasjerer har igjen i kupéen for å kunne overleve ulykken.

1.2.3 Sluknings- og redningsarbeid

Hovedpunkter ved iverksatt sluknings- og redningsarbeid er oppsummert under:

- Politiet ble varslet om ulykken kl. 1042.
- Det ble sendt tre politipatruljer til ulykkesstedet, i tillegg til brannmannskap og ambulanspersonell. Det ble også rekvirert luftambulans og SeaKing til stedet.
- Kl. 1110 ankom brannvesenet fra Snåsa ulykkesstedet som første nødetat. Kort tid etter ankom også brannvesenet fra Steinkjer og den første ambulansen til ulykkesstedet.
- Brannvesenet iverksatte slukningsarbeid av det nordgående vogntoget, og fikk etter kort tid kontroll på kjøretøybrannen. De konstaterte også raskt at føreren av det sørgående vogntoget var omkommet.
- De tre politipatruljene ankom ulykkesstedet kl. 1117, kl. 1119 og kl. 1122.
- Luftambulansen ankom ulykkesstedet kl. 1126.
- SeaKing ble kansellert da det ble konstatert av nødetatene på ulykkesstedet at begge vogntogførerne hadde omkommet.



Figur 6: Iverksatt slukke- og redningsarbeid på ulykkesstedet. Foto: Lars Lilleby Macedo

1.3 Skader på kjøretøy

Begge trekkbilene fikk store skader i front som følge av kollisjonen (jf. figur 7 og figur 8), og trekkbilene til det nordgående vogntoget ble helt utbrent. De to semitrailerne fikk begge størst skader på venstre side foran.



Figur 7: Skader på trekkbilene til det sørgående vogntoget. Foto: Politiet



Figur 8: Skader på trekkbilene til det nordgående vogntoget. Foto: Politiet

1.4 Andre skader

Sideterreng og rekkverk ble påført skader i forbindelse med at vogntogene kjørte ut av veibanen. Det sørgående og nordgående vogntoget fraktet henholdsvis fisk og matvarer, og store deler av lasten ble spredt utover veibanen og sideterrenget som følge av kollisjonen.

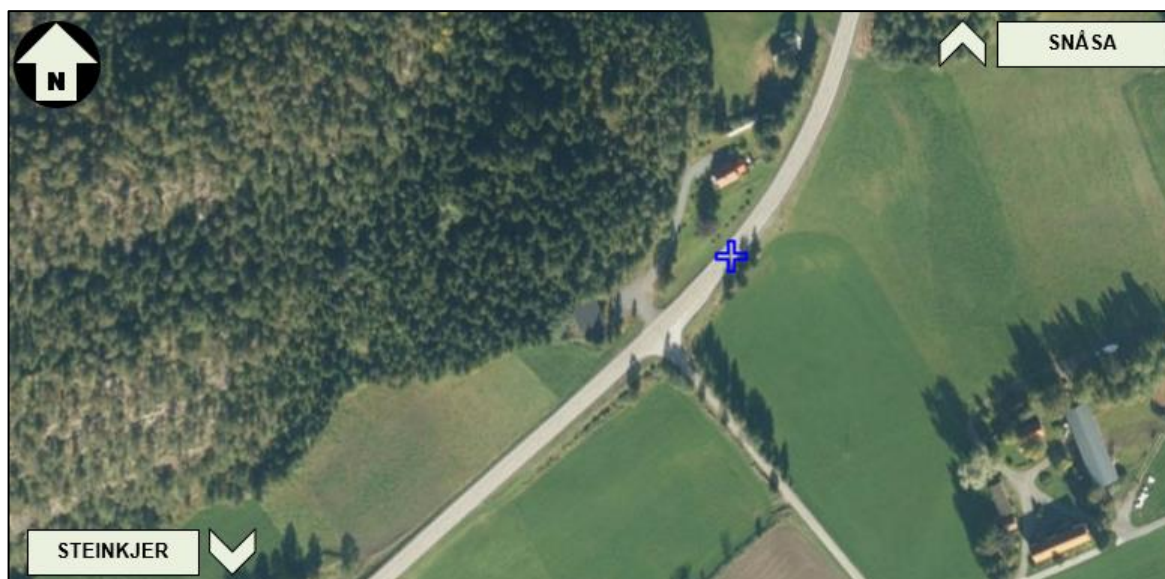


Figur 9: Lasten som de to vogntogene fraktet ble spredt utover ulykkesstedet. Foto: Politiet

1.5 Ulykkesstedet

1.5.1 Stedsangivelse

Ulykken inntraff på E6 ved Vestre Hammer, like ved avkjøringen til Østvika og kommunegrensen mellom Steinkjer og Snåsa. Ulykkesstedet (markert med blått kryss i figur 10) var lokalisert rett nord for avkjørselen til Østvika, og ulykken inntraff i en høyrekurve sett i kjøreretningen til det sørgående vogntoget.



Figur 10: Veistrekningen hvor ulykken inntraff. Kart: Kystinfo, Kystverket

1.5.2 Spør registrert på ulykkesstedet

Undersøkelser av ulykkesstedet viste at det ikke var avsatt spor i veibanen før kollisjonspunktet, men det var avsatt gummi- og skrapemerket i asfalten i det nordgående kjørefeltet på ulykkesstedet (jf. figur 11 og figur 12). Sporene i veibanen var ca. én cm dype.



Figur 11: Avsatte merker (i oransje) i nordgående kjørefelt. Foto: Statens vegvesen



Figur 12: Avsatte merker (i oransje) i nordgående kjørefelt. Foto: Politiet

1.5.3 Sluttposisjoner til kjøretøyene

Det sørgående vogntoget fortsatte etter kollisjonen ut av veibanen på høyre side, og ble stående på tvers av veibanen med fronten mot noen trær. Det nordgående vogntoget kjørte ut av veibanen og veltet over på siden etter kollisjonen. Vogntoget ble liggende mot noen trær i en høy skråning langs veibanen.



Figur 13: Sluttposisjonene til de to vogntogene etter kollisjonen. Foto: Statens vegvesen

1.5.4 Friksjonsforhold

1.5.4.1 *Observasjoner gjort av involverte trafikanter*

Passasjeren i det nordgående vogntoget har opplyst at vogntogføreren testet friksjonen på veibanen ved å bremse på den rette strekningen like før ulykkesstedet, og at vogntoget da skled litt på veibanen.

1.5.4.2 *Observasjoner gjort av vitner og innsatspersonell*

Vitner som var til stede på ulykkesstedet kort tid før og like etter kollisjonen har opplyst til SHK at veibanen var svært glatt.

En av vitnene var føreren av en personbil som kjørte forbi ulykkesstedet få minutter før ulykken inntraff. Personbilen var på vei sørover på E6, og var utrustet med piggdekk. Kjøretøyet fikk sleng i kurven, og føreren opplyste til politiet at det var «*ekstremt glatt*» over en strekning på ca. 50–60 meter på ulykkesstedet. Det glatte partiet startet ved inngangen til kurven, sett i sørgående kjøreretning. Føreren opplevde ikke at det var glatt veibane på veistrekningen før og etter kurven. Personbilen møtte det nordgående vogntoget ca. én kilometer før ulykkesstedet.

Et annet vitne observerte kollisjonen mellom vogntogene fra en nærliggende eiendom. Vitnet har opplyst til SHK at veibanen på E6 så bar ut på ulykkestidspunktet, men beskrev veibanen som «*håpløs å gå på*» på ulykkesstedet.

Et ytterligere vitne som krysset E6 ved ulykkesstedet til fots kort tid før ulykken inntraff, opplyste at det var «*såpeglatt*» og «*blank is*» på veibanen. Fotgjengeren observerte i tillegg at veibanen på en mindre avkjørsel, lokalisert rett ved ulykkesstedet, var islagt.

En personbil ankom ulykkesstedet kort tid etter at vogntogene kolliderte. Føreren kjørte i sørgående kjøreretning (kjørefeltet til det polske vogntoget). Føreren har forklart til SHK at han begynte å bremse på vei ned bakken mot ulykkesstedet, men at det var svært glatt. Føreren måtte kjøre personbilen i veikanten for å få stanset kjøretøyet. Føreren forklarte også at han ikke reagerte på føreforholdene på E6 på veistrekningen før ulykkesstedet, og at veibanen så bar ut i bakken ned mot kollisjonspunktet.

En annen personbil ankom også ulykkesstedet kort tid etter at vogntogene kolliderte. Føreren kjørte i nordgående kjøreretning (kjørefeltet til det norske vogntoget). Føreren opplyste til politiet at det var gode føreforhold på E6 på vei nordover fra Steinkjer, men at det var «*veldig glatt*» på ulykkesstedet. Vitnet har forklart at både han og andre vitner snublet på veibanen på ulykkesstedet flere ganger på grunn av føreforholdene.

Politiet ankom ulykkesstedet ca. 35 minutter etter at ulykken inntraff. Politiet har beskrevet at det på dette tidspunktet ble registrert en lufttemperatur på 1,5 °C. Det var lett regn i luften, og innimellom snøslaps og en tynn ishinne på veibanen. Statens vegvesen gjennomførte ikke friksjonsmålinger på ulykkesstedet, da veibanen var bar og våt da personell fra Statens vegvesen ankom ulykkesstedet etter ca. 1,5 time.

1.5.4.3 *Innrapporteringer av føreforhold til VTS*

Hendelsesloggen til VTS viser at det fra midnatt 2. februar og frem til ulykkestidspunktet ble innrapportert tre ulike varsler om utfordrende føreforhold på veinettet i området mellom Verrabotn og Hammer. Innrapporteringene om glatt veibane gjaldt fv. 6922, fv. 6918 og fv. 762. Disse veistrekningene ligger henholdsvis ca. 100 km, 90 km og 40 km fra ulykkesstedet, men omfattes av det samme kontraktsområdet for drift- og vedlikehold som ulykkesstedet (jf. kapittel 1.13.1). VTS mottok det siste varselet kl. 0944.

VTS har opplyst til SHK at varslene gjaldt glatt veibane på fylkesveier som var lokalisert noe avstand fra ulykkesstedet. VTS har også informert om at det ikke var innmeldt klager på glatt veibane på E6 på strekningen «Verdal–Snåsavannet» i forkant av tidspunktet for ulykken, eller videre nordover innenfor kontraktsområdet.

VTS har forklart at det i kommunikasjon med nødetater og andre parter som var involvert i håndteringen av ulykken ikke framkom at det var glatt veibane på ulykkesstedet. VTS ble først gjort oppmerksom på føreforholdene på ulykkesstedet via media på ettermiddagen 2. februar.

1.6 Trafikanter

1.6.1 Føreren av det sørgående vogntoget

1.6.1.1 *Generelt*

Føreren av det sørgående vogntoget var 46 år på ulykkestidspunktet. Vogntogføreren var ansatt i det polske transportfirmaet Trans Speed. Arbeidsgiver har opplyst at føreren hadde vært yrkessjåfør i 20 år, og ansatt i selskapet i om lag 2 år på ulykkestidspunktet. Føreren hadde førerkortklasser AM, A1, A2, A, B1, B, C1, C, BE, C1E, CE og T.

SHK har fått opplyst av den polske arbeidsgiveren at vogntogføreren hadde kjørt på den aktuelle veistrekningen hvor ulykken inntraff tidligere.

1.6.1.2 *Transportaktiviteter*

Et fraktbrev datert 1. februar 2020 ble funnet i trekkbilen i forbindelse med kjøretøytekniske undersøkelser av vogntoget. Fraktbrevet viste at det 31. januar skulle fraktes ca. 14 tonn med fisk fra Oslo Seafood Center AS i Oslo til Salaris AS i Abelvær i Trøndelag. Lasten ble levert til Salaris AS 1. februar. SHK har fått opplyst at vogntoget hentet ca. 10 tonn fisk fra Salaris AS i Abelvær 1. februar, som skulle fraktes til en fiskeprodusent i Maryport i England. Lasten skulle leveres 5. februar.

I forbindelse med SHKs kjøretøytekniske undersøkelser av vogntoget ble det funnet en loggbok som inneholdt informasjon om førerens transportaktiviteter før ulykken. De loggførte transportaktivitetene viser angivelig at vogntogføreren ankom Gartland i Trøndelag søndag 2. februar kl. 0100, og kjørte videre fra Gartland kl. 1005 samme dag. Føreren kjørte deretter sørover i ca. 35 minutter før ulykken inntraff på E6 ved Hammer.

1.6.2 Føreren av det nordgående vogntoget

Føreren av det nordgående vogntoget var 30 år på ulykkestidspunktet. Vogntogføreren var ansatt i det norske transportselskapet Kristensen Transport AS. Arbeidsgiver har opplyst at føreren hadde vært yrkessjåfør i 12 år, og ansatt i selskapet i om lag 2,5 år på ulykkestidspunktet.

SHK har fått opplyst at vogntogføreren hadde god kjennskap til den aktuelle veistrekningen hvor ulykken inntraff.

1.7 Kjøretøy og last

1.7.1 Innledning

Representanter fra Statens vegvesens ulykkesgruppe, politiets krimteknikere og SHK, gjennomførte kjøretøytekniske undersøkelser av vogntogene 3. februar 2020, og relevante funn er beskrevet i de følgende kapitlene.

1.7.2 Sørgående vogntog

1.7.2.1 *Generelt*

Det sørgående vogntoget bestod av en treakslet trekkbil og en treakslet semitrailer, og begge kjøretøyene var registrert i Polen. Vogntoget var lastet med ca. 10 tonn fisk på ulykkestidspunktet.

1.7.2.2 *Trekkbil*

Trekkbilen var en treakslet Volvo FH 62 TT. Kjøretøyet hadde en egenvekt på 9 756 kg, og en tillatt totalvekt på 27 tonn. Siste utførte periodisk kjøretøykontroll (PKK) på trekkbilen hadde gyldighet til 2. oktober 2020.

Visuell kontroll av trekkbilens bremsesystem avdekket ingen mangler på uskadde komponenter, mens øvrige komponenter var vanskelig å kontrollere på grunn av skader på kjøretøyet.

Trekkbilen var utstyrt med vinterdekk uten pigger av typen «M+S» («*Mud and Snow*») og «3PMSF» («*Three-Peak Mountain Snowflake*»). Framhjulene på trekkbilen (første aksel) var av merket «*Continental Hybrid HS3*», og hadde en mønsterdybde på 10–12 mm. Disse dekkene var ikke seipet², og hadde kun langsgående riller. På drivakslingen (andre aksel) var trekkbilen utrustet med dekk av merket «*Crosswind CWD30K*» på tre hjul, med en mønsterdybde på 15–19 mm. Dekket var borte på venstre ytre tvillinghjul, og felgen var sterkt deformert som følge av ulykken. Bakre boggi-aksel (tredje aksel) var styrbar og utrustet med enkelthjul av merket «*Hankook AW02*» på begge sider. Disse dekkene hadde en mønsterdybde på 10–11 mm.

Dekkene til trekkbilen var innenfor gjeldende krav til merking og mønsterdybde. Alle dekkene hadde et lufttrykk på om lag åtte bar, som er innenfor dekkfabrikantenes anbefalte verdier for lufttrykk.

Det var ikke mulig å kontrollere styringen på trekkbilen på grunn av skader. Tekniske undersøkelser avdekket imidlertid tørre felter uten smørefett på svingskiven (jf. figur 14).

Følgende står skrevet i Statens vegvesens rapport til politiet:

Den polske trekkbilen hadde tørre felter på svingskiva uten smørefett. Dette kan ha negativ innvirkning på kjøring i kurve på glatt vegbane. Det blir motstand mot vinkelendring mellom trekkbil og semitilhenger. Den polske semitilhengeren hadde tilsvarende tørre felter uten smørefett på glideflatene rundt king-pin.

Statens vegvesen har vurdert trekkbilen til å ha vært i god teknisk stand før ulykken.

² Oppkutting i fine snitt på tvers av slitebanen på bildekk i den hensikt å øke dekkets friksjon under styring og oppbremsing på glatt føre. Den ytre dekkdelens mykhet/bøyelighet blir større, og den tilgjengelige kontaktflaten øker.



Figur 14: Lyse områder på svingskiven med manglende smørefett. Foto: Statens vegvesen

1.7.2.3 Semitrailer

Semitraileren var en treakslet Krone SD. Kjøretøyet hadde en egenvekt på 8 167 kg, og en tillatt totalvekt på 36 tonn. Semitraileren var 14 meter lang, og 2,60 meter bred.

Semitraileren var utstyrt med bremseskiver på alle aksler. Visuell kontroll av bremsekomponentene avdekket ingen mangler. Det ble heller ikke avdekket feil eller mangler med hjulopphenget. Tekniske undersøkelser avdekket imidlertid tørre felter uten smørefett på glideflatene rundt king-pinen (jf. kapittel 1.7.2.2).

Semitraileren var utstyrt med vinterdekk uten pigger, som var av typen «M+S» («Mud and Snow»). Alle dekkene på semitraileren var av merket «Continental Hybrid HT3», og hadde langsgående riller. Dekkene på de to fremste akslingene hadde en mønsterdybde på 11–12 mm, og dekkene på den bakre akselen hadde en mønsterdybde på 6–7 mm. Dekkene var ikke seipet.

Følgende står skrevet i Statens vegvesens rapport til politiet:

Mønsterdybde på nye dekk er 15 millimeter. «Seipingen» går ca. 3 millimeter dypt på nye dekk, så på de aktuelle dekkene er det ikke seiping. Når mønsterdybden er 12 millimeter og blir uten seiping reduserer friksjon mot is og snødekt vegbane.

Dekkene til semitraileren var innenfor gjeldende krav til merking og mønsterdybde. Alle dekkene hadde et lufttrykk på om lag åtte bar, som er innenfor dekkfabrikantens anbefalte verdier for lufttrykk.

Lasten til semitraileren bestod av ca. 10 tonn med fisk som var lastet i isoporkasser, og Statens vegvesen har vurdert at lasten ikke har vært forskjøvet i forkant av ulykken.

Statens vegvesen har vurdert semitraileren til å ha vært i god teknisk stand før ulykken.



Figur 15: Skader på polsk semitrailer, som var lastet med isoporkasser med fisk. Foto: SHK

1.7.3 Nordgående vogntog

1.7.3.1 *Generelt*

Det nordgående vogntoget bestod av en treakslet trekkbil og en treakslet semitrailer, og begge kjøretøyene var registrert i Norge. Vogntoget var lastet med ca. 45 m³ med matvarer fra Coop på ulykkestidspunktet, som tilsvarte en vekt på om lag 12 200 kg.

1.7.3.2 *Trekkbil*

Trekkbilen var en treakslet Scania S500. Kjøretøyet hadde en egenvekt på 10 010 kg, og en tillatt totalvekt på 28 tonn. Trekkbilen var eid av Scania Finans AB, og leid av Kristensen Transport AS. Trekkbilen var førstegangsregistrert 11. juli 2019, og hadde følgelig ikke vært på periodisk kjøretøykontroll (PKK) før ulykken inntraff.

Det aktuelle transportselskapet har opplyst til SHK at trekkbilen var utstyrt med vinterdekk med pigger på første aksling, og vinterdekk uten pigger på andre og tredje aksling, på ulykkestidspunktet. Vinterdekkene var av typen «M+S» («Mud and Snow»).

Mesteparten av dekkutrustningen til trekkbilen var utbrent, men tekniske undersøkelser viste at banen på dekkene på andre aksel hadde seiping på de tre midterste rillene.

Det var ikke mulig å gjennomføre visuelle kontroller eller tekniske undersøkelser av bremsekomponenter eller styringskomponenter som følge av skadene på trekkbilen. Det var heller ikke mulig å kontrollere hjuloppheng.

Det var ikke mulig å vurdere kjøretøytilstanden til trekkbilen i forkant av ulykken som følge av skadebildet.



Figur 16: Brannskader på førerhytten til den norske trekkbilen. Foto: SHK

1.7.3.3 Semitrailer

Semitraileren var av typen Schmitz SKO 24. Kjøretøyet hadde en egenvekt på 9 531 kg, og en tillatt totalvekt på 42 tonn. Semitraileren var 13,60 meter lang, og 2,55 meter bred.

Visuell kontroll av bremsekomponentene avdekket ingen mangler. Visuell kontroll av hjuloppheng avdekket heller ingen mangler. Ingen av akslene hadde styrbar aksel.

Kjøretøyet var utstyrt med vinterdekk uten pigger av typen «M+S» («Mud and Snow») og «3PMSF» («Three-Peak Mountain Snowflake») på ulykkestidspunktet. Dekkene på første og andre aksel var av merket «Bridgestone», mens dekkene på tredje aksel var av merket «Double Coin». Dekkene på de to fremste akslingene hadde en mønsterdybde på 5,5–7 mm, og dekkene på den bakre akselen hadde en mønsterdybde på 11 mm. Følgende står skrevet i Statens vegvesens rapport til politiet vedrørende dekkutrustningen:

Alle dekkene hadde tett seiping, og mønstertype som er egnet for nordiske forhold (snø og is).

Dekkene til semitraileren var innenfor gjeldende krav til merking og mønsterdybde. Alle dekkene hadde et lufttrykk på om lag åtte bar, som er innenfor dekkfabrikantens anbefalte verdier for lufttrykk.

1.8 Veiforhold

1.8.1 Generelt

E6 er en europavei som går mellom Kirkenes i Norge og Trelleborg i Sverige. E6 er totalt 3 058 km lang, hvorav 2 578 km går gjennom Norge. E6 i Trøndelag er totalt 186,5 km lang. Veistrekningen går mellom fylkesgrensen mot Nordland ved Nordlandsporten i Namsskogan, og grensen mot Oppland ved Svone sør for Kongsvoll i Oppland.

E6 Trøndelag har status som riksvei, og er en del av stamveinettet. Statens vegvesen er veieier for den aktuelle veistrekningen (jf. kapittel 1.17.1).

Veistrekningen hvor ulykken inntraff hadde ifølge Nasjonal vegdatabank (NVDB) en trafikkmengde (ÅDT³) på om lag 2 000 kjøretøy/døgn i 2019, og med en andel tunge kjøretøy på om lag 23 %. Veistrekningen har en skiltet fartsgrense på 80 km/t.

1.8.2 Ulykkesstedet

1.8.2.1 *Veigeometri*

På ulykkesstedet har E6 to kjørefelt som er delt med stiplede midtlinje. Kjørebanelen er markert med forsterket kantoppmerking. Statens vegvesen målte kjørebanelbredden (mellom kantoppmerkingen) på ulykkesstedet til 6,2 meter, og bredden på den asfalterte veibanen til 6,8 meter. Det er montert rekkverk langs nordgående kjørefelt, bestående av stålskinner med stål- og trestolper.

Horisontalkurvaturen på ulykkesstedet, sett i kjøreretningen til det sørgående vogntoget, danner en ca. 230 meter lang høyrekurve. Ulykken inntraff i underkant av 30 meter forbi midten av denne høyrekurven.

Statens vegvesen registrerte 7. juli 2020 veitilstanden på strekningen hvor ulykken inntraff⁴, og måledata fra registreringen er gjengitt i figur 17. Registrert måledata viser at horisontalkurveradiusen varierer gjennom høyrekurven og frem til kollisjonspunktet. Horisontalkurveradiusen endrer seg forholdsvis mye i begynnelsen av høyrekurven; fra en rett strekning til en kurveradius på ca. 500 meter i løpet av de første ca. 30 meterne. Horisontalkurveradiusen endrer seg mindre de neste ca. 70 meterne og frem til punktet hvor kurvaturen er størst (fra en kurveradius på ca. 500 meter til ca. 225 meter). Fra dette punktet og forbi kollisjonspunktet begynner høyrekurven å rette seg ut igjen til en rett strekning.

Registrert måledata viser også at tverrfallet i kjørefeltet til det sørgående vogntoget øker fra ca. -2 % i begynnelsen av høyrekurven til mellom ca. -4,5 % og -6,5 % på strekningen frem til kollisjonspunktet. Tverrfallet på veien er jevnt over for lavt i henhold til krav⁵ om nedre grense for tverrfall, fra ca. 40 meter inn i høyrekurven og over en strekning på ca. 100 meter frem til kollisjonspunktet (se strekningen mellom EV6 S93D1 m7960 og S93D1 m7860 i figur 17). Avviket i tverrfallet er størst omkring m7945, ca. 90 meter før

³ ÅDT (årsdøgntrafikk) – gjennomsnittlig døgntrafikk over året summert for begge kjøreretninger.

⁴ Intervallene mellom hver registrering var om lag to meter.

⁵ Nedre grense for tverrfall er resultatet av utregninger med bakgrunn i krav til tverrfall oppgitt i Håndbok R610 «Standard for drift og vedlikehold av riksveger» (side 30–31). Utregning av både nedre og øvre grense for tverrfall tar utgangspunkt i målte verdier for horisontalkurveradius.

kollisjonspunktet, hvor differansen mellom målt tverrfall og utregnet nedre grense for tverrfall er 1,5 prosentpoeng.

SHK har i tillegg regnet ut både lengdefall og resulterende fall⁶ for høyrekurven i kjørefeltet til det sørgående vogntoget. Veiens fall i lengderetningen er ca. -6 % i begynnelsen av høyrekurven, og varierer mellom ca. -5 % og -7 % på strekningen frem til kollisjonspunktet, hvor veien begynner å flate ut. Det resulterende fallet varierer mellom ca. 6 % og 9 % på den aktuelle strekningen⁷, og er gjennom hele høyrekurven høyere enn minstekravet på 2 % for å sikre avrenning⁸.

1.8.2.2 *Sideterreng*

Sideterrenget på ulykkesstedet består i nordgående kjøreretning av et jorde og en gruppe trær på høyre side, og en privat eiendom på venstre side.

1.8.2.3 *Veidekket*

Veidekket (slite- og bindelaget) på ulykkesstedet består av skjelettasfalt, som er en porøs og drenerende asfalttype. Denne asfalttypen er slitesterk og har en overflate som gir en gunstig lyddempende effekt, i tillegg til at den har gode drenerende egenskaper.

Undersøkelser gjennomført av det danske Vejdirektoratet⁹ viser at denne asfalttypen er mer krevende med hensyn til vinterdrift, og da spesielt salting som kompensere tiltak for å opprettholde tilfredsstillende friksjon (jf. kapittel 1.18.2.2).

Statens vegvesen har opplyst til SHK at det har vært mye slitasje på veibanen i det aktuelle området, og at det derfor har blitt benyttet skjelettasfalt for å redusere sporslitasjen på veibanen. Skjelettasfalt tåler generelt sett trafikkbelastning bedre enn asfaltbetong, som vanligvis benyttes som slitelag.

I driftskontrakten omtales veistrekningen «Hammer–Heimsjøen», hvor ulykkesstedet inngår, som en strekning som erfaringsmessig har hatt glatte kjøreforhold, og som krever ekstra oppmerksomhet (jf. kapittel 1.13.5). Veidekket på hele denne strekningen består av skjelettasfalt, mens veidekket på tilstøtende veistrekninger består av asfaltbetong.

⁶ Resulterende fall er et resultat av veiens lengdefall og tverrfall.

⁷ SHK har benyttet formelen $S_r = \sqrt{e^2 + s^2}$ [m/m] til å regne ut resulterende fall i kurven. Her er e overhøyde (tverrfall) og s stigning (lengdefall). Det har blitt brukt et intervall på 20 meter ved utregning av lengdefallet.

⁸ Statens vegvesen. (2019). Håndbok N100 – Veg- og gateutforming.

⁹ Danish Road Directorate. (2012). Winter service of porous asphalt. European experience. Technical note 123.

1.9 Vær- og føreforhold

1.9.1 Innledning

Beskrivelse av værets utvikling morgenen 2. februar 2020 er basert på registreringer fra to av Statens vegvesens værstasjoner lokalisert nærmest ulykkesstedet, samt forklaringer gitt til politiet og til SHK av involverte trafikanter og vitner som var på ulykkesstedet.

Både Statens vegvesen og entreprenører som utfører vinterdrift på veinettet har tilgang til værinformasjon gjennom:

- Halo.met.no (værtjeneste levert av Meteorologisk institutt).
- Vegvær.no (nettbasert tjeneste levert av Statens vegvesen som inneholder blant annet geografisk stedfestede observasjoner, prognoser og WEB-kamerabilder av veibanen).
- Værvarsler på yr.no, storm.no, samt radio, tv og aviser.

«Vegvær» henter ut og presenterer data fra Statens vegvesens værstasjoner, i dette tilfellet «E6 Snåsa» og «E6 Kvam», som omtales i kapittel 1.9.3.

1.9.2 Værprognoser

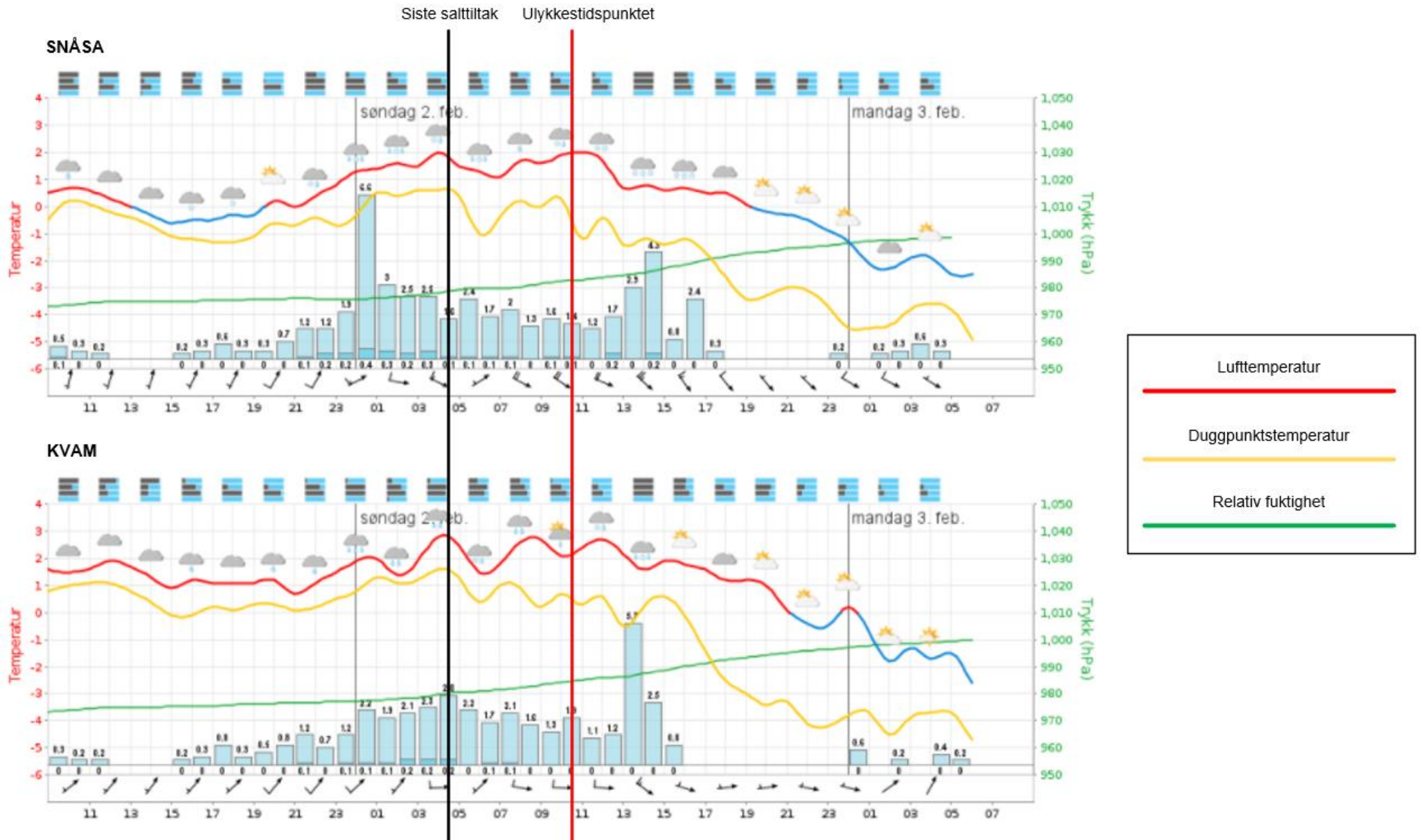
Værprognosen for 2. februar 2020 er basert på to meteogrammer¹⁰ for Snåsa og Kvam i Snåsa kommune (jf. figur 18). Tettstedet Snåsa ligger ved nordøstenden av Snåsavatnet, og er lokalisert ca. 20,4 kilometer nordøst for ulykkesstedet. Kvam er lokalisert ved sørvestenden av Snåsavatnet, og er lokalisert ca. 17,9 kilometer sørvest for ulykkesstedet.

Meteogrammene i figur 18 viser prognoser for værutviklingen i de to områdene fra ca. kl. 1000 1. februar 2020 og frem til ca. kl. 0500 3. februar 2020. Værprognosene er hentet ut slik de var meldt kl. 0800 1. februar 2020.

Værprognosene viser at det var meldt forholdvis lik værutvikling for Snåsa og Kvam i dette tidsrommet, med en økende mengde nedbør utover ettermiddagen og kvelden 1. februar, med påfølgende nedbør gjennom natten og utover morgenen 2. februar. Værprognosene viser også at det var meldt noe lettere skydekke ved Snåsa utover morgenen 2. februar.

Lufttemperaturen var varslet til å være mellom 1–3 °C gjennom natten og utover morgenen 2. februar. Duggpunkttemperaturen var varslet til å være mellom -1–1,5 °C.

¹⁰ Et meteogram er en grafisk fremstilling av et punktvarsel.



Figur 18: Meteogrammer for Snåsa og Kvam med markert tidspunkt for siste utførte salttiltak og ulykkestidspunktet. Kilde: Meteorologisk institutt. Illustrasjon: SHK

1.9.3 Registrert værutvikling

1.9.3.1 *Generelt*

Registrering av værrets utvikling gjennom natten og utover morgenen 2. februar 2020 er hentet fra Statens vegvesens værstasjoner lokalisert i Snåsa og Kvam. Disse værstasjonene er lokalisert på E6 henholdsvis ca. 22,4 kilometer (nordøst) og 16,6 kilometer (sørvest) fra ulykkesstedet (jf. figur 20).

Måledataene fra værstasjoner må tolkes med noe forsiktighet, da det kan være lokale variasjoner i eksempelvis nedbørintensitet, veibanetemperatur, lufttemperatur, duggpunktstemperatur og vindretning.

1.9.3.2 *Værrets utvikling før ulykkestidspunktet*

Figur 19 viser værutviklingen i området ved ulykkesstedet 2. februar 2020, som registrert av Statens vegvesens værstasjoner «E6 Snåsa» og «E6 Kvam».

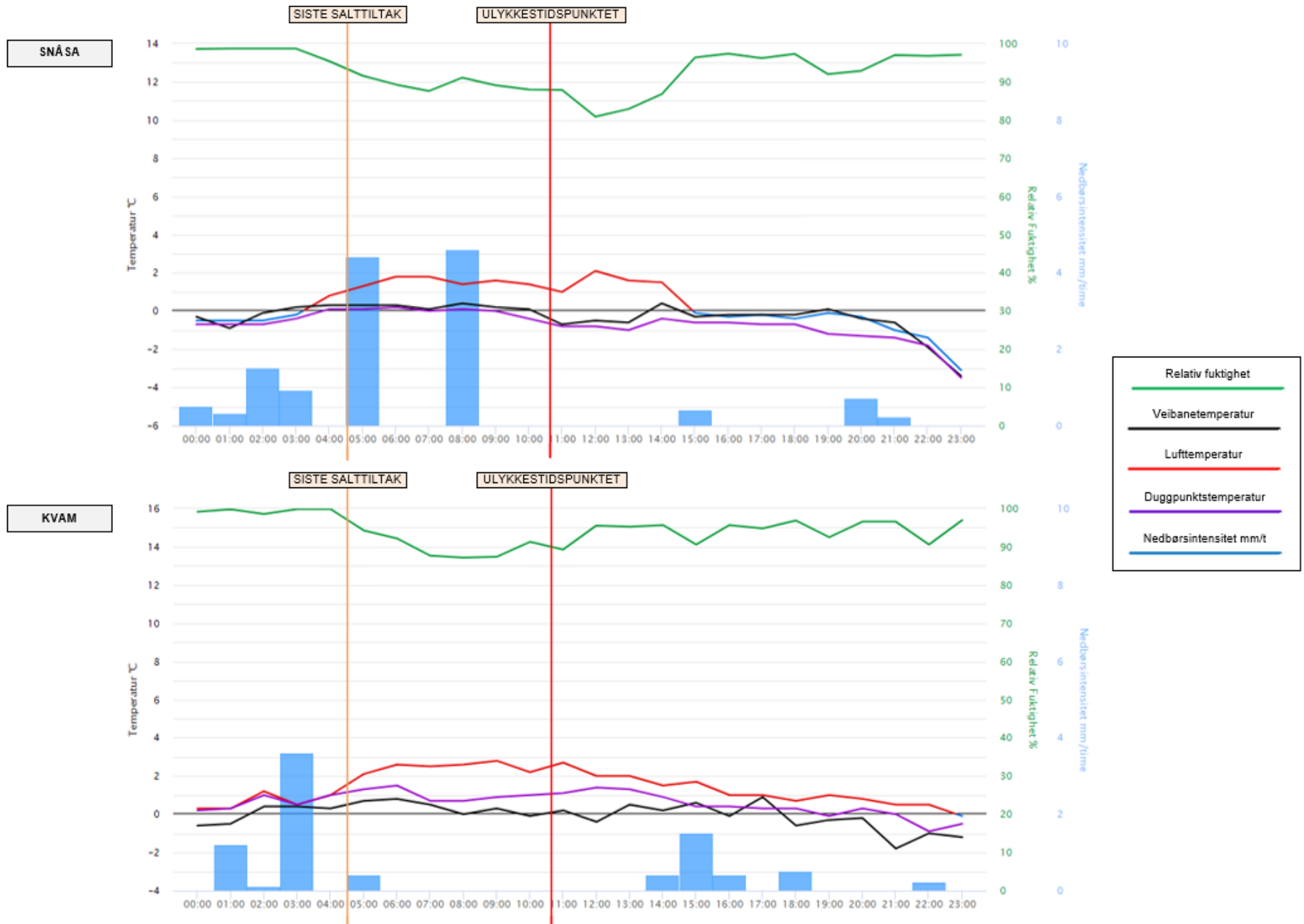
Gjennom natten og på morgenen 2. februar registrerte begge værstasjonene tilfeller av nedbør hovedsakelig i form av snø, men også som regn. Begge værstasjonene registrerte en nedbørsperiode kl. 0430 – samtidig med at driftsansvarlig entreprenør utførte det siste salttiltaket på ulykkesstedet før ulykken inntraff kl. 1042.

Værstasjonen «E6 Snåsa» registrerte i tillegg en nedbørsperiode kl. 0730, etterfulgt av en periode med opphold frem til kl. 1430. Værstasjonen «E6 Kvam» registrerte opphold i nedbøren fra kl. 0530 og utover formiddagen frem til kl. 1330.

Værstasjonen «E6 Snåsa» har registrert at veibanetemperaturen var over 0 °C fra kl. 0300 og frem til kl. 1100, da den deretter sank til under 0 °C. Værstasjonen «E6 Kvam» har registrert at veibanetemperaturen var over 0 °C fra kl. 0200 og frem til kl. 1000, da den deretter sank til under 0 °C, før den igjen steg over 0 °C kl. 11. På ulykkestidspunktet har de to værstasjonene registrert en veibanetemperatur på henholdsvis -0,1 °C og 1,0 °C.

Værstasjonen «E6 Snåsa» har registrert at duggpunktstemperaturen var over 0 °C fra kl. 0400 og frem til kl. 0900, da den deretter sank til under 0 °C. Værstasjonen «E6 Kvam» har registrert at duggpunktstemperaturen var over 0 °C fra midnatt og frem til kl. 1900. På ulykkestidspunktet har de to værstasjonene registrert en duggpunktstemperatur på henholdsvis 0,4 °C og 1,0 °C.

Fra kl. 0400 og frem til kl. 1100 har værstasjonen «E6 Snåsa» registrert en lufttemperatur på 0,8–1,8 °C. Værstasjonen «E6 Kvam» har registrert en lufttemperatur på 1,0–2,8 °C i samme tidsrom. På ulykkestidspunktet har de to værstasjonene registrert en lufttemperatur på henholdsvis 1,2 °C og 2,5 °C.



Figur 19: Registreringer fra værstasjonene «E6 Snåsa» og «E6 Kvam» som viser den aktuelle værutviklingen 2. februar 2020. Kilde: Vegvær.no. Illustrasjon: SHK

1.9.4 Visuelle registreringer av vær- og føreforhold

1.9.4.1 *Generelt*

Statens vegvesen har montert WEB-kamera langs veinettet i Norge med den hensikt å gi brukerne et inntrykk av kjøreforhold som kø-situasjon og vær- og føreforhold. Kameraene er også satt opp for å gi de ansvarlige for vinterdriften av veinettet informasjon om det er nødvendig å brøyte, salte eller strø veiene.

WEB-kameraene står hovedsakelig på værstasjoner langs veinettet og registrerer ikke måledata i form av vær- og klimadata, men registrerer bilder av vær- og føreforhold på det aktuelle stedet til gitte tidspunkt. Figur 20 viser lokaliseringen til WEB-kameraene installert nærmest ulykkesstedet. WEB-kameraene er montert på værstasjonene «E6 Snåsa» og «E6 Kvam», og registrerer bilder hvert tiende minutt.



Figur 20: Lokalisering av WEB-kameraene installert nærmest ulykkesstedet. Kilde: Statens vegvesen. Illustrasjon: SHK

Visuelle registreringer av vær- og føreforhold via WEB-kamera vil vise den reelle værutviklingen, men kun i det aktuelle området. Nøyaktighet av registreringene må derfor tolkes med forsiktighet, da det kan være lokale variasjoner i eksempelvis nedbørintensitet.

1.9.4.2 *Visuelle registreringer fra værstasjonen «E6 Snåsa»*

WEB-kamerabildene viser at det var nedbør i Snåsa mellom kl. 0410 og kl. 0520.

Figur 21 viser WEB-kamerabilder fra Snåsa i tidsrommet fra kl. 0600 til kl. 1300 2. februar. WEB-kamerabildene viser tydelig nedbør fra kl. 0730, og en påfølgende oppklaring i skydekket fra ca. kl. 0840. På ulykkestidspunktet viser WEB-kamerabildene at det var klarvær. Klarværet fortsatte frem til kl. 1300, hvor det deretter skyet til igjen, med en påfølgende nedbørsperiode fra kl. 1410.



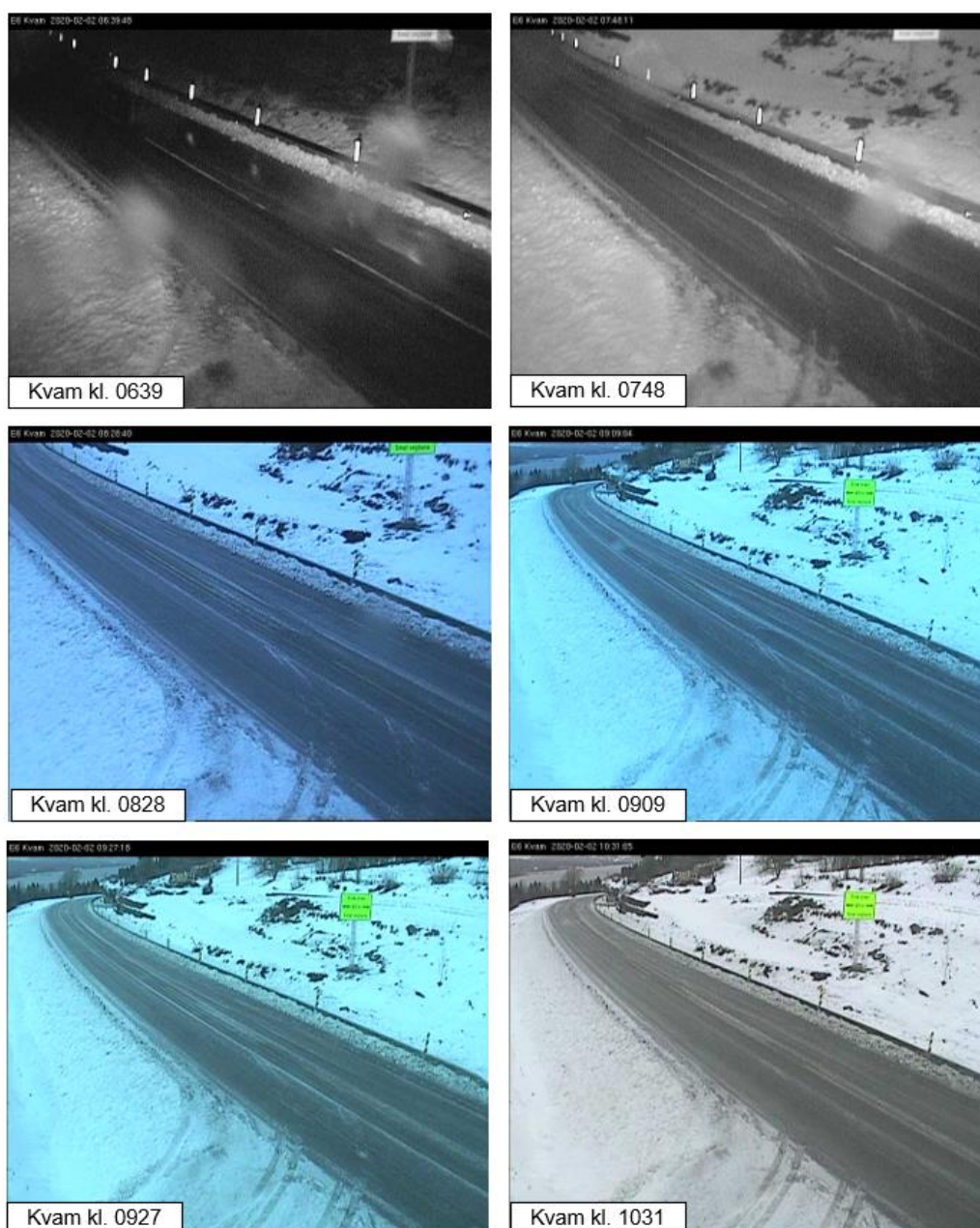
Figur 21: WEB-kamerabilder fra værstasjonen «E6 Snåsa» i tidsrommet fra kl. 0740 til kl. 1227. Kilde: Statens vegvesen

1.9.4.3 Visuelle registreringer fra værstasjonen «E6 Kvam»

WEB-kamerabildene viser at det var nedbør i Kvam gjennom natten.

Figur 22 viser WEB-kamerabilder fra Kvam i tidsrommet fra kl. 0600 til kl. 1300 2. februar. WEB-kamerabildene viser at det var nedbør i Kvam utover morgenen, etterfulgt av en periode med opphold frem til kl. 1010. WEB-kamerabildene viser at det igjen var nedbør på Kvam kl. 1010, om lag en halvtime før ulykken inntraff. På ulykkestidspunktet viser WEB-kamerabildene at det var opphold. Fra kl. 1110 til kl. 1200 var det nedbør, etterfulgt av en periode med opphold frem til kl. 1300.

WEB-kamerabildene fra Kvam viser ikke himmelen, men kjørebanelen. WEB-kamerabildene viser i denne sammenheng at det ligger mindre mengder is og/eller snø i veibanen i tidsrommet fra ca. kl. 0730 og utover formiddagen.



Figur 22: WEB-kamerabilder fra værstasjonen «E6 Kvam» i tidsrommet fra kl. 0639 til kl. 1031.
Kilde: Statens vegvesen

Hovedentreprenør har ikke dokumentert at driftsansvarlig entreprenør innhentet WEB-kamerabilder hverken som beslutningsgrunnlag for iverksetting eller oppfølging av driftstiltak 2. februar.

1.9.5 Terrestrisk stråling fra veibanen

Ulykken inntraff på formiddagen etter en natt preget av nedbør i området. WEB-kamerabildene fra værstasjonen «E6 Snåsa» viser en oppklaring i skydekket fra ca. kl. 0840 og utover formiddagen (jf. kapittel 1.9.4.2).

Når himmelen klarer opp vil det oppstå en situasjon hvor veidekketemperaturen senkes som følge av terrestrisk stråling fra jordoverflaten (inkludert veibanen). Faste stoffer, blant annet veidekket, emitterer (sender ut) infrarød stråling over et sammenhengende spenn av bølgelengder («svart legeme»), fremfor alt rettet mot himmelen. Motsatt rettet emitterer atmosfæren stråling som absorberes av bakken og reduserer dens tap av varme. Et skydekke emitterer over alle bølgelengder slik bakken gjør. Gasser, særlig vanndamp i tillegg til karbondioksid, emitterer bare på bestemte bølgelengder.

Når forholdene ligger til rette for det, eksempelvis ved oppklaring i skydekket, kan forholdet mellom inn- og utstråling bli så stort at veibanen avkjøles raskt, og det vil kunne dannes is selv om lufttemperaturen er over 0 °C.

Værregistreringene fra værstasjonen «E6 Snåsa» viser at veibanetemperaturen sank fra kl. 0900 og frem til om lag kl. 1100. Veibanetemperaturen flatet deretter ut på en temperatur omkring -1 °C, mens lufttemperaturen lå mellom 1 °C og 2 °C (jf. figur 21). I samme tidsperiode klarnet det opp. Rundt kl. 1200 kom solen frem, samtidig som at veibanetemperaturen begynte å stige og passerte 0 °C kl. 1330.

1.10 **Bruk av salt i vinterdriften**

1.10.1 Generelt

Bruk av salt står beskrevet i vedlegg «D2-ID9300a *Bruk av salt*»¹¹ («Saltinstruksen») til driftskontrakten som gjald for veistrekningen hvor ulykken inntraff (jf. kapittel 1.13). Følgende står skrevet innledningsvis i vedlegget:

Den overordnede hensikten med bruk av salt i vinterdriften er å opprettholde eller gjenopprette bar veg. Snø, slaps og is på ferdselsareal skal i hovedsak fjernes med mekaniske metoder. Det skal etterstrebes et lavt saltforbruk med lave saltdoseringer og muligheter for hyppig å kunne gjenta brøyte- og salttiltak etter behov.

1.10.2 Spredemetoder for salt

Følgende står skrevet i vedlegg «D2-ID9300a *Bruk av salt*»¹¹ om spredemetoder for salt:

Det er definert fire ulike spredemetoder for salt:

- *Tørt salt*

¹¹ Statens vegvesen. (2014). D2 Tegninger og supplerende dokumenter: D2-ID9300a *Bruk av salt*.

- *Befuktet salt*¹²

o Normalt 30 vekt-% befuktningsvæske, minimum 25 vekt-%. Ved andel befuktningsvæske over 30 % skal befuktningsvæsken være saltløsning.

- *Befuktet finkornet salt*

o Salt til bruk som finkornet salt skal kunne passere et standard 4 mm sikt og minst 50 % av saltet skal kunne passere et standard 1 mm sikt. For øvrig gjelder krav som til befuktet salt.

- *Saltløsning*

o Saltløsningen bør ha høyeste mulig saltkonsentrasjon og skal ha en løsningskonsentrasjon på minimum 20 vektprosent salt.

Statens vegvesen sitt opplæringsmateriell¹³ henviser til følgende oversikt over hvilke spredemetoder som er egnet ved ulike hensikter, og under ulike veibane- og værforhold:

Hensikt	Vegbaneforhold/ værforhold	Spredemetode			
		Tørt salt	Befuktet salt	Finkornet befuktet salt	Saltløsning
Anti-ising	Tørr veg	Skal ikke brukes	Skal ikke brukes	Kan brukes	Egnet
	Fuktig vegbane	Skal ikke brukes	Egnet	Egnet	Egnet
	Våt veg	Skal ikke brukes	Egnet	Egnet	Kan brukes
	Regn på kald vegbane /underkjølt regn < 1mm/t	Skal ikke brukes	Egnet	Egnet	Kan brukes
	Regn på kald vegbane /underkjølt regn > 1mm/t	Skal ikke brukes	Egnet	Egnet	Skal ikke brukes
Anti-kompaktering	Før snøvær, tørr eller fuktig veg	Skal ikke brukes	Skal ikke brukes	Kan brukes	Egnet
	Før snøvær, våt veg	Skal ikke brukes	Egnet	Egnet	Skal ikke brukes
	Under snøvær	Egnet	Egnet	Egnet	Skal ikke brukes
	Etter snøvær	Egnet	Egnet	Egnet	Skal ikke brukes
De-ising	Tynne ishinner og rimfrost	Skal ikke brukes	Egnet	Egnet	Egnet
	Tykke snø- og isdekker	Kan brukes	Egnet	Egnet	Skal ikke brukes

Figur 23: Oversikt over spredemetoder som er egnet ved ulike hensikter. Kilde: Statens vegvesen

¹² Saltkorn som blir befuktet med saltløsning eller vann.

¹³ Statens vegvesen. (2015). Opplæring i vinterdrift for operatører: Driftskontrakter med oppstart 2016. Statens vegvesens rapporter, nr. 369.

Figuren tar utgangspunkt i de anbefalinger og retningslinjer som fremgår av salttabellene i Statens vegvesens vedlegg «D2-ID9300a Bruk av salt»¹¹.

Det står videre skrevet følgende i opplæringsmateriellet:

Som tabellen viser er det ingen spredemetode som alene er egnet under alle ulike typer vegbane- og værforhold. Det vil derfor være fordelaktig i de fleste tilfeller å ha driftsopplegg der det er tilgjengelig såkalte kombispredere. Dette vil si spredere som kan spre både tørt salt, befuktet salt og saltløsning. For å spre saltløsning med tilstrekkelig dosering og rekkevidde må disse spredere ha god kapasitet på løsningstanker.

1.10.2.1 Saltløsning

Saltløsning er en forhåndsblandet oppløsning av salt i vann. Saltløsning har vanligvis en konsentrasjon på ca. 20 %, og spres direkte ut på veibanen. Metoden gir et jevnt og presist sprederbilde, og man er ikke i like stor grad avhengig av trafikk for omfordeling av saltet. Metoden gir lite salttap til omgivelsene, og man oppnår en rask effekt på veibanen.

Saltløsning er svært godt egnet ved anti-ising på tørre eller lett fuktige veibaner. Metoden kan også til en viss grad benyttes ved de-ising på tynne ishinner og rimfrost.

Saltløsningen, hvor saltet allerede er tynnet ut, kan miste sin tiltenkte smeltekapasitet og funksjon ved introduksjon av vann, eksempelvis ved nedbør, og er slik sett et sårbart tiltak. Saltmetoden krever derfor tett oppfølging etter gjennomføring, spesielt i forbindelse med nedbør.

1.10.3 Hensikter med bruk av salt

Følgende står skrevet i vedlegg «D2-ID9300a Bruk av salt»¹¹ om ulike hensikter med bruk av salt:

Salt kan brukes i vinterdriften ut fra følgende hensikter:

- 1. Anti-ising*
- 2. Anti-kompaktering*
- 3. De-ising*

1.10.3.1 Anti-ising

Følgende står skrevet i vedlegg «D2-ID9300a Bruk av salt»¹¹ om anti-ising:

Salting på snø- og isfritt ferdsselsareal (tørt, fuktig eller vått) for å unngå glatt veg på grunn av tilfrysing eller rimfrost.

Typiske vær- og føreforhold som utløser behov for salttiltak som anti-ising er:

- Våt eller fuktig veg og synkende temperatur til under frysepunktet*
- Fare for rimfrost (utfelling av dugg ved kuldegrader) på tørr veg*
- Før underkjølt regn eller før regn på kald veg (under 0 °C)*
- Smeltevann på kald veg/iskjøving*

- *Vann fra tunnelvask ol. på kald veg*

Ved bruk av salt som anti-ising skal det brukes så lave doseringer som mulig. Dette krever et godt driftsopplegg med tilstrekkelig kapasitet. Salttiltak skal utføres så tett opp til værhendelsen som mulig og eventuelt gjentas hyppig etter behov.

Ved salting på våt veg (sprut fra kjøretøy) vil det være stort salttap fra vegen og dermed kort varighet på salttiltaket. Det er da særlig viktig med tiltak tett opp til værhendelsen og hyppig gjentakelse ved behov. Økning av dosering vil ikke kunne hjelpe i en slik situasjon da store saltmengder også tapes fort fra vegen.

1.11 Entreprenørenes vinterdriftsarbeid

1.11.1 Bruk og tolkning av tilgjengelig værdata

Hovedentreprenøren har opplyst til SHK at det blir benyttet værprognoser fra «Yr», «Halo», «Met» og «Vegvær» som beslutningsgrunnlag for driftstiltak på veinettet, men at værprognoser ikke blir dokumentert av hovedentreprenør eller driftsansvarlig entreprenør. Hovedentreprenør har derfor ikke kunnet oversende dokumentasjon på værprognosene som ble lagt til grunn for driftstiltak som ble utført på E6 i forkant av ulykkestidspunktet.

Hovedentreprenøren har opplyst at værdata blir vurdert gjennom dialog mellom flere ansatte. SHK har fått opplyst at den ansatte som utførte driftstiltak på veinettet på ulykkesdagen hadde lang erfaring med tolkning av værprognoser for det aktuelle området. SHK har ikke fått opplyst at driftsansvarlig entreprenør var kjent med at det kunne komme nedbør på veinettet etter at det siste salttiltaket ble utført i forkant av ulykken (jf. kapittel 1.9.2–1.9.4).

Det fremkommer av oversendt dokumentasjon at driftsansvarlig entreprenør iverksetter driftstiltak på grunnlag av «værhendelse på veg» eller «prognose på mulig værhendelse på veg». Håndbok R610 «Standard for drift og vedlikehold av riksveger»¹⁴ (heretter Håndbok R610) oppgir følgende beskrivelse av en «værhendelse»:

En værhendelse er værforhold eller endring i værforhold som påvirker og endrer føreforholdene i forhold til godkjent føreforhold. Værhendelser vil i hovedsak være knyttet til nedbør, utfelling av fuktighet fra luften, vind eller endring i temperatur.

Hovedentreprenøren har henvist til Statens vegvesens salttabell for beskrivelse av tiltak som skal iverksettes i tilknytning til ulike værhendelser (jf. figur 26).

Hovedentreprenøren har ikke opprettet egne rutiner for iverksetting av driftstiltak på bakgrunn av ulike værhendelser.

Hovedentreprenøren har opplyst at entreprenørenes ansatte har erfart at det kan være mye værskiftninger innenfor det aktuelle kontraktsområdet. SHK har også fått opplyst at driftsansvarlig entreprenør er kjent med steder på veinettet som kan være spesielt utfordrende med hensyn til vinterdrift, men ulykkesstedet inngår ikke som et av disse punktene/områdene (jf. kapittel 1.13.5).

¹⁴ Statens vegvesen. (2014). Håndbok R610 «Standard for drift og vedlikehold av riksveger».

1.11.2 Valg og gjennomføring av driftstiltak på ulykkesdagen

SHK har fått oversendt passeringsrapporten (flåtestyringsdata) til den ene saltbilen som utførte driftstiltak på E6 i forkant av ulykken (jf. tabell 1). Ifølge punktnummereringen ble det utført driftstiltak i nordgående kjøreretning mellom kl. 0342 og kl. 0345, og i sørgående kjøreretning mellom kl. 0430 og kl. 0432. Vogntoget som mistet kontrollen kjørte i sørgående kjøreretning da ulykken inntraff kl. 1042.

Ulykken inntraff på E6, hovedparsell 36, km 7,853, og av passeringsrapporten fremkommer det at det siste salttiltaket på ulykkesstedet ble utført kl. 0430 (jf. tabell 1). «N» og «S» henviser til henholdsvis «nordgående» og «sørgående» kjøreretning.

Tabell 1: Passeringsdata for veistrekningen hvor ulykken inntraff. Kilde: Hovedentreprenør

Punkt	Tidspunkt	Utstyr
5000-EV-6-36-6000 (N)	2. februar 2020, kl. 03.42.02	Plog, sideskjær, spreder
5000-EV-6-36-7000 (N)	2. februar 2020, kl. 03.43.40	Plog, sideskjær, spreder
5000-EV-6-36-8000 (N)	2. februar 2020, kl. 03.45.20	Plog, sideskjær, spreder
5000-EV-6-36-8000 (S)	2. februar 2020, kl. 04.30.00	Plog, sideskjær, spreder
5000-EV-6-36-7000 (S)	2. februar 2020, kl. 04.31.32	Spreder
5000-EV-6-36-6000 (S)	2. februar 2020, kl. 04.32.44	Spreder

Oversendt produksjonsdata viser at det kl. 0430 ble lagt ut 9,88 liter med saltløsning over en veistrekning på 108 meter, som også omfattet ulykkesstedet. Følgelig ble det lagt ut ca. 0,09 liter med saltløsning per meter på den aktuelle strekningen. Dette utgjør om lag 25 g/m² saltløsning. Saltet ble lagt ut på ulykkesstedet i en hastighet mellom 35 og 37 km/t. Salttiltaket er i tråd med mengde utlagt væske saltløsning (20–30 g/m²) som i henhold til salttabell for anti-ising for vinterdriftsklasse «DkC» (jf. figur 26) skal brukes:

- For fuktig eller våt veibane ved fare for tilfrysing når veibanetemperaturen er over -3 °C og med værprognoser om synkende lufttemperatur.
- For tørr vei eller fuktig veibane ved fare for henholdsvis rimfrost eller tilfrysing når veibanetemperaturen er mellom -3 °C og -6 °C, og med værprognoser om henholdsvis veibanetemperatur under duggpunktet og synkende lufttemperatur.

Ved fare for tilfrysing og nedbør (i form av regn/underkjølt regn) skal en vesentlig høyere saltkonsentrasjon eller en annen saltmetode benyttes, eksempelvis befuktet salt eller slurry¹⁵ (jf. figur 26).

SHK har fått opplyst av hovedentreprenøren at salttiltaket som ble utført i forkant av ulykken var utført med samme metode «som vanlig», og at saltmengden var i henhold til gjeldende salttabell tilknyttet vinterdriftsklasse «DkC» (jf. figur 26).

¹⁵ Befuktet salt som er knust.

Hovedentreprenøren har opplyst til SHK at det benyttes saltløsning som salttiltak på veinettet på vinterstid, da driftsansvarlig entreprenør kun har mulighet til å benytte denne saltmetoden i henhold til den aktuelle driftskontrakten. Driftskontrakten er ifølge hovedentreprenør bygget omkring bruk av saltløsning som salttiltak på vinterstid.

1.11.3 Dokumentering av driftstiltak

Hovedentreprenøren har oversendt dokumentasjon til SHK som viser rapporteringene til driftsansvarlig entreprenør knyttet til utførte driftstiltak i perioden 27. januar–2. februar 2020 (frem til ulykkestidspunktet). Totalt 17 driftstiltak ble utført på veinettet som inngår i kontraktsområdet i løpet av den aktuelle perioden. Under oppsummeres hovedfunn knyttet til driftsansvarlig entreprenør sin dokumentering av iverksatte driftstiltak:

- «*Rode*» har ikke blitt beskrevet i noen av tilfellene for totalt 17 dokumenterte driftstiltak. Det fremgår heller ikke av dokumentasjonen hvilken del av de oppgitte veistrekningene (europavei, fylkesveier) det har blitt utført driftstiltak på.
- «*Intensjon for iverksatte driftstiltak*» har kun blitt beskrevet i syv av tilfellene for totalt 17 dokumenterte driftstiltak. «*Salting*» har blitt oppgitt som intensjonen for iverksetting av driftstiltak i samtlige av tilfellene.
- «*Vinterdriftsklasse*» har blitt beskrevet som både «B, C, D og E» i seks av tilfellene for totalt 17 dokumenterte driftstiltak. Disse vinterdriftsklassene stiller ulike krav til veibanefriksjon, men det fremkommer ikke av dokumentasjonen hvilke driftstiltak som har blitt utført på de ulike veistrekningene med tilhørende forskjellige vinterdriftsklasser. I seks av tilfellene for totalt 17 driftstiltak har ikke vinterdriftsklasse tilhørende de oppgitte veistrekningene blitt beskrevet.
- «*Årsak til iverksatte driftstiltak*» har blitt vurdert som både «*værhendelse på veg*» og «*prognose på mulig værhendelse på veg*» i 11 av tilfellene for totalt 17 dokumenterte driftstiltak. Beslutningsgrunnlaget (antatt «*værhendelse*») for disse vurderingene er derimot ikke beskrevet. Hverken de antatte "værhendelsene" eller værprognosene som lå til grunn for de iverksatte tiltakene har blitt dokumentert.
- «*Hensikt med iverksatte driftstiltak*» har blitt vurdert som både «*anti-ising*», «*de-ising*» og «*anti-kompaktering*» i tre av tilfellene for totalt 17 dokumenterte driftstiltak. I syv tilfeller har både «*anti-ising*» og «*de-ising*» blitt vurdert som hensikten med iverksatte driftstiltak, mens «*anti-ising*» har blitt vurdert som hensikt i de resterende syv tilfellene. Beslutningsgrunnlaget (antatt «*hensikt*») for vurderingene er derimot ikke beskrevet. Anti-ising, de-ising og anti-kompaktering har til hensikt å henholdvis forhindre tilfrysing eller rimdannelse på veibanen, smelte tynne islag og forhindre dannelse av en snø-/issåle på veibanen.
- «*Benyttet metode for iverksatte driftstiltak*» har blitt beskrevet i 12 av totalt 17 dokumenterte driftstiltak. For samtlige av disse tilfellene har det blitt oppgitt at saltløsning har blitt benyttet som saltmetode. I de resterende fem tilfellene har det ikke blitt oppgitt om det har blitt benyttet tørt salt, befuktet salt eller saltløsning.

- Hvorvidt benyttet saltmetode har vært «*iht. salttabell*» har blitt beskrevet i ti av tilfellene for totalt 17 dokumenterte driftstiltak. For samtlige av disse tilfellene har det blitt oppgitt at saltmetode har vært i henhold til salttabell. I de resterende syv tilfellene har det ikke blitt dokumentert om dette har vært tilfellet.
- «*Resultatet av tiltaket*» har ikke blitt vurdert i noen av tilfellene for de 17 dokumenterte driftstiltakene. Entreprenøren har i samtlige tilfeller skrevet sin signatur i rapporteringen fremfor å beskrive effekten av iverksatte driftstiltak.

Startet og avsluttet		Strekning (Veg/Rode) Intensjon for tiltaket. Sa=Salting, B=Brøyting(nedbør), F=Fokk, S=Slaps(væromslag)	Årsak			Hensikt		Metode og mengde			Mengde			Metode	Resultat av tiltaket (+ evt hvorfor ikke ihht salttabell) Er rydding foran leskur og toalett ok! Er sjekk av brøytefeste og plog kontrollert!			
Dato	Kl		Bm	C	D og E	Værhendelse på veg	Prognose på mulig værhendelse på veg	Anti-islings	De-islings	Tørt salt	Berukket salt	Saltslissing	Lake m3 / Salt tonn	B=Brøyting S=Sideplog U=U.skjær Km		Kjøring plog oppe Km	ihht salttabell	IKKE ihht salttabell
Start	27/1 8 ⁰⁰	71. 305 EGS. 72 6878				X	X	X	X			X	27789	B: - S: - U: -				ENTREPRENØRENS SIGNATUR
Start	28/1 21 ⁰⁰	FV 17, FV 3006 763 EG NOR				X	X	X	X				18912	B: - S: - U: -				
Start	1/2 10 ³⁰	FV 7004 EG SØR				X	X	X	X				4904	B: - S: - U: -				
Start	1/2 13 ³⁰	EG NOR				X	X	X	X				7465	B: 30Km S: 14 U: -				
Start	1/2 20 ⁰⁰	SAB EGM 4.7. 762				X	X	X	X				19443	B: 232.1 S: - U: -				
Start	2/2 01 ³⁰																	
Start	2/2 10 ⁰⁰	FV 17 EG NOR				X	X	X	X				4786	B: 40 S: 128 U: -				
Startet og avsluttet		Strekning (Veg/Rode) Intensjon for tiltaket. Sa=Salting, B=Brøyting(nedbør), F=Fokk, S=Slaps(væromslag)	Årsak			Hensikt		Metode og mengde			Mengde			Metode	Resultat av tiltaket (+ evt hvorfor ikke ihht salttabell) Er rydding foran leskur og toalett ok! Er sjekk av brøytefeste og plog kontrollert!			
Dato	Kl		Bm	C	D og E	Værhendelse på veg	Prognose på mulig værhendelse på veg	Anti-islings	De-islings	Tørt salt	Berukket salt	Saltslissing	Lake m3 / Salt tonn	Fast-sand KG		B=Brøyting S=Sideplog U=U.skjær Km	Kjøring plog oppe Km	ihht salttabell
Start	27/1 19 ⁰⁰	FV 763 FV 17				X	X	X	X				26121		B: 117 S: - U: -			ENTREPRENØRENS SIGNATUR
Start	28/1 18 ³⁷	EG N. 7066 7004 7002	X	X		X	X	X	X								X	
Start	28/1 21 ³⁵	EG S. FV 759 767				X	X	X	X				25505		B: - S: - U: -		X	
Start	29/1 20 ⁰⁵	6878 6905 FV 72	X	X		X	X	X	X								X	
Start	31/1 19 ²⁴	EG N. FV 17	X	X		X	X	X	X				12121		B: 118 S: 118 U: -		X	
Start	1/2 00 ¹⁸																	
Start	1/2 11 ³⁰	FV 22 / FV 6405	X	X		X	X	X	X				9522		B: 193 S: 127 U: -		X	
Start	1/2 15 ¹³	FV 6898 / E6S				X	X	X	X								X	
Start	2/2 01 ³⁰	EG N	X	X		X	X	X	X				3547		B: 86 S: 86 U: -		X	
Start	1/2 07 ¹⁰																	
Startet og avsluttet		Strekning (Veg/Rode) Intensjon for tiltaket. Sa=Salting, B=Brøyting(nedbør), F=Fokk, S=Slaps(væromslag)	Årsak			Hensikt		Metode og mengde			Mengde			Metode	Resultat av tiltaket (+ evt hvorfor ikke ihht salttabell) Er rydding foran leskur og toalett ok! Er sjekk av brøytefeste og plog kontrollert!			
Dato	Kl		Bm	C	D og E	Værhendelse på veg	Prognose på mulig værhendelse på veg	Anti-islings	De-islings	Tørt salt	Berukket salt	Saltslissing	Lake m3 / Salt tonn	B=Brøyting S=Sideplog U=U.skjær Km		Kjøring plog oppe Km	ihht salttabell	IKKE ihht salttabell
Start	27/1 10 ²⁵	Sa																ENTREPRENØRENS SIGNATUR
Start	27/1 13 ³⁰	762, 6966, 6968, 7501	X				X	X				X	7913		B: - S: - U: -	97	X	
Start	27/1 19 ⁰⁰	FV 762, FV 6966, FV 6968, FV 7501					X	X										
Start	28/1 02 ¹³	FV 759, FV 6905 Sa	X	X			X	X					X	18005		B: - S: - U: -	X	
Start	28/1 19 ³⁵	FV 761, FV 755 FV 762, FV 6406	X	X			X	X					X	19582		B: - S: - U: -	X	
Start	29/1 02 ³⁰	FV 6968, FV 6956 Sa	X	X			X	X										
Start	31/1 15 ³⁵	EG S, 763	X	X			X	X					X	4252		B: - S: - U: -	X	
Start	31/1 19 ⁰⁰	FV 72, EGS	X	X			X	X					X	10010		B: 112 S: - U: -	X	
Start	1/2 01 ⁰⁰	Sa, F	X	X			X	X					X				X	
Start	2/2 21 ³⁰	EG S, FV 72	X	X			X	X					X					
Start	2/2	Sa, S, B	X	X			X	X					X	17559		B: - S: - U: -		

Figur 24: Dokumentering av gjennomførte driftstiltak for perioden 27. januar–2. februar 2020 (frem til ulykkestidspunktet). Signatur skrevet under «resultat av tiltaket» er redigert ut. Kilde: Hovedentreprenør

1.11.4 Oppfølging av driftstiltak

SHK har fått oversendt hovedentreprenørens innrapporteringer av kjøreforhold på E6 på strekningen «Stamphusmyra–Vegset», hvor ulykkesstedet inngår. Det fremkommer av rapporteringene at de beskrevne observasjonene ble utført kl. 0602 2. februar 2020 – om lag fire timer før ulykken inntraff. Føreforholdene på veistrekningen, total lengde ca. 87 km, har blitt beskrevet som «*bart og vått, snøslaps*». Videre står det skrevet at det har blitt iverksatt salting og brøyting på strekningen, samt at tiltakene er pågående. Det står ikke spesifisert hvor på E6 det har blitt iverksatt driftstiltak. SHK har fått opplyst at det ikke ble utført salttiltak eller friksjonsmålinger på ulykkesstedet i denne forbindelse.

Hovedentreprenørens «*plan for systematisk kontroll og inspeksjon av veinettet*» beskriver at det skal utføres ukentlige inspeksjoner på E6 (jf. tabell 2). Det fremkommer ikke at inspeksjonshyppigheten varierer i henhold til sesong, herunder hyppigere inspeksjoner i løpet av «*vinterberedskapsperioden*» (jf. kapittel 1.13.4).

Av planen fremkommer det også at det skal utføres inspeksjoner av veinettet utenom ordinær rutine ved utfordrende værforhold eller mistanke om avvik i driftsarbeidet. Hovedentreprenør har opplyst til SHK at det på generelt grunnlag ikke blir utført ytterligere inspeksjoner av veinettet dersom meteogram eller lokale forhold tilsier at det er behov for dette. Hovedentreprenøren har videre opplyst at det blir gjort fortløpende vurderinger «*hvis det er meldt ekstremvær eller lignende*» (jf. tabell 2).

Siste generelle inspeksjon av E6 før ulykken ble i henhold til oversendt dokumentasjon utført 27. januar 2020. Av inspeksjonsrapporten fremkommer det at det både var bar og våt veibane på strekningen «Steinkjer–Snåsa». Det ble ikke påvist avvik i tilknytning til vinterdrift i forbindelse med inspeksjonen av den aktuelle veistrekningen.

1.12 **Statens vegvesens oppfølging av vinterdriftsarbeidet**

1.12.1 Generelt

Statens vegvesen er veieier og byggherre overfor entreprenørselskapet Veidekke Industri AS, som hadde drifts- og vedlikeholdsansvaret for veistrekningen hvor ulykken inntraff. De følgende kapitlene omhandler Statens vegvesens oppfølging av vinterdriftsarbeidet.

1.12.2 Byggherres kontrollering av driftstiltak

«*System for oppfølging av driftskontrakter*» (SOPP) benyttes av Statens vegvesen for å følge opp og rapportere entreprenørens leveranser i driftskontrakter. I henhold til SOPP skal oppfølging av veibanetilstand i hovedsak gjennomføres som stikkprøvekontroller (planlagte kontroller).

Statens vegvesen har opplyst til SHK at det blir utarbeidet en årsplan for planlagte stikkprøvekontroller ved hvert årsskifte. I denne forbindelse blir det registrert antall månedlige stikkprøvekontroller som blir planlagt utført på veinettet som omfattes av den aktuelle driftskontrakten. Vinterdriftsarbeidet blir kontrollert gjennom driftsprosessene «*brøyting*», «*rydding*» og «*strøing*». Eventuelle avvik i veibanetilstand (i henhold til krav

i driftskontrakten) blir registrert av Statens vegvesen i ELRAPP¹⁶, hvor entreprenøren blir gitt en tidsfrist til å gi tilbakemelding på det identifiserte avviket.

Statens vegvesen har oversendt dokumentasjon som viser at det årlig blir planlagt utført om lag 600 stikkprøvekontroller på veinettet som omfattes av driftskontrakten, hvorav et større antall stikkprøvekontroller blir planlagt gjennomført på vinterstid.

Oversendt dokumentasjon viser at Statens vegvesen har utført totalt 538 stikkprøvekontroller på riksveinettet (herunder E6) i løpet av kontraktsperioden på fire år (1. september 2016–30. november 2020). Vinterdrift (prosess «95 - brøyting, rydding, strøing m.m.») ble kontrollert i forbindelse med 59 av disse stikkprøvekontrollene. Det ble ikke registrert avvik i tilknytning til vinterdrift i forbindelse med stikkprøvekontrollene.

Oversendt dokumentasjon viser at det i tilfellet for januar 2020 var planlagt 64 stikkprøvekontroller på veinettet som omfattes av kontraktsområdet, hvor åtte av disse gjaldt for riksveinettet (herunder E6). Statens vegvesen utførte 12 stikkprøvekontroller på E6 i perioden 1. januar–2. februar 2020 (ulykkesdagen). Vinterdrift ble kontrollert i tilknytning til to av disse kontrollene, og det ble ikke registrert avvik i denne forbindelse.

Det fremgår ikke av den oversendte dokumentasjonen hvorvidt Statens vegvesen utførte friksjonsmålinger på E6 i tilknytning til de to stikkprøvekontrollene som omfattet vinterdrift. SHK har fått opplyst at Statens vegvesen har utført om lag 160 friksjonsmålinger på E6 i løpet av perioden 1. september 2016–14. desember 2020. Statens vegvesen utførte to friksjonsmålinger på E6 i perioden 1. januar–2. februar 2020 (ulykkesdagen). Det ble ikke registrert avvik i tilknytning til vinterdrift i denne forbindelse.

1.12.3 Byggherres oppfølging av entreprenørene

Statens vegvesen har opplyst at det skal avholdes to byggemøter i måneden med hovedentreprenør i løpet av kontraktsperioden. Statens vegvesen har utover byggemøter, stikkprøvekontroller og friksjonsmålinger ikke etablert andre systematiske aktiviteter for å dokumentere, følge opp og kvalitetssikre vinterdriftsarbeidet.

1.13 **Driftskontrakt «1707 Steinkjer 2016–2021»**

1.13.1 Generelt

Statens vegvesen er veieier og byggherre overfor entreprenørselskapet Veidekke Industri AS, som hadde drifts- og vedlikeholdsansvaret for veistrekningen hvor ulykken inntraff. Veidekke Industri AS har hatt funksjon som hovedentreprenør i tilknytning til den aktuelle driftskontrakten, da selskapet har benyttet en underentreprenør (driftsansvarlig entreprenør) til å utføre vinterdriftsarbeidet på veinettet som omfattes av driftskontrakten.

For veistrekningen hvor ulykken inntraff gjelder driftskontrakt «1707 Steinkjer 2016–2021». Driftskontrakten ble inngått mellom Statens vegvesen og Veidekke Industri AS, og gjelder for perioden 1. september 2016–31. august 2021.

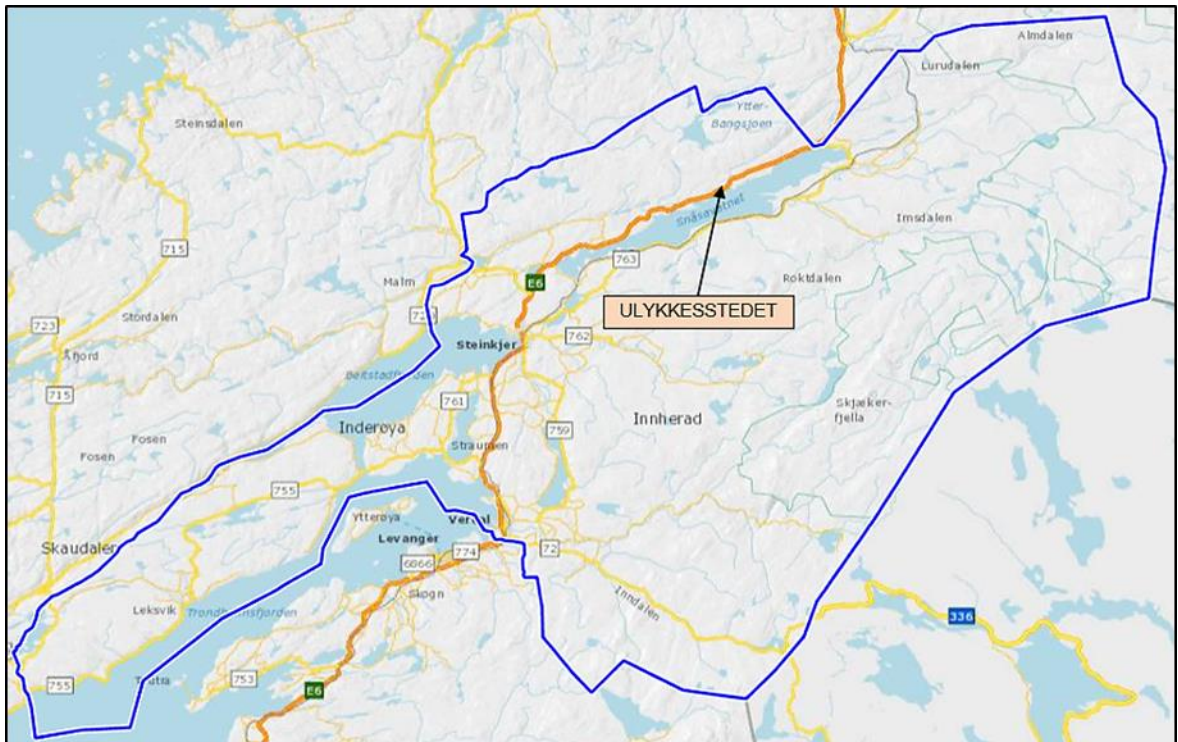
¹⁶ ELRAPP – Et web-basert system som skal sikre oppfølgingen av oppgavene i Statens vegvesens entreprisekontrakter.

Driftskontrakten omfatter både sommer- og vinterdrift, og gjelder for fylkes- og riksveier, herunder også gang-/sykkelveier, i kommunene Verdal, Inderøy, Steinkjer, Snåsa og Leksvik. Veinettet som omfattes av kontrakten består totalt av 1 023,13 km vei. Av dette inngår 36,5 km på E6. Trafikkmengden på veinettet innenfor kontraktsområdet varierer fra en årsdøgntrafikk (ÅDT) på om lag 50 kjøretøy/døgn til 16 550 kjøretøy/døgn. E6 gjennom Snåsa ligger innunder denne driftskontrakten (jf. figur 25).

Den aktuelle driftskontrakten er omfattende, og tar for seg alle aspekter ved drift og vedlikehold av det beskrevne veinettet. Driftskontrakten omfatter også andre oppdrag som inngår i arbeidsomfanget til entreprenøren, herunder blant annet inspeksjon og registrering, beredskap med hensyn til vinterdrift og rapportering til Statens vegvesen.

Driftskontrakten beskriver deriblant krav til vinterdriftsklasser, vinterberedskapsperiode, utsatte veistreknings og kontraktskrav knyttet til vinterdrift (jf. kapittel 1.13.2–1.13.6).

I driftskontrakten påpekes det at entreprenøren har funksjonsansvar¹⁷ for utførelsen av vinterdrift. Dette innebærer at entreprenøren på eget initiativ skal planlegge, identifisere behov og iverksette driftstiltak. Entreprenøren har også ansvar for å dokumentere og rapportere driftstiltak, samt dokumentere og rapportere oppnådd veitilstand og funksjon etter gjennomførte driftstiltak. Videre beskrives det i driftskontrakten at entreprenøren selv skal velge metode, tiltak og ressurser innenfor kontraktens krav.



Figur 25: Området omfattet av driftskontrakt «1707 Steinkjer 2016–2021» (markert med blått kartomriss). Som vist inngår E6 langs Snåsavatnet i dette området. Illustrasjon: Statens vegvesen

¹⁷ «Helhetlig ansvar for beslutning, planlegging, prosjektering, utførelse, kvalitetssikring, oppfølging, dokumentasjon og rapportering av tiltak som er nødvendig for å overholde kontraktens krav, samt dokumentasjon og rapportering av resulterende tilstand og funksjon». Kilde: Driftskontrakt «1707 Steinkjer 2016–2021».

1.13.2 Driftsklasse

Vinterdriftsregimet for veistrekningen hvor ulykken inntraff er klassifisert som vinterdriftsklasse «DkC». Vinterdriftsklasse «DkC» er den midterste av totalt fem ulike vinterdriftsklasser i Norge, og fastsettes på veier med trafikkmengde på 0–3 000 kjøretøy/døgn. Denne vinterdriftsklassen stiller krav til at veien skal være bar (våt/tørr) i perioder med lite nedbør/rimdannelse eller temperaturer rundt 0 °C. Godkjente føreforhold er bar vei (tørr eller våt) i milde perioder, og hard snø/is i kalde perioder.

1.13.3 Driftstiltak

Salt skal i henhold til vinterdriftsklasse «DkC» benyttes i milde perioder, mens det i kalde perioder med snø/isdekke skal benyttes sand. Salt skal benyttes preventivt for å forhindre glatt vei forårsaket av tynt snø/isdekke eller rim, og i perioder uten nedbør (snø) skal det benyttes salt for å opprettholde bar vei. Så lenge det er snø/isdekke på deler av veibanen skal salt kun benyttes når veibanetemperaturen er over -3 °C, ellers benyttes sand som strømiddel.

Salt skal brukes på bar veibane (tørr, fuktig eller våt) for å unngå glatt veibane på grunn av gjenfrysning eller rimfrost, og skal brukes til hensikt for anti-ising ved temperaturer over -6 °C. Salt kan også brukes for å smelte tynt is og rim, og skal brukes til hensikt for de-ising ved temperaturer over -6 °C eller et snø- og isdekke på deler av veibanen ved temperaturer over -3 °C (jf. figur 26).

Fare for	Rimfrost	Tilfrysing	Tilfrysing	Tilfrysing	Tilfrysing
Værprognoser	Vegbane-temperatur under duggpunktet	Synkende temperatur	Synkende temperatur	Regn/underkjølt regn (< 1 mm/t) (små mengder)	Regn/underkjølt regn (> 1 mm/t)
Vegbaneforhold	Tørr veg	Fuktig vegbane (ikke sprut fra kjøretøy)	Våt vegbane (sprut fra kjøretøy) ⁽¹⁾	Frossen vegbane ⁽²⁾	Frossen vegbane ⁽²⁾
Saltløsning - utlagt væske g/m²⁽³⁾					
over -3 °C	15	20	30	40	(60)
-3 °C - -6 °C	20	30	(40)	40	(60)
Befuktet salt/slurry g/m²					
over -3 °C			10	30	40
-3 °C - -6 °C			(15)	30	40

SALTABELL FOR ANTI-ISING – VINTERDRIFTSKLASSE «DKC»

Figur 26: Salttabell for anti-ising for vinterdriftsklasse «DkC». Kilde: Statens vegvesen

Maksimal syklustid for strøing er tre timer, og strøing skal iverksettes ved forventet friksjon lavere enn krav til godkjent føreforhold. Preventiv strøing skal starte tidsnok til at strøingen kan avsluttes og gi effekt i forhold til forventet værhendelse. Tidskrav for gjenopprettet godkjent føreforhold etter værhendelse er tre timer.

I fotnote 1 i salttabell for anti-ising for vinterdriftsklasse «DkC»¹⁸ står følgende skrevet:

Vær oppmerksom på stort tap av salt fra vegen på våt vegbane. Viktig med tiltak tett opp til værhendelse og hyppig gjentakelse ved behov.

(...)

Underkjølt regn eller regn på frossen vegbane er sjeldne værhendelser som vil ha usikre prognoser, men som har potensiale for å skape svært vanskelige kjøreforhold. Dette tilsier at spredemengder bør være høye, og det er her ikke hensiktsmessig å skille videre på temperatur på vegbanen.

1.13.4 Vinterberedskapsperiode

Håndbok R610 oppgir følgende definisjon for «vinterberedskapsperiode»:

Periode av året hvor det skal være etablert vinterberedskap med vakt og eventuelle skiftordninger og alle ressurser (maskiner, materialer, utstyr og mannskap) skal være klargjort, forberedt og i beredskap for umiddelbar iverksettelse av tiltak i henhold til værvarsler og behov. Vinterberedskapsperiode skal fastsettes ut fra lokale forhold med hensyn til vegstandard, trafikk, klima og sannsynlig opptredende værforhold.

Krav til vinterdrift gjelder i henhold til Håndbok R610 i «vinterberedskapsperioden», som i driftskontrakten er oppgitt til å være fra 1. oktober til 30. april. Ulykken inntraff følgelig i vinterberedskapsperioden.

1.13.5 Utsatte veistrekninger – vinterdrift

I vedlegg «D2-S29 Vinterdrift»¹⁹ til driftskontrakten fremkommer det at Statens vegvesen har oppgitt to spesifikke strekninger av E6 som erfaringsmessig har hatt glatte kjøreforhold, og som krever ekstra oppmerksomhet. Disse strekningene er «Hp 19 Kne–Langhammer» og «Hp 20 Hammer–Heimsjøen». Ulykkesstedet inngår i strekningen «Hammer–Heimsjøen».

I møte med hovedentreprenør og driftsansvarlig entreprenør i februar 2020 fikk SHK opplyst at ulykkesstedet ikke var ansett som et utfordrende punkt med hensyn til vinterdrift. Ved oversendelse av driftskontrakten ble imidlertid SHK gjort oppmerksom på at ulykkesstedet inngikk i en veistrekning som er beskrevet som en prioritert veistrekning med hensyn til vinterdrift. SHK fikk følgende svar fra hovedentreprenøren knyttet til hvordan det aktuelle forholdet i driftskontrakten har blitt fulgt opp:

¹⁸ Statens vegvesen. (2015). Opplæring i vinterdrift for operatører: Driftskontrakter med oppstart 2016. Statens vegvesens rapporter, nr. 369.

¹⁹ Statens vegvesen. (2015). D2 Tegninger og supplerende dokumenter: D2-S29 Vinterdrift.

Vi er ekstra oppmerksomme på de punktene SVV beskriver. Dette baserer seg på erfaringer vi har i løpet av de siste kontraktene på hvordan strekningene/forholdene er ved ulike vær-situasjoner. I startfasen ble det kjørt konkrete sjekker for å avsjekke dette opp mot faktiske forhold ut ifra temperatur, nedbør og hvordan vegforholdene endrer seg med de klimasituasjonene som er. Dette gjøres jo delvis nå også, men vi har en større erfaringsbank på hvordan ulike værtyper/situasjon påvirker vegbanen. Vi har også en god dialog med mange brukere av vegen som også er med i vår organisasjon, selv om de faktisk ikke brøyter på det aktuelle strekningen.

Hverken hovedentreprenør eller driftsansvarlig entreprenør har fremlagt dokumentasjon på at det har blitt utarbeidet en prosedyre eller rutine for oppfølging av føreforholdene på veistrekningen «Hammer–Heimsjøen».

Statens vegvesen har opplyst til SHK at veistrekningen «Hammer–Heimsjøen» har blitt omtalt spesifikt i driftskontrakten i tilknytning til vinterdrift grunnet veigeometrien på den aktuelle strekningen (utfordrende svinger og stigninger).

1.13.6 Kontraktskrav

Under kapittelet «mål for kontrakten og dens gjennomføring» i driftskontrakten står følgende skrevet under «samfunnsansvar»:

Entreprenøren har gjennom kontrakten påtatt seg et samfunnsansvar for å ivareta trafiksikkerhet, framkommelighet, miljø og service overfor trafikantene, vegens naboer og samfunnet for øvrig, innenfor kontraktens ansvarsområde og krav.

Under kapittelet «krav til utførelse av drift og vedlikehold» i driftskontrakten står det skrevet:

Entreprenøren skal sørge for at vegnettet er framkommelig for alle trafikanter gjennom hele året (unntak gjelder for vinterstengte veger), i henhold til kontraktens standard for vegnettet, med sikring av trafiksikkerhet, miljø, universell utforming og service for trafikantene og vegens naboer.

Entreprenøren skal utføre kontraktsarbeidet på en fagmessig og aktsom måte, og legge vekt på sikkerheten slik at skade på person og eiendom unngås. Spesiell aktsomhet skal utvises i forhold til trafiksikkerhet, trafikkavvikling, arbeidsmiljø og ytre miljø.

Driftskontrakten beskriver krav til entreprenør i tilknytning til vinterdriftsarbeidet. Tabell 2 viser en sammenstilling av undersøkelsesfunn knyttet til oppfølging av kontraktskrav innenfor vinterdrift, samt gjennomføring og oppfølging av vinterdriftsarbeidet. Temaene omfatter henholdsvis systematisk kontroll av veinettet, dokumentasjon av utført arbeid og dokumentasjon av vinterfrikasjonsnivå, samt innholdet i entreprenørens «vinterplan» og «journal over spesielle hendelser på veinettet».

Tabell 2: Sammenstilling av undersøkelsesfunn knyttet til oppfølging av kontraktskrav innenfor vinterdrift, samt gjennomføring og oppfølging av vinterdriftsarbeidet.

1. Systematisk kontroll av veinettet	
Krav i driftskontrakten	
➤	<i>Entreprenøren skal etablere og vedlikeholde en plan for systematisk kontroll av veinettet. I vurderingen av behov for kontroll langs vegnettet inngår veitype/trafikkvolum og sesong, samt kontrollens formål.</i>
➤	<i>I tillegg til de frekvensbaserte inspeksjonene skal entreprenøren foreta supplerende inspeksjon når forholdene (f.eks. værmeldinger, VTS) tilsier behov for dette.</i>
Hovedfunn i dokumentasjonen	
•	Hovedentreprenøren beskriver i sin «plan for systematisk kontroll og inspeksjon av veinettet» at E6 skal inspiseres ukentlig. Det fremgår ikke av planen at veitype, trafikkvolum og/eller sesong (vinter/sommer) har inngått i vurderingen av behov for kontroll langs veinettet, i henhold til krav i driftskontrakten (jf. kapittel 1.11.4).
•	Planen beskriver ikke hva som er formålet med inspeksjoner som skal utføres på veinettet.
•	Planen beskriver at klimastasjoner skal benyttes for innhenting av opplysninger om vær- og føreforhold før preventive tiltak iverksettes. Hovedentreprenør har ikke kunnet dokumentere at driftsansvarlig entreprenør innhentet opplysninger om vær- og føreforhold fra klimastasjoner som beslutningsgrunnlag for iverksetting av driftstiltak 2. februar (jf. kapittel 1.11.1).
•	Planen beskriver at det skal utføres inspeksjoner av veinettet utenom ordinær rutine ved utfordrende værforhold eller mistanke om avvik i driftsarbeidet.
	Hovedentreprenør har opplyst at det på generelt grunnlag ikke blir utført ytterligere inspeksjoner av veinettet dersom meteogram eller lokale forhold tilsier at det er behov for dette. Hovedentreprenør har videre opplyst at det blir gjort fortløpende vurderinger «hvis det er meldt ekstremvær eller lignende» (jf. kapittel 1.11.4). Hovedentreprenør har ikke opplyst at det blir utført inspeksjoner av veinettet ved utfordrende værforhold eller mistanke om avvik i driftsarbeidet, i henhold til krav i driftskontrakten.
•	Planen beskriver at hovedentreprenør skal utføre internkontroll av underentreprenør (driftsansvarlig entreprenør) ved å kontrollere kvaliteten på vinterdriftsarbeidet gjennom å utføre stikkprøver av veibanefriksjonen. Hyppigheten for stikkprøvekontroller er hverken spesifisert eller begrunnet i planen. Hovedentreprenør har i denne forbindelse opplyst til SHK at det ikke stilles krav til hyppighet for utførelse av stikkprøver av veibanefriksjon.
	Hovedentreprenør har ikke oversendt dokumentasjon til SHK som viser at det ble utført stikkprøvekontroller av veibanefriksjonen på E6 i løpet av vintersesongen 2019/2020, til hensikt for internkontroll av vinterdriftsarbeidet til driftsansvarlig entreprenør. Hovedentreprenør har i denne sammenheng opplyst at føreforholdene på E6 blir observert gjennom generell inspeksjon og enkle bremsetester.

2. Dokumentasjon av utført arbeid

Krav i driftskontrakten

- *Entreprenøren skal føre saltjournal som dokumenterer vurdering og beslutning for alle salttiltak i vinterdriften. Det skal føres særskilt journal for hver vinterdriftsklasse.*
- *Journalen skal for hvert salttiltak inneholde informasjon knyttet til dato/tidspunkt for vurdering av gjennomføring av salttiltak, veistrekningen som vurderingen gjelder for, beskrivelse og vurdering av vær/føreforhold (skal som et minimum beskrives med hensikt, fare for, værprognoser, veibaneforhold, metode og temperaturintervall), samt besluttet salttiltak (hensikt, metode og dosering).*
- *Entreprenøren skal ha et dokumentert system for å følge opp og evaluere resultat fra salttiltak som grunnlag for å tilfredsstille kontraktens krav.*
- *Resultatene fra evalueringen skal fremlegges på byggemøte to ganger per vintersesong.*

Hovedfunn i dokumentasjonen

- Saltjournal for perioden 27. januar–2. februar 2020 har mangelfull informasjon om iverksatte driftstiltak og resultatet av tiltakene (jf. kapittel 1.11.3).
- Saltjournal for perioden 27. januar–2. februar 2020 viser at entreprenørene ikke har ført særskilt journal for hver vinterdriftsklasse, i henhold til krav i driftskontrakten (jf. kapittel 1.11.3).
- Statens vegvesen og hovedentreprenøren har ikke fremlagt dokumentasjon som viser at entreprenørene har hatt et system for å følge opp og evaluere resultat fra iverksatte driftstiltak, i henhold til krav til i driftskontrakten.
- Statens vegvesen og hovedentreprenøren har ikke fremlagt dokumentasjon som viser at entreprenørene har fremlagt evaluering av resultatet av iverksatte salttiltak på byggemøter to ganger i løpet av vintersesongen 2019/2020, i henhold til krav i driftskontrakten.

Kommentar fra hovedentreprenør

Hovedentreprenøren har opplyst at virksomheten har systemer for å evaluere effekten av iverksatte salttiltak gjennom saltjournal. Hovedentreprenøren har videre opplyst:

«Vi har også system som skal plukke opp eventuelle feil i spredermengde og gi beskjed dersom denne er betydelig. I tillegg avholdes det årlig vintermøter og rode-inspeksjoner med tilhørende sikker jobb analyse før start av ny vintersesong. Veidekke kan også bekrefte at vinterdrift, herunder salting, er tema på byggemøter gjennom hele vinteren. Kalibrerings skjema og saltjournaler leveres fortløpende og vinterdata overføres hvert 10. minutt.»

3. Dokumentasjon av vinterfriksjonsnivå

Krav i driftskontrakten

- *Entreprenøren skal måle friksjon i vintersesongen for overvåkning av føreforholdene og for aktiv bruk i beslutningsstøtte i vinterdriften.*
- *Entreprenøren skal som del av sitt kvalitetssystem etablere et opplegg for måling av friksjon som sikrer oppfyllelse av kravene til veibanefriksjon.*
- *Utførte friksjonsmålinger skal rapporteres til byggherren hver 14. dag.*

Hovedfunn i dokumentasjonen

- Hovedentreprenøren har ikke utført friksjonsmålinger på E6 for overvåkning av føreforhold og til aktiv bruk i beslutningsstøtte i vinterdriften i løpet av vintersesongen 2019/2020, i henhold til krav i driftskontrakten.
- Statens vegvesen og hovedentreprenøren har ikke fremlagt dokumentasjon som viser at entreprenørene hadde etablert et opplegg for måling av veibanefriksjon på E6 i vintersesongen 2019/2020, i henhold til krav i driftskontrakten.

Statens vegvesen har opplyst at hovedentreprenørens friksjonsmåler var ute av drift i en lengre periode. Hovedentreprenøren skulle i henhold til Statens vegvesen ha stilt med en reservemåler i dette tilfellet, men dette ble ikke gjort. Hovedentreprenøren har opplyst følgende til SHK:

«Aktuell vegstrekning er klassifisert som vindriftsklasse DkC. Det vil si at vegstrekningen skal driftes som barveg ved hjelp av salt når vegen er snø/isfri og/eller temperaturen er over -3 °C. Dersom vegbanen er kaldere enn dette og/eller vegbanen er dekket av is-/snødekke skal veien driftes som vinterveg ved hjelp av strøsand. Denne vurderingen gjøres ikke ut fra en enkelt temperatursvingning, men ut fra trenden på døgnet. I dette tilfellet, så var vegen i en slik tilstand at den ble driftet som barveg. Dvs. at det ble benyttet salt til friksjonsforbedring. Generelt, så driftes i dag flere DkC veger i stor grad som barveg grunnet det milde klimaet som vi ofte har. Vinteren 2019/20 var relativt mild og vegen ble i store deler driftet som barveg.»

- Hovedentreprenøren har ikke rapportert inn friksjonsmålinger fra E6 hver 14. dag i løpet av vintersesongen 2019/2020, i henhold til krav i driftskontrakten.

Kommentar fra hovedentreprenør

Hovedentreprenøren har blant annet opplyst følgende:

«Vi måler ikke om veien er bar eller ikke, men observerer dette gjennom generell inspeksjon og enkle bremsetester. Dette er blitt utført minimum en gang i uken i henhold til kontrakt (...). Rent faglig defineres barvei som våt eller tørr vei som er bar og vil da ha en funksjon på mellom 0,4 og 1. Det normale er at veien vil ha en friksjon på +/- 0,8 etter et salttiltak. Det er ikke normalt å måle friksjonen som beslutningsstøtte, siden nytt tiltak skal igangsettes når vi forventer at veibanen vil fryse til på nytt. (...) Som nevnt over, brukes ikke friksjonsmåling som overvåkning av føreforhold ved barvei. Dette har sammenheng mellom at det ikke er stilt krav om eller er hensiktsmessig. Friksjonsmåling som beslutningsstøtte brukes i hovedsak på vinterveier med snø/isdekke hvor det å bedømme forskjellen mellom godkjent friksjon og ikke godkjent friksjon er vanskelig. (...) For en barveg, så vil ikke friksjonsmåling være hensiktsmessig. Definisjonen på barveg er svært romslig definert med et friksjonsintervall mellom 0,4 – 1. En barveg er enten tørr eller våt og har merkbar og god respons ved enkel bremsetest. En saltet veg vil i de aller fleste tilfellene ha en friksjon godt over minimumsnivået innenfor det definerte friksjonsintervallet, så en måling av friksjonstill vi ikke kunne gi utfyllende informasjon.»

4. Vinterplan

Krav i driftskontrakten

- *Entreprenøren skal før hver vintersesong dokumentere at ansatte som skal arbeide med vinterdrift har fått nødvendig innføring i og informasjon om vinterplanen. Planen skal blant annet beskrive og presentere:*
 - *Prioriterte vegstrekninger og spesielle forhold.*
- *Rutiner og ansvar for utkalling av mannskap og utstyr.*

Hovedfunn i dokumentasjonen

- Planen inneholder to kapitler med tittel «*prioriterte strekninger i overgangsperioder*» og «*prioritert liste av veier etter ÅDT og samfunnsmessig viktighet ved avvik*». Under begge kapitlene står veistrekningen «Hammer–Heimsjøen» oppført, og det står beskrevet at strekningen erfaringsmessig har hatt glatte kjøreforhold og krever ekstra oppmerksomhet. Kapitlene inneholder ingen beskrivelse av prosedyrer knyttet til oppfølging av føreforhold på veistrekningen på vinterstid (jf. kapittel 1.11.4).
Statens vegvesen har opplyst at driftskontrakten stiller krav til at entreprenørene skal utarbeide prosedyrer for oppfølging av føreforhold på prioriterte veistrekninger. Statens vegvesen viser i denne sammenheng til krav i driftskontrakten til utarbeidelse av et kvalitetssystem:
«Kvalitetssystemet med tilhørende planer skal være innført i organisasjonen ved kontraktsarbeidens start. Systemet skal omfatte alle arbeidere og produkter som entreprenøren har ansvar for. Entreprenørens kvalitetsplan skal dekke alle operasjoner i driften, og minst inneholde planer og elementer som er stilt krav om i kontrakten.»
Statens vegvesen har videre opplyst følgende:
«I en funksjonskontrakt der det også kreves sertifisering iht. ISO-9001, har entreprenøren ansvaret for å legge relevante opplysninger til grunn for planlegging, gjennomføring og oppfølging av kontraktsytelsene. I dette inngår også risikovurderinger. Ansvaret forsterkes når det er særskilt opplyst om en strekning som erfaringsvis kan ha glatte kjøreforhold og som krever ekstra oppmerksomhet ved vinterdrift.»
- Planen inneholder ingen beskrivelser av spesielle forhold. Planen inneholder beskrivelser av totalt 31 roder, og alle rode-beskrivelser har et underkapittel med tittel «*spesielle forhold*». Kapitlet «*spesielle forhold*» inneholder ingen informasjon i noen av de 31 rode-beskrivelsene. Heller ikke rode 1, hvor ulykkesstedet og deler av den prioriterte veistrekningen «Hammer–Heimsjøen» inngår, beskriver noen spesielle forhold.
- Planen inneholder ikke et kapittel med tittel «*utkalling av mannskap og utstyr*». Planen inneholder et kapittel med tittel «*vinterberedskap*», hvor det står skrevet:
«Den som er på vakt skal til enhver tid være oppdatert på meteogrammene, meldinger via VTS eller publikum som kommer inn og informasjon fra klimastasjonene i området. Ut fra dette skal mannskapene underrettes om forhold som kan komme til å kreve mobilisering.»
I løpet av perioden 27. januar–2. februar 2020 (frem til ulykkestidspunktet) mottok VTS ni varsler fra trafikanter om glatt veibane på veinettet som omfattes av det samme kontraktsområdet som ulykkesstedet. Tre av varslene ble mottatt i løpet av 2. februar, i timene før ulykken inntraff. Disse varslene ble ikke videreformidlet til Statens vegvesen, hovedentreprenøren eller driftsansvarlig entreprenør.

5. Spesielle hendelser på veinettet

Krav i driftskontrakten

- *Entreprenøren skal føre journal over spesielle hendelser²⁰ på vegnettet. Entreprenøren skal selv utforme journalen.*

Journalen skal også omfatte henvendelser fra publikum og Statens vegvesen som viser henvendelsene med angivelse av dato/tidspunkt, sted, sak, hvem henvendelsen kom fra, samt hvilke tiltak som ble iverksatt.

Hovedfunn i dokumentasjonen

- Hovedentreprenøren har oversendt dokumentasjon som viser at entreprenørene har ført en journal over spesielle hendelser på veinettet, i henhold til krav i driftskontrakten. Journalen inneholder svært begrenset informasjon om hvilke tiltak som har blitt iverksatt i tilknytning til spesielle hendelser som har inntruffet på veinettet. Entreprenørene har journalført følgende informasjon i tilknytning til veitrafikkulykken som inntraff på E6 2. februar 2020, med to omkomne:

02.02.2020 10:53	E6	Hammer	VTS	Ja	Kollisjon mellom 2 vogntog	02.02.2020 10:52	Til info
---------------------	----	--------	-----	----	-------------------------------	---------------------	----------

Referat fra byggemøtet avholdt mellom Statens vegvesen og hovedentreprenør 6. februar 2020 inneholder et kapittel med tittel «*rapportering av spesielle hendelser*». Statens vegvesen har henvist til dette kapittelet som dokumentasjon på entreprenørens journal over spesielle hendelser på veinettet. I kapittelet står det kun «*VTS-logg gjennomgått*». Statens vegvesen har ikke hatt kjennskap til at entreprenørene har ført en egen journal over spesielle hendelser på veinettet.

Det fremkommer hverken av hovedentreprenørens journal over spesielle hendelser på veinettet eller VTS-loggen at Statens vegvesen, hovedentreprenøren eller driftsansvarlig entreprenør har gjennomgått og evaluert resultatet av driftstiltak som ble iverksatt før ulykken inntraff.

- Referat fra byggemøtet avholdt mellom Statens vegvesen og hovedentreprenør 6. februar 2020 inneholder et kapittel med tittel «*hendelser på veg*». I kapittelet er det ikke henvist til veitrafikkulykken med to omkomne som inntraff på E6 kun fire dager tidligere.
- Referat fra byggemøtet avholdt mellom Statens vegvesen og hovedentreprenør 6. februar 2020 inneholder et kapittel med tittel «*HMS*». I kapittelet står det skrevet at politiets informasjon om at det var glatt på ulykkesstedet oppleves urimelig.
- I VTS-loggen for perioden 27. januar–2. februar 2020 står det skrevet:

«VTS oppdager at mediene skriver at veien var glatt da ulykken skjedde. VTS ønsker å presisere at vi ikke har mottatt en eneste telefon om glatt føre på E6 i dette området, verken i timene før eller etter ulykken. Det er ei heller rapportert fra nødetater på stedet at føret var dårlig.»

VTS mottok i løpet av 2. februar tre varsler fra trafikanter vedrørende glatte kjøreforhold i forkant av at ulykken inntraff kl. 1042. Alle de tre varslene omhandlet glatte kjøreforhold på veistrekningsområder som inngikk i det samme kontraktsområdet for vinterdrift som ulykkesstedet.

²⁰ Hendelser som ikke fanges opp av annen dokumentasjon og rapportering, men som har konsekvens for tilstanden på veinettet, medfører tiltak som skiller seg fra vanlige tiltak i kontraktsarbeidet eller som det er grunn til å forvente at det kan bli oppfølgingsspørsmål til i ettertid.

1.14 Tekniske registreringssystemer

1.14.1 Kontroll av fartsskriverdata

Fartsskriverne til både det polske vogntoget og norske vogntoget ble sendt til Tyskland for nedlastning av fartsskriverdata. Fartsskriverne var imidlertid så skadet at det ikke var mulig å laste ned data fra disse.

1.14.2 Kontroll av sjåførddata

Fartsskriver AS lastet på anmodning fra SHK ned data fra sjåførkortet til den polske vogntogføreren. Nedlastet data²¹ viste brudd i arbeidstid 2. februar, hvor nattarbeid overskred gitt begrensning. Daglig arbeidstid startet kl. 1212 1. februar, og ble avsluttet kl. 0100 natt til 2. februar. Bruddet ble registrert kl. 0058 natt til 2. februar, og total daglig arbeidstid var 10,02 timer.

1.14.3 Kontroll av kjøretøydata

Representanter fra Volvo og BPW Hofstad lastet på anmodning fra SHK ned data fra henholdsvis trekkbilen og semitraileren til det polske vogntoget. Nedlastet data viste at det ikke var registrert kjøretøyteknisk data fra den siste kjøreturen til vogntoget før ulykken inntraff.

1.15 Lover og forskrifter

1.15.1 Generelt regelverk

Rammene for bruk, drift, tilsyn og kontroll i veisektoren er i hovedsak regulert i lov 18. juni 1965 nr. 4 om vegtrafikk (vegtrafikkloven) og lov 21. juni 1963 nr. 23 (veglova) med tilhørende forskrifter.

1.15.2 Krav til veidrift og veitilstand

1.15.2.1 *Generelt*

Statens vegvesens Håndbok R610 gir retningslinjer for drift og vedlikehold av riksveger. Standard for drift og vedlikehold av riksveger angir krav til funksjon og tilstand for objekter og krav til utførelse av drift og vedlikehold. Håndboken har status som retningslinje.

1.15.2.2 *Ivaretagelse av trafiksikkerhet*

Under kapittel 1.1 «*Generelle krav*» står følgende skrevet i Håndbok R610 under «*mål for drift og vedlikehold*» og underpunktet «*trafiksikkerhet*»:

Begrense antall skadde og drepte samt materielle skader.

Spesielt for utførelse av drift/vedlikehold: Drift og vedlikehold skal utføres slik at gjennomføringen ikke fører til trafikkulykker.

²¹ «Sjåførbrudd skiftrapport» er analysert under EU forordning nr. 561/2006 med direktiv 2009-5 med europeisk arbeidstid.

Under kapittel «Vinterdrift» står følgende skrevet under «generelt»:

Vinterdrift skal sikre:

- *Forutsigbar og god framkommelighet med god regularitet og sikker trafikkavvikling under vinterforhold for alle trafikanter på en måte som ivaretar miljøhensyn.*
- *Synlighet, lesbarhet og øvrig funksjon for objekter, spesielt med hensyn til trafikkavvikling, trafiksikkerhet og tilgjengelighet.*
- *Sikt for alle trafikanter.*
- *Tilgjengelighet til vegutstyr for de som utfører drift og vedlikehold.*

1.15.2.3 Dokumentasjon av driftstiltak

Under kapittel 1.1 «Generelle krav» står følgende skrevet i Håndbok R610 under «dokumentasjon»:

Dokumentasjon av utført drift og vedlikehold, inkludert vurderinger som ligger til grunn for beslutninger om drift og vedlikehold og endringer i objektet som drift og vedlikehold medfører, samt arkivering av dokumentasjonen, skal gjennomføres i henhold til kvalitetssystemet og øvrige styrende dokumenter for de enkelte objekter og aktiviteter, samt i henhold til offentlige lover og forskrifter.

1.15.3 Krav til sertifiserte systemer

I Statens vegvesens driftskontrakter, med oppstart 1. september 2008 og senere, ble det innført krav til at entreprenører skulle etablere, innføre, vedlikeholde og ajourføre et kvalitetssystem i samsvar med NS-EN ISO 9001:2008 «Systemer for kvalitetsstyring».

Statens vegvesen oppdaterte senere kravet til kvalitetssystem, og i dagens driftskontrakter stilles det krav til «ledelsessystem for kvalitet» (tidligere betegnelse «kvalitetssystem») etter NS-EN ISO 9001:2015 «Ledelsessystemer for kvalitet». ISO-standarden for kvalitetsstyring angir krav til hva et ledelsessystem for kvalitet bør inneholde, og presenterer det grunnleggende nivået på kvaliteten i en virksomhet. I samsvar med kravet skal entreprenørselskaper ha et ledelsessystem for kvalitet som er sertifisert etter krav i ISO-standarden. Standarden kreves av entreprenørselskaper som ikke er ISO-sertifiserte.

Kvalitet kan også dokumenteres av en uavhengig tredjepart i form av akkreditering²². Statens vegvesen stiller ikke krav til akkreditering av entreprenørselskaper som skal utføre driftsarbeid på det norske veinettet (jf. kapittel 1.18.2.1).

1.16 Spesielle undersøkelser

1.16.1 Simulering av kjøretøyhastighet

Rekon DA har på oppdrag fra SHK vurdert grunnlagsmaterialet for en simulering av hastigheten til de to vogntogene som var involvert i ulykken, men har konkludert med at mangelfullt datagrunnlag ikke kunne gi troverdige resultater ved simulering.

²² Akkreditering er en offisiell anerkjennelse av et internasjonalt anerkjent akkrediteringsorgan av en organisasjons kompetanse og evne til å utføre angitte oppgaver i samsvar med gitte krav.

1.17 Myndigheter, organisasjoner og ledelse

1.17.1 Statens vegvesen

Statens vegvesen er et forvaltningsorgan underlagt Samferdselsdepartementet, og har sektoransvar for vei og veitrafikk innenfor rammer fastsatt overordnet virksomhet.

Statens vegvesen består av seks divisjoner og Vegdirektoratet. Divisjonene er «Drift og vedlikehold» (Tromsø), «Utbygging» (Bergen), «Transport og samfunn» (Trondheim), «Trafikant og kjøretøy» (Arendal), «IT» (Drammen) og «Fellesfunksjoner» (Moss).

Statens vegvesen er veieier av den aktuelle veistrekningen hvor ulykken inntraff.

1.17.1.1 *Vegtrafikksentralene*

Vegtrafikksentralene (VTS) er Statens vegvesens operative enhet for å ivareta trafikkstyring og trafikkinformasjon på europa-, riks- og fylkesveien.

Vegtrafikksentralene (VTS) har som oppgave å overvåke og styre veitrafikken for statlig og fylkeskommunale veier, samt varsle om hendelser og informere om status på veinettet. Oppgavene omfatter både normalsituasjonen, avvikssituasjoner og uønskede hendelser, samt planlagte og akutte situasjoner.

Arbeidet gjøres på vegne av veieiere/veiforvaltere i Statens vegvesen, fylkeskommuner, Nye veier og OPS-selskaper (offentlig privat samarbeid).

1.17.2 Veidekke Industri AS

Veidekke ASA er en skandinavisk entreprenør og eiendomsutvikler som ble etablert i 1936. Selskapet utfører bygg- og anleggsoppdrag og veivedlikehold, samt produserer asfalt, pukk og grus. Veidekke ASA består av virksomhetsområdene «Bygg» og «Infrastruktur», og har hovedkontor i Oslo. Veidekke har ca. 8 600 ansatte i Skandinavia.

Veidekke ASA har i hovedsak driftskontrakter med Statens vegvesen som direkte kunde. Driftskontrakten «1707 Steinkjer (2016–2021)» (jf. kapittel 1.13) er en pågående kontrakt som har blitt inngått mellom Veidekke ASA og Statens vegvesen, og kontraktsområdet omfatter den aktuelle veistrekningen hvor ulykken inntraff.

Veidekke Industri AS er et datterselskap av Veidekke ASA.

1.17.3 Trans Speed

Trans Speed er et polsk spedisjons- og godstransportselskap som ble etablert i 2006. Selskapet har kontor i Lebork i Polen, og har 14 kjøretøy.

Den polske vogntogføreren var ansatt i selskapet.

1.17.4 Kristensen Transport AS

Kristensen Transport AS er et norsk spedisjons- og godstransportselskap som ble etablert i 1928. Selskapet har kontor i Nord-Statland, og har 40 kjøretøy og 65 ansatte.

Den norske vogntogføreren var ansatt i selskapet.

1.18 Andre opplysninger

1.18.1 Drift og vedlikehold av porøse asfaltdekker

Vegdirektoratet v/Teknologiavdelingen publiserte i 2009 en rapport²³ som omhandlet drift og vedlikehold av porøse asfaltdekker. Rapporten ble utarbeidet av ViaNova Plan og Trafikk, og inngikk som en del av Statens vegvesen sitt etatsprosjekt «*Miljøvennlige veidekker*» (2004–2008). Rapporten omtaler spesielle problemstillinger knyttet til drift og vedlikehold av porøse asfaltdekker, samt driftsrutiner tilpasset disse asfalttypene.

I rapporten står det blant annet:

Overflatetemperaturen på porøse dekke under snøvær og plussgrader er noko lågare på porøse dekke enn på tette dekker.

(...)

Ein må (..) vere merksam på at dei porøse vegdekkja under spesielle vertilhøve kan ha andre termotekniske eigenskapar enn ordinære dekketypar.

(...)

Et argument for bruk av porøse dekker er at dei gjev god avrenning og dermed redusert sprut. (..) Men det vil også bety at saltvatn i større grad blir drenert bort frå vegbanen på porøse dekker, slik at det er vanskeleg å seie i kva retning dette slår samanlikna med salttransport bort frå eit tett vegdekke.

(...)

Faren for ising/rimfrost på porøse dekke bør undersøkast nærare.

1.18.2 Tidligere ulykker undersøkt av SHK

1.18.2.1 *Kjedekollisjon på E16 i Lærdalen i Lærdal 6. april 2018*

Natt til fredag 6. april 2018 oppstod en kjedekollisjon på E16 i Lærdalen i Lærdal kommune ([SHT Rapport Vei 2019/02](#)²⁴). Fem kjøretøy var involvert i hendelsen, og alle kjøretøyene fikk materielle skader. To personer ble skadet i forbindelse med ulykken.

Driftsansvarlig entreprenør valgte å benytte 15 g/m² saltløsning som preventivt tiltak på ulykkesstedet på ettermiddagen 5. april. Driftsansvarlig entreprenør fulgte derimot ikke opp effekten av tiltaket og utviklingen av veibanetilstanden utover kvelden og natt til 6. april. Det ble ikke iverksatt salttiltak på ulykkesstedet de siste ni timene før ulykken. På ulykkestidspunktet var det svært lav veibanefriksjon på ulykkesstedet som følge av for lite restsalt på veibanen. Det var også spesielt lav veibanefriksjon på ulykkesstedet sammenliknet med tilstøtende veistrekninger.

²³ Statens vegvesen. (2009). Miljøvennlige vegdekker: Drift og vedlikehold av porøse asfaltdekker. Teknologirapport nr. 2545.

²⁴ Statens havarikommisjon for transport. (2019). Rapport om kjedekollisjon på E16 i Lærdalen i Lærdal kommune 6. april 2018. SHT Rapport Vei 2019/02.

Undersøkelsen avdekket at kvaliteten på entreprenørens beslutninger for driftstiltak, gjennomføring av driftstiltak, dokumentering av veibanetilstand og kontrollerende tiltak hadde vært mangelfull. I tillegg avdekket undersøkelsen at Statens vegvesen ikke i tilstrekkelig grad hadde fulgt opp og kvalitetssikret vinterdriftsarbeidet.

SHK fremmet følgende sikkerhetstilråding på grunnlag av undersøkelsen:

Statens havarikommisjon for transport tilrår at Statens vegvesen utreder muligheten for å etablere tredjepartskontroll som tiltak for å heve kvaliteten på driftsarbeidet.

Sikkerhetstilrådingen har på tidspunkt for publisering av denne rapporten ikke blitt lukket av Statens vegvesen, som har oppgitt følgende svar til tilrådingen:

Tilråding om tredjepartskontroll må utredes og vil bli vurdert i arbeidet med virksomhetsutviklingsprosjektet «Vinterdrift» (2018–2019), samt i arbeidet med ny kontraktsstrategi som vil foregå 2019 og 2020.

For å foreta en grundig vurdering må det utredes hvordan en slik tredjepartskontroll kan foregå eksempelvis mht. aktuelle firmaer/instanser, nivå, hyppighet mv. De vil være aktuelt å finne eksempler fra andre bransjer og vurdere i hvilken grad dette er overførbart til driftskontrakter.

Tilrådingen vil bli vurdert i arbeidet med ny kontraktsstrategi for drift av riksveger. I forbindelse med regionreform og overgangen til rene riksvegkontrakter er det behov for å vurdere kontraktstrategien for driften av veger. Dette arbeidet er påbegynt og vil også foregå i 2020. Vurdering av tilrådingen fra SHT vil skje som et ledd i dette arbeidet.

1.18.2.2 Kjedekollisjon på E39 ved Åsane i Bergen 22. februar 2016

Mandag 22. februar 2016 oppstod en kjedekollisjon på E39 ved Åsane i Bergen kommune ([SHT Rapport Vei 2017/06](#)²⁵). Om lag 60 kjøretøy var involvert i hendelsen, og 45 kjøretøy fikk større eller mindre materielle skader. Totalt ble ti personer påført lettere skader i forbindelse med ulykken.

Ulykken inntraff som følge av rask isdannelse på veibanen. Undersøkelsen viste at værromslag, med oppklarning og et påfølgende fall i veibanetemperaturen, medførte at væsken på veibanen frøs til is i løpet av kort tid. Værromslaget var meldt og kunne leses ut ifra tilgjengelige prognoser kvelden før. Driftsansvarlig entreprenør overvåket situasjonen gjennom natten og gjennomførte tiltak i form av strøing med befuktet salt, siste gang 3,5 timer før ulykken. Dette tiltaket ga imidlertid ikke den ønskede effekten da været slo om. Undersøkelsen viste at det var for lite restsalt i veibanen da været slo om, og SHK konkluderte med at dette var et resultat av for lav tiltaksfrekvens på strekningen.

Undersøkelsen avdekket også at høyre kjørefelt på ulykkesstrekningen bestod av skjelettasfalt. Rapporten henviste blant annet til en undersøkelse gjennomført av det danske Vejdirektoratet²⁶. Undersøkelsen viste at skjelettasfalt er mer krevende med

²⁵ Statens havarikommisjon for transport. (2017). Rapport om kjedekollisjon på E39 ved Åsane i Bergen kommune 22. februar 2016. SHT Rapport Vei 2017/06.

²⁶ Danish Road Directorate. (2012). Winter service of porous asphalt. European experience. Technical note 123.

hensyn til vinterdrift, og spesielt salting som kompenserende tiltak for å opprettholde tilfredsstillende friksjon. Videre står følgende skrevet i rapporten:

Undersøkelsen viser blant annet at tilfrysing av våte veioverflater med porøse asfalttyper skjer tidligere enn på veidekker med tette asfalttyper, eksempelvis asfaltbetong. Undersøkelsen viser også at porøse asfalttyper krever en høyere utlagt saltmengde enn tette asfalttyper, og at man er avhengig av en viss trafikkmengde for å «pumpe» saltløsningen opp fra hulrommene i det porøse asfaltdekket for å opprettholde isfri veibane.

Rapporten viste også til en studie utført av «The Federal Highway Administration»²⁷, hvor fordeler og ulemper med bruk av porøse asfaltdekker ble undersøkt. Her kommer det frem, gjennom erfaringer fra europeiske land, at porøse asfaltdekker kan være sårbare for rimdannelse. Videre viste rapporten til studier hvor man har sett at overflaten til porøse dekker blir raskere nedkjølt sammenlignet med tette asfaltdekker.

1.18.2.3 Møteulykke på rv. 7 ved Veme i Ringerike 10. februar 2014

Mandag 10. februar 2014 fikk et vogntog skrens på rv. 7 ved Veme ([SHT Rapport Vei 2015/01](#)²⁸). Vogntoget havnet i motsatt kjørefelt og delvis utenfor veibanen. I det motgående kjørefeltet kom en buss som ikke klarte å stoppe, og som kolliderte med vogntoget. To andre vogntog nærmet seg også ulykkesstedet og fikk problemer med å stoppe i tide. I bussen omkom tre personer og flere trafikanter ble skadet. Førerne av vogntogene kom fysisk uskadet fra ulykken.

Undersøkelsen viste at friksjonen på ulykkesstedet var lav sammenliknet med tilstøtende veistrekninger. SHK konkluderte at veiens driftsmessige tilstand (føreforholdene) bidro vesentlig til at ulykken inntraff. Siste kontroll av veinettet var ca. kl. 2100, og ulykken inntraff kl. 2345 – nesten tre timer etter.

SHK fremmet følgende sikkerhetstilråding på grunnlag av undersøkelsen:

Statens havarikommisjon for transport tilrår at Statens vegvesen i samarbeid med entreprenører som utøver vinterdrift på vei, intensiverer sitt arbeid for overvåkning og oppfølging av veistrekninger/-punkter som krever forsterket vintervedlikehold ved spesielle værforhold.

Sikkerhetstilrådingen ble av Statens vegvesen lukket med blant annet begrunnelse i økt fokus på utarbeidelse av vinterplaner og oppfølging av driftskontrakter.

1.19 Iverksatte tiltak

Statens vegvesen, hovedentreprenøren eller driftsansvarlig entreprenør har ikke iverksatt tiltak etter ulykken med det formål å forbedre valg, gjennomføring og oppfølging av driftstiltak som blir iverksatt på veinettet på vinterstid.

²⁷ The Federal Highway Administration. (2014). U.S. Department of Transportation. Office of International Programs. https://international.fhwa.dot.gov/pubs/quiet_pav/contents.cfm.

²⁸ Statens havarikommisjon for transport. (2015). Rapport om møteulykke på rv. 7 ved Veme i Ringerike kommune 10. februar 2014. SHT Rapport Vei 2015/01.

2. ANALYSE

2.1 Innledning

2.1.1 Beslutning om iverksetting av undersøkelse

SHK besluttet å iverksette undersøkelse av ulykken som følge av alvorlighetsgraden og skadeomfanget i hendelsen. Det ble også vektlagt at ulykken inntraff på en stamvei som er en av hovedrutene for veitransport mellom Sør- og Nord-Norge. SHK avdekket tidlig at føreforholdene på ulykkesstedet var krevende, samt at veibanefriksjonen på ulykkesstedet var dårligere enn på tilstøtende veistrekninger.

2.1.2 Undersøkellesmetodikk

2.1.2.1 *Introduksjon*

Kollisjonen mellom de to vogntogene og omstendighetene rundt ulykken er undersøkt og analysert i tråd med Havarikommisjonens sikkerhetsfaglige rammeverk og analyseprosess for systematiske undersøkelser (NSIA²⁹-metoden³⁰). Hendelsesforløpet, fra siste utførte driftstiltak på den aktuelle strekningen og frem til innsatspersonell ankom ulykkesstedet, er kartlagt gjennom en sekvensiell fremstilling i et STEP³¹-diagram.

Sammenhenger mellom hendelsesforløpet og medvirkende faktorer på ulike nivåer i det sosio-tekniske systemet ble deretter utredet. Medvirkende faktorer er faktorer som ikke nødvendigvis har hatt en klar årsak-virkning-effekt, men som anses å øke risikoen for en ulykke. Et influensdiagram, som samlet alle faktorene som kan ha påvirket ulykken, ble utarbeidet i denne sammenheng.

2.1.2.2 *Lokale sikkerhetsproblemer*

STEP-analysen bygger på en kartlegging av hendelsesforløpet, og er et utgangspunkt for å identifisere mulige lokale sikkerhetsproblemer som har påvirket forløpet til ulykken. Aktuelle sikkerhetsproblemer kan eksempelvis være faktorer knyttet til fører, kjøretøy og veiforhold. Lokale sikkerhetsproblemer kan identifiseres i et hendelsesforløp gjennom en avvikstilnærming (hvor hendelsesforløpet avvek fra en sikker eller forventet funksjon), farekontrolltilnærming (hvor hendelsesforløpet hadde tap av kontroll/svak kontroll) eller barrieretiltærming (hvor hendelsesforløpet kunne vært endret eller avbrutt).

STEP-analysen identifiserte følgende fire lokale sikkerhetsproblemer i hendelsesforløpet til og omstendighetene rundt ulykken (i kronologisk rekkefølge):

- △ Den polske vogntogførerens arbeidstid overskred krav gitt i forskrift om kjøre- og hviletid for vegtransport i EØS.
- △ Føreren av det polske vogntoget tilpasset ikke kjøreatferden etter endringen i veibanefriksjonen.

²⁹ Norwegian Safety Investigation Authority.

³⁰ Statens havarikommisjon. (2018). NSIA-metoden: Sikkerhetsfaglig rammeverk og analyseprosess for systematiske undersøkelser. ISBN 978-82-690725-3-2.

³¹ Sequentially Timed Events Plotting.

- △ Det polske vogntoget mistet veigrepet, og føreren mistet kontrollen over kjøretøyet.
- △ Utvikling av brann i trekkbilen til det norske vogntoget etter kollisjonen.

Den polske vogntogførerens arbeidstid overskred gitt begrensning natt til 2. februar (ulykkesdagen). Bruddet ble imidlertid registrert på grunnlag av at total arbeidstid overskred lovlig arbeidstid (ti timer) med kun et par minutter, og utgjør dermed ikke et vesentlig brudd. Gjennomgang av nedlastet sjåførdata identifiserte ikke andre brudd i førerens kjøre-, hvile- og arbeidstid i dagene før ulykken inntraff.

Avviket i den polske vogntogførerens arbeidstid vurderes isolert sett ikke til å ha medvirket til ulykken. SHK har på dette grunnlaget valgt å ikke analysere det identifiserte sikkerhetsproblemet «*den polske vogntogførerens arbeidstid overskred krav gitt i forskrift om kjøre- og hviletid for vegtransport i EØS*» ytterligere i forbindelse med undersøkelsen.

SHK anser sikkerhetsproblemet «*det polske vogntoget mistet veigrepet, og føreren mistet kontrollen over kjøretøyet*» som den utløsende faktoren til kollisjonen mellom vogntogene. Sikkerhetsproblemet «*føreren av det polske vogntoget tilpasset ikke kjøreatferden etter endringen i veibanefriksjonen*» blir vurdert som en medvirkende faktor i denne sammenheng. Disse forholdene blir drøftet nærmere i kapittel 2.2 og 2.3.

Begge vogntogførerne omkom momentant som følge av kollisjonen mellom kjøretøyene. Brannutviklingen i den norske trekkbilen hadde følgelig ikke en innvirkning på personskadeomfanget i ulykken. SHK har på dette grunnlaget valgt å ikke analysere det identifiserte sikkerhetsproblemet «*utvikling av brann i trekkbilen til det norske vogntoget etter kollisjonen*» ytterligere i forbindelse med undersøkelsen.

2.1.2.3 Systemiske sikkerhetsproblemer

Lokale sikkerhetsproblemer kan betraktes som mulige symptomer på bakenforliggende, systemiske sikkerhetsproblemer. Ved å undersøke hvordan de lokale sikkerhetsproblemene som har blitt identifisert i hendelsesforløpet var (eller ikke var) identifisert og håndtert av involverte organisasjoner og myndigheter, kan man danne seg et bilde av sikkerhetsledelsen og risikostyringen til disse aktørene.

Vanligvis henviser systemiske sikkerhetsproblemer til organisasjons- og ledelsesfaktorer, samt svakheter ved rammebetingelser som påvirker hvor effektivt risikoen blir kontrollert. Et systemisk sikkerhetsproblem er en risikofaktor (uavhengig av om faktoren medvirket til den aktuelle ulykken) som en organisasjon eller myndighet har noen grad av kontroll over og ansvar for, og som vil kunne øke risikoen for fremtidige ulykker dersom den ikke blir håndtert³².

SHK har i denne sammenheng identifisert flere systemiske sikkerhetsproblemer knyttet til vinterdriftsarbeidet. Disse forholdene blir vurdert i kapittel 2.4 og 2.5.

³² Statens havarikommisjon. (2018). NSIA-metoden: Sikkerhetsfaglig rammeverk og analyseprosess for systematiske undersøkelser. ISBN 978-82-690725-3-2.

2.1.3 Analysestruktur

En vurdering av hendelsesforløpet er gitt i kapittel 2.2. Herunder vurderes den utløsende hendelsen og kollisjonen, samt overlevelsesaspekter.

I kapittel 2.3 vurderes samspillet mellom de ulike elementene i trafikksystemet (trafikannt, kjøretøy og vei), sett i lys av den aktuelle veitrafikkulykken. I denne forbindelse vurderes kjøreatferd, dekkutrustning, kjøreegenskaper, meteorologi, føreforhold, veigeometri og veidekke.

I kapittel 2.4 vurderes de involverte entreprenørens planlegging, gjennomføring, dokumentering og oppfølging av driftstiltak. Statens vegvesens oppfølging og kvalitetssikring av vinterdriftsarbeidet vurderes i kapittel 2.5. SHK har valgt å presentere detaljerte vurderinger av systemiske sikkerhetsproblemer knyttet til disse forholdene.

Evaluering av og læring fra vinterdriftsarbeidet omtales avslutningsvis i kapittel 2.6.

2.2 **Vurdering av hendelsesforløpet**

2.2.1 Utløsende hendelse og kollisjon

Ulykken ble utløst av at det sørgående vogntoget mistet veigrepet i sitt kjørefelt og kom over i motgående kjørefelt. Det sørgående vogntoget frontkolliderte deretter med vogntoget som kjørte i nordgående kjøreretning. Vogntoget mistet veigrepet i en høyrekurve lokalisert på slutten av en lengre nedoverbakke (jf. kapittel 2.3.4). Passasjeren i det nordgående vogntoget har forklart at det sørgående vogntoget fortsatte «rett frem» i kurven før kollisjonspunktet, som indikerer at vogntoget mistet veigrepet på framhjulene først. Spor (avsatte gummi- og skrapemerker i asfalten) på ulykkesstedet underbygger også at treffpunktet mellom kjøretøyene var i nordgående kjørefelt.

2.2.2 Overlevelsesaspekter

Skader på de to trekkbilene indikerer at vogntogene frontkolliderte med en overlapp på mellom 50 og 55 % på førerplass, og begge vogntogførerne omkom momentant i kollisjonen. Treffpunktet til vogntogene, i kombinasjon med energien som ble utløst i kollisjonen (basert på kjøretøyenes vekt og hastighet, jf. kapittel 2.3.2), medførte at det ikke var overlevelsesmuligheter for de to førerne i den aktuelle situasjonen. Det var imidlertid overlevelsesrom for passasjeren i det nordgående vogntoget. Passasjeren klarte å evakuere trekkbilen etter kollisjonen, og fikk noen fysiske skader i ulykken. På dette tidspunktet var det brannutvikling i kjøretøyet.

2.3 **Vurdering av samspillet i trafikksystemet**

2.3.1 Vogntogførerens kjøreatferd

Fartsskriverne til begge vogntogene ble så skadet i kollisjonen at det ikke har vært mulig å laste ned data fra disse. Følgelig har ikke SHK hatt tilgang til fartsskriverdata som grunnlag for å dokumentere hastighetsnivået til de to vogntogene i forkant av og på ulykkestidspunktet. Det var heller ikke avsatt spor på veibanen fra vogntogene i forkant av kollisjonspunktet som kunne benyttes til hastighetsberegning.

SHK lastet ned andre tekniske data både fra trekkbilen og semitraileren til det sørgående vogntoget med den hensikt å innhente informasjon om hastigheten til vogntoget i forkant av og på ulykkestidspunktet, og videre gjennom dette få et inntrykk av vogntogførers kjøreatferd. Nedlastet data inkluderte imidlertid ikke hastighetsregistreringer 2. februar (ulykkesdagen) – trolig som følge av at strømforsyningen ble kuttet i kollisjonsøyeblikket.

Nedlastede data inkluderte hastighetsregistreringer tilknyttet semitraileren i dagene før ulykken, men ikke GPS-koordinater tilknyttet de gitte hastighetsregistreringene. Som følge av dette har det ikke vært mulig å sammenstille valgt hastighet med tillatt fartsgrense på veiene som vogntoget har kjørt på. SHK kunne derfor ikke legge disse hastighetsregistreringene til grunn for en vurdering av førerens kjøreatferd. SHK har imidlertid merket seg at semitraileren ved flere anledninger har registrert en makshastighet over tillatt fartsgrense ved transporter i Norge³³.

Hendelsesforløpet viser at føreren av det utløsende (sørgående) vogntoget ikke tilpasset hastigheten tilstrekkelig til de aktuelle føreforholdene før ulykken inntraff. SHK har derimot ingen holdepunkter som tilsier at det sørgående vogntoget har hatt et høyt hastighetsnivå i forkant av ulykken. Undersøkelsen har imidlertid vist at veibanefriksjonen lokalt på ulykkesstedet var svært lav, og det er SHKs vurdering at føreforholdene på den aktuelle veistrekningen var den utløsende årsaken til at vogntoget mistet veigrepet på dette stedet (jf. kapittel 2.3.3).

Lokal isdannelse på veinettet er svært krevende å håndtere for alle trafikanter. Endringer i veibanefriksjonen og partier med «blank is» kan være vanskelig å oppdage i tide. Dette krever ekstra årvåkenhet med hensyn til hastighetsvalg, og risikoen for tapt kontroll og påfølgende ulykker er stor under slike forhold.

2.3.2 Dekkutrustning og kjøreegenskaper

Begge vogntogene var utstyrt med vinterdekk på ulykkestidspunktet, og samtlige dekk var i henhold til gjeldende regelverk. Dekkene til det sørgående vogntoget var alle merket med «M+S», som er minimumskravet som stilles til godkjente vinterdekk i Norge. Dekkene på trekkbilen var i tillegg merket med alpesymbolet «3PMSF», som innebærer at mønsteret, materialet og strukturen på dekkene er utviklet spesielt med tanke på bruk under vinterforhold.

Ingen av dekkene til det sørgående vogntoget var utstyrt med pigger eller hadde synlig seiping³⁴, som benyttes for å bedre dekkenes egenskaper på vinterføre. Seiping har vist å ha en positiv effekt på retardasjons- og fremkommelighetsegenskapene til vinterdekk³⁵. SHKs vurdering er at friksjonsegenskapene til dekkene til det sørgående vogntoget har vært noe redusert som følge av manglende seiping. Imidlertid er det etter SHKs vurdering ikke grunnlag for å si at vinterdekk med intakt vinterseiping ville vært tilstrekkelig til å

³³ I forskrift 21. mars nr. 747 om kjørende og gående trafikk (trafikkregler) § 13 avsnitt 4 står følgende skrevet: «På vegstrekninger med særskilt fartsgrense høyere enn 80 km i timen må motorvogn med tillatt totalvekt over 3500 kg eller motorvogn med tilhenger ikke kjøres fortere enn 80 km i timen».

³⁴ Oppkutting i fine snitt på tvers av slitebanen på bildekk i den hensikt å øke dekkets friksjon under styring og oppbremsing på glatt føre. Den ytre dekkdelens mykhet/bøyelighet blir større, og den tilgjengelige kontaktflaten øker.

³⁵ Vegdirektoratet. (2019). Dekktester for tunge kjøretøy: Har seiping av dekk en effekt? Statens vegvesens rapporter, Nr. 553.

unngå at vogntoget mistet veigrepet på den svært glatte veibanen. Det er heller ikke regelverkskrav til seiping av vinterdekk.

Dekkuutrustning er av stor betydning for trafikksikkerhet og fremkommelighet på vinterføre. Likevel vil ikke alltid bruk av godkjente vinterdekk gi god nok utrustning for de føreforholdene som til enhver tid kan være gjeldende på det norske veinettet på vinterstid, selv om føreren avpasser farten etter de gitte føreforholdene.

Kjøretøytekniske undersøkelser av det sørgående vogntoget avdekket at svingskiven til trekkbilen hadde tørre felter med manglende smørefett på ca. 30 % av anleggsflaten (jf. kapittel 1.7.2.2). Det ble i tillegg avdekket tilsvarende tørre felter uten smørefett på glideflatene rundt king-pinen til semitraileren (jf. kapittel 1.7.2.3).

Manglende smørefett på både svingskive og king-pin kan gi motstand mot vinkelendring mellom trekkbil og semitrailer, og kan ha hatt en negativ innvirkning på vogntogets evne til å svinge ved inngangen til kurven før kollisjonspunktet, under de rådende friksjonsforholdene (jf. kapittel 2.3.3). Det er imidlertid ikke mulig å stadfeste hvor stor innvirkning dette har hatt på manøvreringen av vogntoget i forkant av kollisjonen, samt hvor stor betydning dette har hatt for hendelsesforløpet til ulykken.

SHK mener likevel at kjøretøytekniske aspekter ved det sørgående vogntoget (dekkutrustning, samt tilstand på svingskive og king-pin) medvirket til at sikkerhetsmarginer ble redusert i forkant av ulykkestidspunktet.

2.3.3 Meteorologi og føreforhold

Det ble ikke foretatt friksjonsmålinger på ulykkesstedet, da veibanefriksjonen endret seg fra ulykkestidspunktet og frem til Statens vegvesen ankom stedet. Forklaringer fra flere vitner som var til stede på ulykkesstedet både før, under og etter ulykkestidspunktet underbygger imidlertid at det var svært lav veibanefriksjon på ulykkesstedet. Veibanen ble av vitner beskrevet som «*ekstremt glatt*», «*såpeglatt*» og «*håpløs å gå på*».

Værregistreringene og WEB-kamerabildene som er hentet fra værstasjonen «E6 Snåsa» viser at nedbøren i området opphørte mellom kl. 0800 og kl. 0900, og at skydekket sprakk opp. Samtidig falt veibanetemperaturen under 0 °C, mens lufttemperaturen holdt seg på plussiden og steg noe litt lenger utpå formiddagen.

Selv om værregistreringene er innhentet fra en værstasjon som er lokalisert et stykke unna ulykkesstedet og må tolkes med forsiktighet, mener SHK at observasjonene gir indikasjoner på at forholdene lå til rette for nedkjøling av veibanen som følge av terrestrisk utstråling fra veidekket. SHK mener at denne nedkjølingsprosessen forklarer dannelsen av is ved at vann frøs til på veibanen, og den lave veibanefriksjonen på ulykkesstedet da ulykken inntraff.

Prosessen med nedkjøling av veibanen og påfølgende isdannelse, som beskrevet i kapittel 1.9.5, kan skje raskt og lokalt. Denne prosessen påvirkes av flere ulike faktorer, herunder eksempelvis topografi (skjæringer, vegetasjon, vindpåvirkning, tilsig av vann m.m.), asfaltdekketype (mikrostruktur), dreneringsforhold og trafikkmengde. SHKs vurdering er at dette kan forklare hvorfor vitner som kom kjørende etter det sørgående vogntoget ikke opplevde veibanen som glatt før ulykkesstedet.

Entreprenørens salttiltak i form av ca. 25 g/m² saltløsning ble utført på ulykkesstedet kl. 0430, og var ment som et anti-isingstiltak. WEB-kamerabildene fra værstasjonen «E6 Kvam» viser imidlertid at det dannet seg slaps i veibanen i det aktuelle området utover morgenen på ulykkesdagen, og at salttiltaket derfor ikke hadde den ønskede preventive effekten. SHK mener at nedbør kan ha tynnet ut saltløsningen så mye at det ikke var tilstrekkelig smeltekapasitet til å holde veibanen fri for snø og is i timene før ulykken inntraff. Driftstiltaket blir vurdert i mer detalj i kapittel 2.4.

2.3.4 Veigeometri og veidekke

Undersøkelsen har vist at horisontalkurveradiusen på ulykkesstedet varierer gjennom høyrekurven og frem til kollisjonspunktet. Horisontalkurveradiusen endrer seg også forholdsvis mye i begynnelsen av høyrekurven. Tverrfallet i høyrekurven er også for lavt i henhold til krav³⁶ om nedre grense for tverrfall, over en strekning på ca. 100 meter og frem til kollisjonspunktet.

Undersøkelsen har også vist at avviket i tverrfallet er størst omtrent 90 meter før kollisjonspunktet. Undersøkelsen har i tillegg vist at veiens fall i lengderetningen varierer mellom ca. -5 % og -7 % på strekningen frem til kollisjonspunktet. Det resulterende fallet varierer mellom ca. 6 % og 9 % over den samme strekningen, godt over minstekravet på 2 % for å sikre avrenning.

SHK mener det påviste avviket i veiens tverrfall, i kombinasjon med en varierende horisontalkurveradius i høyrekurven, er uheldig. Kombinasjonen av veiens kurvatur, tverrfall og lengdefall på veistrekningen frem til kollisjonspunktet kan ha bidratt til å øke behovet for friksjon for å kunne manøvrere et kjøretøy sikkert gjennom kurven.

SHK kan heller ikke utelukke at veiens resulterende fall kan ha bidratt til å drenere bort saltholdig væske fra veibanen på ulykkesstedet, i tiden etter siste utførte salttiltak og frem til ulykkestidspunktet (jf. kapittel 2.3.3).

Kombinasjonen av avvik i tverrfall og varierende horisontalkurveradius er nokså vanlig på det norske veinettet, men SHK mener det er spesielt viktig å ta hensyn til disse forholdene ved vurderinger av nødvendige driftstiltak på vinterstid (jf. kapittel 2.4).

Undersøkelsen har også vist at ulykkesstedet inngår i en veistrekning som skal prioriteres i tilknytning til vinterdrift, og at denne prioriteringen blant annet er begrunnet med veigeometrien på den aktuelle veistrekningen (jf. kapittel 1.13.5). SHK hadde derfor forventet at hovedentreprenør eller driftsansvarlig entreprenør hadde fulgt opp føreforholdene bedre etter kl. 0600 og frem til ulykken inntraff kl. 1042 – om lag fem timer senere. Oppfølging av prioriterte veistrekninger blir vurdert i kapittel 2.5.2.

Veikroppens oppbygning er avgjørende for veiens evne til å lagre og lede varme, hvor god varmelagring reduserer effekten av oppvarming og avkjøling på veioverflaten. Vitneforklaringer tilsier at veibanefriksjonen på ulykkesstedet avvek fra tilstøtende veistrekninger. SHK mener at det lokale avviket i veibanefriksjon også kan knyttes til

³⁶ Nedre grense for tverrfall er resultatet av utregninger med bakgrunn i krav til tverrfall oppgitt i Håndbok R610 «Standard for drift og vedlikehold av riksveger» (side 30–31). Utregning av både nedre og øvre grense for tverrfall tar utgangspunkt i målte verdier for horisontalkurveradius.

veidekket på den aktuelle veistrekningen, hvor dekket på hovedveien på ulykkesstedet består av skjelettasfalt, mens det på tilstøtende veistrekninger består av asfaltbetong.

Skjelettasfalt har en overflate som drenerer væske vekk fra veioverflaten. Internasjonal forskning³⁷ har vist at tilfrysing av våte veioverflater med porøse asfalttyper inntreffer tidligere enn på veidekker med tette asfalttyper (eksempelvis asfaltbetong). Det kreves også en høyere utlagt saltmengde på porøse enn på tette asfalttyper for å opprettholde en gitt friksjonsverdi²³. Det er imidlertid SHKs oppfatning at valg av asfalttype på veinettet i hovedsak er begrunnet i trafikkbelastning og slitasje, og at sammenhengen mellom egenskapene til ulike asfaltdekker og utvikling av veibanefriksjon på vinterstid ikke blir vektlagt i denne sammenheng (jf. kapittel 1.18.1).

Sammenlagt finner SHK at aspekter ved veiforholdene på ulykkesstedet (horisontalkurveradius, tverrfall og lengdefall) medvirket til at sikkerhetsmarginer ble redusert i forkant av ulykkestidspunktet.

2.3.5 Oppsummering

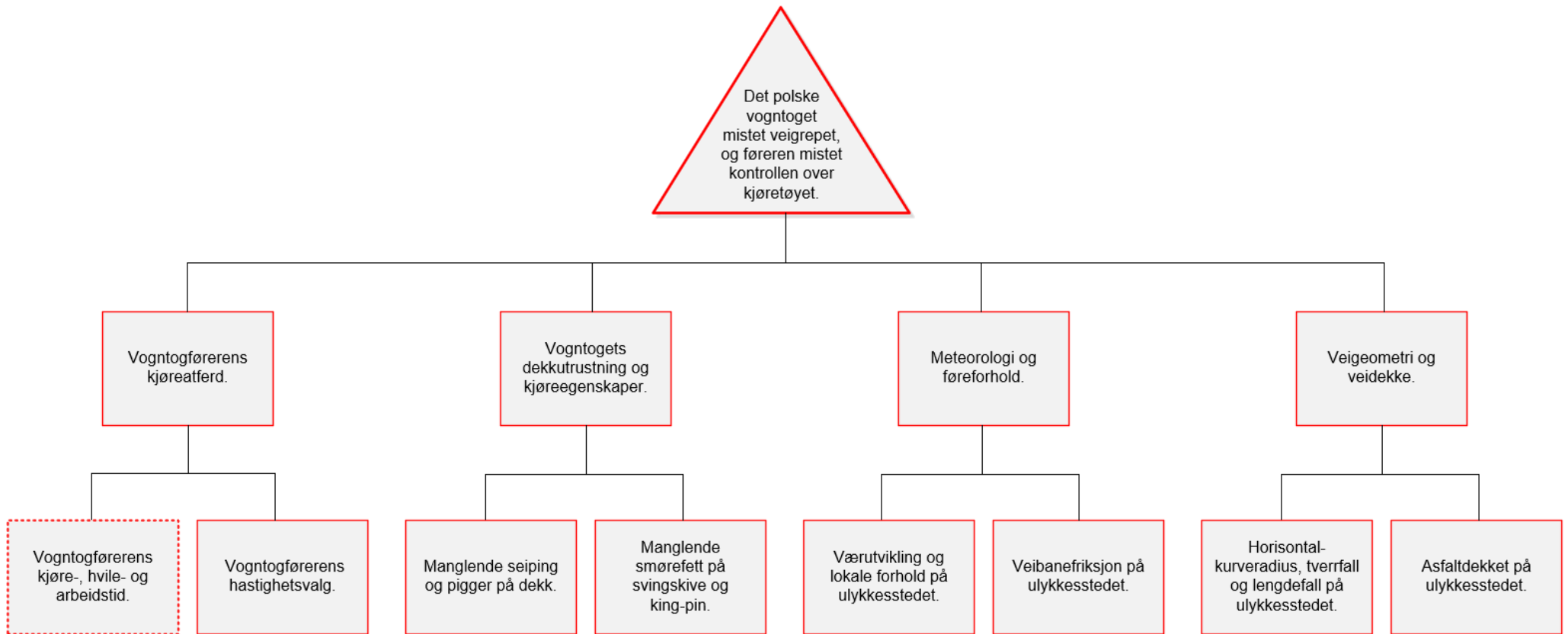
Det er SHKs vurdering at lav veibanefriksjon på ulykkesstedet var den utløsende årsaken til at det sørgående vogntoget mistet veigrepet og kom over i motgående kjørefelt. Undersøkelsen har imidlertid vist at ulykken var et resultat av samspillet mellom flere ulike elementer i trafikksystemet (jf. figur 27).

SHK mener utviklingen av vær og føreforhold i det aktuelle området, samt veigeometrien og asfaltdekket på ulykkesstedet, medvirket til at ulykken inntraff på det aktuelle stedet. Dekkustrutningen og kjøreegenskapene til det sørgående vogntoget, samt førerens hastighetsvalg, påvirket også hendelsesforløpet til ulykken.

De kartlagte medvirkende faktorene til ulykken er illustrert i figur 27³⁸. Figuren skal ikke betraktes som uttømmende, men viser de faktorene som SHK gjennom undersøkelsen har vurdert til å ha hatt en negativ innvirkning på hendelsesforløpet til ulykken.

³⁷ Danish Road Directorate. (2012). Winter service of porous asphalt. European experience. Technical note 123.

³⁸ Undersøkelsen har ikke avdekket forhold ved den polske vogntogførernes kjøre-, hvile- og arbeidstid som SHK mener kan ha medvirket til ulykken (stiplet linje i figur 27).



Figur 27: Det utløsende sikkerhetsproblemet til kollisjonen mellom vogntogene og medvirkende faktorer til ulykken. Illustrasjon: SHK

2.4 Vurdering av entreprenørenes vinterdriftsarbeid

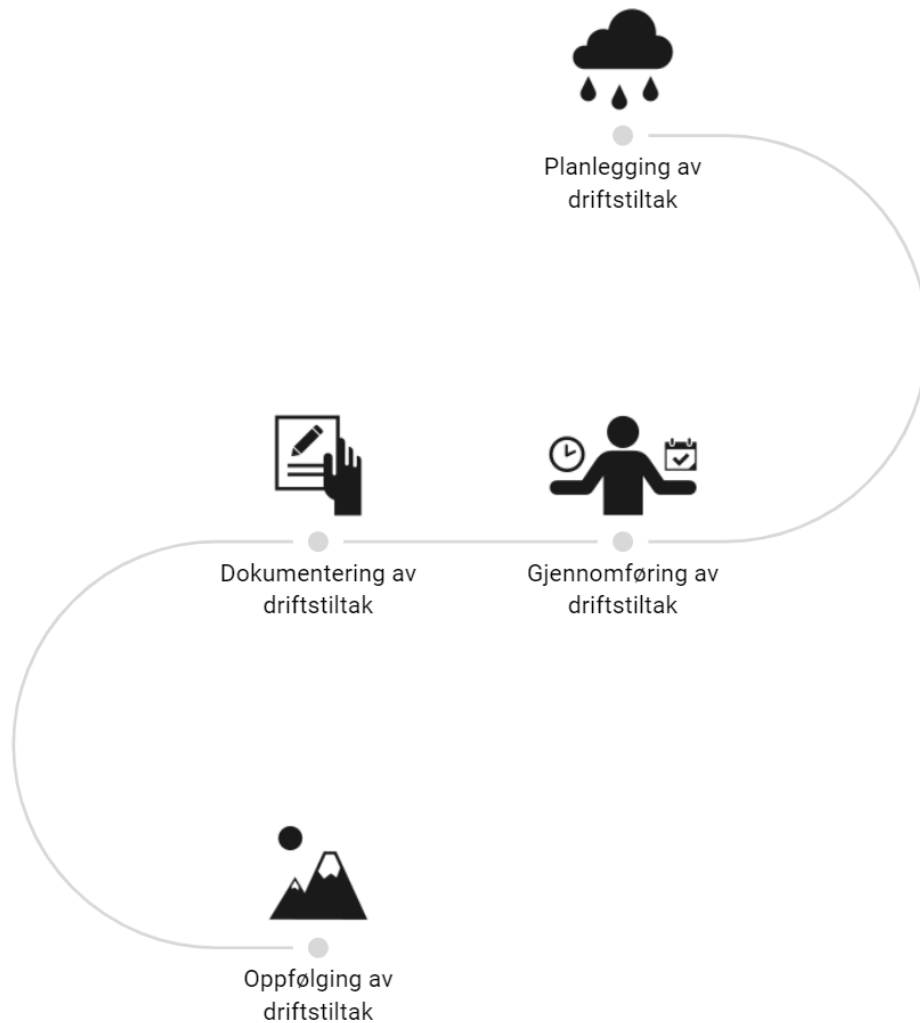
2.4.1 Innledning

Undersøkelsen har vist at veibanefriksjonen på ulykkesstedet var svært lav og avvek fra tilstøtende veistrekninger. Det er SHKs vurdering at dette var den utløsende årsaken til at det sørgående vogntoget mistet veigrepet og kom over i motsatt kjørefelt (jf. kapittel 2.3.5).

SHK innhentet med bakgrunn i dette ytterligere informasjon og dokumentasjon fra de involverte entreprenørene om driftstiltak som ble utført på ulykkesstedet i forkant av ulykken. Sammenstilling av innhentet informasjon indikerte mangler knyttet både til planlegging, gjennomføring og oppfølging av tiltak som ble iverksatt før ulykken inntraff.

SHK etterspurte deretter ytterligere informasjon fra entreprenørene vedrørende systemer, rutiner og prosedyrer som virksomhetene hadde etablert i tilknytning til vinterdrift. SHK sammenstilte deretter innhentet informasjon med kontraktskrav knyttet til vinterdrift.

Undersøkelsen avdekket mangler knyttet til flere forhold ved vinterdriftsarbeidet. Undersøkelserfunn relatert til vinterdriftsarbeidet har blitt vurdert tematisk, og disse temaene er presentert i figur 28.



Figur 28: Tematisk inndeling av undersøkelserfunn knyttet til entreprenørenes vinterdriftsarbeid. Illustrasjon: SHK

I de følgende kapitlene presenteres SHKs detaljerte vurderinger av undersøkelsesfunn knyttet til mangler ved vinterdriftsarbeidet (jf. kapittel 2.4.2–2.4.5).

2.4.2 Planlegging av driftstiltak

2.4.2.1 *Innhenting og dokumentering av værdata*

Hovedentreprenør har forklart at det ble innhentet værprognoser fra flere ulike kilder som beslutningsgrunnlag for utførelse av driftstiltak på E6 2. februar 2020. Hverken driftsansvarlig entreprenør eller hovedentreprenør har imidlertid kunnet dokumentere innhentede værdata, og heller ikke de ansattes vurderinger av aktuelle værprognoser. Som følge av dette har ikke SHK kunnet verifisere at relevant værdata ble innhentet som beslutningsgrunnlag for driftstiltak som ble utført i forkant av at ulykken inntraff.

SHK mener videre at manglende dokumentering av innhentede værdata vanskeliggjør Statens vegvesen og hovedentreprenør sin kvalitetssikring av vinterdriftsarbeidet. Dette skaper også utfordringer for evaluering av utført vinterdriftsarbeid (jf. kapittel 2.6.1).

2.4.2.2 *Tolkning av værprognoser*

Hovedentreprenør har ikke bekreftet overfor SHK at driftsansvarlig entreprenør var kjent med at det kunne komme nedbør på veinettet etter at det siste salttiltaket ble utført på E6 i forkant av at ulykken inntraff. SHK stiller i denne sammenheng spørsmål ved entreprenørenes vektlegging av kompetanse innenfor overvåkning og tolkning av værprognoser.

SHK mener ulykken viser at lokal isdannelse på veinettet utgjør en krevende situasjon for involverte trafikanter, men også potensielt for entreprenører involvert i vinterdrift med hensyn til rett tolkning av værdata og tilhørende valg av egnede salttiltak. SHK mener imidlertid at undersøkelsesfunnene viser at driftsansvarlig entreprenør i det aktuelle tilfellet ikke tok tilstrekkelig hensyn til tilgjengelige værprognoser ved valg av salttiltak (jf. kapittel 2.4.3). SHK stiller i lys av dette spørsmål ved hvorvidt den teoretiske opplæringen har gitt driftsansvarlig entreprenør tilstrekkelig grunnlag for tolkning av værdata og valg av egnede salttiltak.

2.4.2.3 *Oppsummering*

Statens vegvesens Håndbok R610 beskriver at vurderinger som ligger til grunn for beslutninger for driftstiltak skal gjennomføres i henhold til gjeldende kvalitetssystem og øvrige styrende dokumenter for aktiviteter som utføres på veinettet, herunder vinterdrift (jf. kapittel 1.15.2.3). SHK mener i lys av dette at entreprenørene skulle ha utarbeidet en rutine for dokumentering av værdata som inngår i beslutningsgrunnlaget for utførelse av driftstiltak på veinettet.

Statens vegvesen har opplyst til SHK at entreprenørene er sertifisert i henhold til ISO 9001 (standard om ledelsessystemer for kvalitet) (jf. kapittel 1.15.3), og at virksomhetene på grunnlag av dette skal ha tilfredsstillende kvalitetsstyring. SHK ser at sertifiseringen likevel ikke har bidratt til at viktig informasjon som innhentede værdata og ansattes tolkninger av værprognoser har blitt dokumentert. SHK mener denne viktige delprosessen bør inngå i kvalitetsstyringen for virksomheter som leverer vinterdriftstjenester.

2.4.3 Gjennomføring av driftstiltak

2.4.3.1 *Valg av salttiltak*

Driftsansvarlig entreprenør la ut ca. 25 g/m² saltløsning på E6 på morgenen 2. februar 2020, og SHK har fått opplyst at saltmengden var i henhold til verdi oppgitt i salttabellen som entreprenørene forholder seg til ved valg av salttiltak (jf. figur 26). Mengden saltløsning tilsvarer om lag ca. 4 gram rent salt per kvadratmeter. Registrert værutvikling viste samtidig at det kom opp til 4 mm/time i områdene ved Snåsa og Kvam i perioden etter at det siste salttiltaket ble utført på ulykkesstedet og frem til ulykkestidspunktet (jf. kapittel 1.9.4). SHK mener at driftsansvarlig entreprenør benyttet feil salttiltak på ulykkesdagen, sett i lys av tilgjengelige værprognoser for det aktuelle området.

Undersøkelsen har avdekket at det var meldt nedbør gjennom natten og utover morgenen 2. februar. Værstasjonene i Kvam og Snåsa registrerte også nedbør i perioden hvor saltingen foregikk. SHK stiller i denne sammenheng spørsmål ved driftsansvarlig entreprenør sitt valg av både metode og dosering. Det valgte tiltaket, 25 g/m² saltløsning, skal ifølge saltinstruksen ikke benyttes ved værprognoser om nedbør (regn) på grunn av faren for uttynning av saltløsningen (jf. kapittel 1.10). Ved fare for tilfrysing og nedbør skal en vesentlig høyere konsentrasjon av saltløsning eller en annen saltmetode benyttes.

SHK mener at den valgte saltmetoden og doseringen ikke var tilstrekkelig til å forhindre isdannelse på ulykkesstedet. Det er SHKs vurdering at det basert på tilgjengelige værprognoser burde vært vurdert et salttiltak som var mindre sårbart for nedbør og følgelig uttynning av saltkonsentrasjonen, eksempelvis befuktet salt. Den aktuelle salttabellen henviser også til denne saltmetoden (jf. figur 26).

Etter SHKs syn valgte driftsansvarlig entreprenør å benytte saltløsning på grunnlag av hva som var vanlig praksis (jf. kapittel 1.11.2), og ikke på grunnlag av de tilgjengelige værprognosene. Dette underbygges av opplysninger gitt av hovedentreprenøren om at salttiltaket ble utført med samme metode «som vanlig».

Hovedentreprenør har opplyst til SHK at driftsansvarlig entreprenør kun har mulighet til å benytte saltløsning som salttiltak i henhold til den aktuelle driftskontrakten. Dette har ikke blitt begrunnet ytterligere av hovedentreprenøren. Undersøkelsen har imidlertid ikke avdekket noen forhold som tilsier at driftsansvarlig entreprenør ikke hadde mulighet til å benytte andre saltmetoder enn saltløsning.

2.4.3.2 *Valg av tidspunkt for iverksetting av salttiltak*

Salting til riktig tidspunkt er helt avgjørende for optimal vinterdrift³⁹. Undersøkelsen har vist at det siste salttiltaket på ulykkesstedet ble utført kl. 0430 – om lag i midten av en prognostisert nedbørsperiode. Undersøkelsen har også vist at værstasjonene lokalisert nærmest ulykkesstedet registrerte en nedbørsperiode kl. 0430 – samtidig med at saltløsningen ble lagt ut på ulykkesstedet. Eventuell nedbør som kom i etterkant av dette salttiltaket kan dermed ha redusert restsaltmengden på veibanen.

³⁹ Statens vegvesen. (2012). Opplæring i drift og vedlikehold for operatører: Vinterdrift. Statens vegvesens rapporter, nr. 131.

SHK stiller i lys av dette spørsmål ved driftsansvarlig entreprenør sitt vurderingsgrunnlag for valg av tidspunkt for iverksetting av salttiltaket. Hverken hovedentreprenør eller driftsansvarlig entreprenør har kunnet begrunne hvorfor salttiltaket ble iverksatt på det aktuelle tidspunktet.

2.4.3.3 Oppsummering

Tap av salt er påvirket av fuktighet på veibanen, og saltløsning som salttiltak er spesielt utsatt for uttynning ved nedbør. SHK mener at driftsansvarlig entreprenør ikke tok tilstrekkelig hensyn til værprognoser om nedbør i det aktuelle området. Dette underbygges både gjennom valg av salttiltak og tidspunkt for iverksetting av tiltaket. Entreprenører som utfører vinterdrift må ha god kunnskap om salting for å kunne velge riktig metode og dosering ut ifra aktuelle værprognoser og gjeldende føreforhold. SHK stiller også i denne sammenheng spørsmål ved entreprenørens kompetanse knyttet til tolkning av tilgjengelig værdata og vurdering av egnede salttiltak (jf. kapittel 2.4.2).

SHK vil også peke på at oppfølging av effekten av iverksatte salttiltak på veibanen er viktig for å kunne oppnå effektiv vinterdrift og mest mulig forutsigbare føreforhold. Mangler knyttet til entreprenørens oppfølging av driftstiltak blir vurdert i kapittel 2.4.5.

2.4.4 Dokumentering av driftstiltak

Undersøkelsen har avdekket flere mangler knyttet til entreprenørenes dokumentering av iverksatte driftstiltak (jf. figur 24). Nedenfor er relevante undersøkelsesfunn oppsummert (jf. kapittel 1.11.3):

- Driftsansvarlig entreprenør har ved flere anledninger ikke beskrevet intensjonen for iverksatte driftstiltak (eksempelvis «salting»). SHK mener det som et minimum bør fremgå av gjeldende dokumentasjon hva som har vært intensjonen med det iverksatte salttiltaket, da fraværet av slik informasjon vil kunne vanskeliggjøre kvalitetssikring av vinterdriftsarbeidet.
- Driftsansvarlig entreprenør har ved flere anledninger henvist både til «*værhendelse på vei*» og «*prognoser på mulig værhendelse på vei*» som årsak til iverksatte driftstiltak. Ingen av de antatte værhendelsene⁴⁰ eller aktuelle værprognosene har derimot blitt beskrevet ytterligere i dokumentasjonen. SHK mener hverken hovedentreprenør eller Statens vegvesen kan kvalitetssikre vinterdriftsarbeidet tilstrekkelig, dersom værprognoser og værhendelser som har blitt vurdert til å initiere et behov for driftstiltak ikke blir dokumentert.
- Driftsansvarlig entreprenør har i enkelte tilfeller beskrevet både «*anti-ising*», «*anti-kompaktering*» og «*de-ising*» som hensikten med iverksatte salttiltak. Samtidig har flere ulike veistrekninger, med forskjellige vinterdriftsklasser, blitt dokumentert med samme salttiltak. SHK anser også dette som problematisk med hensyn til kvalitetssikring av vinterdriftsarbeidet. Salt skal eksempelvis ikke benyttes til hensikt for anti-kompaktering på veistrekninger med vinterdriftsklasse «DkC» (herunder E6)⁴¹.

⁴⁰ Jf. kapittel 1.11.1 for definisjon av «*værhendelse*».

⁴¹ Statens vegvesen. (2015). Opplæring i vinterdrift for operatører: Driftskontrakter med oppstart 2016. Statens vegvesens rapporter, nr. 369.

- Driftsansvarlig entreprenør har i flere tilfeller ikke beskrevet hvilken saltmetode som har blitt benyttet for iverksatte salttiltak. SHK anser fraværet av denne informasjonen som en indikasjon på at entreprenøren ikke har tilstrekkelig forståelse for betydningen av tolkning av værdata sett opp mot vurdering av egnede salttiltak (jf. kapittel 2.4.2 og 2.4.3). SHK ser ingen øvrige forklaringer på hvorfor valgt salttiltak gjentagende ganger ikke har blitt dokumentert av driftsansvarlig entreprenør.
- SHK anser fraværet av beskrivelser av effekten av iverksatte salttiltak som det mest mangelfulle aspektet ved driftsansvarlig entreprenør sin dokumentasjon av iverksatte driftstiltak. Effekten av iverksatte salttiltak kan ha blitt observert, men undersøkelsen har vist at driftsansvarlig entreprenør ikke har hatt som praksis å dokumentere resultatet (effekten) av salttiltakene, til tross for at hovedentreprenørens retningslinjer viser til at denne informasjonen skal fremgå av saltjournalen (jf. figur 24). Entreprenørens ansatte har valgt å kun signere i saltjournalen, uten å angi resultatet av iverksatte salttiltak. Dette forholdet vurderes videre i kapittel 2.4.5.
- Det stilles krav i driftskontrakten til at det skal føres saltjournal for hver vinterdriftsklasse. Figur 24 viser at dette ikke har blitt utført.

Samlet viser undersøkelsen at entreprenørenes dokumentasjon på utført vinterdriftsarbeid (saltjournalen) er mangelfull både med hensyn til beskrivelser av driftstiltakene, samt beskrivelser av resultatene av de iverksatte tiltakene (jf. figur 24).

Gjennom dokumentering av driftstiltak skapes sammenheng mellom beslutningsgrunnlag for tiltak, valg av tiltak og resultatet av tiltak. I lys av dette er SHKs vurdering at mangler ved entreprenørenes dokumentering av utført vinterdriftsarbeid også indikerer mangler knyttet til planlegging, gjennomføring og oppfølging av vinterdriftsarbeidet. SHK mener flere undersøkelsesfunn underbygger denne vurderingen (jf. kapittel 2.4.2–2.4.5).

2.4.5 Oppfølging av driftstiltak

2.4.5.1 *Oppfølging av driftstiltak iverksatt før ulykken*

Undersøkelsen har vist at forholdene lå godt til rette for tilfrysing av veibanen i forkant av ulykkestidspunktet, med nedbør i det aktuelle området etterfulgt av en påfølgende oppklaring av skydekket og fallende veibanetemperatur på grunn av utstråling.

Undersøkelsen har imidlertid vist at driftsansvarlig entreprenør ikke fulgte opp effekten av salttiltaket som ble utført på ulykkesstedet kl. 0430 – seks timer før ulykken inntraff. Hovedentreprenøren observerte føreforholdene på E6 på veistrekningen «Stamphusmyra–Vegset», hvor ulykkesstedet inngår, ca. kl. 0600 på ulykkesdagen (jf. kapittel 1.11.4). Føreforholdene på veistrekningen, som var totalt ca. ni mil lang, ble innrapportert til å være både «bart», «vått» og «snøslaps».

Hovedentreprenørens innrapportering sier etter SHKs vurdering imidlertid svært lite om effekten av det iverksatte salttiltaket. Innrapporteringene beskriver også at det ble iverksatt salting og brøyting på veinettet. Det står imidlertid ikke spesifisert i inspeksjonsrapporten hvor på E6 det ble iverksatt driftstiltak. Undersøkelsen har vist at det ikke ble utført ytterligere driftstiltak (brøyting og/eller strøing) på ulykkesstedet rundt kl. 0600 2. februar. Undersøkelsen har også vist at det ikke ble utført stikkprøver eller friksjonsmålinger på veibanen i det aktuelle området i forkant av ulykkestidspunktet.

WEB-kamerabilder er et nyttig verktøy for entreprenører i tilknytning til vinterdrift, og aktiv bruk av WEB-kamerabilder fra veinettet kan gi gode bidrag til et bedre beslutningsgrunnlag for driftstiltak. Undersøkelsen har vist at entreprenørene ikke benyttet WEB-kamerabilder fra veinettet som et verktøy for å følge med på værutviklingen i det aktuelle området, samt for å observere om salttiltaket hadde den tilsiktede preventive effekten. WEB-kamerabildene fra Kvam og Snåsa viste henholdsvis slaps i veibanen etter gjennomført salttiltak, og en oppsprekking av skydekket.

Saltløsning som et anti-isingstiltak er sårbart for nedbør ved at løsningens smeltekapasitet reduseres ved uttynning av saltkonsentrasjonen.

SHK mener på grunnlag av den registrerte værutviklingen at entreprenørenes oppfølging ikke var tilstrekkelig til å identifisere at salttiltaket ikke hadde den tilsiktede preventive effekten, samt at det var fare for tilfrysing av veibanen.

2.4.5.2 *Systematisk oppfølging av vinterdriftsarbeidet*

Systematisk overvåkning og oppfølging av iverksatte driftstiltak for å sikre at ønsket effekt oppnås er etter SHKs mening helt sentralt for å oppnå tilfredsstillende føreforhold og fremkommelighet for trafikantene. SHK mener salttiltaket som ble iverksatt på ulykkesstedet på morgenen før ulykken inntraff ikke ble godt nok fulgt opp av entreprenørene, da det kom nedbør i form av regn innenfor det aktuelle kontraktsområdet.

SHK mener videre at den manglende oppfølgingen av driftstiltaket kan forklares med mangler ved hovedentreprenørens systemer for oppfølging og kvalitetssikring av vinterdriftsarbeidet til driftsansvarlig entreprenør. Undersøkelsen har i denne sammenheng avdekket mangler knyttet til entreprenørenes systematiske oppfølging av vinterdriftsarbeidet. Nedenfor er relevante undersøkelsesfunn oppsummert (jf. tabell 2):

- Driftskontrakten beskriver at veitype, trafikkvolum og sesong skal inngå i vurderingsgrunnlaget for behov for kontroll av veinettet. Inspeksjonsplanen til hovedentreprenøren beskriver at det skal utføres ukentlige inspeksjoner på E6, men inspeksjonshyppigheten varierer ikke basert på sesong. SHK har også notert at det ikke står beskrevet hva som er formålet med inspeksjoner av veinettet (eksempelvis «kvalitetssikring av vinterdrift»).
- Inspeksjonsplanen til hovedentreprenøren beskriver at det skal utføres internkontroll av underentreprenør (driftsansvarlig entreprenør) ved å kontrollere kvaliteten på vinterdriftsarbeidet ved hjelp av stikkprøver av veibanefriksjonen. Hovedentreprenør har ikke oversendt dokumentasjon som viser at det har blitt utført stikkprøver av veibanefriksjonen på E6 i løpet av vintersesongen 2019/2020, til hensikt for internkontroll av vinterdriftsarbeidet til driftsansvarlig entreprenør. Hovedentreprenør har opplyst at føreforholdene på E6 blir observert visuelt, og at det blir utført enkle bremsetester på veibanen. SHK stiller spørsmål ved hvorvidt dette danner et tilstrekkelig grunnlag for en systematisk oppfølging og kvalitetssikring av vinterdriftsarbeidet til driftsansvarlig entreprenør.
- Inspeksjonsplanen beskriver ikke hvor ofte det skal utføres stikkprøvekontroller av veibanefriksjonen. Hovedentreprenør har i denne sammenheng opplyst at det ikke stilles krav til hyppighet for utførelse av stikkprøvekontroller. SHK mener

hovedentreprenøren mister viktige data ved ikke å benytte seg av verdien som hyppige stikkprøvekontroller av veibanefriksjonen kan tilføre vinterdriftsarbeidet.

- Driftskontrakten stiller krav til at det ved utfordrende værforhold eller mistanke om avvik i driftsarbeidet skal utføres inspeksjoner av veinettet utenom ordinær rutine. Hovedentreprenør har opplyst at det på generelt grunnlag ikke blir utført inspeksjoner av veinettet utenom ordinær rutine, men at det blir gjort fortløpende vurderinger «*hvis det er meldt ekstremvær eller lignende*» (jf. kapittel 1.11.4). SHK mener dette signaliserer at entreprenørene har valgt å følge opp vinterdriften gjennom minst mulig innsats.
- SHK har ikke fått fremlagt dokumentasjon som viser at entreprenørene i forkant av ulykkestidspunktet hadde etablert et system for å følge opp og evaluere resultater fra iverksatte driftstiltak, i henhold til krav i driftskontrakten. Hovedentreprenøren har i denne sammenheng henvist til saltjournalen, men undersøkelsen har vist at resultatet av iverksatte salttiltak konsekvent ikke har blitt dokumentert i journalen (jf. kapittel 2.4.4). Hovedentreprenøren har også henvist til at virksomheten har systemer som registrerer feil i spredermengde, og at det utføres sikker jobb-analyser før hver vintersesong. SHK understreker at dette ikke utgjør systemer for oppfølging og evaluering av resultater (effekten) av salttiltak.
- SHK har ikke fått fremlagt dokumentasjon som viser at entreprenørene har fremlagt evaluering av resultatet av iverksatte salttiltak på byggemøter i løpet av vintersesongen 2019/2020, i henhold til krav i driftskontrakten. Hovedentreprenør har i denne sammenheng opplyst at saltjournal blir oversendt til Statens vegvesen, og at «salting» er et tema på byggemøter. SHK understreker at dette ikke viser at entreprenørene aktivt har evaluert og fremlagt resultater (effekten) av salttiltak.
- Hovedentreprenøren har ikke utført friksjonsmålinger på E6 for overvåkning av føreforhold og til aktiv bruk i beslutningsstøtte i vinterdriften i løpet av vintersesongen 2019/2020, i henhold til krav i driftskontrakten. Hovedentreprenøren har heller ikke rapportert inn friksjonsmålinger fra E6 hver 14. dag i løpet av vintersesongen 2019/2020, i henhold til krav i driftskontrakten.

Hovedentreprenør har i denne sammenheng opplyst at det ikke blir utført friksjonsmålinger på E6 med hensikt å overvåke føreforhold på vinterstid, da det hverken stilles krav til dette eller vurderes som hensiktsmessig på bar vei. SHK understreker at driftskontrakten stiller nettopp krav til at entreprenøren skal måle friksjon i vintersesongen for overvåkning av føreforholdene, og for aktiv bruk i beslutningsstøtte i vinterdriften.

SHK mener utførelse av friksjonsmålinger på ulykkesstedet kunne ha avdekket at det iverksatte salttiltaket ikke hadde ønsket preventiv effekt. SHK påpeker også at vitner til ulykken har opplyst at veibanen på ulykkesstedet så bar ut, men at veibanen var islagt på ulykkestidspunktet.

- SHK har ikke fått fremlagt dokumentasjon som viser at entreprenørene hadde etablert et opplegg for måling av veibanefriksjon på E6 i vintersesongen 2019/2020, i henhold til krav i driftskontrakten.

Hovedentreprenør har i denne sammenheng opplyst at E6 driftes som barvei ved hjelp av salt når veibanen er snø eller isfri, eller når veibanetemperaturen er over $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$. E6 driftes som vintervei ved hjelp av strøsand dersom veibanen er kaldere enn $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$, og/eller når veibanen er dekket av is eller snø. Hovedentreprenør har videre opplyst at flere veistrekninger som er klassifisert som vinterdriftsklasse «DkC» i stor grad driftes som barvei grunnet et mildt klima.

Denne tilnærmingen til oppfølging av vinterdrift er sårbar fordi eventuelle avvik i veibanefriksjonen kan være vanskelig å identifisere visuelt for trafikantene. SHK mener at dette øker behovet for friksjonsmålinger.

2.4.5.3 *Oppsummering*

SHK mener inspeksjonshyppigheten på E6 bør økes i «vinterberedskapsperioden» (jf. kapittel 1.13.4), både på grunnlag av veitype, trafikkvolum og sesong. Det fremgår imidlertid ikke av inspeksjonsplanen til hovedentreprenøren at disse faktorene har inngått i vurderingsgrunnlaget for valg av inspeksjonshyppighet på E6. E6 utgjør den lengste veistrekningen i Norge, og er en høytrafikkroute med en varierende standard. SHK anser det følgelig som naturlig at det blir utført hyppigere inspeksjoner på E6 i vintersesongen.

SHK mener aktiv oppfølging og evaluering av resultatet (effekten) av iverksatte salttiltak er vesentlig for god vinterdrift og mest mulig forutsigbare føreforhold. Videre vil systematisk evaluering av resultatet av iverksatte salttiltak stimulere til læring og forbedring av vinterdriftsarbeidet. Derfor bør entreprenørene benytte friksjonsmålinger og stikkprøvekontroller av veibanefriksjonen, i tillegg til øvrige generelle inspeksjoner av veinettet, aktivt i vinterdriftsarbeidet. Dette vil være med på å danne grunnlaget for et vinterdriftsarbeid som gir et veisystem med sikkerhet og regularitet for trafikantene.

SHK mener undersøkelsesfunnene viser at entreprenørenes oppfølging av vinterdriften hverken har vært målrettet, systematisert eller i tråd med prinsippene om læring og kontinuerlig forbedring. Undersøkelsesfunnene viser også at entreprenørene ikke har oppfylt flere av kontraktskravene knyttet til vinterdrift. SHK mener i lys av dette at Statens vegvesens oppfølging av vinterdriftsarbeidet heller ikke har vært tilstrekkelig (jf. kapittel 2.5).

2.5 **Vurdering av Statens vegvesens oppfølging av vinterdriftsarbeidet**

2.5.1 Innledning

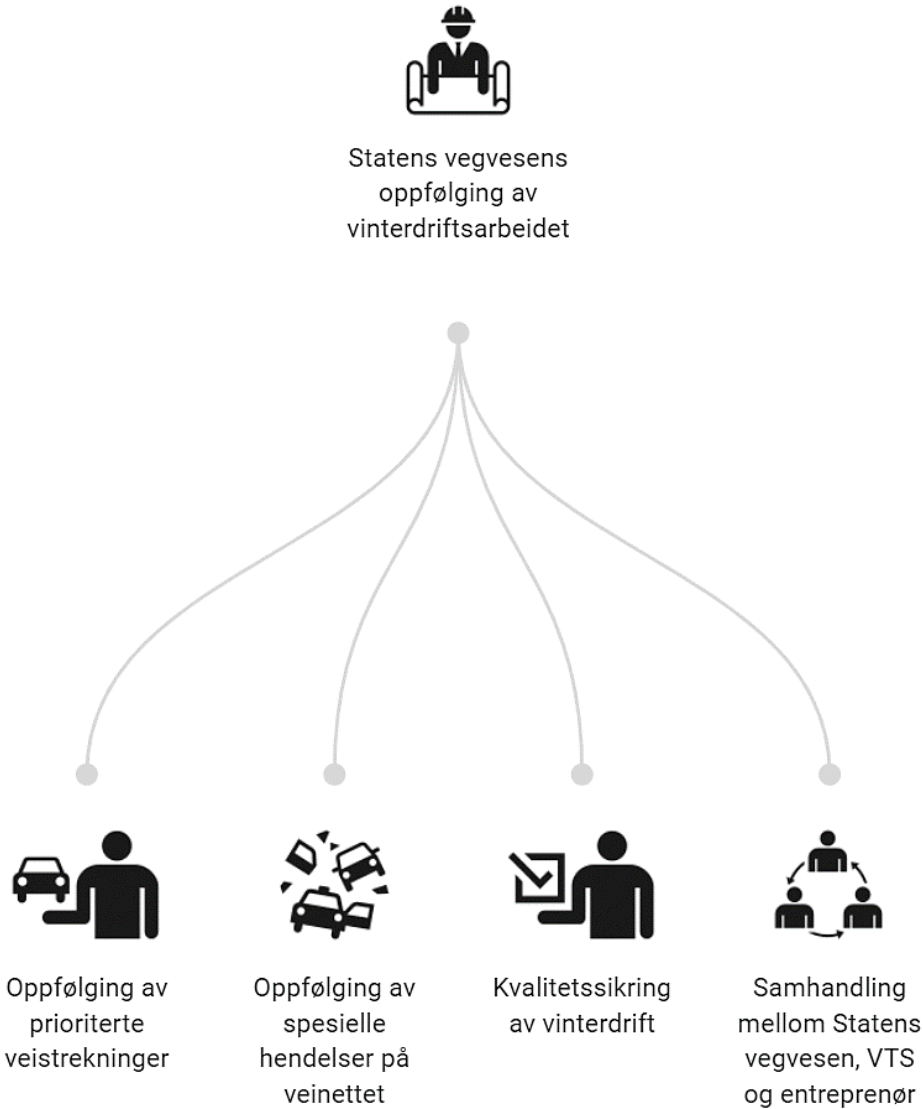
Undersøkelsen har avdekket svakheter knyttet både til vinterdriftsarbeidet i forkant av ulykken, og i tilknytning til entreprenørenes planlegging, gjennomføring, dokumentering og oppfølging av driftstiltak på generell basis. I denne sammenheng har undersøkelsen også avdekket mangler knyttet til Statens vegvesens oppfølging av vinterdriftsarbeidet.

I de følgende kapitlene presenteres SHKs vurderinger av undersøkelsesfunn knyttet til oppfølging av prioriterte veistrekninger og spesielle hendelser på veinettet (jf. kapittel 2.5.2 og 2.5.3). SHK har valgt å vektlegge disse to temaene i analysen, da SHK mener at den aktuelle veitrafikkulykken og funn i undersøkelsen viser at dette utgjør forhold i driftskontrakten som Statens vegvesen spesielt bør prioritere i tilknytning til oppfølging av vinterdriftsarbeidet. Undersøkelsesfunn indikerer i denne sammenheng også mangler ved de involverte entreprenørenes oppfyllelse av kontraktskrav.

SHK har på grunnlag av funn i undersøkelsen også valgt å presentere vurderinger knyttet til Statens vegvesens kvalitetssikring av vinterdriftsarbeidet, samt samhandlingen mellom Statens vegvesen, VTS og entreprenørene (jf. kapittel 2.5.4 og 2.5.5).

Undersøkelsesfunn knyttet til Statens vegvesens oppfølging av vinterdriftsarbeidet har også blitt vurdert tematisk, og disse temaene er presentert i figur 29.

SHK mener undersøkelsesfunnene også kan gi læring til vinterdriftsarbeidet utover undersøkelsen av denne aktuelle veitrafikkulykken, og analysen må leses i lys av dette.



Figur 29: Tematisk inndeling av undersøkelsesfunn knyttet til Statens vegvesens oppfølging av vinterdriftsarbeidet. Illustrasjon: SHK

Akkreditering⁴² av entreprenører blir omtalt avslutningsvis i kapittel 2.5.6.

⁴² Akkreditering er en offisiell anerkjennelse av et internasjonalt anerkjent akkrediteringsorgan av en organisasjons kompetanse og evne til å utføre angitte oppgaver i samsvar med gitte krav.

2.5.2 Oppfølging av prioriterte veistrekninger

Veistrekningen hvor ulykken inntraff er ifølge hovedentreprenøren ikke ansett som et utsatt punkt med hensyn til vinterdrift (jf. kapittel 1.11.1). SHK stiller spørsmål ved entreprenørens vurdering i denne sammenheng, spesielt sett i lys av at ulykkesstedet inngår i en veistrekning som i driftskontrakten er oppgitt til å erfaringsmessig ha glatte kjøreforhold, og som har blitt vurdert til å kreve ekstra oppmerksomhet ved vinterdrift.

Undersøkelsen har avdekket at ulykken inntraff på en veistrekning som i driftskontrakten har blitt beskrevet som en «prioritert veistrekning» i tilknytning til vinterdriftsarbeidet. Imidlertid hadde ingen av de involverte entreprenørene utarbeidet noen prosedyrer knyttet til oppfølgingen av føreforholdene på veistrekningen (jf. kapittel 1.11.4).

Statens vegvesen har i denne sammenheng henvist til krav i driftskontrakten til etablering av kvalitetssystem, og herunder at entreprenørens kvalitetsplan skal dekke alle operasjoner i driften. Statens vegvesen henviser videre til ISO-9001, og at entreprenørene har ansvaret for å legge relevante opplysninger til grunn for planlegging, gjennomføring og oppfølging av kontraktsytelsene. Statens vegvesen viser også til at dette ansvaret forsterkes når driftskontrakten opplyser særskilt om en strekning som erfaringsmessig kan ha glatte kjøreforhold, og som krever ekstra oppmerksomhet ved vinterdrift.

Det er SHKs oppfatning at det foreligger et forventningsgap mellom Statens vegvesen og entreprenørene knyttet til hvilke krav som stilles i driftskontrakten, og til utarbeidelse av prosedyrer for oppfølging av føreforhold på prioriterte veistrekninger. SHK mener i lys av dette at entreprenørens utarbeidelse av prosedyrer for oppfølging av føreforhold på prioriterte veistrekninger ikke har blitt tilstrekkelig fulgt opp og kvalitetssikret av Statens vegvesen.

Undersøkelsen har også vist at veistrekningen som omfatter ulykkesstedet har blitt vurdert til å være prioritert med hensyn til vinterdrift på grunnlag av veigeometrien på strekningen. SHK mener undersøkelsesfunn knyttet til veiforhold på ulykkesstedet også underbygger et behov for forsterket oppfølging av føreforholdene på veistrekningen på vinterstid.

SHK fremmer en sikkerhetstilråding innenfor dette området.

2.5.3 Oppfølging av spesielle hendelser på veinettet

2.5.3.1 *Journalføring av spesielle hendelser på veinettet*

Undersøkelsen har vist at entreprenørene har ført en journal over spesielle hendelser⁴³ på veinettet i henhold til krav i driftskontrakten (jf. tabell 2). Undersøkelsen har imidlertid vist at journalen inneholder mangelfull informasjon knyttet til iverksatte tiltak.

Driftskontrakten stiller krav til at entreprenørens journal over spesielle hendelser på veinettet skal omfatte informasjon om hvilke tiltak som har blitt iverksatt i tilknytning til spesielle hendelser på veinettet. Undersøkelsen har i denne sammenheng vist at journalen til de involverte entreprenørene inneholder svært begrenset informasjon om iverksatte

⁴³ Hendelser som har en konsekvens for tilstanden på veinettet, medfører tiltak som skiller seg fra vanlige tiltak i kontraktsarbeidet eller som det er grunn til å forvente at det kan bli oppfølgingsspørsmål til i ettertid.

tiltak. Entreprenørene har eksempelvis kun loggført «*til info*» som tiltak i journalen i tilknytning til veitrafikkulykken som inntraff på E6 2. februar 2020, med to omkomne.

SHK vurderer entreprenørenes journal over spesielle hendelser på veinettet som mangelfull i henhold til det aktuelle kontraktskravet. Undersøkelsen har i tillegg vist at Statens vegvesen ikke har hatt tilstrekkelig oppfølging av entreprenørenes journalføring over spesielle hendelser på veinettet. Statens vegvesen har videre henvist til VTS-loggen som dokumentasjon på entreprenørenes journal over spesielle hendelser på veinettet. SHK mener dette viser at Statens vegvesens oppfølging av kontraktskrav har vært mangelfull (jf. kapittel 2.5.4).

SHK fremmer en sikkerhetstilråding innenfor dette området.

2.5.3.2 *Systematisk oppfølging og evaluering av spesielle hendelser på veinettet*

Driftskontrakten stiller også krav til at entreprenørenes journal over spesielle hendelser på veinettet skal omfatte henvendelser fra både Statens vegvesen og trafikanter. SHK mener i denne sammenheng at det også bør journalføres eventuelle varsler som har blitt videreformidlet av trafikanter til VTS om vanskelige kjøreforhold på veinettet (jf. kapittel 2.5.5). Det bør også journalføres hvilke driftstiltak som har blitt iverksatt på veinettet i forkant av at spesielle hendelser har inntruffet på veinettet, herunder veitrafikkulykker, eller alternativt en begrunnelse for hvorfor entreprenørene ikke iverksatte driftstiltak.

SHK mener disse forholdene bør danne grunnlaget for en systematisk vurdering av vinterdriftsarbeidet som har blitt utført i forkant av at veitrafikkulykker har inntruffet på vinterstid. SHK stiller i denne sammenheng spørsmål ved formålet med entreprenørenes journalføring av spesielle hendelser på veinettet. Det fremkommer ikke av journalen at hverken Statens vegvesen eller entreprenørene har gjennomgått og evaluert resultatet av driftstiltak som har blitt iverksatt på veinettet før veitrafikkulykker har inntruffet. Undersøkelsen har heller ikke avdekket forhold som skal tilsi at entreprenørene har benyttet journalen som et grunnlag for en systematisk oppfølging og evaluering av spesielle hendelser, herunder veitrafikkulykker, som inntreffer på vinterstid.

SHK mener at både Statens vegvesen og de involverte entreprenørene i for liten grad har vektlagt intern oppfølging og evaluering av spesielle hendelser, inkludert veitrafikkulykker, som inntreffer på veinettet på vinterstid (jf. kapittel 2.6.1).

En evaluering er en systematisk vurdering av om mål og krav tilhørende en aktivitet, eksempelvis vinterdrift, har blitt oppnådd. Gjennomføring av evalueringer skal bidra til læring, samt bidra til å identifisere behov for forbedring og organisatoriske endringer (jf. kapittel 2.6.2). SHK forventer i denne sammenheng at Statens vegvesen som både byggherre og veieier, samt en sentral aktør i trafikksikkerhetsarbeidet, tar initiativ til å evaluere vinterdriftsarbeidet i lys av veitrafikkulykker som inntreffer på veinettet. Dette omfatter også oppfølging av kontraktskrav knyttet til spesielle hendelser på veinettet.

SHK forventer samtidig at hovedentreprenøren, som en av Skandinavias største entreprenørselskaper og leverandør av vinterdriftstjenester, også tar initiativ til å gjennomføre interne evalueringer av vinterdriftsarbeidet i lys av veitrafikkulykker som inntreffer på veinettet på vinterstid. SHK mener disse evalueringene bør utgjøre en sentral del av hovedentreprenøren sitt systematisk sikkerhetsarbeid, spesielt sett i lys av målet med drift av veinettet på vinterstid som beskrevet i Håndbok R610 (jf. kapittel 2.6.1).

SHK fremmer en sikkerhetstilråding innenfor dette området.

2.5.4 Kvalitetssikring av vinterdriftsarbeidet

Statens vegvesen utførte to friksjonsmålinger på E6 i løpet av januar 2020 (jf. kapittel 1.12.2). SHK mener utførelse av kun to friksjonsmålinger i måneden i løpet av den angitte vinterberedskapsperioden (jf. kapittel 1.13.4) ikke er tilstrekkelig som grunnlag for en systematisk vurdering av om iverksatte driftstiltak har hatt tilsiktet effekt, avhengig av vær- og føreforhold i den aktuelle perioden. SHK mener undersøkelsen også viser at gjennomføring av stikkprøvekontroller og friksjonsmålinger av veibanen alene ikke er tilstrekkelig for en systematisk oppfølging og kvalitetssikring av vinterdriftsarbeidet.

Statens vegvesen har som veieier og byggherre definert rammevilkår for vinterdrift med tilhørende økonomiske og faglige ressurser. SHK mener Statens vegvesens kvalitetssikring av vinterdriftsarbeidet i hovedsak bør gjennomføres gjennom systematisk oppfølging av kontraktskrav knyttet til vinterdrift, i tillegg til utførelse av friksjonsmålinger og stikkprøvekontroller på veinettet.

Undersøkelsen har derimot vist at det utover eventuelle byggemøter, stikkprøvekontroller og friksjonsmålinger ikke har blitt etablert andre systematiske aktiviteter i regi av Statens vegvesen for å følge opp kontraktskrav knyttet til vinterdriftsarbeidet (jf. kapittel 1.12.3). SHK mener funn i undersøkelsen viser at disse tiltakene ikke i tilstrekkelig grad ivaretar Statens vegvesens oppfølging av kontraktskrav knyttet til vinterdrift.

Undersøkelsen har i denne sammenheng vist at de involverte entreprenørene ikke har oppfylt kontraktskrav knyttet både til systematisk kontroll av veinettet, dokumentasjon av utført arbeid og dokumentasjon av vinterfrikjonsnivå (jf. tabell 2, kapittel 2.4.4 og 2.4.5). Kontraktskrav knyttet til innholdet i entreprenørenes «*vinterplan*» og «*journal over spesielle hendelser på veinettet*» har heller ikke blitt oppfylt (kapittel 2.5.3).

Denne og tidligere undersøkelser av veitrafikkulykker som har inntruffet på vinterstid viser at Statens vegvesens oppfølging av kontraktskrav knyttet til vinterdriftsarbeidet har vært mangelfull og bør prioriteres høyere. SHK mener i lys av dette at Statens vegvesen bør forsterke sine kvalitetssikringsrutiner⁴⁴ ved å sørge for bedre dokumentasjon, sporbarhet og styring i prosessen med oppfølging av kontraktskrav knyttet til vinterdrift.

SHK fremmer en sikkerhetstilråding innenfor dette området.

2.5.5 Samhandling mellom Statens vegvesen, VTS og entreprenørene

Hovedentreprenørens vinterplan inneholder en rutine for utkalling av mannskap som beskriver at vakthavende hos driftsansvarlig entreprenør til enhver tid skal være oppdatert på meldinger om føreforhold via VTS eller publikum (jf. tabell 2).

I VTS-loggen står det presisert at VTS ikke mottok varsler om glatt veibane på E6 i området hvor ulykken inntraff, hverken i timene før eller etter ulykkestidspunktet. Undersøkelsen har imidlertid vist at VTS mottok fem varsler i løpet av 2. februar 2020 som omhandlet glatt veibane på veistrekn timer som omfattes av det samme kontraktsområdet for vinterdrift som ulykkesstedet. Tre av disse varslene ble mottatt i

⁴⁴ En kvalitetssikringsrutine er en prosedyre som beskriver hvordan et foretak vil sikre ivaretagelse av ansvar, plikter, oppgaver og etterlevelse av regelverk i tilknytning til en aktivitet (eksempelvis «vinterdrift»).

forkant av ulykkestidspunktet. Ingen av varslene ble videreformidlet av VTS til Statens vegvesen, hovedentreprenøren eller driftsansvarlig entreprenør.

Undersøkelsen har vist at ingen av varslene omhandlet føreforholdene på den aktuelle veistrekningen hvor ulykken inntraff, men varslene var knyttet til veistrekninger som inngikk i det samme kontraktsområdet for vinterdrift som ulykkesstedet. VTS har opplyst at varslene ikke gjaldt ulykkesstedet, men har utover dette ikke oppgitt en begrunnelse for hvorfor varslene ikke ble videreformidlet. SHK stiller i denne forbindelse spørsmål ved VTS sin vurdering om å ikke videreformidle varslene om glatt veibane på veinettet, spesielt sett i lys av hovedentreprenørens rutine som tilsier at driftsansvarlig entreprenør til enhver tid skal være oppdatert på meldinger om føreforhold som blir formidlet til VTS.

SHK mener disse forholdene indikerer at samhandlingen mellom VTS og aktører som er involvert i planleggingen, utførelsen og oppfølgingen av driftstiltak og føreforhold på veinettet kan forbedres.

SHK mener Statens vegvesen må tilrettelegge for at trafikantenes innrapporteringer av føreforhold på veinettet på vinterstid blir bedre hensyntatt. Videre bør trafikantene kunne forvente at Statens vegvesen ivaretar innrapporteringer av føreforhold på en systematisk måte. SHK mener at Statens vegvesen bør etablere retningslinjer som forbedrer grunnlaget for en effektiv samhandling mellom både Statens vegvesen, VTS og entreprenører som er involvert i vinterdriftsarbeidet. Slike retningslinjer bør kunne være et viktig grunnlag for en systematisk oppfølging av innrapporteringer om føreforhold.

SHK fremmer en sikkerhetstilråding innenfor dette området.

2.5.6 Akkreditering av entreprenører

Statens vegvesen stiller ikke krav til akkreditering av entreprenørselskaper som skal utføre vinterdriftsarbeid på veinettet (jf. kapittel 1.15.3).

SHK fremmet i forbindelse med undersøkelsen av en kjedekollisjon på E16 i Lærdal i 2018 ([SHT Rapport Vei 2019/02](#)⁴⁵) en sikkerhetstilråding til Statens vegvesen om etablering av tredjepartskontroll (akkreditering) som tiltak for å heve kvaliteten på vinterdriftsarbeidet (jf. kapittel 1.18.2.1). SHK anser faglig kompetanse som kritisk med hensyn til vinterdriftsarbeidet, og mener at akkreditering av entreprenører kan være et tiltak for å bedre trafikksikkerheten.

Sikkerhetstilrådingen har på tidspunktet for publisering av denne rapporten ikke blitt lukket av Statens vegvesen, som har opplyst at tilrådingen vil bli vurdert i forbindelse med utarbeidelse av en ny kontraktsstrategi for drift av riksveinettet. SHK mener at sikkerhetstilrådingen også er relevant i forbindelse med undersøkelsen av denne veitrafikkulykken.

⁴⁵ Statens havarikommisjon for transport. (2019). Rapport om kjedekollisjon på E16 i Lærdalen i Lærdal kommune 6. april 2018. SHT Rapport Vei 2019/02.

2.6 Forbedring av vinterdriftsarbeidet

2.6.1 Evaluering av vinterdriftsarbeid

Håndbok R610 beskriver at målet med drift og vedlikehold av veinettet på vinterstid er å begrense antall skadde og drepte, samt materielle skader. Drift og vedlikehold skal sikre sikker trafikkavvikling under vinterforhold for alle trafikanter, og utføres slik at gjennomføringen ikke fører til veitrafikkulykker (jf. kapittel 1.15.2.2).

Undersøkelserfunnene indikerer imidlertid et behov for økt kvalitet i entreprenørene og Statens vegvesens sitt vinterdriftsarbeid. Veitrafikkulykker er ofte resultatet av samspillet mellom flere ulike faktorer, men SHK har i flere undersøkelser påpekt at lav veibanefriksjon har medvirket til at kjøretøy har mistet kontrollen, selv i moderate hastigheter og med lovlig dekkutrustning.

Av VTS-loggen og uttalelser fremgår det at Statens vegvesen i etterkant av ulykken mente at det ikke var glatt på ulykkesstedet. Vitneforklaringer fra involverte trafikanter, samt vitner og innsatspersonell som var til stede på ulykkesstedet, underbygger derimot at veibanen på E6 var dekket av is og svært glatt da ulykken inntraff. SHK mener på bakgrunn av innhentet informasjon i undersøkelsen at det ikke er grunn til å være i tvil om at det var lav veibanefriksjon på ulykkesstedet på tidspunktet for ulykken.

Statens vegvesen har opplyst til SHK at vurderingen av føreforholdene på ulykkesstedet ble gjort på grunnlag av informasjon fra involverte entreprenører. SHK tillegger denne informasjonen mindre vekt, da hverken driftsansvarlig entreprenør eller hovedentreprenør var til stede på ulykkesstedet kort tid før eller etter at ulykken inntraff. SHK mener Statens vegvesen selv burde forsøkt å innhente pålitelig informasjon om føreforholdene på ulykkesstedet så raskt som mulig etter ulykkestidspunktet, med det formål å evaluere og lære fra vinterdriftsarbeidet som ble utført i forkant av ulykken (jf. kapittel 2.6.2).

SHKs vurdering er at den lave veibanefriksjonen på ulykkesstedet var den utløsende årsaken til kollisjonen mellom vogntogene, og SHK mener derfor at Statens vegvesens vurdering og formidling av friksjonsforholdene på ulykkesstedet i etterkant av ulykken var uriktig. SHK mener det er viktig at Statens vegvesen i større grad tilstreber å innhente faktaopplysninger om føreforhold i lys av veitrafikkulykker som inntreffer på vinterstid, som grunnlag for forbedring og evaluering av vinterdriftsarbeidet.

SHK mener i lys av dette at Statens vegvesen, som overordnet ansvarlig etat for vinterdriften, bør utarbeide retningslinjer for en samlet evaluering av vinterdriftsarbeidet (jf. kapittel 2.6.2).

2.6.2 Læring fra vinterdriftsarbeid

SHK anser vinterdrift av veinettet som et svært viktig bidrag i trafikksikkerhetsarbeidet. SHK har derimot påpekt både gjennom denne og tidligere undersøkelser av veitrafikkulykker som har inntruffet på vinterstid at kvaliteten på entreprenørens planlegging, gjennomføring, dokumentering og oppfølging av driftstiltak har vært

mangelfull⁴⁶. SHK har også avdekket at Statens vegvesen ikke i tilstrekkelig grad har fulgt opp og kvalitetssikret vinterdriftsarbeidet til entreprenørene⁴⁷.

Statens vegvesen og kontraherte entreprenører som utfører vinterdriftstjenester synes å ha et forbedringspotensial med hensyn til å samhandle og dele erfaringer på tvers av regioner, samt etablere systemer som kan forbedre vinterdriftsarbeidet både lokalt og nasjonalt.

SHK mener Statens vegvesen bør prioritere å øke sitt bidrag til trafiksikkerheten gjennom å etablere eller videreutvikle et styringssystem⁴⁸ som gjennom utarbeidelse og oppfølging av kontraktskrav knyttet til vinterdrift kan fasilitere organisatorisk sikkerhetslæring både lokalt og nasjonalt. Dette er etter SHKs vurdering spesielt aktuelt i lys av regionreformen, hvor veiadministrasjonen for fylkesveier har blitt overført fra Statens vegvesen til fylkeskommunene.

SHK savner i denne forbindelse nasjonale retningslinjer for evaluering av vinterdriftsarbeid i lys av alvorlige hendelser og veitrafikkulykker som inntreffer på veinettet (jf. kapittel 2.6.1). SHK mener at slike retningslinjer kan danne grunnlaget for en systematisk vurdering av alvorlige hendelser og veitrafikkulykker som inntreffer på vinterstid, samt bidra positivt til nødvendig organisatorisk læring.

SHK fremmer en sikkerhetstilråding innenfor dette området.

⁴⁶ [SHT Rapport Vei 2019/02](#), [SHT Rapport Vei 2017/06](#) og [SHT Rapport Vei 2015/01](#).

⁴⁷ Statens havarikommisjon for transport. (2019). Rapport om kjedekollisjon på E16 i Lærdalen i Lærdal kommune 6. april 2018. Rapport Vei 2019/02.

⁴⁸ Et styringssystem omfatter de aktiviteter, systemer og prosesser som tas i bruk for å planlegge, gjennomføre, evaluere og korrigere en virksomhet slik at virksomheten samsvarer med fastsatte krav.

3. KONKLUSJON

3.1 Hovedkonklusjon

Ulykken inntraff da et polsk vogntog som kjørte sørover på E6 mistet kontrollen og kom over i motgående kjørefelt. Vogntoget frontkolliderte med et norsk vogntog som kjørte nordover. Begge vogntogførerne omkom momentant i kollisjonen.

Det var svært lav veibanefriksjon på ulykkesstedet, også sammenliknet med tilstøtende veistreknings. Utviklingen av vær og føreforhold i det aktuelle området, samt veigeometrien og asfaltdekket på ulykkesstedet, medvirket til at ulykken inntraff på det aktuelle stedet. Dekkutrusterne og kjøreegenskapene til det sørgående vogntoget, samt førerens hastighetsvalg, påvirket også hendelsesforløpet til ulykken.

Undersøkelsen har avdekket flere mangler ved entreprenørenes vinterdriftsarbeid, samt mangler ved Statens vegvesens oppfølging og kvalitetssikring av vinterdriftsarbeidet.

3.2 Undersøkelsesfunn

3.2.1 Hendelsesforløpet og overlevelsesaspekter

- a) Det sørgående vogntoget mistet kontrollen og kom over i motgående kjørefelt, hvor det kolliderte med det nordgående vogntoget.
- b) Begge vogntogførerne omkom momentant i kollisjonen.
- c) En passasjer i det nordgående vogntoget klarte å evakuere kjøretøyet etter kollisjonen.
- d) Brannutviklingen i den norske trekkbilen hadde ikke en innvirkning på personskadeomfanget i ulykken.
- e) Føreren av det sørgående vogntoget tilpasset ikke hastigheten tilstrekkelig til føreforholdene før ulykken inntraff.

3.2.2 Kjøretøy

- a) Hastighetsdata kunne ikke lastes ned fra de involverte vogntogene på grunn av skader som ble påført fartsskriverne i kollisjonen.
- b) Det sørgående vogntoget var utstyrt med vinterdekk uten pigger, og dekkene hadde ikke synlig seiping.
- c) Det nordgående vogntoget var utstyrt med vinterdekk både med og uten pigger, og dekkene på semitraileren hadde synlig seiping.
- d) Både svingskiven og king-pinen til det sørgående vogntoget hadde tørre felter uten smørefett.

3.2.3 Vær- og føreforhold

- a) Det var svært glatt på ulykkesstedet da ulykken inntraff. Veibanefriksjonen på ulykkesstedet var også spesielt lav sammenliknet med tilstøtende veistreknings.

- b) Nedbør var prognostisert gjennom natten og utover morgenen 2. februar.
- c) Driftsansvarlig entreprenør valgte å benytte ca. 25 g/m² saltløsning som preventivt salttiltak på ulykkesstedet på morgenen 2. februar.
- d) Det valgte salttiltaket ble utført på ulykkesstedet kl. 0430 – om lag i midten av en prognostisert nedbørsperiode.
- e) Driftsansvarlig entreprenør fulgte ikke opp resultatet (effekten) av salttiltaket som ble iverksatt på ulykkesstedet de siste seks timene før ulykken inntraff.
- f) Siste generelle kontroll av veinettet før ulykken inntraff ble utført av hovedentreprenør ca. kl. 0600 2. februar. Det ble ikke utført salttiltak, stikkprøvekontroller eller friksjonsmålinger på veibanen på ulykkesstedet.
- g) WEB-kamerabilder fra værstasjonen «E6 Snåsa» viste at det var en oppklaring i skydekket fra kl. 0840 og utover formiddagen 2. februar.
- h) WEB-kamerabilder fra værstasjonen «E6 Kvam» viste at det lå mindre mengder is og/eller snø i veibanen fra ca. kl. 0730 og utover formiddagen 2. februar.
- i) Restsaltmengden på veibanen var ikke tilstrekkelig til å hindre tilfrysing og isdannelse på ulykkesstedet på morgenen 2. februar.

3.2.4 Veiforhold

- a) Horisontalkurvaturen på ulykkesstedet, sett i kjøreretningen til det sørgående vogntoget, danner en ca. 230 meter lang høyrekurve. Ulykken inntraff i underkant av 30 meter forbi midten av denne høyrekurven.
- b) Registrert måledata viser at horisontalkurveradiusen varierer gjennom høyrekurven og frem til kollisjonspunktet, og at tverrfallet i kurven jevnt over er for lavt i henhold til krav om nedre grense for tverrfall.
- c) Det resulterende fallet varierer mellom ca. 6 % og 9 % i høyrekurven, og er gjennom hele kurven høyere enn minstekravet på 2 % for å sikre avrenning.
- d) Veidekket på ulykkesstedet består av skjelettasfalt.

3.3 **Vinterdrift av vei**

3.3.1 Systematisk kontroll av veinettet

- a) Inspeksjonsplanen til hovedentreprenør beskriver ikke at veitype, trafikkvolum og/eller sesong har inngått i beslutningsgrunnlaget for vurdering av inspeksjonshyppighet på veinettet, i henhold til krav i driftskontrakten.
- b) Hovedentreprenør har ikke hatt som praksis å utføre inspeksjoner av veinettet utenom ordinær rutine ved utfordrende værforhold eller mistanke om avvik i driftsarbeidet, i henhold til krav i driftskontrakten.

- c) Inspeksjonsplanen til hovedentreprenør beskriver at det skal gjennomføres internkontroll av driftsansvarlig entreprenør ved å utføre stikkprøver av veibanefriksjonen. Hovedentreprenør har ikke oversendt dokumentasjon til SHK som viser at det ble utført stikkprøvekontroller av veibanefriksjonen på E6 i løpet av vintersesongen 2019/2020, til hensikt for internkontroll av vinterdriftsarbeidet til driftsansvarlig entreprenør.

3.3.2 Dokumentasjon av utført arbeid

- a) Entreprenørene har ikke ført en saltjournal som oppfyller minimumskrav i driftskontrakten til dokumentering av vurderinger og beslutninger for salttiltak.
- b) Entreprenørene har ikke ført en særskilt saltjournal for hver vinterdriftsklasse, i henhold til krav i driftskontrakten.
- c) Statens vegvesen og hovedentreprenøren har ikke dokumentert at entreprenørene har hatt et dokumentert system for å følge opp og evaluere resultat fra iverksatte driftstiltak, i henhold til krav i driftskontrakten.
- d) Statens vegvesen og hovedentreprenøren har ikke dokumentert at entreprenørene har fremlagt evaluering av resultatet av iverksatte salttiltak på byggemøter i vintersesongen 2019/2020, i henhold til krav i driftskontrakten.

3.3.3 Dokumentasjon av vinterfriksjonsnivå

- a) Hovedentreprenøren har ikke utført friksjonsmålinger på E6 for overvåkning av føreforhold og til aktiv bruk i beslutningsstøtte i vinterdriften i løpet av vintersesongen 2019/2020, i henhold til krav i driftskontrakten.
- b) Statens vegvesen og hovedentreprenøren har ikke fremlagt dokumentasjon som viser at entreprenørene hadde etablert et opplegg for måling av veibanefriksjon på E6 i vintersesongen 2019/2020, i henhold til krav i driftskontrakten.
- c) Hovedentreprenøren har ikke rapportert inn friksjonsmålinger fra E6 hver 14. dag i løpet av vintersesongen 2019/2020, i henhold til krav i driftskontrakten.

3.3.4 Vinterplan

- a) Ulykkesstedet inngår i en veistrekning som i driftskontrakten er beskrevet til å erfaringsmessig ha glatte kjøreforhold og som krever ekstra oppmerksomhet. Vinterplanen til hovedentreprenør inneholder ingen beskrivelse av prosedyrer knyttet til oppfølging av føreforhold på prioriterte veistrekninger på vinterstid.
- b) Vinterplanen til hovedentreprenør inneholder ikke beskrivelser av spesielle forhold.
- c) Vinterplanen til hovedentreprenør inneholder en rutine som beskriver at driftsansvarlig entreprenør til enhver tid skal være oppdatert på meldinger om føreforhold via VTS. I forkant av ulykken ble det innrapportert tre varsler om utfordrende føreforhold på veistrekninger innenfor det samme kontraktsområdet for vinterdrift som ulykkesstedet. Disse varslene ble ikke videreformidlet av VTS til Statens vegvesen, hovedentreprenøren eller driftsansvarlig entreprenør.

3.3.5 Spesielle hendelser på veinettet

- a) Entreprenørene har ført en journal over spesielle hendelser på veinettet, i henhold til krav i driftskontrakten. Driftskontrakten stiller krav til at journalen skal omfatte informasjon om hvilke tiltak som har blitt iverksatt i tilknytning til spesielle hendelser på veinettet. Hovedentreprenøren har i tilknytning til den aktuelle ulykken kun journalført «*til info*» som tiltak i journalen.
- b) Hverken Statens vegvesen eller entreprenørene har gjennomført en systematisk vurdering og evaluering av vinterdriftsarbeidet som ble utført på E6 i forkant av at ulykken inntraff.

4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Undersøkelsen av denne veitrafikkulykken har avdekket flere områder hvor Havarikommisjonen anser det som nødvendig å fremme sikkerhetstilrådinger som har til formål å forbedre trafikksikkerheten⁴⁹.

Sikkerhetstilråding VEI nr. 2021/02T

Undersøkelsen av møteulykken på E6 ved Hammer i Snåsa 2. februar 2020 har avdekket at ulykken inntraff på en veistrekning som var beskrevet i driftskontrakten som en «prioritert veistrekning» for vinterdrift. Likevel hadde ikke entreprenørene dokumentert noen prosedyrer for oppfølging av føreforholdene på veistrekningen. Undersøkelsen har vist at entreprenørenes utarbeidelse av prosedyrer for oppfølging av føreforhold på prioriterte veistrekninger ikke har blitt fulgt opp og kvalitetssikret av Statens vegvesen.

Statens havarikommisjon tilrår at Statens vegvesen gjennom driftskontraktene sikrer at entreprenører utarbeider prosedyrer for oppfølging av føreforhold på prioriterte veistrekninger på vinterstid, samt etablerer interne rutiner for å sikre oppfølging av dette kontraktskravet.

Sikkerhetstilråding VEI nr. 2021/03T

Undersøkelsen av møteulykken på E6 ved Hammer i Snåsa 2. februar 2020 har vist at entreprenørene har ført en journal over spesielle hendelser på veinettet i henhold til krav i driftskontrakten. Undersøkelsen har vist at journalen inneholder mangelfull informasjon om hvilke tiltak som har blitt iverksatt i tilknytning til hendelsene. Hovedentreprenøren har i tilknytning til ulykken kun journalført «*til info*» som tiltak i journalen. SHK vurderer entreprenørenes journal over spesielle hendelser på veinettet som mangelfull i henhold til det aktuelle kontraktskravet.

Statens havarikommisjon tilrår at Statens vegvesen etablerer interne rutiner for å sikre oppfølging av kontraktskrav knyttet til journalføring av spesielle hendelser på veinettet, og for å sikre at spesielle hendelser på veinettet utgjør et særskilt oppfølgingspunkt i tilknytning til vinterdrift.

Sikkerhetstilråding VEI nr. 2021/04T

Undersøkelsen av møteulykken på E6 ved Hammer i Snåsa 2. februar 2020 har vist at entreprenørene har ført en journal over spesielle hendelser på veinettet i henhold til krav i driftskontrakten. Undersøkelsen har vist at journalen inneholder mangelfull informasjon om hvilke tiltak som har blitt iverksatt i tilknytning til hendelsene. Hovedentreprenøren har i tilknytning til ulykken kun journalført «*til info*» som tiltak i journalen. SHK mener hovedentreprenøren bør gjennomføre interne evalueringer av vinterdriftsarbeidet i lys av veitrafikkulykker som inntreffer på veinettet på vinterstid.

Statens havarikommisjon tilrår Veidekke Industri AS å gjennomføre tiltak i egen organisasjon som sikrer evaluering og læring fra vinterdriftsarbeidet i lys av alvorlige hendelser og veitrafikkulykker som inntreffer innenfor kontraktsområdet på vinterstid.

⁴⁹ Undersøkelserapport oversendes Samferdselsdepartementet som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene, jf. forskrift 30. juni 2005 om offentlige undersøkelser og om varsling av trafikkulykker mv., § 14.

Sikkerhetstilråding VEI nr. 2021/05T

Undersøkelsen av møteulykken på E6 ved Hammer i Snåsa 2. februar 2020 har avdekket at entreprenørene ikke har oppfylt kontraktskrav knyttet til systematisk kontroll av veinettet, dokumentasjon av utført arbeid og dokumentasjon av vinterfriksjonsnivå, samt innholdet i entreprenørenes «*vinterplan*» og «*journal over spesielle hendelser på veinettet*». Undersøkelsen har vist at det utover byggemøter, samt eventuelle stikkprøvekontroller og friksjonsmålinger, ikke har blitt etablert andre systematiske aktiviteter i regi av Statens vegvesen for å følge opp kontraktskrav til vinterdrift.

Statens havarikommisjon tilrår at Statens vegvesen gjennomgår og forsterker interne kvalitetssikringsrutiner for å sikre tilstrekkelig oppfølging av kontraktskrav til vinterdrift.

Sikkerhetstilråding VEI nr. 2021/06T

Undersøkelsen av møteulykken på E6 ved Hammer i Snåsa 2. februar 2020 har avdekket at flere trafikanter varslet VTS om utfordrende kjøreforhold på veinettet som omfattes av det samme kontraktsområdet for vinterdrift som ulykkesstedet i forkant av ulykken. Disse varslene ble derimot ikke videreformidlet av VTS. SHK mener Statens vegvesen må sikre at trafikantenes innrapporteringer av føreforhold på veinettet på vinterstid blir bedre hensyntatt. Videre bør trafikantene kunne forvente at Statens vegvesen som både byggherre og veieier ivaretar trafikantenes interesser på en systematisk måte.

Statens havarikommisjon tilrår at Statens vegvesen forbedrer interne retningslinjer for samhandling med VTS og entreprenører involvert i vinterdriftsarbeidet, som grunnlag for en systematisk oppfølging av innrapporteringer om føreforhold.

Sikkerhetstilråding VEI nr. 2021/07T

Undersøkelsen av møteulykken på E6 ved Hammer i Snåsa 2. februar 2020 har avdekket mangler knyttet både til entreprenørenes planlegging, gjennomføring, dokumentering og oppfølging av driftstiltak, samt Statens vegvesens oppfølging av vinterdriftsarbeidet. SHK har også i flere tidligere undersøkelser påpekt tilsvarende mangler ved vinterdriften. Statens vegvesen og kontraherte entreprenører som utfører vinterdriftstjenester synes å ha et forbedringspotensial med hensyn til å samhandle og dele erfaringer på tvers av regioner, samt etablere systemer som kan forbedre vinterdriftsarbeidet både regionalt og nasjonalt. SHK mener i denne sammenheng at Statens vegvesen i større grad bør tilrettelegge for nasjonal læring fra vinterdriftsarbeidet.

Statens havarikommisjon tilrår at Statens vegvesen utarbeider retningslinjer for evaluering av vinterdriftsarbeid som grunnlag for en systematisk vurdering av alvorlige hendelser og veitrafikkulykker som inntreffer på veinettet på vinterstid.

Statens havarikommisjon

Lillestrøm, 7. juni 2021

REFERANSER

Accident Investigation Board Norway. (2011). Winter operations, friction measurements and conditions for friction predictions. Volume II – Main Report. Report SL 2011/10.

Danish Road Directorate. (2012). Winter service of porous asphalt. European experience. Technical note 123.

Statens havarikommisjon. (2018). NSIA-metoden: Sikkerhetsfaglig rammeverk og analyseprosess for systematiske undersøkelser. ISBN 978-82-690725-3-2.

Statens havarikommisjon for transport. (2015). Rapport om møteulykke på rv. 7 ved Veme i Ringerike kommune 10. februar 2014. SHT Rapport Vei 2015/01.

Statens havarikommisjon for transport. (2017). Rapport om kjedekollisjon på E39 ved Åsane i Bergen kommune 22. februar 2016. SHT Rapport Vei 2017/06.

Statens havarikommisjon for transport. (2019). Rapport om kjedekollisjon på E16 i Lærdalen i Lærdal kommune 6. april 2018. SHT Rapport Vei 2019/02.

Statens vegvesen. (2014). D2 Tegninger og supplerende dokumenter: D2-ID9300a Bruk av salt.

Statens vegvesen. (2015). D2 Tegninger og supplerende dokumenter: D2-S29 Vinterdrift.

Statens vegvesen. (2017). Fellesdokument driftskontrakt veg: Krav til kompetanse i vinterdrift.

Statens vegvesen. (2019). Håndbok N100 – Veg- og gateutforming.

Statens vegvesen. (2014). Håndbok R610 – Standard for drift og vedlikehold av riksveger.

Statens vegvesen. (2009). Miljøvennlige vegdekker: Drift og vedlikehold av porøse asfaltdekker. Teknologirapport nr. 2545.

Statens vegvesen. (2012). Opplæring i drift og vedlikehold for operatører: Vinterdrift. Statens vegvesens rapporter, nr. 131.

Statens vegvesen. (2015). Opplæring i vinterdrift for operatører: Driftskontrakter med oppstart 2016. Statens vegvesens rapporter, nr. 369.

The Federal Highway Administration. (2014). U.S. Department of Transportation. Office of International Programs. https://international.fhwa.dot.gov/pubs/quiet_pav/contents.cfm.

Vegdirektoratet. (2019). Dekktester for tunge kjøretøy: Har seiping av dekk en effekt? Statens vegvesens rapporter, Nr. 553.

VEDLEGG

Vedlegg A: Safety recommendations (English translation)

VEDLEGG A: SAFETY RECOMMENDATIONS (ENGLISH TRANSLATION)

The investigation of this accident has identified several areas in which the NSIA deems it necessary to submit safety recommendations for the purpose of improving road safety.⁵⁰

Safety recommendation ROAD No 2021/02T

The investigation of the head-on collision on the E6 road by Hammer in Snåsa on 2 February 2020 has found that the accident occurred on a section of road described in the operations contract as a 'priority road section' for winter road maintenance. The contractors had nonetheless not documented any procedures for following up the road surface conditions on the section. The investigation has shown that the contractors' preparation of procedures for following up road surface conditions on priority sections has not been followed up or quality assured by the Norwegian Public Roads Administration.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Public Roads Administration, through operations contracts, ensure that contractors follow up road surface conditions on priority road sections in winter, and establish internal procedures for ensuring follow-up of this contractual requirement.

Safety recommendation ROAD No 2021/03T

The investigation of the head-on collision on the E6 road by Hammer in Snåsa on 2 February 2020 has shown that the contractors have kept a record of special incidents on the road network in accordance with requirements in the operations contract. The investigation has shown that the records contain insufficient information about what measures have been implemented in connection with the incidents. In connection with the accident, the main contractor has only noted 'FYI' as a measure in the records. The Norwegian Safety Investigation Authority considers that the contractors' record of special incidents on the road network constitutes insufficient documentation under the contractual requirement.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Public Roads Administration establish internal procedures for ensuring follow-up of contractual requirements relating to records of special incidents on the road network, and for ensuring that special incidents on the road network constitute a special follow-up point in connection with winter road maintenance.

⁵⁰ The investigation report is submitted to the Ministry of Transport, which will take necessary measures to ensure that due consideration is given to the safety recommendations, cf. the Regulations of 30 June 2005 on Public Investigation and Notification of Traffic Accidents etc. Section 14.

Safety recommendation ROAD No 2021/04T

The investigation of the head-on collision on the E6 road by Hammer in Snåsa on 2 February 2020 has shown that the contractors have kept a record of special incidents on the road network in accordance with requirements in the operations contract. The investigation has shown that the records contain insufficient information about what measures have been implemented in connection with the incidents. In connection with the accident, the main contractor has only noted 'FYI' as a measure in the records. The Norwegian Safety Investigation Authority considers that the main contractor should carry out internal evaluations of winter road maintenance in light of road traffic accidents that occur on the road network during winter.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that Veidekke Industri AS carry out measures in its own organisation that ensure evaluation and learning from winter road maintenance in light of serious incidents and road traffic accidents that occur during winter in the area covered by the contract.

Safety recommendation ROAD No 2021/05T

The investigation of the head-on collision on the E6 road near Hammer in Snåsa on 2 February 2020 has revealed that the contractors have not fulfilled contractual requirements relating to systematic control of the road network, documentation of work performed and of the winter friction level, as well as the contents of the contractors' *'winter plan'* and *'record of special incidents on the road network'*. The investigation has shown that, over and above construction meetings, and possible spot checks and friction measurements, the Norwegian Public Roads Administration has not established any other systematic activities for the purpose of following up contractual winter maintenance requirements.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Public Roads Administration review and enhance internal quality assurance procedures to ensure adequate follow-up of contractual winter maintenance requirements.

Safety recommendation ROAD No 2021/06T

The investigation of the head-on collision on the E6 road near Hammer in Snåsa on 2 February 2020 has revealed that, prior to the accident, multiple road users notified the Traffic Control Centre (VTS) of challenging road surface conditions on the road network covered by the same contract area for winter road maintenance as the accident site. VTS did not forward these reports, however. The Norwegian Safety Investigation Authority considers that the Norwegian Public Roads Administration must ensure that road user reports concerning road surface conditions on the road network during winter are effectively addressed. Furthermore, road users should also be able to expect the Norwegian Public Roads Administration, as construction client and road owner, to systematically safeguard the interests of road users.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Public Roads Administration improve its internal procedures for cooperation with VTS and the contractors involved in winter road maintenance, as the basis for systematic follow-up of reports concerning road surface conditions.

Safety recommendation ROAD No 2021/07T

The investigation of the head-on collision on the E6 road near Hammer in Snåsa on 2 February 2020 has identified shortcomings in the contractors' planning, implementation, documentation and follow-up of operational measures, and in the Norwegian Public Roads Administration's follow-up of winter road maintenance. The Norwegian Safety Investigation Authority has identified similar shortcomings in winter road maintenance in several previous investigations. The Norwegian Public Roads Administration and the contractors that perform winter road maintenance services seem to have a potential for improvement when it comes to cooperating and sharing experience across regions, and establishing systems that can improve winter road maintenance both regionally and nationally. In this context, the Norwegian Safety Investigation Authority believes that the Norwegian Public Roads Administration should increasingly facilitate national learning from winter road maintenance.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Public Roads Administration draw up guidelines for the evaluation of winter road maintenance as a basis for a systematic assessment of serious incidents and road traffic accidents that occur on the road network during winter.