

Stine Skaufel Kilskar  
Caroline Kristensen  
Ranveig Kviseth Tinmannsvik

# Læring etter hendelser i bygg- og anleggsprosjekter: en case-studie

Januar 2023







SINTEF Digital  
Postadresse:  
Postboks 4760 Torgarden  
7465 Trondheim  
Sentralbord: 40005100  
info@sintef.no

Foretaksregister:  
NO 919 303 808 MVA

# Prosjektnotat

## Læring etter hendelser i bygg- og anleggsprosjekter: en case-studie

### VERSJON

Version 1.1

### DATO

2023-01-11

### FORFATTERE

Stine Skaufel Kilskar, Caroline Kristensen og Ranveig Kviseth Tinmannsvik

### OPPDRAUGSGIVER

SIBA-forum

### PROSJEKTNUMMER

102017127

### ANTALL SIDER:

24

### Sammendrag

Prosjektnotatet presenterer resultatene fra en intervjuundersøkelse der målsettingen har vært komme frem til noen *anbefalinger om bedre læring etter hendelser i BA-bransjen* med utgangspunkt i en konkret hendelse. Et viktig premiss har vært at læring forutsetter at en iverksetter tiltak som fører til varig endring i praksis.

Resultatene viser et sammensatt årsaksbilde, der for dårlig kunnskap om konstruksjonen var en sentral bakenforliggende årsak. Det kanskje viktigste forebyggende tiltaket etter hendelsen, er at byggherre har innført oppstartsmøte for alle relevante aktører før igangsettelse av konstruksjoner i kontrakten. I tillegg til øvrige anbefalinger, presenteres hemmere og fremmere for læring, der konkretisering og forankring av tiltak står sentralt.

Funnene i dette notatet er basert på én enkelt hendelse på ett spesifikt anleggsprosjekt. For å få en bredere innsikt i gode praksiser og gode prosesser for læring og forbedringsarbeid etter hendelser, vil det være behov for å gå bredere ut og gjøre case-studier og intervjuer med utgangspunkt i flere hendelser og type aktører i bransjen.

### UTARBEIDET AV

Kilskar, S.S., Kristensen, C., Tinmannsvik, R.K.

### SIGNATUR

Stine Skaufel Kilskar

Stine Skaufel Kilskar (13. jan. 2023 16:43 GMT+1)

### KONTROLLERT AV

Tinmannsvik, Ranveig Kviseth

### SIGNATUR

Ranveig Kviseth Tinmannsvik

Ranveig Kviseth Tinmannsvik (13. jan. 2023 16:55 GMT+1)

### PROSJEKTNOTAT NR

SIBA-2023-01

### GRADERING

Åpen

COMPANY WITH  
MANAGEMENT SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV  
ISO 9001 • ISO 14001  
ISO 45001

# Historikk

| VERSJON     | DATO       | Versjonsbeskrivelse |
|-------------|------------|---------------------|
| Versjon 1.1 | 2023-01-11 | Mindre opprettinger |
| Versjon 1   | 2023-01-06 | Endelig versjon     |
| Versjon 0   | 2022-12-22 | Utkast              |

# Innholdsfortegnelse

|          |                                                                              |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning .....</b>                                                      | <b>5</b>  |
| 1.1      | Bakgrunn .....                                                               | 5         |
| 1.2      | Målsetting .....                                                             | 5         |
| 1.3      | Læring .....                                                                 | 5         |
| 1.4      | Hendelsesbeskrivelse .....                                                   | 6         |
| 1.5      | Forkortelser .....                                                           | 7         |
| 1.6      | Struktur .....                                                               | 7         |
| <b>2</b> | <b>Datagrunnlag og metoder.....</b>                                          | <b>8</b>  |
| <b>3</b> | <b>Årsaksforhold.....</b>                                                    | <b>9</b>  |
| 3.1      | For dårlig kunnskap om konstruksjonen.....                                   | 9         |
| 3.2      | Manglende vurdering av risiko .....                                          | 10        |
| 3.3      | Utilstrekkelig kommunikasjon av risiko .....                                 | 10        |
| 3.4      | Utilstrekkelig vurdering av implikasjoner ved valg av arbeidsmetode .....    | 11        |
| 3.5      | Manglende overlapp i faglig kompetanse.....                                  | 11        |
| <b>4</b> | <b>Gjennomførte tiltak.....</b>                                              | <b>12</b> |
| 4.1      | Innført oppstartsmøte for konstruksjoner.....                                | 12        |
| 4.2      | Skiftordning for kontrollingeniørene .....                                   | 13        |
| 4.3      | Synliggjøring av risiko i konstruksjonstegninger .....                       | 13        |
| 4.4      | Endret praksis for utførelse av tilsvarende konstruksjoner.....              | 14        |
| 4.5      | Ansettelse av prosjektingeniør med ansvar for HMS .....                      | 14        |
| 4.6      | Innkjøp av nye vernehjelmer .....                                            | 14        |
| <b>5</b> | <b>Øvrige anbefalinger .....</b>                                             | <b>15</b> |
| 5.1      | Styrket fokus på å avdekke risikoforhold i alle faser og ved endringer ..... | 15        |
| 5.2      | Oppfølging på anleggsplassen.....                                            | 16        |
| 5.3      | Overlapp i fagkompetanse og åpenhet mellom fag og aktører .....              | 16        |
| 5.4      | Etterlevelse av sikkerhetsrelaterte krav og regler .....                     | 16        |
| <b>6</b> | <b>Hemmere og faktorer for læring etter hendelser .....</b>                  | <b>18</b> |
| 6.1      | Konkret utforming av tiltak.....                                             | 18        |
| 6.2      | Forankring av tiltak .....                                                   | 19        |
| 6.3      | Kontinuitet i læringsprosessen .....                                         | 19        |
| 6.4      | God praksis rundt læringsark.....                                            | 19        |

|          |                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| 6.5      | Rask og god informasjonsdeling .....                   | 20        |
| 6.6      | Åpenhet og god dialog .....                            | 20        |
| 6.7      | Organisasjonsstruktur og -størrelse .....              | 20        |
| 6.8      | Oppfølging fra tilsynsmyndighetene .....               | 21        |
| <b>7</b> | <b>Oppsummering og områder for videre arbeid .....</b> | <b>22</b> |
| 7.1      | Oppsummering av funn fra undersøkelsen .....           | 22        |
| 7.2      | Anbefalinger for videre arbeid .....                   | 22        |
|          | <b>Referanser .....</b>                                | <b>24</b> |

## 1 Innledning

### 1.1 Bakgrunn

Mens antallet dødsulykker i arbeidslivet generelt har gått betydelig ned de siste tiårene, er antallet dødsulykker i bygg- og anleggsbransjen stabilt og høyt<sup>1</sup>. Gransking og læring etter hendelser er viktige forutsetninger for å forebygge og redusere antallet ulykker i bransjen. Å få til læring krever at en iverksetter tiltak som fører til varig endring i praksis.

Drupsteen med fl. (2013) argumenterer for at en ryddig granskings-, tiltaks- og oppfølgingsprosess er essensielt for å få til læring<sup>2</sup>. Å få til en positiv varig endring av praksis etter hendelser og ulykker vil i lengden kunne redusere risiko for at lignende hendelser vil skje igjen. Man vil aldri kunne eliminere all risiko og usikkerhet for hendelser som ikke har skjedd ennå, men det vil kunne bidra til økt sikkerhet, ikke bare i egen bedrift, men på tvers av bransjen.

### 1.2 Målsetting

Den overordnede målsettingen med studien er å komme frem til noen *anbefalinger om bedre læring etter hendelser i BA-bransjen* generelt. Ved å ta utgangspunkt i en konkret hendelse, ønsker vi å få innsikt i viktige lærepunkter, hvilke tiltak som kan være aktuelle, samt hvordan man kan få god effekt av de tiltakene som iverksettes – kort oppsummert: hvordan man tar ut læring etter en hendelse.

*Målsetting: Anbefalinger  
om bedre læring etter  
hendelser i BA-bransjen*

Sentrale spørsmål for denne undersøkelsen har vært:

- Hva har man lært?
- Hvordan lærer man? (på prosjekt-, selskaps- og bransjenivå)
- Hva er sentrale *hemmere og fremmere* for læring?

### 1.3 Læring

Sikkerhetsforum<sup>3</sup>, som er den sentrale trepartsarenaen for samarbeid og debatt om viktige HMS-utfordringer i petroleumsvirksomheten, publiserte i 2019 en rapport hvor formålet var å bidra til bedre erfaringsoverføring og læring etter hendelser slik at kunnskap bidrar til endring og kontinuerlig forbedring av HMS i et langsiktig perspektiv. Rapporten presiserer at «... læring betyr at noe endres, for eksempel at en arbeidsoppgave gjennomføres på en annen måte enn tidligere. Deling av informasjon og andre former for erfaringsoverføring er viktige skritt på veien mot læring, men er ikke læring i seg selv. Det er først når noe endres at en har lært».

*«Det er først når  
noe endres at en  
har lært»*

(Sikkerhetsforum,  
2019)

<sup>1</sup> <https://www.ssb.no/helse/helseforhold-og-levevaner/statistikk/arbeidsulykker>

<sup>2</sup> Drupsteen, L., Groeneweg, J. & Zwetsloot, G.I.J.M. (2013). Critical Steps in Learning From Incidents: Using Learning Potential in the Process From Reporting an Incident to Accident Prevention. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 19 (1): 63-77. doi: 10.1080/10803548.2013.11076966.

<sup>3</sup> Sikkerhetsforum (2019). Læring etter hendelser. Rapport fra Sikkerhetsforum 2019. Versjon 2c: 22.05.2019, s. 4. <https://www.ptil.no/contentassets/da0253135ceb41de9b48c44d38cc1de4/laring-etter-hendelser---sikkerhetsforum-rapport-2019.pdf>



I SIBA-seminaret 3. februar 2022 om læring etter hendelser<sup>4</sup>, ble flere utfordringer med læring trukket frem. Blant disse var: Utfordringer med å sette av tid og ressurser til granskning, uklare ansvarsforhold for granskning og oppfølging, uklar struktur i tiltaksprosessen, samt vansker med å få til læring.

I dette arbeidet, vil vi ha mest fokus på den delen av læringsprosessen som kommer etter at man har rapportert og gransket en hendelse. Dette innebærer hvordan man jobber for å ta ut læringspotensialet etter egne og andres hendelser gjennom tiltaks- og forbedringsprosesser (Figur 1).



Figur 1 Forenklet læringsprosess etter hendelser<sup>5</sup>

#### 1.4 Hendelsesbeskrivelse

Tirsdag 5. oktober 2021 skjedde en ulykke ved prosjektet E39 Leirvika-Rendalen, Valsøybotn. Byggherre var Statens vegvesen, mens hovedentreprenør og underentreprenører sto for gjennomføringen av arbeidet (som var en utførelsesentreprise). Seks arbeidere hos betongentreprenøren utførte riving av forskaling på en brobjelke (som del av brooverbygging). I forbindelse med arbeidet, kom broelementet i bevegelse og falt ned. Det traff en arbeidstaker som ble hardt skadd. Figur 2 viser ulykkesstedet der betongelementet falt ned.



Figur 2 Bilde fra hendelsesstedet<sup>6</sup>

<sup>4</sup> SIBA-seminar 3. februar 2022; <https://sikkerhet-ba.no/2022/02/07/siba-seminar-3-februar-2022-laering-etter-hendelser/>

<sup>5</sup> Tinmannsvik, R.K. (2022). Erfaringer fra læring etter hendelser i andre bransjer; RKT presentasjon på SIBA-seminar 03.02.22

<sup>6</sup> Solbak, E. (2022). Erfaringsdeling om en hendelse, Statens vegvesen; ES presentasjon på SIBA-seminar 03.02.22



## 1.5 Forkortelser

|      |                                        |
|------|----------------------------------------|
| BA   | Bygg og anlegg                         |
| EBA  | Entreprenørforeningen - Bygg og Anlegg |
| HMS  | Helse, miljø og sikkerhet              |
| MEF  | Maskinentreprenørenes Forbund          |
| RIF  | Rådgivende Ingeniørers Forening        |
| SIBA | Sikkerhetsstyring i bygg og anlegg     |
| SHA  | Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø       |
| SJA  | Sikker jobbanalyse                     |

## 1.6 Struktur

Resten av dette notatet er strukturert som følger:

Kapittel 2 beskriver datagrunnlaget og metode for datainnsamling og -analyse.

Kapittel 3 presenterer funn om årsaker til den konkrete hendelsen.

Kapittel 4 presenterer funn om gjennomførte forbedringstiltak etter hendelsen.

Kapittel 5 beskriver øvrige anbefalinger til forbedringsarbeid basert på hendelsen.

Kapittel 6 presenterer funn om hemmere og fremmere for læring etter hendelser i bransjen generelt.

Kapittel 7 oppsummerer funnene og sier litt om mulige områder for videre arbeid rundt bedre læring.

## 2 Datagrunnlag og metoder

For å komme i nært inngrep med både byggherrens og hovedentreprenørens erfaringer fra hendelsen og tiden etterpå, ble det gjennomført en semistrukturert intervjuundersøkelse. Datainnsamlingen bestod i seks intervjuer med til sammen sju personer fra byggherre og hovedentreprenør. Disse personene var:

- Prosjektleder, byggherre
- Byggeleder/KU/SHA-koordinator, byggherre
- Kontrollingeniør, byggherre
- HMS-rådgiver, byggherre
- Leder Kontrakt og marked utbygging, byggherre
- HMS&K-leder, hovedentreprenør
- SHA-leder, hovedentreprenør

Rekruttering av informanter ble gjort via SIBA-nettverket og ble via ansvarlig byggherre for hendelsen satt i kontakt med relevante informanter hos entreprenøren. Informantene fikk informasjon om prosjektet og hensikten med undersøkelsen i forkant av intervjuene. Det ble også informert om lagring og bruk av data, samt anonymisering av resultatene. Prosjektet ble gjennomført i tråd med retningslinjer fra Norsk senter for forskningsdata (NSD) og personvernreguleringen (GDPR).

Grunnet logistikk, ble samtlige intervjuer gjennomført digitalt via Teams og varte i 1-2 timer. Minst to av representantene fra SINTEF deltok på alle intervjuene.

Temaer i intervjuene omfattet selve hendelsesforløpet, mulige årsaksforhold, hva som kunne vært gjort annerledes, samt hvilke konkrete tiltak og endringer hendelsen har ført til i etterkant. I tillegg dekket intervjuene spørsmål om hemmere og fremmere for å få til læring i bransjen generelt, og mulige forbedringspotensial i tiltaksprosesser etter hendelser.

I tillegg til intervjuundersøkelsen, har vi gjort en enkel gjennomgang av noen sentrale dokumenter knyttet til hendelsen (blant annet tilsynsrapport fra Arbeidstilsynet, byggherrens læringsark etter hendelsen og presentasjon med erfaringsdeling fra hendelsen presentert på SIBA-seminar i februar 2022<sup>7</sup>). Vi har også hatt muligheten til å stille en av byggherrens representanter noen oppklaringsspørsmål per epost i etterkant av intervjuene.

Dette er en studie med et begrenset antall informanter, og man skal derfor være forsiktig med å generalisere resultatene. Det understrekes likevel at informantenes erfaringer fra denne ene hendelsen kan gi innsikt i viktige lærepunkter som kan bidra til å forstå hvordan man bedre kan lære etter hendelser i BA-bransjen.

---

<sup>7</sup> Solbak, E. (2022). Erfaringsdeling om en hendelse, Statens vegvesen; [ES presentasjon på SIBA-seminar 03.02.22](#)

### 3 Årsaksforhold

Som for de fleste ulykker, har hendelsen som er introdusert i kapittel 1.4 et sammensatt årsaksbilde. Den **direkte årsaken** til denne ulykken var at arbeidere hos betongentreprenøren utførte riving av forskalingen, der deler av forskalingen i praksis fungerte som understøtte. Da dette ble revet, fantes det ikke lenger noen understøtte, noe som førte til at broelementet kom i bevegelse og falt ned.

**Bakenforliggende årsaker** som bidrar til å forklare hvordan dette kunne skje, er beskrevet i de følgende delkapitlene. Det er verdt å merke seg at flere av disse årsakene henger sammen og påvirker hverandre.

#### *Hovedmomenter – årsaksforhold*

- Forskaling som i praksis fungerte som understøtte ble revet
- For dårlig kunnskap om konstruksjonen
- Manglende vurdering av risiko
- Utilstrekkelig kommunikasjon av risiko
- Utilstrekkelig vurdering av implikasjoner ved valg av arbeidsmetode
- Manglende overlapp i faglig kompetanse

#### 3.1 For dårlig kunnskap om konstruksjonen

Samtlige informanter forteller at hendelsen skjedde som følge av for lite kunnskap om konstruksjonen og dermed også behovet for understøttelse av bjelken. Siden dette var et plasstøpt betongelement, kreves midlertidig fastholding frem til konstruksjonen er støpt sammen med resten av overbygningen av broa. Dette behovet står beskrevet under punkt 10 i tegning K102-72 Lagerplan, og i utlysningen for arbeidet var det prosjektert med en tilbakefyllingsplan (K102-05) som ivaretar behovet for understøttelse gjennom at bjelkens forskaling blir bygd på komprimert tilbakefylt masse.

*«Det skal utføres midlertidig fastholding av overbygging i byggefase. Midlertidig fastholding fjernes etter vegoppbygging er utført.»*

*(K102-72 Lagerplan)*

Det påpekes imidlertid at det finnes flere metoder for støp av konstruksjonen, og at betongentreprenøren i henhold til kontrakten står fritt til å velge metode. Entreprenøren valgte en annen metode enn den som var beskrevet fra prosjekterende, og behovet for stabilisering ble ikke fanget opp. Både anbefalt tilbakefyllingsplan og lagerplan var formidlet til utførende entreprenør, men disse tegningene ble ikke brukt som følge av at en annen løsning ble valgt. I valgte løsning var det ingen prosjektert og kommunisert plan som ivaretok kravet til nødvendig fastholding med understøttelser, avstivninger og stag. Det ble bygd forskaling med støtte under bunnen av formen, men dette ble ikke prosjektert som stabiliserende støtte og heller ikke som en del av en plan for hvordan elementet skulle stages og stemples.

Da arbeidet med å rive forskalingen ble igangsatt, var ingen av personene på stedet klar over at deler av den midlertidige konstruksjonen i praksis fungerte som understøtte, og alt ble derfor sett på som forskaling som skulle rives. Verken byggherre, hovedentreprenør eller betongentreprenør var kjent med at kravene til arbeid med prefabrikkerte elementer og plasstøpte betongkonstruksjoner er de samme. Forholdet ble derfor heller ikke oppfattet og formidlet fra entreprenørens faglige ledelse til de som jobbet med bygging og riving av forskalingen.



### 3.2 Manglende vurdering av risiko

Som direkte følge av manglende kjennskap til behovet for stabilisering, forelå det ingen monteringsbeskrivelse med stage- og stemplingsplan, og heller ikke eventuelle andre nødvendige risikoreduserende tiltak for å ivareta stabilitet i byggefasen. Arbeidstilsynets tilsynsrapport etter denne hendelsen påpeker at byggherre ikke hadde omtalt spesifikk risiko forbundet med arbeid på plasstøpte betongelementer som del av brokonstruksjonen.<sup>8</sup>

*«Byggherre har ikke omtalt spesifikk risiko forbundet med arbeid på plasstøpte betongelementer som del av brokonstruksjonen K 102.»*

*(Arbeidstilsynets tilsynsrapport<sup>8</sup>)*

Byggherreforskriftens § 7 fastslår at det før oppstart av bygge- eller anleggsarbeid skal finnes en skriftlig plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan) som beskriver hvordan risikoforholdene i prosjektet skal håndteres<sup>9</sup>. Fra Arbeidstilsynets tilsynsrapport fremgår det at «Statens vegvesen har sendt inn kopi av SHA-planen for prosjektet E39 Leirvika – Rendalen. Ut fra forsiden fremgår det at denne er sist revidert ved valg av entreprenør.»<sup>8</sup> Dette medførte pålegg som følge av ikke oppdatert SHA-plan. SHA-planen

fanget ikke opp spesifikk risiko forbundet med arbeid på plasstøpte betongelementer. Flere av informantene påpeker imidlertid at SHA-planen utformes til konkurransegrunnlaget og at den derfor er forholdsvis overordnet. Byggherre utdyper at SHA-planen og risiko knyttet til arbeidet i neste 14-dagersperiode er faste punkter under temaet HMS i hvert byggemøte. Selv om SHA-planen som dokument ikke er oppdatert, er som oftest innholdet oppdatert i omtalen av disse punktene i referatene fra byggemøtene. Entreprenøren skal bruke SHA-planen til å utarbeide en mer spesifikk risikovurdering og plan for det gjeldende arbeidet. Dette var ikke gjort for denne spesifikke konstruksjonen.

For å fange opp restrisiko som ikke er dekket i mer overordnede risikoanalyser, skal en gjennomføre sikker jobb-analyser (SJA). Informantene beskriver det imidlertid som vanskelig å vite hvilke aktiviteter en bør gjøre SJA på, at man driver med potensielt farlig arbeid daglig og derfor ikke kan gjennomføre SJA på alt. I dette tilfellet var SJA utarbeidet for betongarbeider generelt, men ikke spesifikt for denne aktiviteten. Det forelå altså ingen risikovurdering av hvordan tverrbjelken skulle bygges på en trygg og sikker måte.

### 3.3 Utilstrekkelig kommunikasjon av risiko

Som beskrevet i kap. 3.1, var underfyllingen tydelig vist i tilbakefyllingstegningene. En måtte derfor ha sett på disse for å forstå hvordan det var tenkt at arbeidet skulle gjennomføres på en sikker måte. Betongentreprenøren valgte en annen metode og brukte derfor ikke disse tegningene. Siden man i praksis ofte kun følger tegninger som omhandler sitt fagområde, kan man gå glipp av risikoer definert i andre tegninger.

Det er tydeliggjort i byggherren sitt læringsark fra hendelsen at det ikke kom frem av konstruksjonstegningene fra prosjekterende at dette var en ustabil konstruksjon som *måtte* ha stabiliserende tiltak for å være stabil.<sup>10</sup> Siden verken anbefalt tilbakefyllingsplan eller lagerplan ble brukt av utførende entreprenør,

<sup>8</sup> Arbeidstilsynet (2021). Tilsynsrapport for Statens vegvesen org.nr. 971032081, rapport av 22.11.2021.

<sup>9</sup> Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften) § 7. Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/byggherreforskriften/2/7/>

<sup>10</sup> NS-EB 13670:2009+NA:2010 Utførelse av betongkonstruksjoner, kapittel 9.



kunne en tydelig merking av risikoforholdet i konstruksjonstegningene bidratt til å avverge hendelsen. Ansvar for at nødvendig informasjon kommer frem av ulike tegninger, ligger i hovedsak hos prosjekterende. Det er imidlertid byggherre sitt ansvar å påse at tilstrekkelig samhandling og nødvendig informasjonsdeling mellom aktørene er til stede.<sup>11</sup>

### **3.4 Utilstrekkelig vurdering av implikasjoner ved valg av arbeidsmetode**

Dersom utførende entreprenør hadde gjennomført en vurdering av relevante implikasjoner ved valg av annen arbeidsmetode enn den som var prosjektert i utlysningen, kunne kritisk informasjon om stabilitet i den prosjekterte tilbakefyllingsplanen blitt avdekket.

Prosjekterende manglet kunnskap om at betongentreprenøren valgte en annen metode, og dermed også kunnskap om den praktiske gjennomføringen av selve arbeidsoperasjonen. Det fremheves at et manglende helhetsbilde bidro til at hendelsen skjedde. Dersom det hadde vært en større overlapp i kunnskap mellom aktørene, ville risikoen knyttet til dette arbeidet og eventuelle andre faremomenter blitt oppdaget før ulykken var et faktum.

### **3.5 Manglende overlapp i faglig kompetanse**

Det manglende helhetsbildet kan også skyldes for lite overlapp i faglig kompetanse. Hovedentreprenør hadde ingen ansatte med spesifikk betongkunnskap på stedet, og oppdaget derfor heller ikke hva som var i ferd med å skje. Dersom hovedentreprenør hadde hatt en ansatt med mer kompetanse i betongfaget, hadde man kanskje merket seg at betongentreprenørens metode for støp av broelementet ikke tok høyde for nødvendig stabilisering, og kanskje kunne rivingen av den understøttende forskalingen blitt avverget.

---

<sup>11</sup> Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplassen (byggherreforskriften) § 5. Generelle plikter. <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/byggherreforskriften/2/5/>

## 4 Gjennomførte tiltak

Både byggherre og hovedentreprenør har iverksatt konkrete tiltak som ledd i forbedringsarbeidet etter hendelsen. Umiddelbart etter ulykken ble det satt inn en rekke korreksjonstiltak. Tiltakene omfattet at videre arbeid ble stoppet, at det ble avtalt oppstartsmøte for videre arbeid med broa, at det ble utarbeidet prosedyre og arbeidsbeskrivelse for det videre arbeidet med den konkrete konstruksjonen<sup>12</sup>, samt at det ble utarbeidet og gjennomgått SJA for det aktuelle arbeidet.<sup>13</sup>

I dette prosjektet er det imidlertid mest relevant å fremheve forbedringer som er ment å forebygge fremtidige hendelser, og tiltakene som er diskutert i de følgende delkapitlene reflekterer derfor dette.

### *Hovedmomenter – gjennomførte tiltak*

- Innført oppstartsmøte for konstruksjoner
- Skiftordning for kontrollingeniørene
- Synliggjøring av risiko i konstruksjonstegninger
- Endret praksis for utførelse av tilsvarende konstruksjoner
- Ansettelse av prosjektingeniør med ansvar for HMS
- Innkjøp av nye vernehjelmer

### 4.1 Innført oppstartsmøte for konstruksjoner

Det kanskje viktigste forebyggende tiltaket etter hendelsen, er at byggherre har innført oppstartsmøte før igangsettelse av konstruksjoner i kontrakten. Dette gjøres på basis av vurdert størrelse og kompleksitet. I tilfeller hvor man har flere små konstruksjoner, kan disse presenteres og gjennomgås i samme møte, avhengig av kompleksitet. Byggherre er arrangør av møtet uansett entreprisform.

**Målet** med tiltaket er å ivareta grensesnitt mellom fag, samt å tilrettelegge for direkte dialog mellom prosjekteringsmiljøet og utførende personell. Et svært viktig aspekt ved disse oppstartsmøtene, er nemlig at de skal involvere alle relevante aktører som på en eller annen måte deltar i arbeidet med konstruksjonen. Dette innebærer dermed både byggherre, prosjekterende, hovedentreprenør og eventuelle underentreprenører. HMS-rådgiver forteller under intervjuet at det er et krav om at man skal ha deltakelse minimum ned til formann/bas-nivå, for å sikre at det ikke blir for fjernt for dem som faktisk skal utføre jobben. I intervjuet med kontrollingeniør fra byggherre påpekes det at også deres rolle bør være representert i slike møter.

En annen viktig faktor er at disse møtene skal holdes tett opptil oppstart av aktiviteten. Dette for å unngå at man glemmer viktig informasjon, at involvert personell har blitt byttet ut, eller at andre forhold knyttet til aktiviteten har endret seg i tiden etter møtet. Informantene fra hovedentreprenøren forklarer at man selvfølgelig tar utgangspunkt i at prosjekterende har gjort jobben sin korrekt, men at det likevel er viktig å sjekke og kontrollere dette. De påpeker at slike oppstartsmøter kan være en god arena for nettopp dette.

<sup>12</sup> Betongentreprenør, Prosedyre for arbeid K102, Akse 1 og 2.

<sup>13</sup> Solbak, E. (2022). Erfaringsdeling om en hendelse, Statens vegvesen; [ES presentasjon på SIBA-seminar 03.02.22](#)



Tiltaket med oppstartsmøter er innført som standard krav i konkurransegrunnlaget for nye kontrakter hos byggherren. På denne måten sikres det læring ikke bare på prosjektnivå, men også på selskapsnivå. På sikt kan man tenke seg at læringen spres også i bransjen via initiativ fra entreprenører som arbeider på prosjekter med denne byggherren og som tar med seg praksisen videre inn i andre prosjekter.

## 4.2 Skiftordning for kontrollingeniørene

Kontrollingeniør forteller at det gjennom en tid har vært et ønske om at kontrollingeniør fra byggherre *alltid* skal være til stede på anleggsplassen når det foregår arbeid der. Vedkommende har gjort seg tanker om hva som kunne skjedd dersom ulykken hadde skjedd på et tidspunkt der de ikke var i nærheten. I etterkant av hendelsen fikk de gjennomslag for skiftordning for kontrollingeniørene, slik at de begynte å følge samme skift som entreprenøren. Informanten hadde en opplevelse av at det var ulykken som bidro til at ordningen ble innført.

*«Skal man klare å følge opp, så må man være til stede hele veien.»*

(Kontrollingeniør, byggherre)

**Målet** med tiltaket er å ivareta oppfølging fra byggherre sin side også på tidspunkter der man tidligere ikke ville vært til stede. Dette innebærer dermed også for arbeid som utføres på ettermiddag, kveld og/eller helg.

Skiftordningen for kontrollingeniørene ble kun innført på det gjeldende prosjektet, og ikke som standard for alle byggherrens prosjekter. Dette innebærer at læringen foreløpig kun har skjedd på prosjektnivå. Informanten poengterer at dette er en svært viktig endring som burde vært innført ut over det spesifikke prosjektet.

## 4.3 Synliggjøring av risiko i konstruksjonstegninger

Manglende kommunikasjon av risikoen knyttet til den aktuelle arbeidsutførelsen, ble fremhevet som en av de viktigste årsakene til hendelsen (kap. 3.3). Det fremgikk av byggherren sitt læringsark etter hendelsen at man må ha en tydeligere merking av faremomenter på konstruksjonstegninger. Også flere av informantene mente at utfordringen med risikokommunikasjon kunne vært løst dersom sentral informasjon i tilbakefyllingstegningene også hadde blitt overført til forskalingstegningene og tydelig merket med "advarsel".

**Målet** med tiltaket er å sikre at de som utfører selve arbeidet med en konstruksjon skal ha tilgang på kritisk informasjon om risikoforhold ved arbeidet. Det er derfor viktig at denne informasjonen foreligger i tegninger som med sikkerhet vil bli brukt før og underveis i arbeidet.

Et alternativ kan være å referere til andre sentrale tegninger med merknad om at disse inneholder viktig informasjon som synliggjør risiko forbundet med en spesiell arbeidsutførelse (som tilbakefyllingstegningene i dette tilfellet). Videre ble det bemerkt at slik merking bør foreligge på de fysiske tegningene som brukes ute, og at eventuell informasjon som ligger i digitale tegninger ikke nødvendigvis vil være godt nok.

*«Ustabile konstruksjoner må ha tydelig merking på tegningen»*

(Læringsark, byggherre)

Viktigheten av tydeligere merking av faremomenter i konstruksjonstegninger ble spesifisert i læringsarket etter hendelsen, men det er uklart hvorvidt dette er gjort til et krav i byggherrens prosjekter på generell basis. For å sikre læring ut over det enkelte prosjekt og i bransjen generelt, har byggherre tatt opp dette temaet med prosjekterende både internt og i møte med medlemmer i RIF (Rådgivende Ingeniørers Forening). Det henvises videre til at byggherre har regelmessige, separate møter med

bransjeorganisasjonene EBA (Entreprenørforeningen - Bygg og Anlegg), MEF (Maskinentreprenørenes Forbund) og RIF.

#### 4.4 Endret praksis for utførelse av tilsvarende konstruksjoner

Som nevnt i starten av dette kapitlet, ble det utarbeidet en prosedyre og arbeidsbeskrivelse for det videre arbeidet med konstruksjonen, dette for å sørge for sikkerheten i gjennomføringen av arbeidet. Den konkrete prosedyren er imidlertid kun sikret å bidra til læring på prosjektnivå, da den er utarbeidet spesifikt for arbeidet med K102, akse 1 og 2.

Derimot kom det frem under intervjuene at utførelsen av den typen operasjoner som førte til hendelsen, har blitt innskjerpet i tiden etter ulykken. Det finnes, som tidligere nevnt, forskjellige måter å utføre jobben på, og den valgte metoden kan for fremtidige, tilsvarende konstruksjoner elimineres. Ved tilsvarende konstruksjoner må betongen være fastlåst, heller enn at den hviler oppå midlertidig konstruksjon.

**Målet** med tiltaket er å sørge for at arbeidet med tilsvarende konstruksjoner i fremtiden blir gjennomført på en måte som sikrer nødvendig stabilitet og dermed reduserer risikoen for skade på personer og materiell.

Entreprenøren forteller at dette har blitt kommunisert ut til andre prosjekter, med mål om at læringen ikke bare skal skje på prosjektnivå, men også i øvrige prosjekter. En representant fra byggherren forklarer at dette ble diskutert i et utbyggingsledermøte, der også prosjekteringsmiljøet var til stede, og argumenterer for at den valgte metoden nok ikke vil bli brukt på noen av byggherrens prosjekter i fremtiden.

#### 4.5 Ansettelse av prosjektingeniør med ansvar for HMS

I etterkant av ulykken ansatte utførende entreprenør en prosjektingeniør med ansvar for HMS på anlegget på det gitte prosjektet.

**Målet** med tiltaket er å komme uønskede hendelser i forkjøpet. Ved å ansette en prosjektingeniør med hovedansvar for HMS på anlegget, ville man kunne drive mer kvalitetssikring gjennomgående i prosjektet, noe som ville bidra til å redusere risikoen for at uønskede hendelser skulle inntreffe, og ikke bare mulighetene for å dempe konsekvensene etter at de hadde inntruffet. Prosjektingeniøren utarbeidet mer dokumentasjon av forhold og risikoer på anlegget, noe som styrket kvaliteten av arbeidet og sikkerheten for de ansatte. Med slik dokumentasjon kunne underentreprenøren tidligere komme inn og se mulige faremomenter i forkant av, og under forskjellige operasjoner.

Dette var et tiltak som ble gjennomført på prosjektet. For at tiltaket skal føre til læring på selskapsnivå, må det skapes en praksis rundt å etablere tilsvarende stillinger også i øvrige og fremtidige prosjekter.

#### 4.6 Innkjøp av nye vernehjelmer

Da ulykken inntraff, sprakk hjelmen til den skadde arbeideren. Dette kunne ha skjedd uansett, men man kan ikke utelukke at det kan ha vært et resultat av at platen i hjelmen var sprø. I etterkant av ulykken besluttet derfor entreprenøren å gå til innkjøp av nye vernehjelmer til samtlige ansatte.

**Målet** med tiltaket er at alle ansatte skal ha nødvendig personlig verneutstyr som er av god kvalitet og som i størst mulig grad sikrer den ansatte dersom en hendelse inntreffer.

Dette tiltaket bidro til læring på selskapsnivå, siden alle entreprenørens ansatte fikk nye vernehjelmer.

## 5 Øvrige anbefalinger

I tillegg til konkrete tiltak som diskutert over, har gjennomgangen av årsaker og andre forhold rundt hendelsen ledet frem til en rekke øvrige anbefalinger. Noen er basert på målformuleringer fra byggherre, mens andre bygger på diskusjoner i intervjuene.

### *Hovedmomenter – øvrige anbefalinger*

- Styrket fokus på å avdekke risikoforhold i alle faser og ved endringer
- Oppfølging på anleggsplassen
- Overlapp i fagkompetanse og åpenhet mellom fag
- Etterlevelse av sikkerhetsrelaterte krav og regler

### 5.1 Styrket fokus på å avdekke risikoforhold i alle faser og ved endringer

Som det fremgår av årsaksbeskrivelsen til hendelsen, var manglende vurdering av risiko en sentral årsak (se kap. 3.2). Det overordnede ansvaret for sikkerhet på bygge- eller anleggsplassen ligger som tidligere nevnt hos byggherre. Byggherreforskriftens § 5 presiserer blant annet at «Byggherren skal under utførelsen av arbeidene ivareta hensynet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø ved koordinering og oppfølging av virksomhetenes arbeid på bygge- eller anleggsplassen.»<sup>14</sup> Entreprenøren skal bruke byggherres SHA-plan til å utarbeide en mer spesifikk risikovurdering og plan for det gjeldende arbeidet, og for eventuell restrisiko som ikke er dekket i mer overordnede risikoanalyser, skal det gjennomføres SJA (se kap. 3.2). Det pekes på at det må jobbes med å avdekke risikoforhold på alle disse nivåene.

Siden utførende personell sjelden tar del i entreprenørens risikovurdering, understrekes det at det bør være en lav terskel for å beslutte at det skal utføres SJA, også for det som anses som rutinejobber. Det er ofte på rutinejobbene at ulykker skjer. Dette blir dog påpekt som lettere sagt enn gjort. Man kan ikke gjennomføre SJA på alle aktiviteter. Blir terskelen for å gjøre SJA for lav, vil hensikten med den forsvinne, og flere ting vil kunne gå i glemmeboka. Det fremheves at om en blir lei av å prate om det som anses som rutinejobber og legger dette bort, vil vurderinger for ikke-rutinejobber også kunne falle bort. En SJA bør i tillegg til å omhandle hva som kan gå galt, også inkludere hva som er viktig for å kunne redusere omfang og konsekvens, dersom en hendelse først skjer.

Det nevnes også at det er viktig å oppdatere risikovurderinger ved endringer underveis i arbeidet – enten endringer i gjennomføringen av selve arbeidet, eller for eksempel ved bytte av underentreprenør og/eller enkeltarbeidere. Som beskrevet i kap. 3.4, burde det for eksempel blitt gjort en vurdering av relevante risikoforhold ved valg av annen arbeidsmetode enn den som var prosjektert i utlysningen. En slik vurdering kunne avdekket viktig informasjon i den prosjekterte tilbakefyllingsplanen.

---

<sup>14</sup> Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplassen (byggherreforskriften) § 5. Generelle plikter. <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/byggherreforskriften/2/5/>



## 5.2 Oppfølging på anleggsplassen

En av informantene pekte på at det kan være en utfordring med for lite bemanning på funksjonærsiden hos entreprenøren til å i tilstrekkelig grad kunne følge opp det faktiske arbeidet ute på anleggsplassen. Det anses som svært viktig at hovedentreprenør har et tydelig blikk på arbeidet som utføres av underentreprenør, noe

---

*«Du sliter litt når anleggslederen har flere roller på prosjektet. Kompetansen til anleggslederen var god nok, men det ble for mye på én mann å være på alle plasser samtidig.»*

---

som krever kapasitet. Forholdet mellom hoved- og underentreprenør er også viktig i denne sammenheng. I tillegg blir det påpekt som utfordrende når en sentral person, for eksempel anleggsleder, sitter med ulike roller.

Det er også essensielt å ha ansatte fra byggherre ute på anleggsplassen som ikke er redde for å påpeke feil, mangler, faremomenter o.l., da dette bidrar til å sette en høyere standard for arbeidet. I dag har byggherre både kontrollingeniører og HMS-ansvarlig til stede på sine anlegg.

## 5.3 Overlapp i fagkompetanse og åpenhet mellom fag og aktører

Viktigheten av faglig overlapp mellom hovedentreprenør og underentreprenør påpekes av flere av informantene (se kap. 3.5), noe som også er viktig for at hovedentreprenør skal ha kompetanse til å følge med, følge opp og gi innspill til arbeidet. Arbeidet må fungere som en felles arbeidsoperasjon og ikke mange separate aktiviteter hvor hver enkelt aktør kun har ansvar for sin del. For å kunne eliminere, minimere og redusere konsekvens av eventuelle hendelser og ulykker er det essensielt med overlappende kunnskap.

Tett knyttet til dette, argumenteres det for at et viktig lærepunkt fra denne hendelsen handler om det å være åpen mellom fagene – å tørre å stille spørsmål, tilrettelegge for at det går an å møtes i et forum hvor man kan prate og diskutere.

## 5.4 Etterlevelse av sikkerhetsrelaterte krav og regler

HMS-rådgiver for byggherre har samlet en rekke lærepunkter etter hendelsen som også ble tatt opp til diskusjon i de enkelte intervjuene. En del av disse omhandler etterlevelse av sikkerhetsrelaterte krav og regler, som i denne hendelsen viste seg å ha stor innvirkning på utfallet av hendelsen.

**Trening på alvorlige situasjoner på anlegget:** Trening på hendelser påpekes som viktig. I denne situasjonen kan det ha bidratt til å redde liv. Den ene arbeideren ble alvorlig skadd, og førstehjelp ble igangsatt med én gang. Den skaddes kolleger utførte førstehjelp på en eksemplarisk måte, noe som tyder på at man var drillet i å håndtere slike situasjoner med tanke på førstehjelp og livredning. En av informantene forklarte at det i etterkant av hendelsen også har vært en opptrapping i antall beredskapsøvelser på prosjektet.

**Bruk av personlig verneutstyr:** I dette tilfellet var det helt kritisk for utfallet av hendelsen at arbeideren som ble truffet faktisk hadde på seg vernehjelm. Det å alltid bruke korrekt verneutstyr påpekes ikke som en veldig stor utfordring i dag, men man ser at korrekt bruk av verneutstyr og -klær varierer spesielt mellom norske og utenlandske arbeidere. Et eksempel som ble nevnt, er at ikke alle er like flinke til å sørge for å ha korrekt vernetøy og til å be om nytt hvis de mangler noe eller noe blir ødelagt. Ikke alle entreprenører er like flinke til å opprettholde god etterlevelse av dette, og det fortelles at en kan se en forskjell fra større til mindre selskaper.



**Aldri å jobbe alene på en konstruksjon:** I den beskrevne hendelsen var det arbeidere som oppholdt seg i nærheten av hendelsesstedet, som gjorde de involverte arbeiderne oppmerksomme på hva som var i ferd med å skje, slik at de kom seg raskt unna. Dersom en person hadde jobbet alene da ulykken skjedde, kunne det endt fatalt.

**Faren med å jobbe med musikk eller radio på øret:** Dersom noen i denne hendelsen hadde hatt musikk eller radio på øret, ville de ikke fått med seg at noen ropte at de måtte komme seg unna, og konsekvensene hadde vært langt mer alvorlige. At en ikke skal ha forstyrrende elementer på øret er dermed viktig for å kunne reagere fort og få med seg eventuelle beskjeder som kommer. Dette påpekes som viktig, men ikke som en stor utfordring i dag.

**Ryddig arbeidsplass:** Å ha en ryddig arbeidsplass kan legge til rette for raskere rømming ved eventuell fare. I denne hendelsen beskriver informantene det som flaks at de involverte kom seg, i alle fall delvis, unna. Her var situasjonen at armeringsjern lå plassert tett ved arbeidsstedet. Det ble flyttet for hånd, og man prøvde å lette arbeidet ved å ikke legge armeringsjernet veldig langt vekk fra konstruksjonen. Da hendelsen skjedde, ble én arbeider truffet og alvorlig skadd, mens de andre så vidt klarte å komme seg unna. Dersom det hadde vært mer armeringsjern rundt ulykkesstedet, eller at det hadde ligget tettere eller litt annerledes, ville fluktruten kanskje ikke vært der, og de ville ikke ha hatt tid til å komme seg raskt nok unna.

Å ha en ryddig arbeidsplass er også viktig med tanke på fremkommelighet av utrykningskjøretøy dersom det skulle oppstå en alvorlig hendelse. Det funderes også over hva som kan defineres som ryddig nok. Selv om det finnes klare retningslinjer for blant annet stillas, sager osv., er det vanskelig å si hvor grensen går for ryddighet. Det står for eksempel at gangveier skal være ryddige, men ikke spesifisert hva ryddig betyr i denne sammenheng. Det presiseres videre at det er viktig å huske at grad av ryddighet kan være et resultat av mange faktorer, som for eksempel tilgang på ressurser. Det ble fortalt at arbeiderne ikke hadde tilgang på kran, og at det er en sannsynlig årsak til at armeringsjernet ble plassert så nær konstruksjonen.

---

*«Hva er ryddig?  
Hvor går grensa?»*

*(Kontrollingeniør,  
byggherre)*

---

## 6 Hemmere og fremmere for læring etter hendelser

Prosjektet har tatt utgangspunkt i en gitt hendelse, men hovedhensikten har vært å undersøke hemmere og fremmere for læring etter hendelser i bygg- og anleggsbransjen generelt. Dette kapittelet presenterer funn knyttet til viktige elementer for å få til læring etter hendelser.

Hva er forutsetningene for å lære, og ikke minst: Hva er forutsetningen for å få god effekt av tiltakene som iverksettes etter en hendelse? Informantene hadde flere tanker om dette, og det kom frem flere konkrete forutsetninger for læring. Informantene kom inn på mange av de samme temaene da de ble stilt spørsmål rundt dette. Under er disse inndelt og presentert i åtte kategorier. Vi har her valgt å ikke skille på hemmere og fremmere, da det svært ofte er slik at fravær av sentrale fremmere i seg selv er en hemmer.

### *Hovedmomenter – hemmere og fremmere for læring*

- Konkret utforming av tiltak
- Forankring av tiltak
- Kontinuitet i læringsprosessen
- God praksis rundt læringsark
- Rask og god informasjonsdeling
- Åpenhet og god dialog
- Organisasjonsstruktur og -størrelse
- Oppfølging fra tilsynsmyndighetene

### 6.1 Konkret utforming av tiltak

Dersom tiltak etter en hendelse er lite konkretisert, kan det være vanskelig å lære etter hendelsen. Som det har blitt poengtert flere ganger i dette notatet, har læring funnet sted først når noe gjøres annerledes enn tidligere arbeidspraksis. Informantene etterlyser mer konkrete endringer. Dette kan for eksempel omfatte nye standarder eller påbud, revisjon av håndbøker og instruksjer, eller krav i konkurransegrunnlaget for nye tilbud. Generell informasjon blir for massiv for de som jobber fysisk på anleggsplassen, og essensiell informasjon forsvinner i mengden og resulterer ikke i endring av praksis.

Blant annet har man sett eksempler på at forbedringsarbeid fremstår som runde målformuleringer, som det kan være vanskelig å omforme til konkret endring. Eksempelvis er det uttalt at man bør ha fokus på å avdekke risikoforhold og at det er viktig å trene på alvorlige situasjoner. Disse er begge viktige lærepunkter, men uten forankring gjennom konkrete tiltak, vil ikke disse formuleringene i seg selv resultere i læring.

Flere av informantene var tydelige på at læring forutsetter konkrete tiltak som det er gjennomførbart å formidle og innføre i praksis. I kapittel 4 så vi eksempler på flere slike konkrete tiltak etter den gitte hendelsen, som har ført til endring i praksis. Innføring av oppstartsmøter for konstruksjoner har et klart og tydelig mål, og det er lett å formidle verdien av tiltaket til relevante parter. Det samme gjelder synliggjøring av faremomenter i tegninger, som vil være en svært synlig endring i det daglige arbeidet. Også innkjøp av nye vernehjelmmer hos entreprenøren er et eksempel på et konkret tiltak som kom mange til gode.



## 6.2 Forankring av tiltak

I tillegg kan det være en fallgrube å tenke at læring har skjedd med en gang man har satt i gang tiltak. Det er viktig å forstå at innføring av et tiltak i seg selv ikke er en garanti for varig læring, noe som blir påpekt av HMS-leder hos byggherre.

Det tar gjerne tid å iverksette forbedringstiltak på en grundig måte, og implementerte tiltak må evalueres for effekt for å kunne vurdere om de bør endres eller ikke. I tillegg er det viktig for forankringen av tiltakene at man definerer et oppfølgingsansvar.

---

*«Det er lett å gå i klipp-og-lim-fella. Ved innføring av tiltak gir man et bilde av at farene er ivaretatt, men forankringen med tiltak er noe man ikke har garanti for.»*

(HMS-rådgiver, byggherre)

---

## 6.3 Kontinuitet i læringsprosessen

Tett koblet opp mot forankring av tiltak, er kontinuitet i læringsprosessen. Flere opplever det dessverre som en utfordring at man avslutter læringsprosessen for tidlig, for eksempel gjennom å lukke tiltak som er innmeldt i Synergi før man egentlig har gjort grep for å utbedre situasjonen. Enkelt sagt må tiltak følges opp over tid for best mulig å kunne redusere sannsynligheten for lignende hendelser i fremtiden.

En evaluering av læringsprosessen ½ - 1 år etter avsluttet granskning kan være en god forutsetning for å kunne sjekke og påse at tiltakene blir opprettholdt og at man ikke har falt tilbake til gammel rutine. Dette må forankres på ledernivå, og HMS bør ligge i ryggraden på alle ledere slik at det alltid er med i alle tiltak og prosesser som gjennomføres. Det er derfor essensielt at det settes av nok ressurser og økonomi til nettopp arbeid med HMS og ikke da bare på ledernivå, men også for de som jobber fysisk på anlegget. Bevisstgjøring gjennom opplæring og andre kurs kan være gode forutsetninger for å unngå uønskede hendelser og for å forankre tiltak innført etter tidligere hendelser. Eventuelt kan disse sakene diskuteres i rene HMS-møter som holdes jevnlig hvor det er kun HMS og risiko som diskuteres for de involverte. HMS har ofte en tendens til å bli nedprioritert i større møter der det ikke er hovedtema. Alt i alt må oppfølging av tiltak etter hendelser prioriteres over tid. Som en av informantene uttalte «Saga må jo slipes når den blir sløv».

---

*«Saga må jo slipes når den blir sløv.»*

---

## 6.4 God praksis rundt læringsark

Tiltakene som utformes presenteres gjerne, og som oftest, i form av læringsark. Etter dagens praksis utarbeides læringsarkene med tilhørende tiltak kort tid etter en hendelse. Man kan stille seg spørsmålet om dette skjer for tidlig etter hendelsen, og hvorvidt de fremhevede tiltakene er de riktige og viktigste, og i hvilken grad tiltakene blir implementert. Videre vil man på dette tidspunktet ha lite, eller ingen erfaring med effektene av tiltakene, dvs. om tiltakene har bidratt til endring og faktisk læring.

Det er også et noe uavklart løp etter distribusjon av læringsark. Hvis man ikke har oversikt over hvem som leser læringsarkene, og enda viktigere, hvordan de brukes til læring ut over det aktuelle prosjektet, er det også vanskelig å påse at læringsarkene bidrar til læring på organisasjonsnivå. Av intervjuene kommer det frem at læringsarkene blir distribuert til de ansatte, men det er ikke obligatorisk for de ansatte å gå inn og lese dem. Ettersom det i tillegg utformes læringsark etter hver hendelse, kan det bli sett på som mye, og viktige faktorer og tiltak kan gå tapt i mengden informasjon som blir distribuert. Byggherre har valgt å ta inn relevante læringsark som tema under HMS i samhandlingsmøtene som gjennomføres etter kontraktingåelse, men før arbeidet starter. I tillegg er nye, relevante læringsark tema i byggemøtene.



Det har tidligere ikke vært noen enkel måte for bedrifter i bransjen å få innsyn i læringsark fra andre bedrifter. Samarbeid for sikkerhet i bygg og anlegg, SfS BA, lanserte i 2022 en felles plattform for publisering av læringsark, basert på en felles mal<sup>15</sup>. Dette har byggherre ivret for i lang tid og er positiv til at dette nå er på plass. Formidling av læringsark er informasjonsdeling og kan være utgangspunkt for læring, men er ikke læring i seg selv. For å bidra mer aktivt til forbedring og læring er det behov for å etablere møteplasser hvor slike læringsark blir synliggjort og diskutert for lettere å kunne spre læringspunkter og erfaringer på tvers i bransjen. En slik praksis kan også bidra til å forhindre misforståelse av informasjon som fremgår av læringsarkene, for eksempel som følge av at nedkorting av tekst kan gjøre formuleringer unøyaktige.

## 6.5 Rask og god informasjonsdeling

God informasjonsdeling pekes på som essensielt både for å lære og for å få god effekt av tiltakene en setter inn etter en hendelse. Det er likevel verdt å repetere at informasjonsdeling ikke er nok. Det er altså en viktig forutsetning for læring – men ikke læring i seg selv. Det fremheves som viktig at informasjon fra for eksempel rapporter om uønskede hendelser (RUH) skal tas opp i byggemøtene, og at det skal skrives referat slik at alle som ikke er til stede, men fremdeles vil ha nytte av informasjonen, får den.

«Hendelser er ferskvare.»

Noe som allerede er innført, men som er en god forutsetning for læring er 48-timersrapportene i Statens Vegvesen. Disse rapportene er en form for varslings til ledelsen dersom det skjer en hendelse. I løpet av det første døgnet etter rapporteringen skal det avholdes et møte med den berørte entreprenøren og det skal skrives referat på disse møtene, og avtale videre oppfølging av hendelsen. Dette avhenger og endres selvfølgelig av alvorlighetsgrad eller potensialet. Alle disse

rapportene blir rapportert i Synergi. Hendelser er ferskvare og det er viktig å komme fort i gang med håndtering og igangsetting av tiltak, slik at man begrenser omfanget og øker forutsetningene for læring. Mye informasjonsdeling foregår kun på ledernivå. Rapporter, møter og konferanser avholdes ofte kun for ledere. Det er desto viktigere å få denne kunnskapen ned på utførelsesnivå, til de som faktisk utfører arbeidet i felt.

## 6.6 Åpenhet og god dialog

Det påpekes i intervjuene at å ha åpen dialog mellom ledelse og ansatte er svært viktig for å avdekke farlige forhold, risikoer og iverksettelse av tiltak. I tillegg er det å være opptatt av å følge lovverket, og samtidig følge opp på en god måte når hendelser skjer («ikke feie noe under teppet») viktig for å opprettholde tillit og få til læring i en bedrift. Overlapp i kompetanse kan bidra til å sikre bedre dialog for eksempel mellom hovedentreprenør og underentreprenør. Det påpekes at det er viktig med innsikt i hverandres fag og at de forskjellige leddene gjennom linja har kjennskap til de ulike fagene. Dette kan bidra til et bedre helhetsbilde, som i neste omgang kan virke positivt inn på forankringen av tiltak.

## 6.7 Organisasjonsstruktur og -størrelse

Gjennom intervjuene kommer det frem at det kan være ulike forutsetninger for læring på basis av organisasjonens struktur og størrelse. Hovedentreprenørens informanter er i dette tilfellet svært klare på at den flate organisasjonsstrukturen bidrar til at det er lettere å få iverksatt forbedringstiltak raskt, samt å spre praksisen som tiltaket fører med seg i organisasjonen som helhet. Flat organisasjonsstruktur er selvfølgelig ikke en garanti for dette, men det kan være verdt å merke seg at forankring og spredning av læring kan oppleves noe tyngre i større og mer hierarkiske organisasjoner. På den andre siden, kan det være at større

<sup>15</sup> SfS BA; <https://sfsba.no/laeringsark/>

organisasjoner sitter med flere erfaringer og verktøy for læring etter hendelser, som dersom de brukes riktig, kan bidra positivt til læringen.

## 6.8 Oppfølging fra tilsynsmyndighetene

Ett av spørsmålene som ble stilt i intervjuene var hvorvidt informantene anser det som viktig for tiltaksarbeid og læring at arbeidet følges opp av tilsynsmyndighetene. De fleste svarer bekreftende på dette, men det påpekes også at Arbeidstilsynet tidligere var mye mer synlige på bygge- og anleggsplasser enn hva de er i dag. Det oppleves at oppfølgingen i dag i stor grad kun handler om at relevante papirer er underskrevet, og at det derfor bidrar lite til tiltaksarbeid og læring når tilsynsmyndighetene i liten grad er på plassen og får vite om ting. Samtidig ser vi at tilsynsrapportene fra Arbeidstilsynet dekker viktige årsaker og lærepunkter som kan bidra til læring for bedriftene.

## 7 Oppsummering og områder for videre arbeid

### 7.1 Oppsummering av funn fra undersøkelsen

Årsaksbildet til hendelsen den 5. oktober 2021 var sammensatt. Blant de viktigste årsakene, nevnes for dårlig kunnskap om konstruksjonen hos entreprenørene. Som en følge av dette, ser man at det var mangelfull vurdering av risiko knyttet til det aktuelle arbeidet. Videre beskriver informantene utilstrekkelig kommunikasjonen av risiko, noe man mener kunne blitt løst gjennom tydelig merking i konstruksjonstegninger. Det pekes også på utilstrekkelig vurdering av implikasjoner ved valg av arbeidsmetode, samt at manglende overlapp i faglig kompetanse kan ha bidratt til tap av helhetsbilde og relevante risikoforhold.

Av gjennomførte tiltak, er det innføringen av oppstartsmøte før igangsettelse av konstruksjoner i kontrakten som peker seg ut som det best forankrede. Dette er innført som standard krav i konkurransegrunnlaget for nye kontrakter hos byggherren, noe som bidrar til læring også på organisasjonsnivå. Videre har kontrollingeniørene på prosjektet fått gjennomslag for skiftordning, det er presisert at faremomenter må synliggjøres i konstruksjonstegninger, og praksis for utførelse av tilsvarende konstruksjoner i fremtiden er endret. Entreprenøren har etter hendelsen ansatt prosjektingeniør med ansvar for HMS på prosjektet og byttet ut samtlige vernehjelmmer.

I tillegg til de konkrete tiltakene, presenterer notatet noen øvrige anbefalinger til forbedringer på bakgrunn av hendelsen. Først argumenteres det for at man bør styrke fokuset på å avdekke risikoforhold i alle prosjektets faser og ved endringer, blant annet gjennom lavere terskel for å gjennomføre SJA. Deretter diskuteres viktigheten av nødvendig oppfølging på anleggsplassen, overlapp i fagkompetanse og åpenhet mellom fag, og etterlevelse av sikkerhetsrelaterte krav og regler.

Det finnes mange ulike faktorer som kan hemme eller fremme læring etter hendelser. De som er trukket frem på bakgrunn av denne studien er: Konkret utforming av tiltak, forankring av tiltak, kontinuitet i læringsprosessen, god praksis rundt læringsark, rask og god informasjonsdeling, åpenhet og god dialog, organisasjonsstruktur- og størrelse, samt oppfølging fra tilsynsmyndighetene. Temaet viser seg imidlertid å være litt vanskelig, da mange av informantene på spørsmål om dette raskt diskuterer forutsetninger for sikkerhet på arbeidsplassen generelt.

### 7.2 Anbefalinger for videre arbeid

Dette notatet omhandler læring etter én enkelt hendelse på ett spesifikt anleggsprosjekt. Det vil imidlertid være behov for å gå bredere ut og gjøre case-studier og intervjuer med utgangspunkt i flere hendelser og type aktører i bransjen. Dette for å få en bredere innsikt i gode praksiser og gode prosesser for læring og forbedringsarbeid etter hendelser. I og med at det er ulike rammebetingelser for læring i ulike typer virksomheter foreslår vi å gjennomføre en case-studie som involverer både bygge- og anleggsprosjekter, større og mindre prosjekter, og prosjekter som representerer ulike entrepriseformer. Det foreslås en intervjuundersøkelse blant sentrale aktører i de involverte prosjektene, både fra byggherre, entreprenører, prosjekterende, m.fl. Dette vil gi et godt grunnlag for å belyse forutsetninger for god læring etter hendelser, både på prosjekt-, bedrifts- og bransjenivå. Det kan også være aktuelt å gjennomføre en litteraturstudie for å dekke andres erfaringer fra lignende studier.

En ting som har vist seg gjeldende i denne gjennomgangen, er at entrepriseform kan påvirke en rekke faktorer både for byggherre og entreprenør. En hypotese er at dette dermed også er en viktig faktor når man undersøker forutsetninger for læring etter hendelser. Tradisjonelt blir prosjekter inndelt i to hovedformer (utførelsesentreprise og totalentreprise) der den sentrale forskjellen ligger i hvor ansvaret for

prosjektering er plassert. I praksis kan denne forskjellen være av stor betydning når det gjelder overføring av kritisk informasjon mellom prosjekterings- og utførelsesfase, involvering av prosjekterende i utførelsesfasen, i hvilken grad henholdsvis entreprenør og byggherre føler eierskap til prosjektet i alle faser. Det kunne dermed vært interessant å undersøke hvorvidt, og i så fall hvordan, entreprisform kan påvirke faktorer som har betydning for læringsprosessen i etterkant av en hendelse.

## Referanser

Arbeidstilsynet (2021). Tilsynsrapport for Statens vegvesen org.nr. 971032081, rapport av 22.11.2021.

Drupsteen, L., Groeneweg, J. & Zwetsloot, G.I.J.M. (2013). Critical Steps in Learning From Incidents: Using Learning Potential in the Process From Reporting an Incident to Accident Prevention. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 19 (1): 63-77. doi: 10.1080/10803548.2013.11076966.

Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften) § 7. Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø;

<https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/byggherreforskriften/2/7/>

NS-EB 13670:2009+NA:2010 Utførelse av betongkonstruksjoner, kapittel 9.

Samarbeid for sikkerhet i bygg og anlegg (SfS BA). Læringsark; <https://sfsba.no/laeringsark/>

SIBA-seminar 3. februar 2022; <https://sikkerhet-ba.no/2022/02/07/siba-seminar-3-februar-2022-laering-etter-hendelser/>

Sikkerhetsforum (2019). Læring etter hendelser. Rapport fra Sikkerhetsforum 2019. Versjon 2c: 22.05.2019, s. 4. <https://www.ptil.no/contentassets/da0253135ceb41de9b48c44d38cc1de4/laring-etter-hendelser---sikkerhetsforum-rapport-2019.pdf>

Solbak, E. (2022). Erfaringsdeling om en hendelse, Statens vegvesen. Presentasjon på SIBA-seminar 3. februar 2022; [ES presentasjon på SIBA-seminar 03.02.22](#)

Statistisk Sentralbyrå (2022). Fatale arbeidsulykker i norsk arbeidsliv 2021; <https://www.ssb.no/helse/helseforhold-og-levevaner/statistikk/arbeidsulykker>

Tinmannsvik, R.K. (2022). Erfaringer fra læring etter hendelser i andre bransjer. Presentasjon på SIBA-seminar 3. februar 2022; [RKT presentasjon på SIBA-seminar 03.02.22](#)



