

**Arbeidstilsynet**  
Kompass Tema nr. 3 2015

# Arbeidsskadedødsfall i Norge

Utviklingstrekk 2009-2014 og analyse av årsakssammenhenger i fire næringer



Tittel:  
KOMPASS Tema nr. 3 2015  
Arbeidsskadedødsfall i Norge  
– Utviklingstrekk 2009-2014 og analyse av  
årsakssammenhenger i fire næringer

Utgitt av:  
Direktoratet for arbeidstilsynet  
Postboks 4720, Sluppen  
7468 Trondheim

Bodil Aamnes Mostue  
Marius Søberg  
Stig Winge

Utgitt: April 2015  
ISBN-nummer: 978-82-90112-58-0

Tlf: 815 48 222  
Nettadresse: [www.arbeidstilsynet.no](http://www.arbeidstilsynet.no)  
Foto forside: [Colourbox.no](http://Colourbox.no)

KOMPASS - Tema er en rapportserie som belyser aktuelle og fremtidige problemstillinger i arbeidslivet. Rapportserien formidler aktuell forskning og erfaringsbasert kunnskap fra Arbeidstilsynets utadrettede virksomhet. KOMPASS skal bidra til kunnskapsutvikling, og stimulere til økt interesse for arbeidsmiljø.



# Innhold

<u>_Toc417891844Sammendrag</u>	5
<hr/>	
Formål og innhold	7
<hr/>	
1. Innledning	8
<hr/>	
Definisjoner	8
Datagrunnlag	8
Rammebetingelser og utviklingstrekk i samfunnet	9
2. Arbeidsskadedødsfall	10
<hr/>	
Utvikling de siste 40 år	10
Det er i hovedsak menn som dør på jobb	11
Arbeidsskadedødsfall etter region	12
Fire næringer skiller seg ut	13
En stor andel av de som dør på jobb har utenlandsk statsborgerskap	17
3. Arbeidsskadedødsfall i utsatte næringer - Analyse av utløsende og bakenforliggende årsaksforhold	19
<hr/>	
Innledning	19
Usikkerhet	19
Industri	21
<hr/>	
Hovedtrekk ved arbeidsskadedødsfallene i industri	21
Hvor skjedde ulykkene og hvem ble rammet?	21
Arbeidsoppgaver og involvert utstyr	21
Analyse av årsakssammenhenger til arbeidsskadedødsfall - Industri	21
Utløsende årsaker	21
Hovedresultater av analysen av arbeidsskadedødsfall og årsakssammenhenger - Industri	23
Transport og lagring	24
Hovedtrekk ved arbeidsskadedødsfallene i transport og lagring	24
Analyse av årsakssammenhenger til arbeidsskadedødsfall – Transport og lagring	25
Utløsende årsaker	25
Bakenforliggende årsaker	25
Hovedresultater av analysen av arbeidsskadedødsfall og årsakssammenhenger – Transport og lagring	27



Bygg og anlegg	29
Hovedtrekk ved arbeidsskadedødsfall i bygg og anlegg	29
Analyse av årsakssammenhenger til arbeidsskadedødsfall – Bygg og anlegg	29
Bakenforliggende årsaker	30
Jordbruk	33
Hovedtrekk ved arbeidsskadedødsfall i jordbruk	33
Arbeidsoppgaver og involvert utstyr	33
Analyse av årsakssammenhenger til arbeidsskadedødsfall – Jordbruk	34
Utløsende årsaker	34
Bakenforliggende årsaker	34
Hovedresultater av analysen av arbeidsskadedødsfall og årsakssammenhenger - Jordbruk	34
Konklusjoner	38
Kjøretøy	39
Avvikssituasjoner	39
Barrierer og barrierestyring	39
Risikovurdering	40
Referanser	41
Relevante rapporter fra Arbeidstilsynet	42



## Sammendrag

Rapporten består av to hoveddeler: 1) en oversikt over utviklingstrekk av arbeidsskadedødsfall i perioden 2009-2014 og 2) en analyse av årsakssammenhenger til arbeidsskadedødsfall innenfor *industri, bygg og anlegg, transport og lagring, og jordbruk* i perioden 2011-2013.

Årsakssammenhenger til arbeidsskadedødsfall er analysert i de fire næringene med flest registrerte arbeidsskadedødsfall. Det er de samme næringene som også hadde flest dødsfall i seksårsperioden 2003-2008. Totalt antall arbeidsskadedødsfall i Norge og antall arbeidsskadedødsfall pr. sysselsatte synes å ligge på omtrent samme nivå i hele perioden etter årtusenskiftet.

Majoriteten av de som omkommer i arbeidsulykker er menn. 9 prosent av de omkomne var kvinner, og nesten 80 prosent av disse skyldes vold, terror og transportulykker.

19 prosent av de omkomne hadde utenlandsk statsborgerskap i perioden 2011-2014. Flest i bygg og anlegg, hvor 30 prosent av alle omkomne med utenlandsk statsborgerskap forulykket. I 2014 var hele 33 prosent (14 av 43) av de omkomne utenlandske.

Utløsende og bakenforliggende årsaker til arbeidsskadedødsfall er analysert ut fra et MTO-perspektiv (*menneskelig, teknologi, organisasjon*). Kunnskap om hvordan samspillet mellom menneskelige, tekniske og organisatoriske forhold påvirker sikkerheten er viktig for å kunne forebygge ulykker. Det er menneskelig å feile, men mennesket har også en stor evne til å avverge og normalisere farlige situasjoner. Størst effekt på sikkerheten oppnås ved å iverksette tekniske og organisatoriske tiltak. Dette for å sikre at arbeid tilrettelegges og maskiner og utstyr har en slik tilstand at muligheten for farlige situasjoner og alvorlige konsekvenser av ulykker minimeres.

Analysen viser at menneskelige forhold var de mest dominerende utløsende årsaksforholdene til dødsulykkene i alle de fire næringene, men de bakenforliggende årsaker viser et helt annet bilde med flest organisatoriske og tekniske årsaker. Ser vi på underkategoriene av disse årsaksforholdene er mangelfull/manglende risiko-vurdering/planlegging og manglende barrierer, forhold som pekte seg ut i flere næringer. Med barrierer menes tiltak eller funksjoner som bryter utviklingen av et hendelsesforløp som kan resultere i alvorlig skade eller dødsfall, som for eksempel sikringsutstyr ved arbeid i høyden, setebelt, vern på maskiner etc.

Det er en rekke tiltak som vil kunne redusere risikoen for arbeidsskadedødsfall. Ut fra resultatene i denne analysen vil vi fremheve følgende forhold<sup>1</sup>:

- Større oppmerksomhet på barrierer og barrierestyring, som tiltak/styringssystem som sikrer at barrierer finnes og ikke fjernes eller forvitres, men opprettholder funksjonen sin og er på plass over tid. Dersom de fjernes eller overstyres må en finne ut hvorfor. Målkonflikter mellom sikkerhet og økonomisk inntjening kan være en årsak.
- Risikovurderinger er et viktig bidrag for bl.a. å identifisere hvilke uønskede hendelser som kan oppstå og finne barrierer/tiltak som er nødvendige for å oppnå akseptabel sikkerhet.
- Mer prioritet på «avvikssituasjoner» som vedlikehold, reparasjon, klargjøring og lignende arbeidsoperasjoner som gjøres mer sjeldent, er avgrenset i tid og ofte utføres av personer som normalt ikke jobber på stedet. Det er viktig å risikovurdere arbeidsoperasjonene slik at

<sup>1</sup> Se også kapittelet *Konklusjoner* side 36.

nødvendige tiltak og barrierer identifiseres, som for eksempel å stanse maskiner/produksjon, utkobling av strøm etc.

- Kjøretøy var involvert i en stor andel av arbeidsskadedødsfallene i alle de fire næringene. I både bygg og anlegg, transport og lagring, og jordbruk var kjøretøy involvert i 50-60 prosent av arbeidsskadedødsfallene.

Analysen av årsaksforhold er basert på informasjon om dødsulykkene i Arbeidstilsynets register over arbeidsskadedødsfall og tilsynsrapporter gjennomført etter ulykkene. Det er stor variasjon i hvor mye informasjon som finnes om hver ulykke og hvilke årsaksforhold som er beskrevet. Bruk av skjønn har derfor vært nødvendig for å klassifisere årsakstypene i flere av ulykkene.





## Formål og innhold

Formålet med denne rapporten er å gi en status på og kunnskap om arbeidsskadedødsfall som næringene i arbeidslivet og Arbeidstilsynet kan gripe fatt i for å redusere antall arbeidsskader og -dødsfall. Rapporten skal også gi informasjon til andre interessenter, blant annet forskningsinstitusjoner, studenter og media, som ofte etterspør slike data.

Rapporten inneholder to hoveddeler:

1. En oversikt over utviklingstrekk av arbeidsskadedødsfall i perioden 2009-2014<sup>2</sup>
2. En analyse av årsakssammenhenger til arbeidsskadedødsfall i næringene industri, bygg og anlegg, transport og jordbruk i perioden 2011-2013.

Innledningsvis gir rapporten en oversikt over utviklingstrekk i samfunnet og regelverksendringer som er med på å gi rammebetingelser for arbeidslivet.

Trondheim, april 2015.

Bodil Aamnes Mostue  
Marius Søberg  
Stig Winge

Direktoratet for arbeidstilsynet

---

<sup>2</sup> I 2010 utarbeidet Arbeidstilsynet rapporten «Arbeidsskadedødsfall. Utviklingstrekk og Arbeidstilsynets aktiviteter» som omhandler perioden 2000-2008. Denne kan lastes ned fra [www.arbeidstilsynet.no](http://www.arbeidstilsynet.no).

# 1. Innledning

## Definisjoner

### *Arbeidsskadedødsfall*

Arbeidsskadedødsfall er i Arbeidstilsynet definert som en arbeidsulykke som medfører at den skadede dør innen ett år etter ulykken.

Arbeidsskadedødsfall som finner sted offshore, til havs, eller i forbindelse med luftfart ligger ikke under Arbeidstilsynets myndighetsområde og inngår derfor ikke i denne rapporten. De respektive tilsynsmyndighetene med ansvar for blant annet arbeidsskadedødsfall på disse områdene er Petroleumsstilsynet, Sjøfartsdirektoratet og Luftfartstilsynet. Arbeidstakere i utenlandske virksomheter som omkommer i arbeidsulykker i Norge registreres i sine hjemland. De inngår ikke i denne rapporten.

### *Arbeidsulykke*

En arbeidsulykke er en plutselig eller uventet ytre påkjenning eller belastning som skadelidte har vært utsatt for i arbeidet. Som arbeidsulykke regnes også en konkret tidsbegrenset ytre påkjenning eller belastning som er usedvanlig i forhold til det som er normalt i skadelidtes arbeid (Rikstrygdeverket, 2013). Ulykker i forbindelse med reise til og fra jobb regnes ikke som arbeidsulykke.

### *Utløsende årsak*

Med utløsende årsak til arbeidsskadedødsfall menes her omstendigheter eller hendelse som fører til dødsulykken.

### *Bakenforliggende årsak*

Bakenforliggende årsak er hendelse eller omstendigheter som er tilstede før ulykken inntreffer, men som i seg selv ikke nødvendigvis fører til et arbeidsskadedødsfall. Dødsulykken inntreffer ikke før den utløsende årsaken er tilstede.

### *Barriere*

En *barriere* er her et tiltak eller en funksjon som skal bryte et spesifikt hendelsesforløp (Rosness m.fl., 2004). Det kan være en fysisk gjenstand eller en funksjon eller oppgave.

## Datagrunnlag

De viktigste datakildene denne rapporten baserer seg på er Arbeidstilsynet register over arbeidsskadedødsfall, og tilsynsrapporter og kartlegginger av arbeidsskadedødsfall.

Arbeidsgiver er forpliktet etter § 5-2 i arbeidsmiljøloven til å melde fra til Arbeidstilsynet om hendelser som fører til alvorlig personskade. Mulighetene for å fange opp arbeidsskadedødsfall som ikke meldes av arbeidsgiver, har blitt bedre de senere år. Arbeidstilsynet har en samarbeidsavtale med politiet som melder fra om alvorlige arbeidsulykker, meldinger kommer også fra AMK-sentraler og ikke minst har internett gjort det enklere å fange opp medieoppslag. Tidligere undersøkelser (Røv et.al., 2010, Wergeland et.al., 2009) har vist en viss underreportering spesielt med hensyn til trafikkulykker. Graden av underreportering er ikke kjent, men systemene for å fange opp arbeidsskadedødsfallene har blitt bedre og mer komplett de senere år.



Som hovedregel skal Arbeidstilsynet foreta tilsyn etter dødsulykker ifølge etatens retningslinjer. Hvorvidt tilsyn gjennomføres vil imidlertid være basert på et visst skjønn, men det skal alltid foretas en form for kartlegging.

I 2011 tok Arbeidstilsynet i bruk et nytt fagsystem for ulykkeshåndtering. Her registreres opplysninger om alvorlige ulykker og arbeidsskadedødsfall. Etter at ulykkeshåndteringssystemet ble opprettet ble mer informasjon om hver enkelt ulykke registrert enn tidligere år. Analysen av årsakssammenhenger i fire utvalgte næringer er basert på datagrunnlaget i ulykkeshåndteringssystemet, tilsynsrapporter med mer, og er avgrenset til tidsperioden 2011-2014.

## Rammebetingelser og utviklingstrekk i samfunnet

Det er flere generelle kjennetegn og utviklingstrekk i dagens arbeidsmarked og næringsliv som gir viktige rammebetingelser for arbeidstakere i Norge:

1. Den teknologiske utviklingen har blant annet ført til at store bedrifter velger å la underleverandører ta seg av utvikling og produksjon av deler som er nødvendige til produksjonen.
2. En stadig større andel av arbeidsstokken blir eldre og det vil etter hvert gi mangel på arbeidskraft.
3. Arbeidsinnvandringen har økt som følge av utvidelsen av EU i 2004, oppgangskonjunkturer i Norge etter dette og finanskrisa som rammet andre europeiske land hardere enn Norge.
4. Økt internasjonalisering har ført til nye rammebetingelser med større konkurranse som har medført at mange virksomheter har måttet omstille seg for å være konkurransedyktige.
5. Arbeidsmarkedskriminalitet<sup>3</sup> er et økende fenomen. Det er et problem fordi arbeidstakere blir utnyttet, og arbeidsmiljø- og sikkerhetsstandarden i norsk arbeidsliv blir satt tilbake. I tillegg er det vanskelig å konkurrere på pris for aktører som ønsker å drive lovlig.

Stortingsmelding «Felles ansvar for eit godt og anstendig arbeidsliv» (Meld. St 29 (2010-2011)) gir en utfyllende beskrivelse på utviklingstrekk og rammebetingelser i samfunnet.

---

<sup>3</sup> Kontrolltater har foreslått følgende definisjon på arbeidsmarkedskriminalitet: «Arbeidsmarkedskriminalitet er brudd på norske lover om lønns- og arbeidsforhold, trygde-, skatte- og avgiftskriminalitet eller organisert kriminalitet som minimaliserer produksjonskostnadene for varer og tjenester i Norge, og derved undergraver norske samfunnsstrukturer og virker konkurransevridende» (Arbeidstilsynet et.al., 2014).

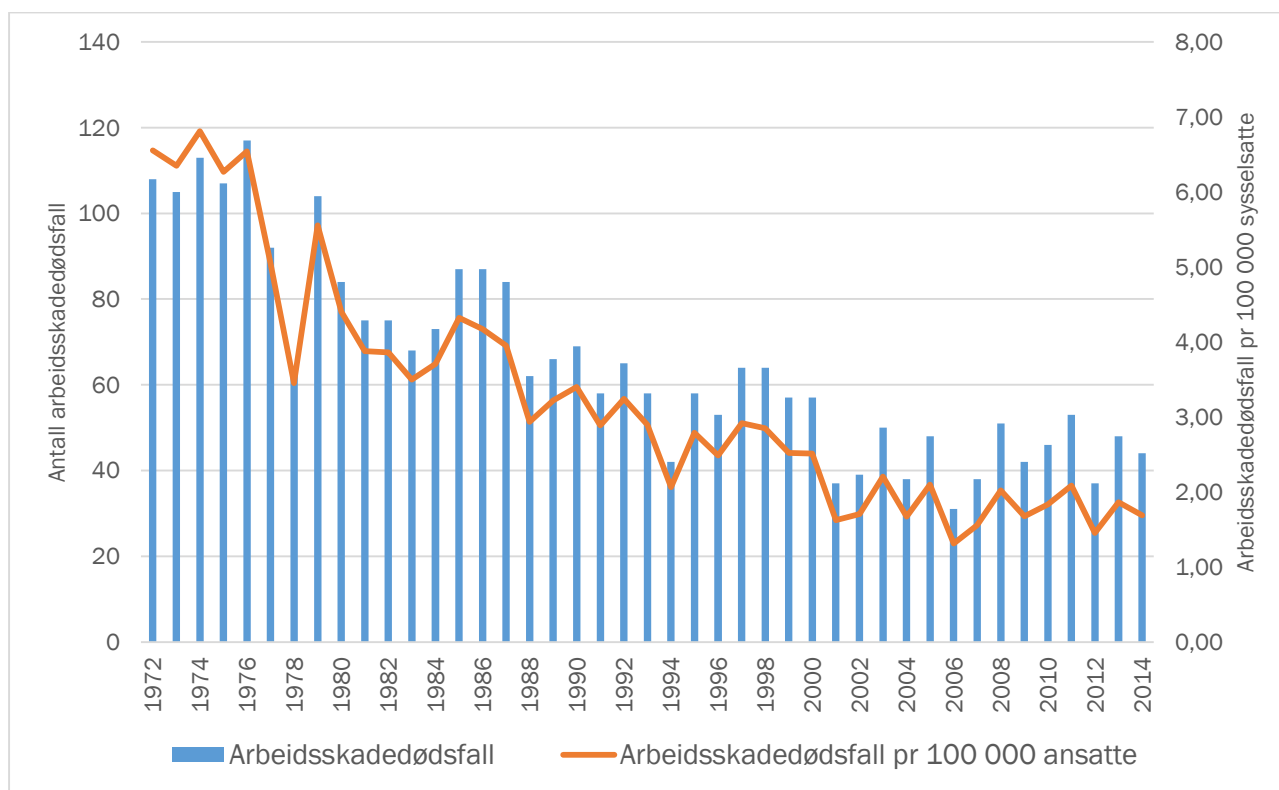
## 2. Arbeidsskadedødsfall

### Utvikling de siste 40 år

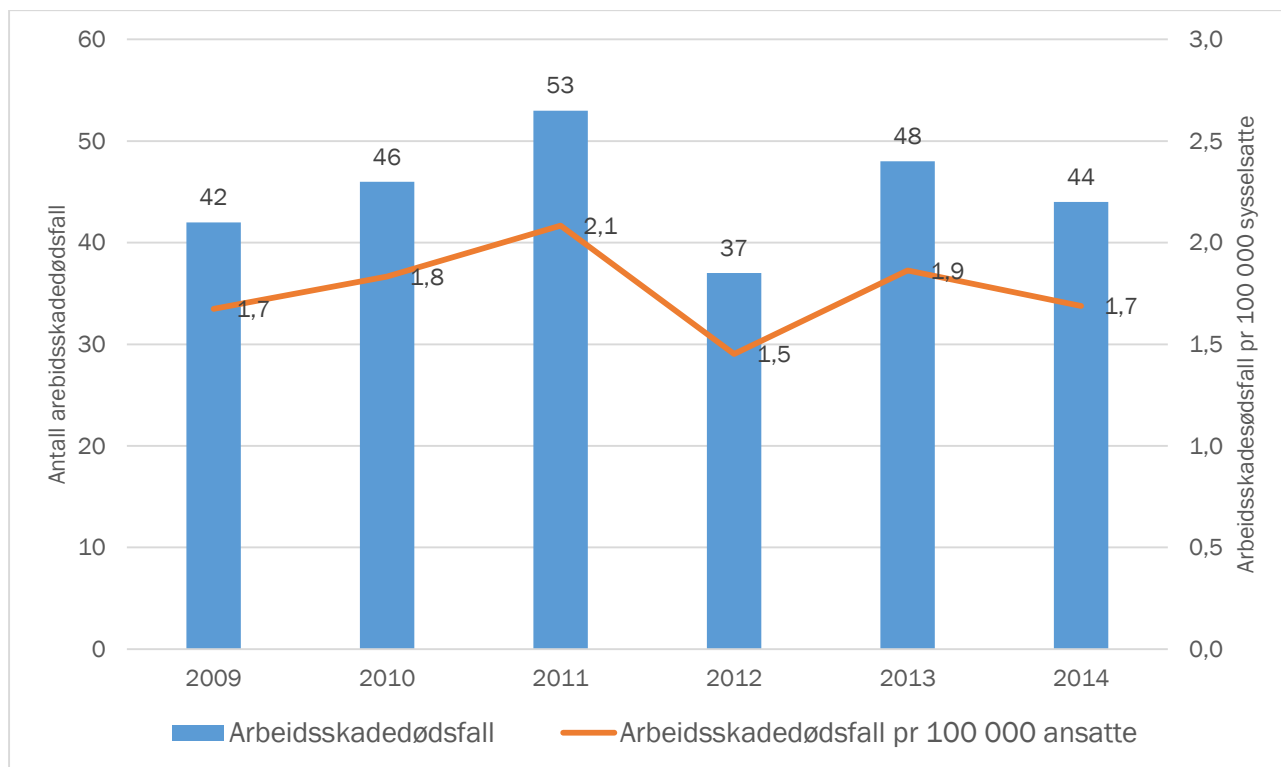
Utviklingen av antall arbeidsskadedødsfall og arbeidsskadedødsfall pr 100 000 sysselsatte var nedadgående fram til årtusensskiftet, men fra 2001 har antall registrerte arbeidsskadedødsfall vært nokså stabil med 37–53 dødsfall pr. år, et gjennomsnitt på 43 dødsfall pr. år (jf. Figur 1).

I de aller fleste dødsulykkene i arbeidslivet omkommer én person (jf. Figur 3). I seksårsperioden 2009-2014 krevde imidlertid terroraksjonene i regjeringskvartalet og Utøya 22. juli 2011, og terroraksjonen ved Statoils gassanlegg i In Amenas i Algerie i 2013 henholdsvis 11 og 5 arbeidsskadedødsfall. I flyulykken på Kebnekaise i 2012 omkom 5 norske offiserer.

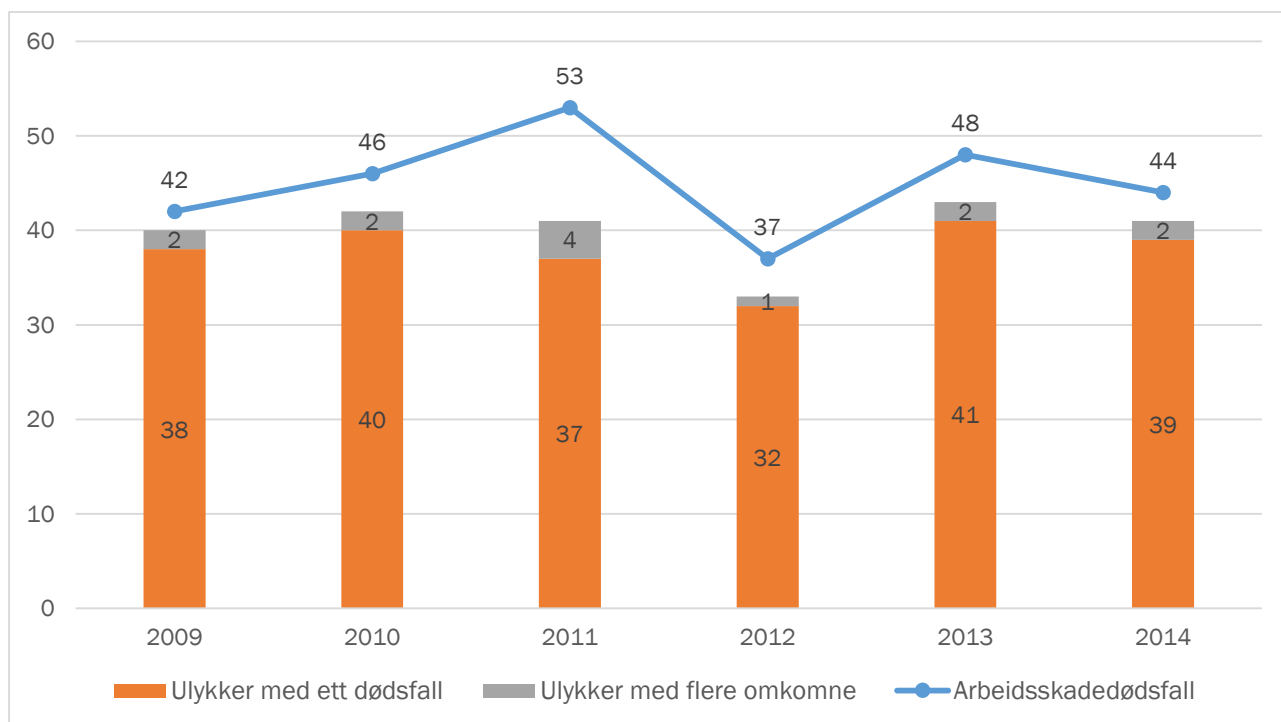
Ut fra statistikken kan det se ut som en ikke har greid å redusere hyppigheten av dødsfall i arbeidslivet siden 2001 (jf. Figur 1). Statistikkgrunlaget har imidlertid blitt bedre, slik at noe av forklaringen kan være mindre underrapportering enn tidligere år.



Figur 1 Arbeidsskadedødsfall og arbeidsskadedødsfall pr 100 000 sysselsatte i landbasert arbeidsliv, 1972-2014.



Figur 2 Antall arbeidsskadedødsfall og arbeidsskadedødsfall pr 100 000 sysselsatte i perioden 2009-2014.

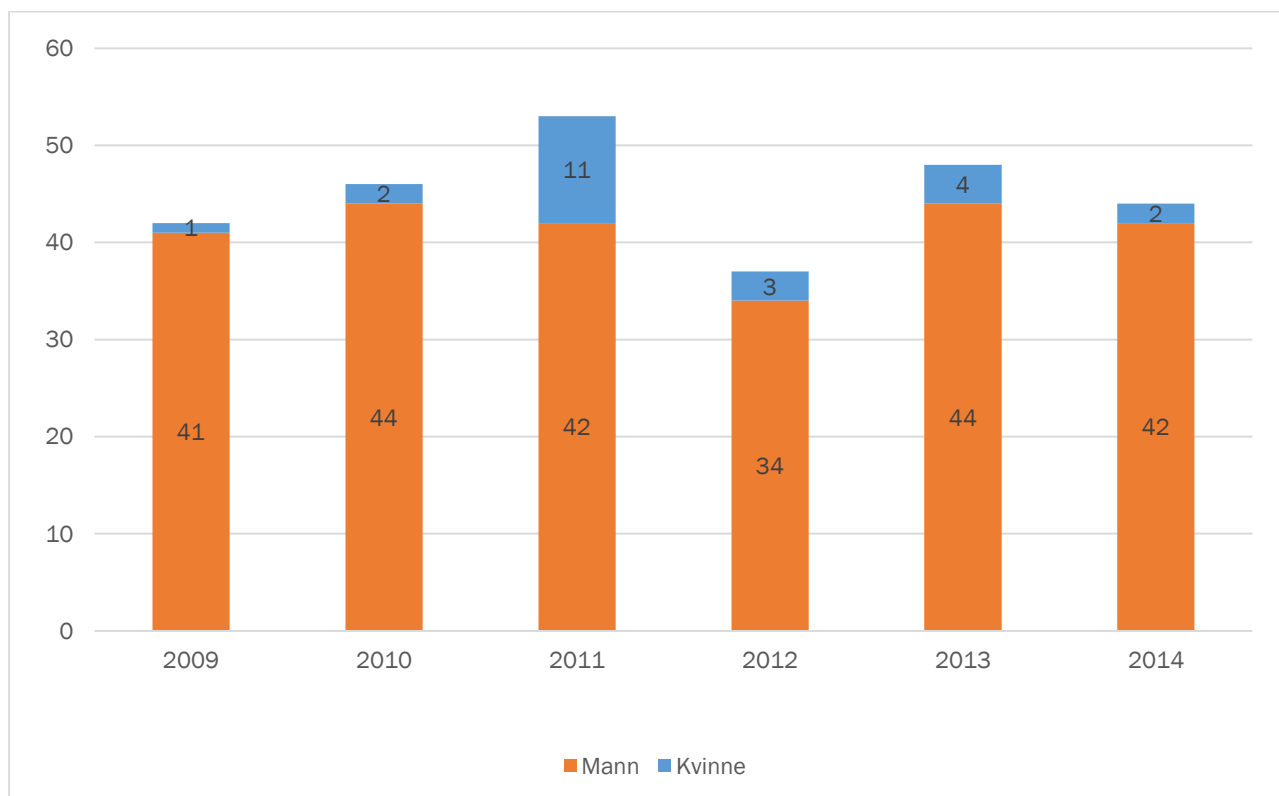


Figur 3 Antall arbeidsskadedødsfall, antall ulykker hvor én omkommer og antall ulykker med flere omkomne, 2009-2014.

## Det er i hovedsak menn som dør på jobb

Det er langt flere menn enn kvinner som omkommer i arbeidsulykker (jf. Figur 4). I perioden 2009-2014 utgjorde kvinner 9 prosent av (23 av 270) arbeidsskadedødsfallene. Vold og terror var årsak til

nesten halvparten av arbeidsskadedødsfallene blant kvinner (11 av 23, hvorav 6 omkom 22. juli 2011) og 30 prosent var transportulykker (inkludert én helikopterulykke og én flyulykke).

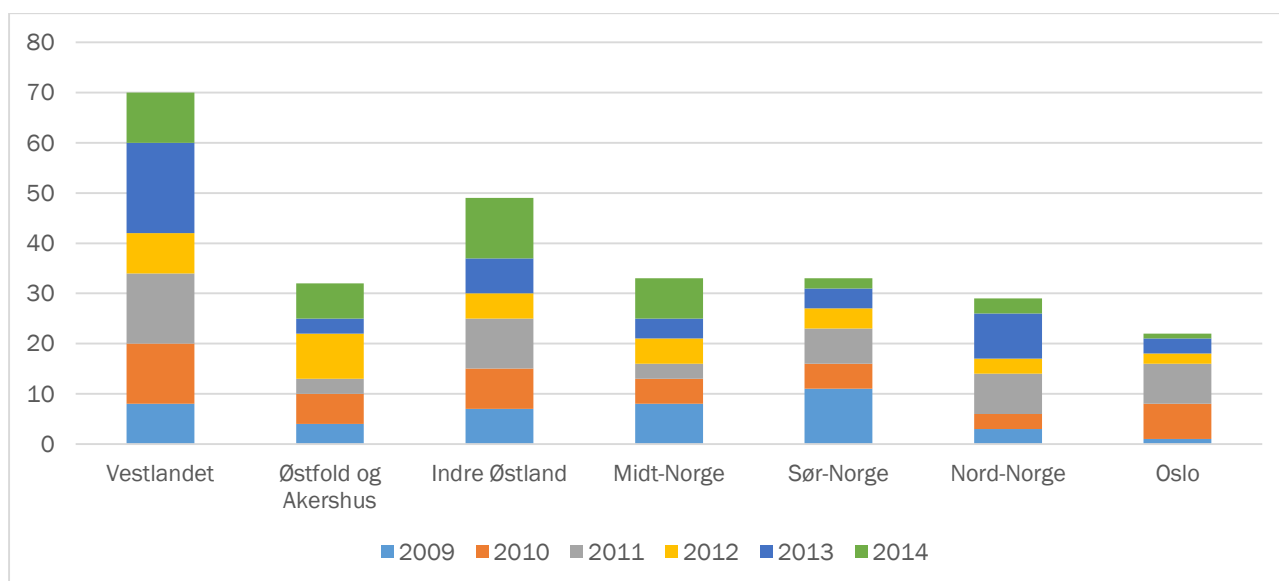


Figur 4 Antall arbeidsskadedødsfall fordelt på kjønn i perioden 2009-2014.

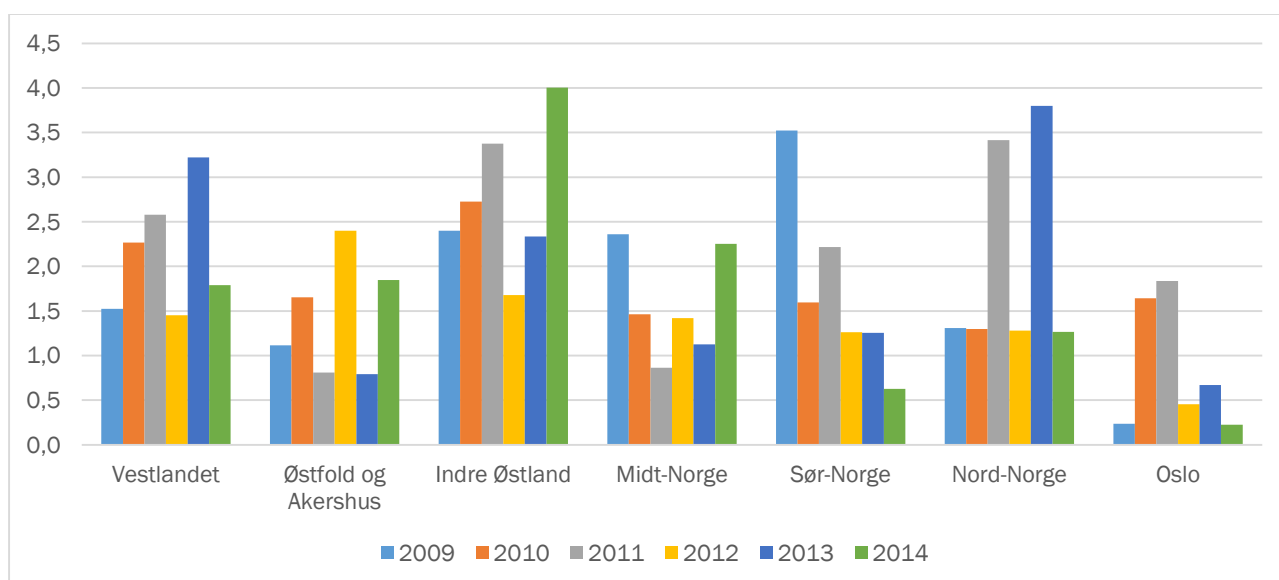
## Arbeidsskadedødsfall etter region

Vestlandet hadde langt flere arbeidsskadedødsfall enn de øvrige regionene<sup>4</sup> i angitte 6-årsperiode (jf. Figur 5). Indre Østland hadde imidlertid i gjennomsnitt flest arbeidsskadedødsfall per 100 000 sysselsatte. Forskjellen mellom regionene var ikke så stor når det gjaldt antall arbeidsskadedødsfall per 100 000 sysselsatte (jf. Figur 6). Den årlige variasjonen innenfor hver region var større enn variasjonen mellom regionene.

<sup>4</sup> Med regioner menes her de sju regionene Arbeidstilsynet er organisert i: Arbeidstilsynet Vestlandet (Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane), Arbeidstilsynet Sør-Norge (Aust-Agder, Vest-Agder, Telemark og Vestfold), Arbeidstilsynet Oslo (Oslo), Arbeidstilsynet Østfold og Akershus (Østfold og Akershus), Arbeidstilsynet Indre Østland (Buskerud, Oppland og Hedemark), Arbeidstilsynet Midt-Norge (Møre- og Romsdal, Nord-Trøndelag og Sør-Trøndelag) Arbeidstilsynet Nord-Norge (Nordland, Troms og Finnmark).



Figur 5 Antall arbeidsskadedødsfall etter ulykkesstedets region, 2009-2014.



Figur 6 Antall arbeidsskadedødsfall per 100 000 sysselsatte fordelt på region, 2009-2014.

## Fire næringer skiller seg ut

De fire næringene med flest antall arbeidsskadedødsfall, stod til sammen for 67 prosent av arbeidsskadedødsfallene. Samtidig hadde de kun 24 prosent av de sysselsatte.

De fire næringene er (jf. Figur 7):

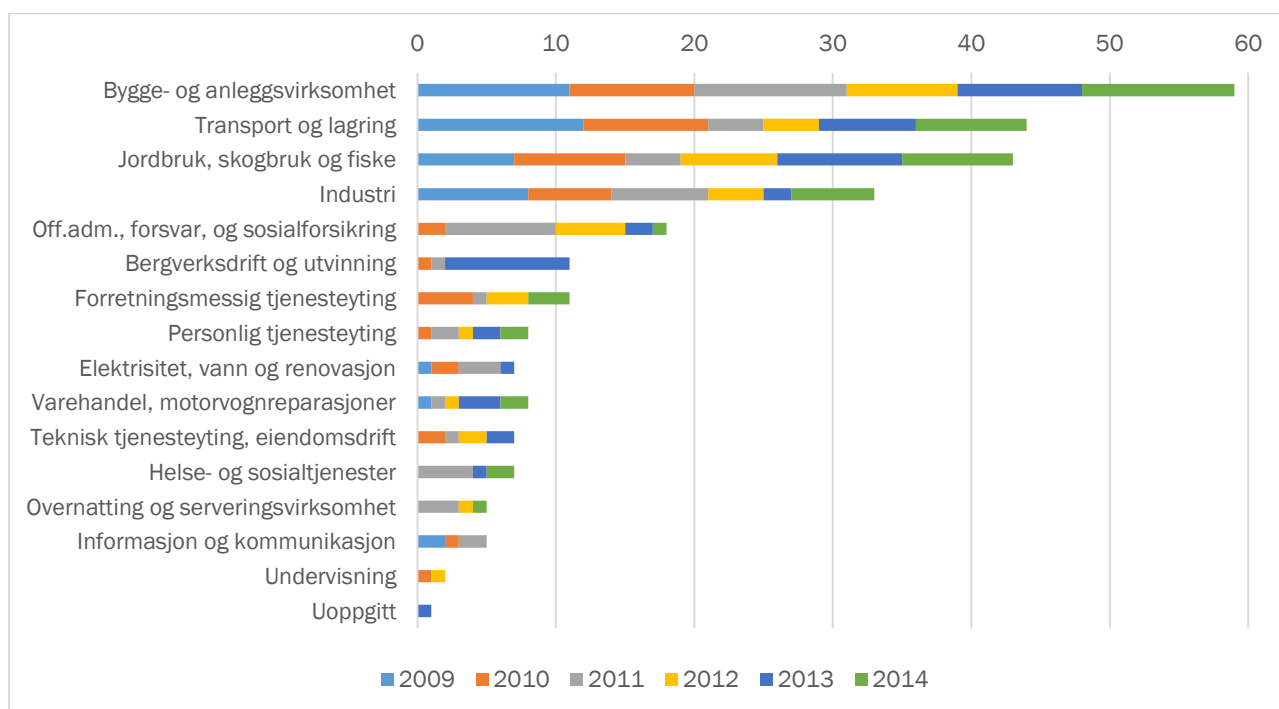
- Bygg- og anleggsvirksomhet (59 døde)
- Transport og lagring (44 døde)
- Jordbruk, skogbruk og fiske<sup>5</sup> (43 døde)
- Industri (33 døde)

<sup>5</sup> Fiskere som omkommer på sjøen inngår ikke i Arbeidstilsynets myndighetsområdet og er ikke inkludert her. Ansatte i havbruk kommer inn under Arbeidstilsynets ansvarsområde og tilhører industrinæringen.

«Bygge- og anleggsvirksomhet» hadde flest arbeidsskadedødsfall, men «jordbruk, skogbruk og fiske» var næringsgruppen med klart høyest antall arbeidsskadedødsfall pr. 100 000 sysselsatte (jf. Figur 8). «Bergverksdrift og utvinning» hadde flere arbeidsskadedødsfall pr. 100 000 sysselsatte enn industri. Terroraksjonen ved Statoils gassanlegg i In Amenas i Algerie i 2013 (5 omkomne) er hovedårsaken til det forholdsvis høye antall omkomne i «bergverksdrift og utvinning».

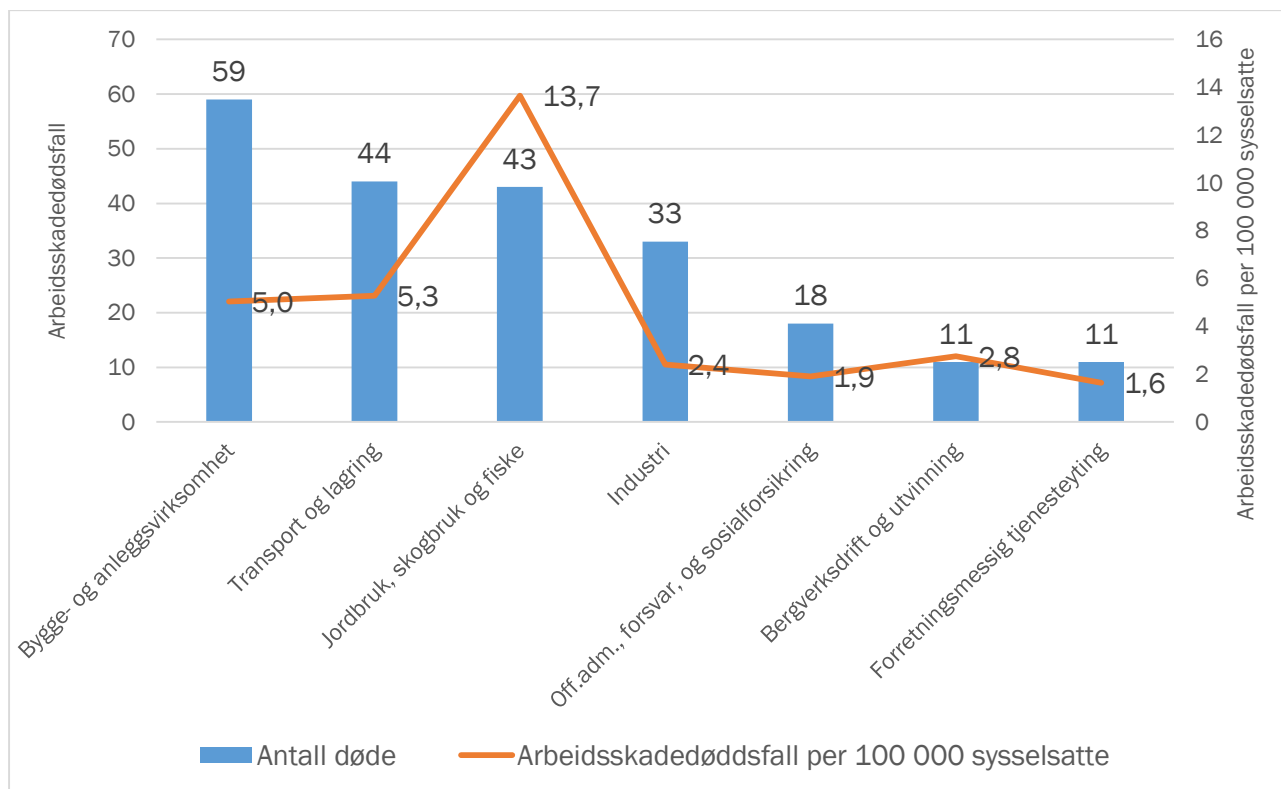
Årlige variasjoner er vist i Figur 9, Figur 10, Figur 11 og Figur 12. I foregående 6-årsperiode (2003-2008) var det de samme fire næringene som hadde flest arbeidsskadedødsfall.

I oversiktene over næringer er det viktig å være klar over at dette er den næringen som den omkomnes arbeidsgivers virksomhet var registrert med i Brønnøysundregisteret. I noen sammenhenger var det derfor forskjell på arbeidsgivers næring og næring til virksomheten hvor ulykken inntraff. I forbindelse med bygge- og anleggsvirksomhet var ofte andre næringer involvert som for eksempel transport og innleie fra bemanningselskap («forretningsmessig tjenesteyting», jf. side 29 *Bygg og anlegg*).

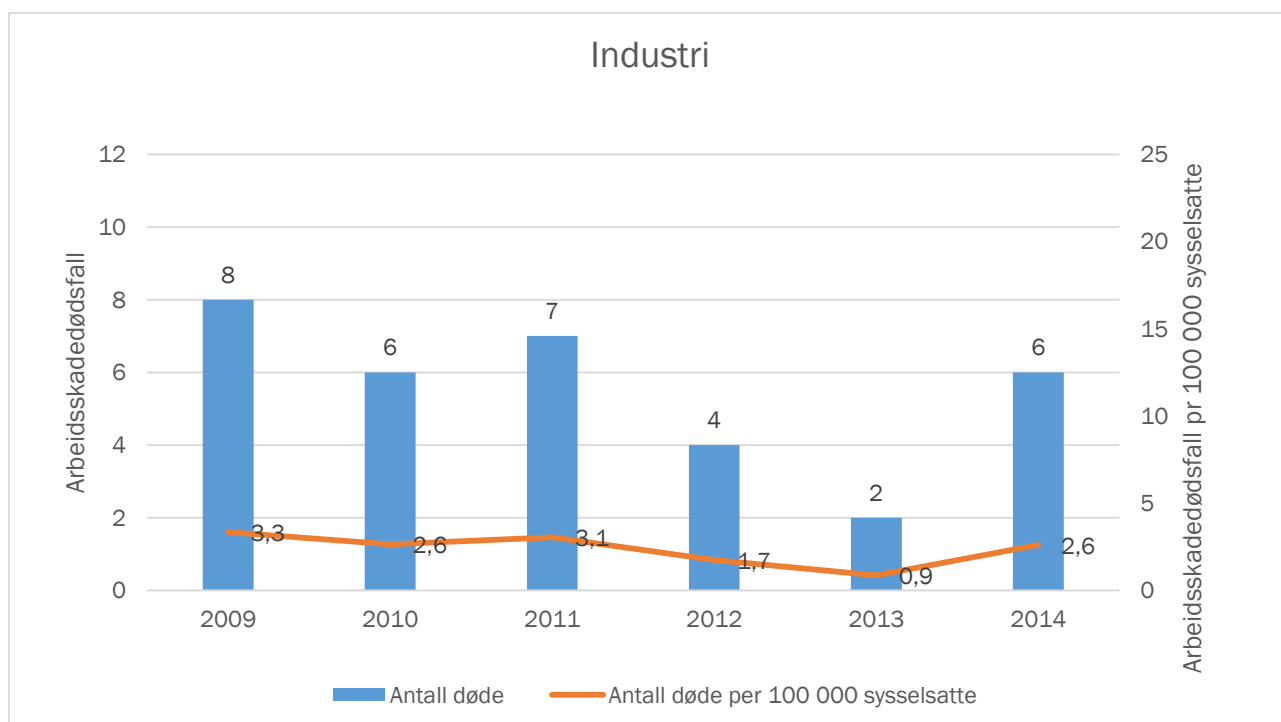


Figur 7 Antall arbeidsskadedødsfall etter næring 2009-2014.

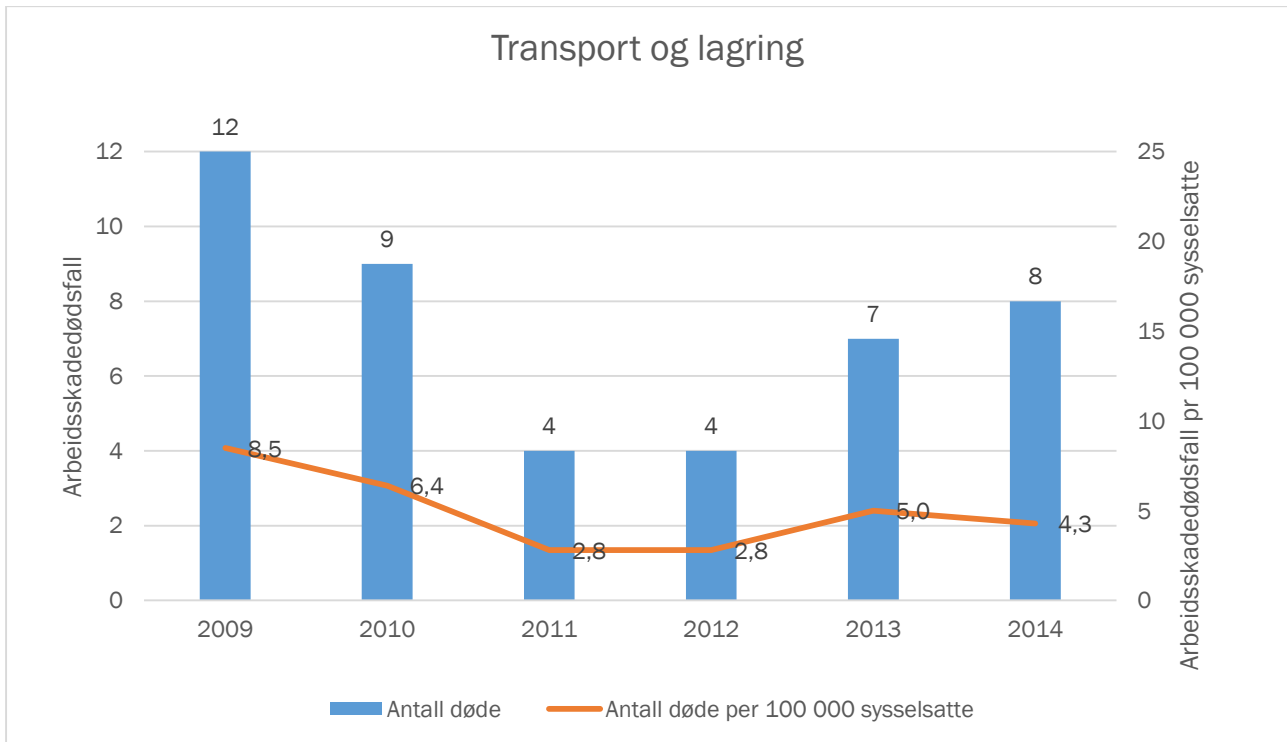




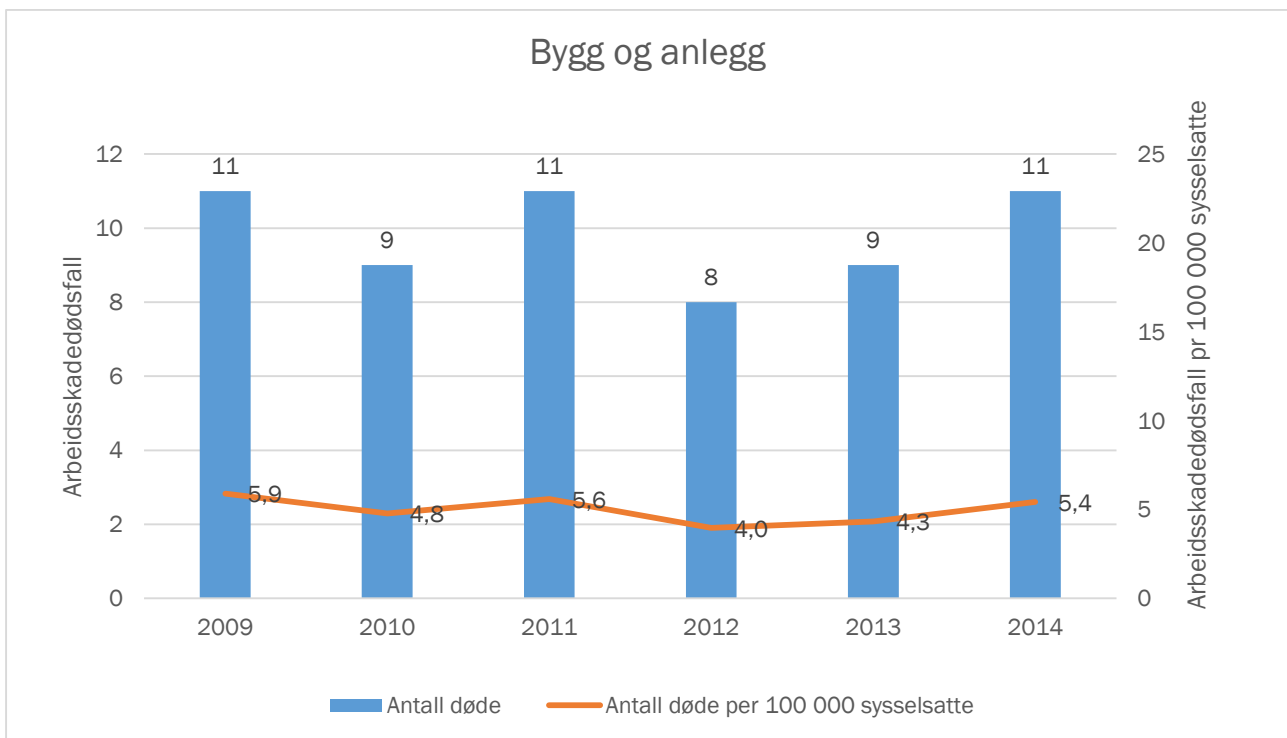
Figur 8 Antall arbeidsskadedødsfall og gjennomsnittlig antall arbeidsskadedødsfall per 100 000 sysselsatte i de mest utsatte næringene, 2009-2014.



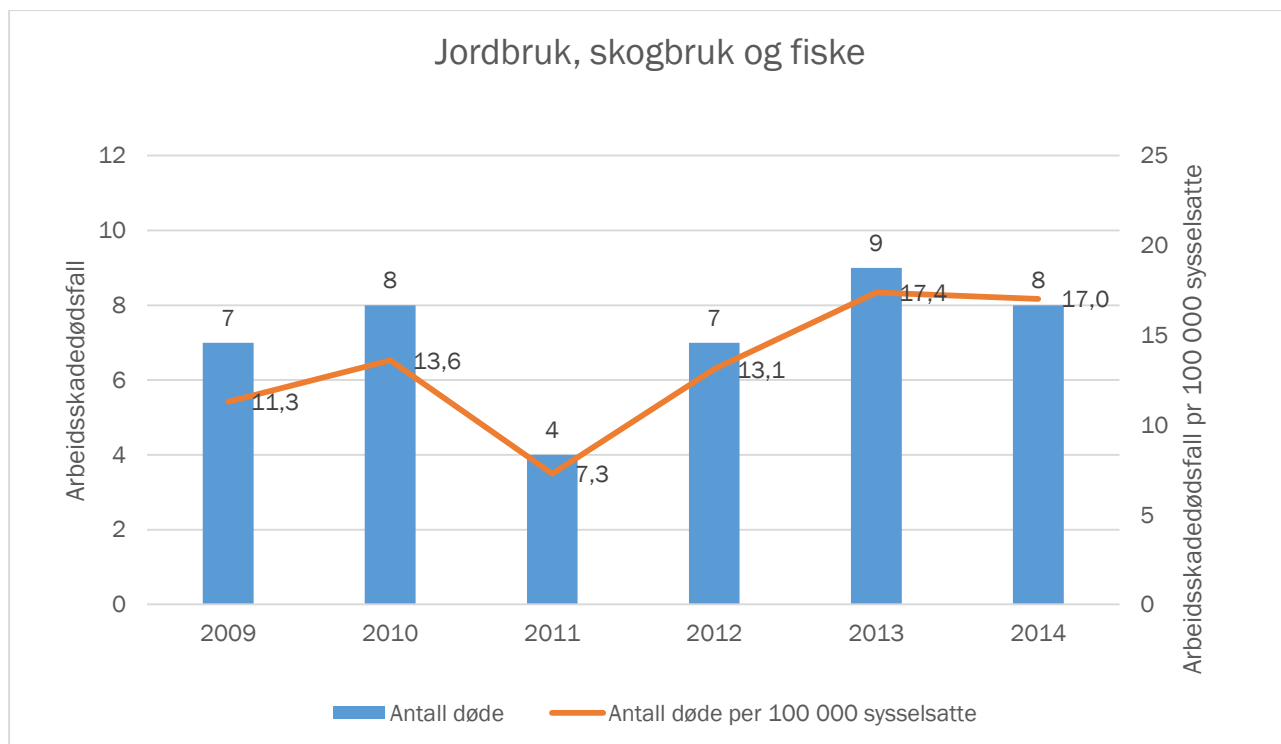
Figur 9 Antall arbeidsskadedødsfall og arbeidsskadedødsfall pr 100 000 sysselsatte i industri, 2009-2014.



Figur 10 Antall arbeidsskadedødsfall og arbeidsskadedødsfall pr 100 000 sysselsatte i transport og lagring, 2009-2014.



Figur 11 Antall arbeidsskadedødsfall og arbeidsskadedødsfall pr 100 000 sysselsatte i bygg- og anlegg, 2009-2014.

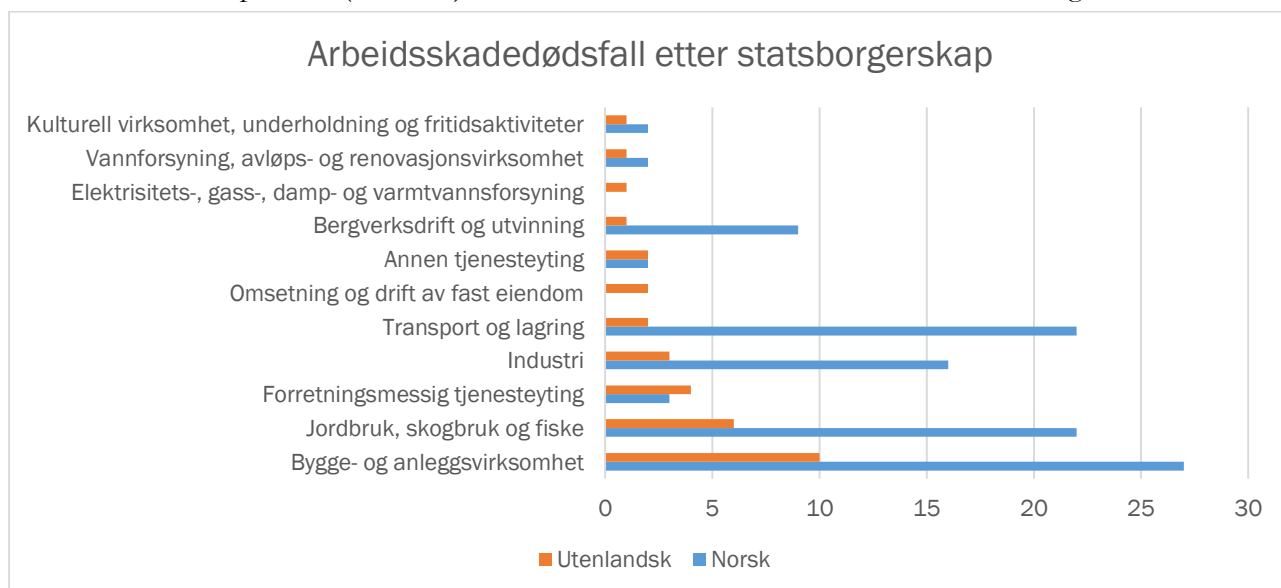


Figur 12 Antall arbeidsskadedødsfall og arbeidsskadedødsfall pr 100 000 sysselsatte i jordbruk, skogbruk og fiske, 2009-2014.

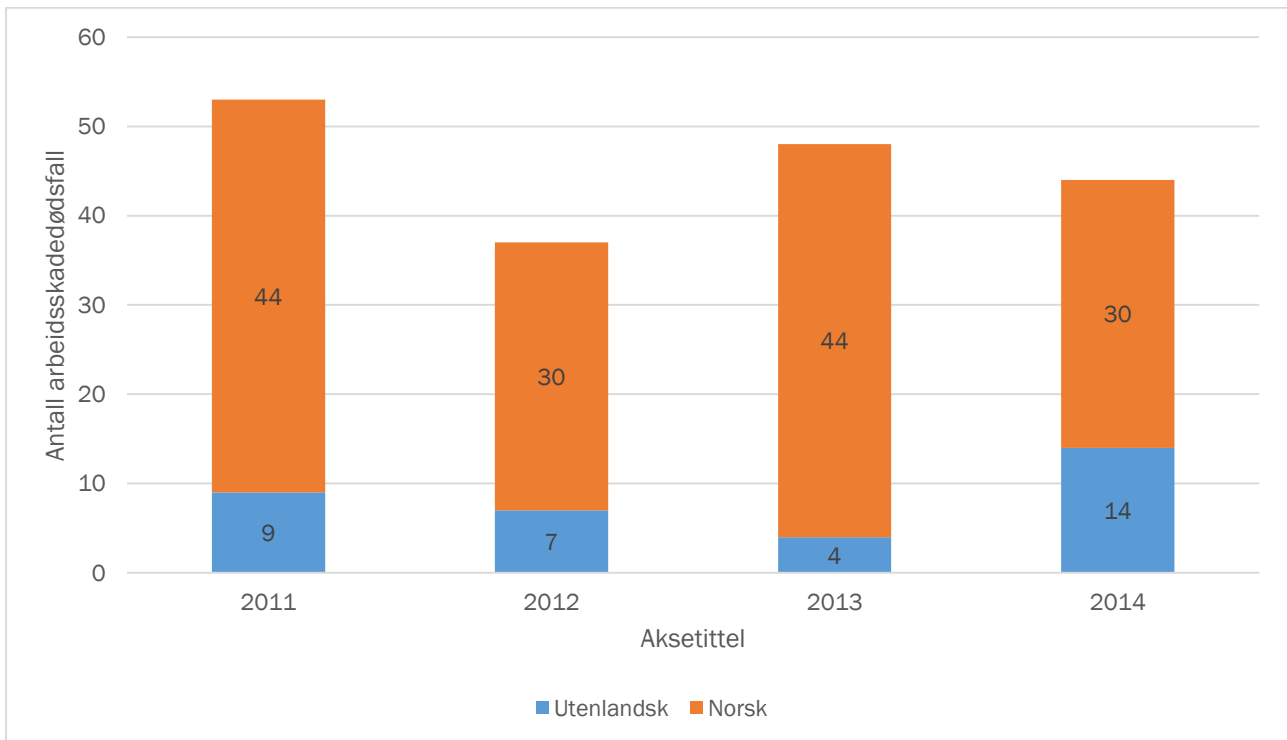
## En stor andel av de som dør på jobb har utenlandsk statsborgerskap

De siste fire år, 2011-2014, er det registrert 34 arbeidsskadedødsfall hvor den omkomne har utenlandsk statsborgerskap og det utgjør 19 prosent av alle arbeidsskadedødsfall. Nesten halvparten av disse var polakker (15 omkomne). 30 prosent av de omkomne med utenlandsk statsborgerskap døde i bygge- og anleggsbransjen (jf. Figur 13). I tillegg omkom to utenlandske statsborgere under bygge- og anleggsvirksomhet, men deres arbeidsgiver var registrert under annen næring (henholdsvis «omsetning og drift av fast eiendom» og «forretningsmessig tjenesteyting»).

I 2014 var hele 33 prosent (14 av 43) av arbeidsskadedødsfallene utenlandske statsborgere.



Figur 13 Antall arbeidsskadedødsfall i næringer hvor utenlandske statsborgere har omkommet i perioden 2011-2014.



Figur 14 Statsborgerskap på arbeidsskadedødsfallene i 2011-2014.

### 3. Arbeidsskadedødsfall i utsatte næringer - Analyse av utløsende og bakenforliggende årsaksforhold

#### Innledning

Arbeidstilsynet har analysert utløsende og bakenforliggende årsaksforhold til arbeidsskadedødsfallene i 3-årsperioden 2011-2013 i de fire mest utsatte næringene.

Med utløsende årsak menes omstendigheter eller hendelser som fører til dødsulykken. Bakenforliggende årsak er hendelser eller omstendigheter som er tilstede før dødsulykken inntreffer, men som i seg selv ikke nødvendigvis fører til en dødsulykke. Dødsulykken inntreffer ikke før den utløsende årsaken er tilstede.

Utløsende årsaker er inndelt i tre hovedkategorier; *menneske*, *teknologi*, *natur-/værphenomen* og ukjente årsaker. Bakenforliggende årsaker er inndelt i de samme hovedkategoriene som for direkte årsaker, men har i tillegg *organisasjon* som en hovedkategori. Hver hovedkategori er videre inndelt i underkategorier av årsaker som angitt i Tabell 1. Klassifiseringsskjemaet er basert på skjemaer benyttet i studier av årsaksforhold til ulike typer hendelser i petroleumsvirksomheten på norsk sokkel (RNNP 2010, Sandvik et.al. (2012) og Storesund et.al. (2012)). Kategoriene av årsaker er resultat av en sammenstilling av ulike metoder og tilnæringer, inklusive litteratur om menneskelig pålitelighet og menneskelige feilhandlinger, «Pentagonmodellen» (Schiefløe & Vikland, 2005) og «Operasjonell tilstand sikkerhet» (OTS) (Sklet et.al., 2010).

En ulykke har ofte flere utløsende og bakenforliggende årsaker. Vi har valgt kun å angi én utløsende årsak, men flere bakenforliggende årsaker på hver ulykke.

#### Usikkerhet

Hvor mye informasjon som er registrert om årsaksforhold til ulykkene varierer. Bruk av skjønn har derfor vært nødvendig for å klassifisere årsakstypene i flere av ulykkene. De bakenforliggende årsaker er ofte mangelfullt beskrevet og det er usikkert om alle årsakskategoriene er vurdert ved rapportering og tilsyn etter ulykkene.

Ved flere av ulykkene har det ikke vært vitner tilstede. Av den grunn er det også knyttet usikkerhet til årsaker og hendelsesforløpet.

**Tabell 1** Hoved- og underkategorier av utløsende og bakenforliggende årsaker. For utløsende årsaker vurderes kategoriene «Menneske», «Teknologi» og «Natur-/værphenomen». For bakenforliggende årsaker vurderes i tillegg «Organisasjon».

Menneske	Feilhandling av type glipp/slurv
	Kognitiv feil (pga. manglende kompetanse etc.)
	Feilhandling knyttet til dårlig / mangelfull design
	Feilhandling knyttet til brudd på gjeldende praksis/prosedyrer
	Vold
	Terror
Organisasjon	Selskapsledelse
	Arbeidsledelse
	Risikovurderinger/analyser
	Planlegging / forberedelser
	Prosedyrer / dokumentasjon
	Arbeidspraksis
	Arbeidsbelastning
	Kontroll / sjekk / verifikasjon
	Kommunikasjon / samhandling/grenseflater/målkonflikter
	Kompetanse /opplæring
	Endringsledelse
Teknologi	Teknisk design av anlegg
	Manglende barriere (personlig verneutstyr, vern etc.)
	Utforming verktøy / løst utstyr
	Teknisk tilstand / aldring / slitasje
	Tilfeldig teknisk utstyrsvikt
	Ergonomi / menneske maskin grensesnitt / utforming av arbeidsplass
Natur/ værphenomen	
Ukjent	





## Industri

### Hovedtrekk ved arbeidsskadedødsfallene i industri

#### Hvor skjedde ulykkene og hvem ble rammet?

Innenfor industri er 13 arbeidsskadedødsfall analysert. Industrinæringene med flest antall arbeidsskadedødsfall (10 av 13) var:

- Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralgrupper (5 dødsfall)
- Produksjon av nærings- og nytelsesmidler (3 dødsfall)
- Reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr (2 dødsfall)

Av de 13 omkomne var 12 menn. Nesten 40 prosent av de omkomne tilhørte aldersgruppen 55-64 år. Tre av de omkomne hadde utenlandsk statsborgerskap. Alle de omkomne var fast ansatt.

#### Arbeidsoppgaver og involvert utstyr

Over halvparten av arbeidsskadedødsfallene (54 prosent) skjedde i forbindelse med vedlikehold, reparasjon, verifikasjon, inspeksjon, klargjøring eller rengjøring. Dette er arbeidsoppgaver som tar forholdsvis kort tid sammenlignet med arbeidsoppgaver knyttet til industrivirksomhetenes hovedleveranse.

Minst 4 av ulykkene (31 prosent) skjedde i forbindelse med arbeidsoperasjoner hvor vanlig produksjon/drift var i gang, men hvor denne burde vært stoppet.

Det var forskjellige typer utstyr som var involvert i ulykkene. Kran og løfteutstyr var involvert i 4 av 13 ulykker (31 prosent), kjøretøy i 3 ulykker (hvorav 2 betongbiler), tanker i 2 ulykker. Utstyr i de øvrige ulykkene var steinknuser, trafo, kniv og produksjonsmaskin.

Kun ett av de 13 arbeidsskadedødsfallene inntraff i forbindelse med jobb i annen industrinæring enn arbeidsgivers næring. Dette dødsfallet skjedde i forbindelse med utførelse av en rutinemessig verifikasjonsjobb av et eksternt firma i en industribedrift.

### Analyse av årsakssammenhenger til arbeidsskadedødsfall - Industri

#### Utløsende årsaker

Utløsende årsaker fordelte seg på årsakene *menneske* og *teknologi* som vist i Figur 15. Av det totale antallet ulykker var 69 prosent menneskelige årsaksforhold og 31 prosent tekniske. I analysen er det kun angitt én utløsende årsak for hver ulykke.

De utløsende årsaken fordelte seg nokså likt på følgende årsaker (jf. Figur 16):

- Feilhandling av type glipp/slurv (menneskelig årsak)
- Feilhandling knyttet til brudd på gjeldende praksis/prosedyrer (menneskelig årsak)
- Kognitiv feil – pga. manglende kompetanse etc. (menneskelig årsak)
- Manglende barrierer – personlig verneutstyr, vern etc. (teknisk årsak)
- Tilfeldig teknisk utstyrssvikt (teknisk årsak)

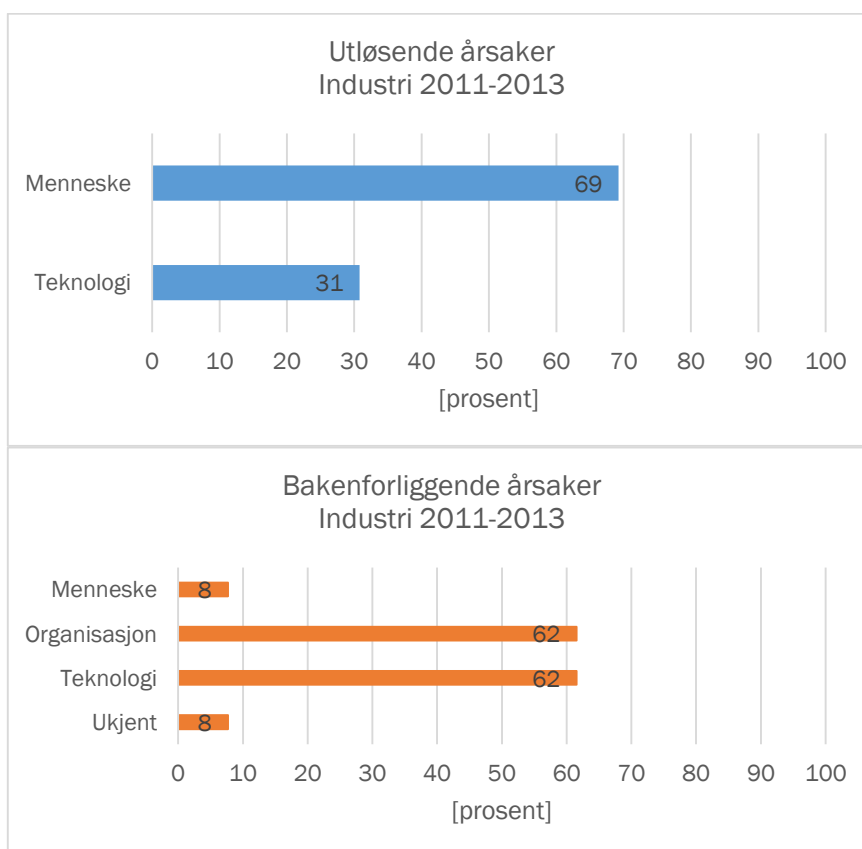
## Bakenforliggende årsaker

Bakenforliggende årsaker fordelte seg på årsakene *menneske*, *teknologi* og *organisasjon* som vist i Figur 15. Hver ulykke kan ha flere bakenforliggende årsaker. De hyppigste årsakene var (jf. Figur 16):

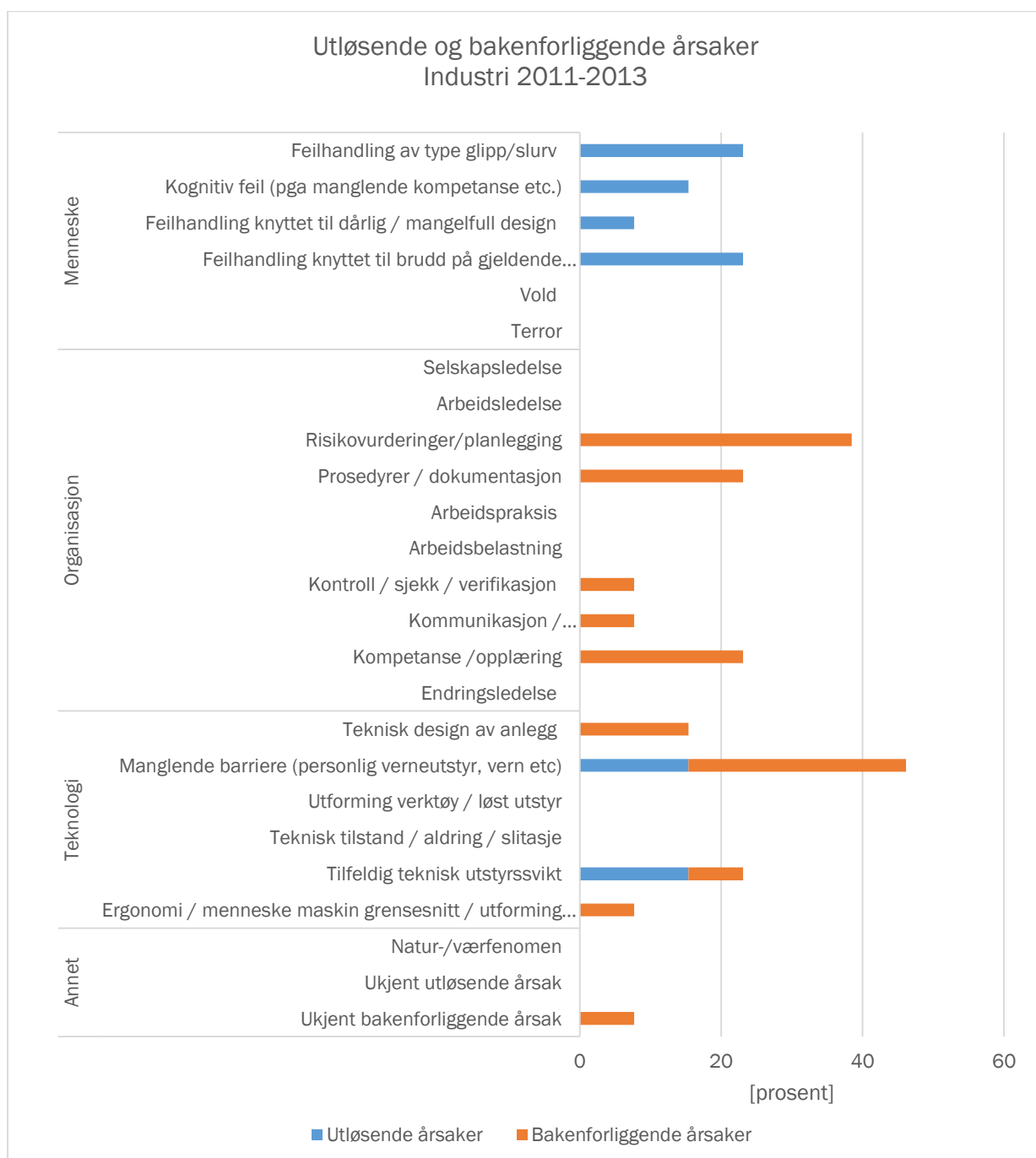
- Mangelfulle risikovurderinger/analyser (organisatorisk årsak)
- Manglende barrierer – personlig verneutstyr, vern etc. (teknisk årsak)
- Mangelfulle prosedyrer/dokumentasjon (organisatorisk årsak)
- Manglende kompetanse/opplæring (organisatorisk årsak)

Manglende barriere var i nesten halvparten av ulykkene angitt som enten utløsende eller bakenforliggende årsak. Eksempler på manglende barrierer eller mangelfullt teknisk design var:

- Manglende barriere (tilbakeslagsventil) for å hindre gasslekkasje.
- Håndbrekk ble ikke aktivert og det parkerte kjøretøyet trillet og traff person som omkom.
- Uheldig utforming av arbeidsutstyr til tapping av tankbiler for å hindre dødelig eksponering av gass i tappeprosessen.
- Sikkerhetsbøyle slo ikke ut slik den skulle og det manglet en sikkerhetsanordning (forrigling) for å hindre sammenstøt mellom last i bevegelse og arbeidstaker.
- Manglende barrierer for å sikre at maskin ble fullstendig utkoblet og ikke kunne startes under vedlikeholds- og reparasjonsarbeid.



Figur 15 Direkte og bakenforliggende årsaker til arbeidsskadedødsfall i industrien fordelt på hovedgruppe menneske, organisasjon og teknologi. Angitt som prosentandel av arbeidsskadedødsfallene. Summen blir større enn 100 prosent da et arbeidsskadedødsfall kan ha flere årsaker. N=13 arbeidsskadedødsfall.



Figur 16 Utløsende og bakenforliggende årsaker til arbeidsskadedødsfall i industrien i perioden 2011-2013. Angitt som prosentandel av arbeidsskadedødsfallene i industrien. Summen blir større enn 100 prosent da et arbeidsskadedødsfall kan ha flere årsaker. (N= 13 arbeidsskadedødsfall)

### Hovedresultater av analysen av arbeidsskadedødsfall og årsakssammenhenger - Industri

Ser vi på utløsende og bakenforliggende årsaker under ett var de to hyppigste årsakene (jf. Figur 16):

1. manglende barrierer (personlig verneutstyr, vern etc.)
2. manglende risikovurdering/analyser

Menneskelige feilhandling er identifisert som utløsende årsak i mange av ulykkene. Det er menneskelig å feile, og arbeidsgivers ansvar er å tilrettelegge arbeid og å sikre maskiner og utstyr, slik at muligheten for menneskelige feilhandlinger reduseres og alvorlige ulykker unngås.

Gjennomgangen av arbeidsskadedødsfallene viser at en ved forebygging bør være spesielt oppmerksom på «avvikssituasjoner», det vil si arbeidsoperasjoner knyttet til vedlikehold, reparasjon, inspeksjon, klargjøring etc. Viktige tiltak er god planlegging og risikovurdering for å identifisere uønskede hendelser og behov for årsaks- og/eller konsekvensreducerende tiltak. Det kan være tiltak for å sikre at produksjonen stanses når det er nødvendig ved slike arbeidsoperasjoner, og tiltak for å sikre at barrierer (vern, personlig verneutstyr etc.) er tilstede, brukes og virker som forutsatt. Andre tiltak er opplæring for å sikre god kompetanse på oppgaver som gjøres sjelden eller på nye steder som ofte er tilfelle ved «avvikssituasjoner».

## Transport og lagring

### Hovedtrekk ved arbeidsskadedødsfallene i transport og lagring

Innenfor transport og lagring inngår 16 arbeidsskadedødsfall<sup>6</sup> i analysen i dette kapitlet.

Hovednæringen *transport og lagring* omfatter næringsgruppene *landtransport*, *sjøfart*, *lufttransport*, i tillegg til *lagring* og *post og distribusjonsvirksomhet*. Næringen sysselsetter om lag 140 000 arbeidstakere, et tall som har vært relativt stabilt i den siste 5-årsperioden. Landtransport er den største næringsgruppen med vel 57 000 sysselsatte, etterfulgt av lagring med om lag 33 000 sysselsatte. I tillegg er det til enhver tid utenlandske selskap som utfører transportoppdrag til og i Norge.

Transportnæringen har over tid vært blant næringene med flest registrerte arbeidsskadedødsfall (jf. Figur 8 og Figur 10). I tillegg vet vi at sysselsatte i næringen er innblandet i mange ulykker, ikke minst i trafikken, hvor de fysiske skadene ikke nødvendigvis er store, men hvor psykiske ettervirkninger kan være et betydelig problem.

Ulykkene i materialet fordelte seg i hovedsak i to hovedkategorier. Den første kategorien er trafikkulykker på offentlig vei, hvor arbeidstaker har omkommet som følge av en kollisjon eller utforkjøring. Ni av dødsfallene har skjedd på denne måten. Den andre kategorien gjelder lossing av last, enten ved at den omkomne har fått last over seg eller kommet i klem i utsyr eller kjøretøy. I mange av ulykkene har den omkomne arbeidet alene på ulykkestidspunktet. Dette medfører en risiko i seg selv. Konsekvensene av aleneulykker er ofte større, ettersom det tar lengre tid før medisinsk assistanse er på plass.

I materialet er det også andre typer ulykker som er mindre typisk for næringen. Én arbeidstaker omkom etter en voldsepisode på en buss, mens én omkom under vedlikeholdsarbeid på en skiheis. Arbeidstilsynet erfarer at vedlikeholdsarbeid innebærer økt risiko for arbeidstakerne, og da spesielt vedlikeholdsarbeid som ikke er planlagt for eksempel ved akutte feil og driftsstans. Arbeidstilsynet publiserte i 2011 en rapport som spesifikt omhandler arbeidsskadedødsfall ved vedlikeholdsarbeid, som er tilgjengelig fra [arbeidstilsynet.no](http://arbeidstilsynet.no).



Illustrasjon 1: Slik skjedde dødsulykkene innen vedlikehold 2000-2011

Transportnæringen er mannsdominert i alle næringsgruppene og dødsfallene speiler dette. 14 av de 16 omkomne er menn. Aldersmessig er det ingen spesielle grupper som skiller seg ut, de omkomne er relativt jevnt fordelt mellom 25 og 67 år.

<sup>6</sup> Én av ulykkene er fra 2014, mens de øvrige skjedde i 2009-2013.

## Analyse av årsakssammenhenger til arbeidsskadedødsfall – Transport og lagring

### Utløsende årsaker

Utløsende årsaker fordelte seg på årsakskategoriene *menneske*, *teknologi* og *ytre forhold* som vist i Figur 17. En vesentlig andel er «ukjent» og ikke kartlagt av Arbeidstilsynet. Underkategorien «feilhandling av typen glipp/slurv» var det årsaksforholdet som er angitt i flest ulykker (jf. Figur 18). Andelen som er angitt som «ukjent» er relativt stor. Flere av disse var ulykker i trafikken. Trafikkulykkene er like forskjellige og sammensatte som andre typer ulykker, og mulighetene for forebygging er potensielt like store. Dersom vi ser nærmere på trafikkulykkene i vårt materiale spenner de fra møteulykker på offentlig vei, bil som ble tatt av ras til bil som ble truffet av fallende last.

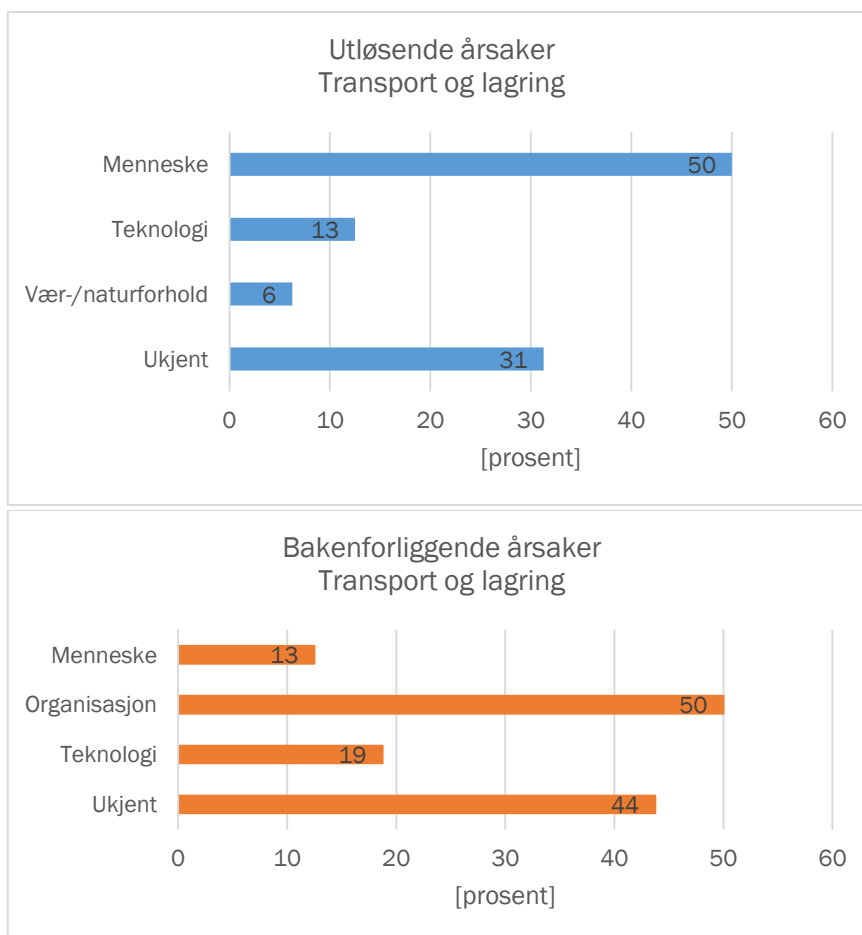
Både Statens havarikommisjon, Statens vegvesen og politiet har viktige roller i å granske og forebygge ulykker i trafikken. Arbeidstilsynet blir for eksempel ofte varslet om slike ulykker av politiet, og tilsyn på ulykkesstedet skjer ofte i samarbeid med de andre etatene som også er på ulykkesstedet. Mens det for de andre aktørene er avgjørende å avklare de faktiske årsaksforholdene bak trafikkulykken, er Arbeidstilsynets perspektiv noe annerledes. Det er sentralt å avdekke om det er bakenforliggende årsaker av arbeidsmiljø- eller HMS-karakter som virksomhetene kunne ha forebygget, og som det kan dras lærdom av. Arbeidstilsynet vektlegger derfor ikke nødvendigvis å gjennomføre granskninger på selve ulykkesstedet. Ofte kan det fra et arbeidsmiljøperspektiv være mer relevant å gjennomføre tilsyn hos de involverte virksomhetene på et senere tidspunkt. Det at årsak er angitt som «ukjent», betyr her at informasjonen ikke er samlet inn og registret av Arbeidstilsynet.

#### Arbeidsulykker i trafikken

- Møteulykker
- Truffet av fallende last fra parkert bil
- Angrepet av passasjer
- Utforkjøring
- Gravemaskin veltet under anleggsarbeid
- Påkjørt av ryggende bil

### Bakenforliggende årsaker

Mens en hovedvekt av ulykkene innen transport har kategorien *menneske* som utløsende årsak, er bildet et annet og mer sammensatt for de bakenforliggende årsakene. Bakenforliggende årsaker fordeler seg på årsakskategoriene *menneske*, *teknologi* og spesielt *organisasjon*, der det finnes opplysninger om slike (jf. Figur 17). Hver ulykke har typisk flere bakenforliggende årsaker. Organisatoriske årsaker er angitt i 50 prosent av ulykkene.



Figur 17 Direkte og bakenforliggende årsaker til arbeidsskadedødsfall i transport og lagring fordelt på hovedgruppene menneske, organisasjon og teknologi. (N= 16 arbeidsskadedødsfall)

De hyppigst registrerte bakenforliggende årsakene var:

- Manglende risikovurderinger/planlegging (organisatorisk årsak)
- Manglende prosedyrer/dokumentasjon (organisatorisk årsak)
- Mangelfullt teknisk design av anlegg (teknisk årsak)

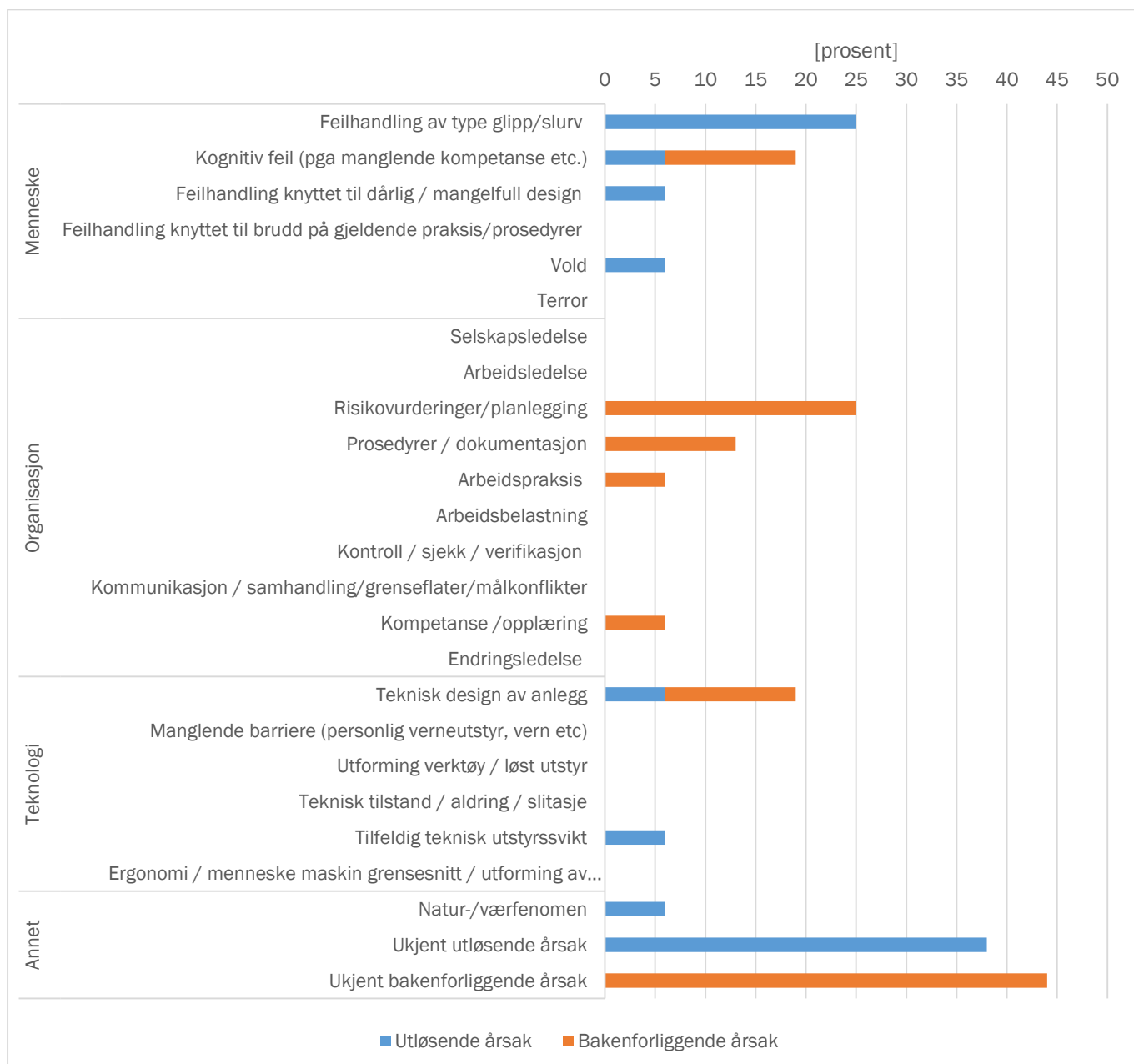
Manglende risikovurderinger og planlegging av arbeidet er påpekt som bakenforliggende årsaker både knyttet til selve arbeidet som skulle utføres, men også knyttet til ekstraordinære oppgaver som vedlikehold og feilretting. Slike mangler henger ofte tett sammen med feil eller mangler knyttet til prosedyrer og dokumentasjon, og viser manglende systematisk forebygging og HMS-arbeid i virksomheten. Mangler knyttet til teknisk design av anlegg indikerer at arbeidsutstyr eller maskiner er utformet på en slik måte at bruken av det medfører risiko for brukeren. Nettopp slik avvik kan virksomheten fange opp gjennom gode risikovurderinger.



## Hovedresultater av analysen av arbeidsskadedødsfall og årsakssammenhenger – Transport og lagring

Ser vi på utløsende og bakenforliggende årsaker samlet sett er de hyppigste årsakene:

- Feilhandling av typen glipp/slurv (menneskelig årsak)
- Mangelfull risikovurderinger og planlegging av arbeidet (organisatorisk årsak)
- Kognitiv feil – pga. manglende kompetanse etc. (menneskelig årsak)
- Mangelfullt teknisk design av anlegg (tekniske årsak)



Figur 18 Utløsende og bakenforliggende årsaker til arbeidsskadedødsfall i transport og lagring. (N=16 arbeidsskadedødsfall)

Mens menneskelig feilhandling og manglende risikoforståelse ofte identifiseres som utløsende årsak i ulykkene, er det er arbeidsgivers ansvar å organisere arbeidet på en måte som forebygger ulykker og

reduserer konsekvensene av ulykkene som likevel oppstår. Det er et sentralt poeng at virksomhetene også må se ulykker i trafikken som arbeidsulykker, og systematiske se på hvordan disse kan forebygges på best mulig måte.

Gjennomgangen av arbeidsskadedødsfallene viser at de som tilbringer mye av arbeidstiden sin i trafikken står overfor et komplekst risikobilde som virksomhetene må ta på alvor. Konsekvensene av ulykker her er oftest dramatiske. Kunnskap fra de ulykkene som faktisk skjer er viktig for å forebygge nye ulykker. Det er ikke nødvendigvis i utførelsen av selve arbeidet ulykker skjer, men ofte i situasjoner som på en eller annen måte avviker fra det normale. Det er viktig at risikovurderinger og tiltaksplaner fanger opp slike problemstillinger, og ikke bare tar hensyn til de arbeidsoppgavene man normalt skal utføre.

Manglende barrierer er en relevant årsakskategori i transport- og trafikkulykker. Et eksempel på dette er en velteulykke med buss i Oslo i 2014, hvor to mennesker omkom og flere ble skadet. Ulykken er gransket både av Statens havarikommisjon for transport (SHT) og Arbeidstilsynet. Hverken Arbeidstilsynet eller SHT har fastslått en klar årsak til at ulykken skjedde. Begge etatene har likevel pekt på manglende barrierer som årsak til at skadeomfanget ble større enn det ellers ville vært. SHT har fastslått at ingen av de 24 om bord i bussen brukte bilbelte, og flere ble kastet ut av bussen. Dette til tross for at det var montert bilbelter i bussen og at det er påbud om bruk av disse. Undersøkelsene til SHT konkluderte med at skadeomfanget hadde vært redusert og at dette sannsynligvis ikke hadde vært en dødsulykke dersom bilbeltene hadde vært brukt. Ulykken er et godt eksempel på at manglende barrierer fører til økt skadeomfang. Havarikommisjonen konkluderer på sin side med at manglende beltebruk er et problem, og at det er behov for tiltak og engasjement som kan bidra til økt beltebruk i buss, og i forlengelsen av dette andre typer kjøretøy. Det er sentralt at virksomhetene følger opp bruk av belte som et viktig skadeforebyggende tiltak.

### **Oppsummert:**

- Yrkene i transportnæringer er i stor grad preget av alenearbeid. Dette gjør arbeidstakeren mer sårbar for feil og mangler. Viktigheten av opplæring, godt forarbeid som risikovurderinger og planlegging øker. Arbeid i trafikken og kjøretøy generelt må risikovurderes på linje med annet arbeid. Virksomhetene må se på den helhetlige arbeidsbelastningen og arbeidssituasjonen til sjåfører. Bakenforliggende årsaker til ulykkene er i stor grad organisatoriske.
- Virksomhetene må forebygge ulykker i trafikken på linje med andre typer arbeidsulykker. Kartlegging av hvordan og hvorfor ulykker skjer, og identifisering av tiltak er en viktig del av dette.

## Bygg og anlegg

### Hovedtrekk ved arbeidsskadedødsfall i bygg og anlegg

#### Hvor skjedde ulykkene og hvem ble rammet?

I bygg og anlegg er 35 arbeidsskadedødsfall i perioden 2011-2013 analysert. I Arbeidstilsynets statistikk er arbeidsgiver til de omkomne angitt med næring «bygg og anlegg» i 27 av disse. I tillegg er 8 ulykker inkludert hvor arbeidstakere omkom i forbindelse med arbeid på bygg- og anleggsplasser, men med arbeidsgiver registrert i en annen næring. De fleste av de åtte var innleide arbeidstakere eller var ansatt i virksomheter registrert i transport, konsulenttjenester og havbruk. I alle dødsulykkene omkom én person, så antallet arbeidsskadedødsfall og ulykker er begge 35.

Alle de 35 omkomne var menn. Den yngste var 18 år, den eldste 69 og gjennomsnittsalderen var 42. Vi har kategorisert ulykkene etter hvilken type prosjekt arbeidet skjedde, om det er bygg, anlegg eller annet. 51 prosent er kategorisert som anlegg og store kjøretøy var som regel involvert i anleggsulykkene. 26 prosent av ulykkene skjedde i bygg (oppføring, vedlikehold, endring) og de fleste av disse var fallulykker.

De vanligste ulykkestypene var klemt/fanget (26 prosent), fall (23 prosent), støt/treff av gjenstand (11 prosent) og sammenstøt/påkjørsel (11 prosent). 29 av de omkomne hadde norsk statsborgerskap (83 prosent) og seks polsk (17 prosent).

31 prosent av de omkomne var ansatt hos underentreprenør (hvorav én under-underentreprenør), 23 prosent var ansatt i innleid virksomhet eller bemanningsforetak, og 11 prosent var ansatt hos hovedentreprenør. I de resterende ulykkene (34 prosent) var kun én virksomhet involvert. Tallene gjenspeiler en næring som er preget av at mye arbeid utføres av innleide virksomheter/arbeidstakere og underentreprenører.

### Analyse av årsakssammenhenger til arbeidsskadedødsfall – Bygg og anlegg

#### Utløsende årsaker

Av de utløsende årsakene så finner vi at menneskelige feil var den utløsende årsaken i 51 prosent av ulykkene, teknologi i 31 prosent, natur/vær i 14 prosent og ukjent i tre prosent (jf. Figur 19).

Ser vi på de mer detaljerte årsakene i Figur 20 finner vi at de de hyppigste utløsende årsakene var:

- Kognitiv feil pga. manglende kompetanse etc. (menneskelige årsaker)
- Feilhandlinger av type glipp slurv (menneskelige årsaker)
- Teknisk design av anlegg (tekniske årsaker)
- Teknisk tilstand/aldring/slitasje (tekniske årsaker)
- Feilhandlinger knyttet til brudd på gjeldende praksis/prosedyrer (menneskelige årsaker)
- Mangler ved barriere – personlig verneutstyr, vern etc. (tekniske årsaker)
- Natur/værfenomen (andre årsaker)

En del av de menneskelige feilene skjedde ved at noen (den omkomne selv eller andre) hadde manglende kompetanse og erfaring om risikoen ved arbeidet de utførte. Det gjaldt for eksempel førere av store maskiner som kjører ut eller kjører på andre arbeidstakere. I andre tilfeller ser det ut til at gjeldende arbeidspraksis/prosedyrer ble brutt for å bli ferdig med arbeidet raskt. Tidspress lå ofte bak i disse tilfellene, og i de fleste tilfellene skjedde det i små virksomheter og prosjekter. I de fleste tilfellene

var det arbeidsleder som brøt prosedyren. Dette skjedde for eksempel ved arbeid i høyden der de omkomne ikke hadde sikret seg tilstrekkelig.

Mange av de tekniske utløsende årsakene dreide seg om mangler ved utformingen av arbeidsstedet/anlegget og/eller manglende barrierer. Eksempler var manglende barrierer i tunneler og anleggsveger som medførte utforkjøringer eller påkjørsler. Andre eksempler var arbeid i høyden uten sikring, manglende bruk av setebelte og manglende sikring av bygningsmateriell som falt ned. Det var også to tilfeller der utforming/design av teknisk arbeidsutstyr har medført farlige situasjoner som resulterte i dødsfall.

Vi har også funnet tilfeller der det var svakheter ved den tekniske tilstanden på ulike typer bygg og arbeidsutstyr. De fleste dreide seg om tekniske feil og svakheter ved utstyr som for eksempel vinkelsliper og truck, eller den tekniske tilstanden på bygg (løse takplater) og svakheter i bygningselementer.

Ofte ser vi at det er en kombinasjon av menneskelige feil og tekniske mangler som utløste ulykkene. I noen tilfeller var også vær og føre en medvirkende faktor.

### **Bakenforliggende årsaker**

Vi fant organisatoriske årsaker i 74 prosent av ulykkene, tekniske årsaker i 51 prosent, og menneskelige bakenforliggende årsaker i 14 prosent av ulykkene. De hyppigste bakenforliggende årsakene var mangler ved:

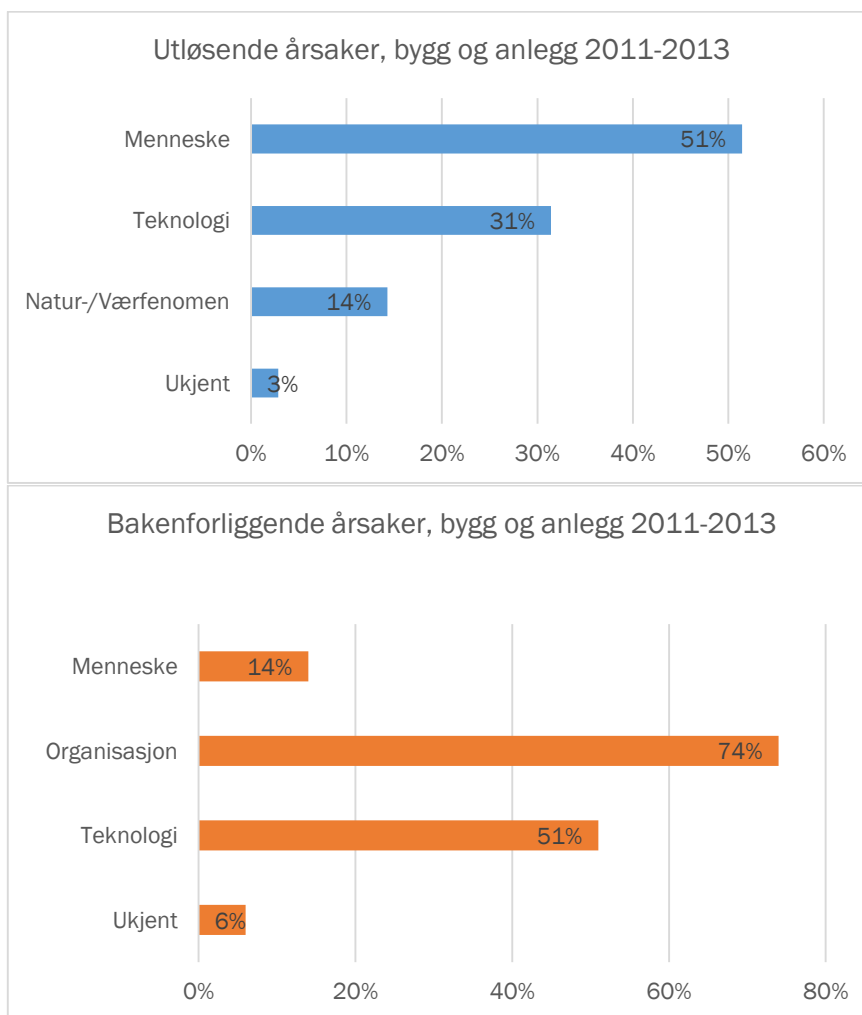
- risikovurdering/planlegging (organisatoriske årsaker)
- arbeidsledelse (organisatoriske årsaker)
- kompetanse/opplæring (organisatoriske årsaker)
- barriere (tekniske årsaker)

I de fleste av ulykkene fant vi mangler ved risikovurdering og planlegging. Det er viktig å ha med seg at det i ettertid er mye lettere å se risikoen enn på forhånd. Samtidig er det viktig å påpeke at det ofte var grunnleggende mangler ved planlegging av arbeidet og risikovurdering. I noen tilfeller var det ikke gjort risikovurdering i det hele tatt, mens i andre tilfeller var ikke risikovurderingen spesifikk nok for arbeidsoperasjonen. Et typisk hendelsesforløp var at arbeidet ikke gikk helt etter planen, at man måtte gjøre noe ekstra eller gjøre ting på en annen måte enn planlagt. Flere av disse ulykkene skjedde også på slutten dagen/uka eller i prosjektet.

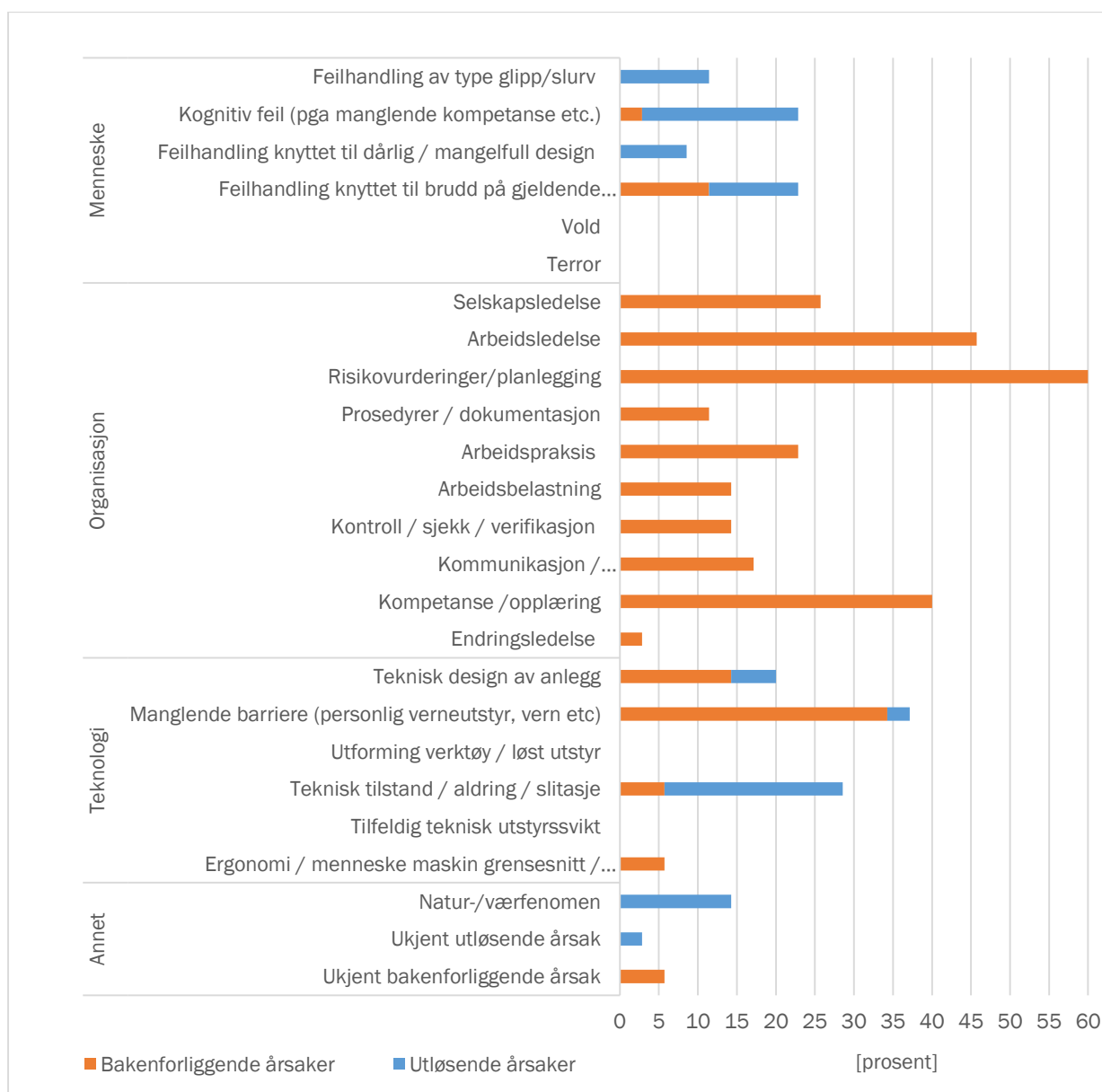
I de tilfellene vi ikke har funnet mangler ved planlegging og risikovurdering var det ofte at arbeidsoperasjonen ble vurdert å være så «vanlig» og «ufarlig» at man ikke hadde sett behov for å risikovurdere, som for eksempel ved tipping av lass, kjøring av kjøretøy og arbeid i lav høyde. Noen ganger skjedde det også ting som er veldig vanskelig å forutse i forbindelse med vanlige arbeidsoperasjoner som blir vurdert som nærmest ufarlige. I noen tilfeller var hendelsesforløpet såpass uklart at det var vanskelig å vurdere mangler ved planlegging/risikovurdering. Det kan for eksempel være uklart hva den omkomne gjorde på stedet eller hvorfor den omkomne handlet som han gjorde.

Mangler ved arbeidsledelse er allerede nevnt. Ofte har årsakene til en ulykke blitt kategorisert som mangler ved arbeidsledelse når det var mange andre mangler, som for eksempel planlegging/risikovurdering og barrierer. Når det er flere slike mangler indikerer det at det mangler et system for sikkerhetstenkning og planlegging. Ofte var dette knyttet til mindre prosjekter. I de tilfellene hvor vi vurderer at det var mangler på mange nivåer i organisasjonen og i arbeidet og det er større selskaper involvert, så har vi også angitt mangler ved selskapsledelse som årsak.

Når vi har angitt mangler ved kompetanse/opplæring som bakenforliggende årsak, så er det gjort når det var tydelig at arbeidsgiver har satt arbeidstakere til å gjøre arbeid de har liten erfaring og kompetanse til å gjøre. Noen ganger hadde ikke arbeidstakeren gyldige tillatelser til å gjøre arbeidet, noen ganger manglet han opplæring, og noen ganger var uerfarne satt til forholdsvis risikofylte arbeidsoppgaver. Det var for eksempel noen tilfeller der forholdsvis unge og uerfarne arbeidstakere uten sertifikater eller tilstrekkelig opplæring, arbeidet med store maskiner og kjøretøy.



Figur 19 Direkte og bakenforliggende årsaker fordelt på hovedgruppe menneske, organisasjon og teknologi. N=35 arbeidsskadedødsfall



Figur 20 Utløsende og bakenforliggende årsaker bygg og anlegg 2011-2013 (35 ulykker)

### Hovedresultater av analysen av arbeidsskadedødsfall og årsakssammenhenger – Bygg og anlegg

I denne gjennomgangen fant vi en del fellestrekk og mønstre. Samtidig er det viktig å understreke at det var et stort mangfold av hendelsesforløp og årsaksfaktorer bak disse ulykkene. Noen ulykker involverte mange personer og organisasjoner, mens andre involverte kun den omkomne. Noen ulykker ble utløst av kompleks teknologi, mens andre ulykker ikke involverte utstyr.

#### Oppsummering og fellestrekk:

- Mange av ulykkene hadde sammenheng med komplekse organisatoriske forhold der mange aktører var involvert
- Ser vi utløsende og bakenforliggende årsaker i sammenheng illustrerer tallene at mennesker gjorde feil i mange av ulykkene og at det ofte var mangler ved teknologi og i organisasjonen. Mennesker vil alltid gjøre feil, og i en næring som bygg og anlegg med mange farlige maskiner, mye energi, mye arbeid i høyden, store bygningselementer, mye utfordrende grunnforhold og terreng, så bør man ikke overlate for mye av ansvaret for sikkerheten til den enkelte.

- I mange av ulykkene så vi at det har vært for lite årvåkenhet på fysiske barrierer (spesielt i anlegg), og at det var mangler ved organisatoriske forhold og HMS-systemet. Og risikovurderingene var ofte for generelle slik at spesifikke forhold for det aktuelle bygg- eller anleggsprosjektet ikke var godt nok vurdert og tilstrekkelige tiltak manglet. Dette gjaldt spesielt fallulykker og kjøretøyulykker.

## Jordbruk

### Hovedtrekk ved arbeidsskadedødsfall i jordbruk

#### **Hvor skjedde ulykkene og hvem ble rammet?**

De aller fleste registrerte arbeidsskadedødsfallene innenfor jordbruk, skogbruk og fiske skjedde innenfor jordbruk. Vi har derfor valgt å analysere arbeidsskadedødsfallene i forbindelse med jordbruk mer inngående. Tilsammen er 17 arbeidsskadedødsfall i jordbruk fra treårsperioden 2011-2013, med i analysen.

I alt 6 av 17 dødsfall skjedde med personer som var innleid eller hjalp til for å utføre arbeidsoppgaver. To var innleide utenlandske statsborgere, tre var i familie med gårdbruker og én var en annen bonde som utførte bygningsarbeid.

Aldersfordelingen blant de omkomne i jordbruket skilte seg fra aldersfordelingen blant de omkomne for alle næringene (jf. Figur 21). En stor andel av de omkomne hadde høy alder, over halvparten (53 prosent) var over 55 år og hele 35 prosent var over 65 år.

Arbeidsskadedødsfallene var tilnærmet jevnt fordelt på de fire kvartalene i året. En studie av forekomst av personskader i landbruket (Aas et. al., 2011) viser imidlertid at flest skader skjer i vår- og høstsonnene.

#### **Arbeidsoppgaver og involvert utstyr**

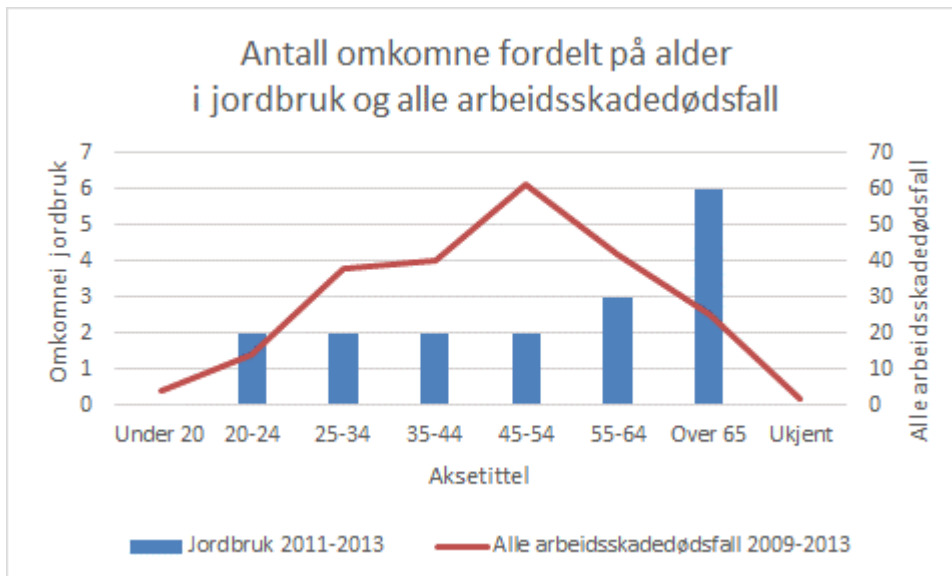
De fleste av dødsfallene skjedde i forbindelse med alenearbeid (13 av 17).

Kjøretøy, maskiner og utstyr var involvert i 14 av 17 dødsfall. Traktor var involvert i 9 av disse. Fører av traktor omkom under «vanlig» kjøring i 4 av de 9 traktorulykkene (to utforkjøring, ett velt og én kjørte gjennom isen). 3 traktorulykker skjedde i forbindelse med bruk av utstyr på traktoren (rullballepresse, vinsj og påkjørsel av ryggende traktor etter fall fra gulrotopptaker), og 2 etter at traktoren begynte å rulle uten sjåfør. Håndbrekket var ikke satt på i disse to ulykkene.

I ytterligere 3 ulykker var den omkomne sjåfør av en annen type kjøretøy (2 på snøscooter og 1 på ATV) og én var passasjer i et helikopter.

Den siste ulykken hvor kjøretøy, maskiner og utstyr var involvert skjedde i forbindelse med sjekking av utstyr som ikke virket (fylltømmer).

Traktor var involvert i omtrent halvparten av arbeidsskadedødsfallene i jordbruk, det vil si samme andel som i 10-årsperioden 1989-2008 (Røv et.al., 2010). Hvorvidt det var samme fordeling på ulykker med selve traktorene eller utstyr tilknyttet traktoren i disse to tidsperiodene er ikke undersøkt her.



Figur 21 Antall arbeidsskadedødsfall fordelt på aldersgrupper i jordbruk (N=17) og alle næringer (N=226).

## Analyse av årsakssammenhenger til arbeidsskadedødsfall – Jordbruk

### Utløsende årsaker

Utløsende årsaker fordelte seg på årsakene menneske, teknologi og natur-/værphenomen som vist i Figur 22. Menneskelige årsaker var mest dominerende (70 prosent av ulykkene). Tekniske årsaker var angitt som utløsende årsak i 12 prosent av ulykkene.

Feilhandling av type glipp/slurv var den klart mest dominerende utløsende årsaken (47 prosent av ulykkene), mens kognitiv feil (på grunna av manglende kompetanse) var den nest mest dominerende årsaken (jf. Figur 23 **Feil! Fant ikke referansekilden.**). Dette stemmer bra overens med funn fra en annen undersøkelse av ulykker i landbruket (Storstad, Holte, og Aas, 2013). I nevnte undersøkelse er de grunner som bøndene selv oftest oppgir som årsak til ulykken «uoppmerksomhet, hastverk og det at man tok en unødig sjanse».

### Bakenforliggende årsaker

Bakenforliggende årsaker fordelte seg på årsakene *menneske, teknologi, organisasjon* og *natur-/værphenomen* som vist i Figur 22. Tekniske og organisatoriske forhold var angitt som årsaker henholdsvis 53 prosent og 29 prosent av arbeidsskadedødsfallene. Ukjentandelen var forholdsvis høy (29 prosent). Dette skyldes delvis at det ikke har vært vitner til ulykken og at bakenforliggende forhold var mangelfullt beskrevet i tilgjengelige dokumenter.

Manglende barriere var den klart hyppigste bakenforliggende årsaksfaktoren (8 av 17 ulykker) og den nest hyppigste er manglende kompetanse/opplæring (jf. Figur 23). Eksempler på manglende barrierer var manglende sikkerhetsbelte, ikke påsatt håndbrekk på kjøretøy, manglende eller fjerning av sikkerhetsvern og ikke bruk av hjelm.



## Hovedresultater av analysen av arbeidsskadedødsfall og årsakssammenhenger - Jordbruk

Ser vi på utløsende og bakenforliggende årsaker under ett var de tre hyppigste kjente årsakene:

1) feilhandling av typen glipp/slurv, 2) manglende barrierer (personlig verneutstyr, vern etc.) og 3) kognitive feil (pga. manglende kompetanse etc.).

Jordbruksvirksomheten skiller seg på flere områder fra de andre næringene. Driften av en gård består ofte av mange forskjellige arbeidsoppgaver med bruk av ulike typer kjøretøy, maskiner og utstyr. Traktor benyttes ofte, alene eller i tilknytning til annet utstyr. Kjøretøy, maskiner og utstyr brukes i varierte omgivelser og terreng og under ulike værforhold. For å unngå at menneskelige feilhandlinger fører til alvorlige konsekvenser kreves kunnskap på en rekke områder. I 7 av 17 arbeidsskadeulykker var den omkomne sjåfør av kjøretøy. Ingen av disse ulykkene var kollisjon med annet kjøretøy, men utforkjøring, velt og én kjørte gjennom isen på et vann.

Jordbruksvirksomheten skiller seg fra andre næringer også på andre områder. Mange har lengre arbeidsdager enn vanlige arbeidstakere. Skillet mellom arbeid, hjem og fritid er ikke så synlig og glir over i hverandre. Gjennomsnittlig antall arbeidstimer pr. år er 1485 for bonden (Kjestveit og Holte, 2014). I tillegg har mange virksomheter deltids- og sesongansatte og familiemedlemmer er ofte delaktige i arbeidet.

Av jordbrukerne er det kun 30 prosent som kun jobbet på gården (Kjestveit og Holte, 2014)<sup>7</sup>. Studien viser videre at det mest vanlige er at partner og/eller familie er involvert i gårdsarbeidet (41 prosent). Hjelpearbeidere og andre (kan inkludere familie) er involvert i gårdsarbeid i 39 prosent og gårdsarbeidet utføres av bonden alene i 20 prosent.

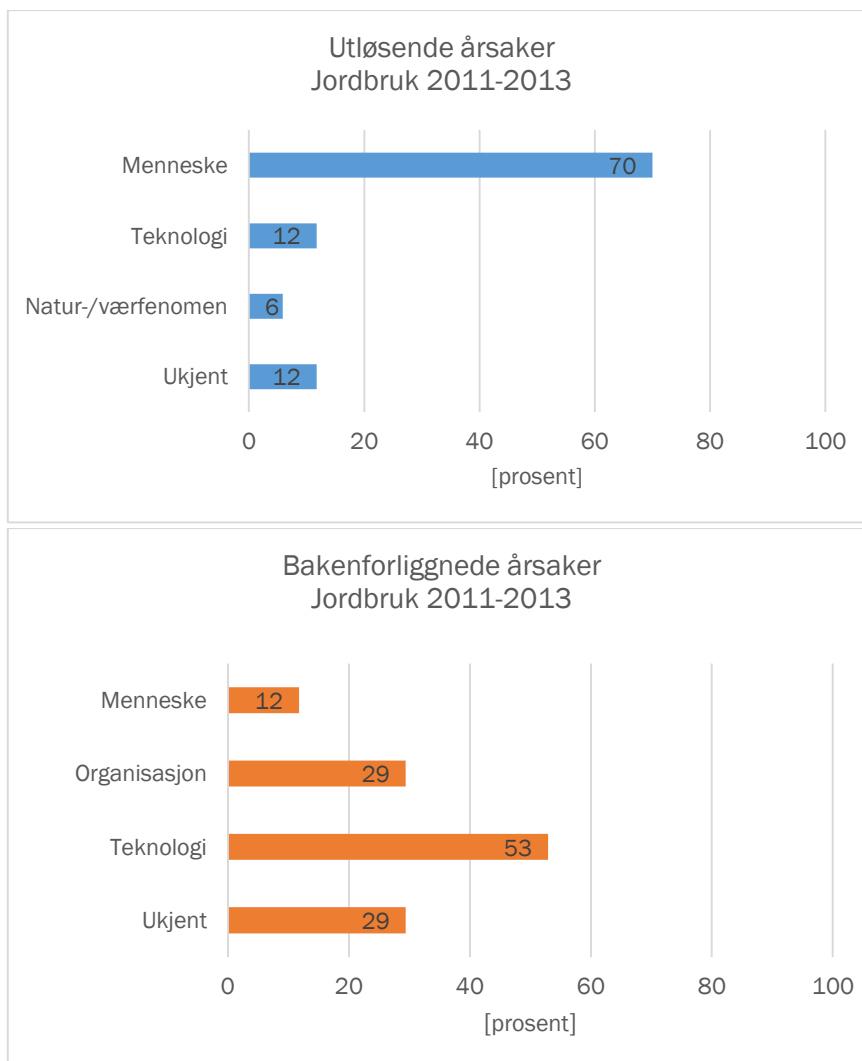
Innenfor jordbruket har det skjedd flere strukturelle endringer. Antall driftsenheter, landbrukere og årsverk er redusert, samlet produksjonen av landbruksvarer er ikke redusert og en har fått større og mer effektive driftsenheter.

Gjennomgangen av arbeidsskadedødsfallene viser at det i 6 av de 17 ulykkene ikke var bonden som omkom, men en annen medhjelper. Utviklingen med større gårdsbruk og mer bruk av innleid arbeidskraft viser at det er viktig å ha et særskilt blikk på arbeidsoperasjoner hvor innleide og familiemedlemmer er involvert.

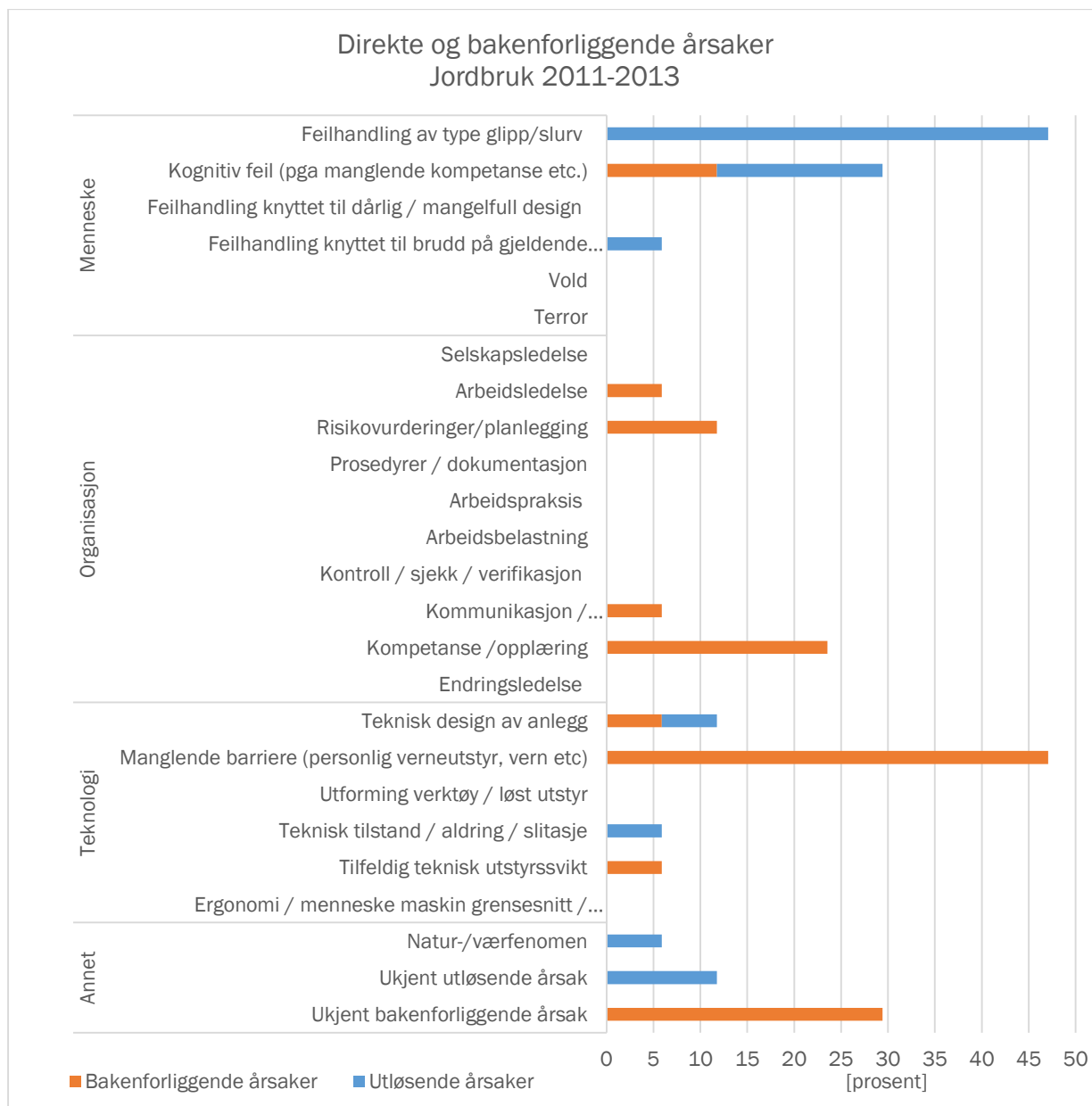
Manglende barrierer var bakenforliggende årsak til 47 prosent av ulykkene (8 av 17). De fleste av disse gjaldt manglende tiltak for å redusere konsekvensene av uønskede hendelser som manglende sikkerhetsbelte, ikke bruk av hjelm, manglende eller fjerning av sikkerhetsvern. I to av ulykkene begynte parkert kjøretøy å rulle fordi håndbrekket ikke var satt på.

---

<sup>7</sup> Dette er en pågående studie, gjennomført av Universitetet i Stavanger (UiS) og IRIS, basert på en spørreskjemaundersøkelse av 2967 gårdbrukere.



Figur 22 Utløsende og bakenforliggende årsaker fordelt på hovedgruppe menneske, organisasjon og teknologi. (N=17 arbeidsskadedødsfall)



Figur 23 Oversikt over direkte og bakenforliggende årsaker i arbeidsskadeulykker innen jordbruk. N=17 arbeidsskadedødsfall

## Konklusjoner

Utløsende og bakenforliggende årsaker til arbeidsskadedødsfall er analysert ut fra et MTO-perspektiv (*menneskelig, teknologi, organisasjon*). I de fleste ulykkene var det både menneskelige, tekniske og organisatoriske årsaksforhold. Menneskelige årsaksforhold var den mest dominerende utløsende årsaken i alle næringene, men også tekniske årsaker utgjorde en vesentlig andel. Ser en på de bakenforliggende forhold blir det et helt annet bilde med organisatoriske og tekniske årsaker. Fordelingen mellom menneskelige, tekniske og organisatoriske bakenforliggende årsaksforhold varierte noe mellom de ulike næringene. For å forebygge ulykker er det først og fremst tekniske og organisatoriske forhold som må vektlegges.

Ser vi på underkategoriene av årsaksforhold er mangelfull/manglende risikovurdering/planlegging av de forhold som oftest ble oppgitt som mangelfulle i alle næringene. Andre forhold som pekte seg ut i flere næringer var manglende barrierer.

I det følgende beskriver vi først viktige funn fra analysen og tiltak for hver av de fire næringene, og så noen læringspunkter som gjelder for alle næringene.

I industrien skjedde over halvparten av arbeidsskadedødsfallene i forbindelse med vedlikehold, reparasjon, inspeksjon, klargjøring eller rengjøring. Det vil si arbeidsoperasjoner som gjøres mer sjeldent og er avgrenset i tid. Viktige tiltak her er å risikovurdere arbeidsoperasjonene slik at nødvendige tiltak og barrierer identifiseres, som for eksempel stansing av produksjon, utkobling av strøm etc., og ha systemer for å sikre at barrierene fungerer som planlagt over tid.

Innenfor transport og lagring skjedde flest arbeidsskadedødsfall i trafikkulykker på offentlig vei (9 av 16) og i forbindelse med lossing av last (3 av 16). Alenearbeid var utbredt i forbindelse med dødsulykkene i denne næringen. Ut fra ulykkene vi har opplysninger om synes det å være et forbedringspotensial med hensyn til god planlegging og risikovurdering. Dessverre er opplysninger om flere av ulykkene begrenset. I nesten 45 prosent av ulykkene var ikke bakenforliggende årsaker registrert. Vi mangler derfor opplysninger som kan være viktig i arbeidet med å forebygge denne type ulykker som blant annet arbeidsbelastning og arbeidssituasjonen til sjåføren og tilstanden på kjøretøy og utstyr som brukes.

Mange av arbeidsskadedødsfallene i bygg- og anlegg kjennetegnes ved at de skjedde i prosjekter hvor mange aktører var involvert. 51 prosent av ulykkene skjedde i forbindelse med anleggsvirksomhet og store kjøretøy var som regel involvert i anleggsulykkene. 26 prosent av ulykkene skjedde i bygg (oppføring, vedlikehold, endring) og de fleste av disse var fallulykker. Typisk er ulykker som skjer i forbindelse med at arbeidet ikke går helt som planlagt eller en gjør arbeidsoperasjoner på en annen måte enn planlagt. Risikovurderinger bør i større grad omhandle spesifikke risikoforhold knyttet til det aktuelle bygge- og anleggsprosjektet, både naturgitte forhold og spesifikke beslutninger i prosjektet som påvirker sikkerheten. Manglende oppmerksomhet på fysiske barrierer syntes å være gjeldene i flere av prosjektene med arbeidsskadedødsfall.

I jordbruksvirksomheten var kjøretøy, maskiner og utstyr involvert i 14 av 17 dødsulykker. Traktor var fortsatt involvert i om lag halvparten av dødsulykkene. I 7 av ulykkene var den forulykkede sjåfør av kjøretøy. 6 av 17 omkomne var innleide personer eller personer som hjalp til med arbeidet på gården. Jordbruket krever at en må beherske mange typer maskiner og utstyr i ulike omgivelser. Både årsaks- og konsekvensreducerende tiltak vil kunne redusere risikoen. Det er viktig at sikkerhet er mest mulig

innebygget i alle maskiner og utstyr, slik at feil bruk unngås. Det er viktig å være særlig oppmerksom på å sikre arbeidsforholdene til hjelpere (innleide og familie) på gården.

Av årsaksforhold som var hyppige i flere av næringene og som en bør ha fokus på for å lære av ulykkene vil vi her trekke fram følgende forhold og arbeidssituasjoner som vi beskriver nærmere under:

- Kjøretøy
- Avvikssituasjoner
- Barrierer og barrierestyring
- Risikovurdering

### **Kjøretøy**

Kjøretøy var involvert i en stor andel av arbeidsskadedødsfallene i alle de fire næringene. Store kjøretøy var involvert i nesten alle anleggsulykkene, 56 prosent (9 av 16) av arbeidsskadedødsfallene i transport og lagring var trafikkulykker og kjøretøy var involvert i 60 prosent (10 av 17) av arbeidsskadedødsfallene i jordbruk. Av de 13 arbeidsskadeulykkene i industri var kjøretøy involvert i 3.

### **Avvikssituasjoner**

Det er særs viktig å være oppmerksom på «avvikssituasjoner» som vedlikeholdsarbeid, feilsøking, korrigerende av feil etc. Dette er arbeidsoperasjoner som gjøres mer sjelden, ofte av personer som ikke jobber med den spesifikke maskinen eller utstyret til vanlig og er arbeidsoperasjoner som er avgrenset i tid. Flere av de analyserte ulykkene innenfor industrien og jordbruk skjedde i forbindelse med slikt arbeid. Også innenfor bygg og anlegg skjedde flere ulykker som følge av avvik fra planen, ved at en måtte gjøre noe ekstra eller gjøre ting på en annen måte enn planlagt. Eksempler er at forholdsvis unge og uerfarne arbeidstakere uten sertifikater eller tilstrekkelig opplæring arbeidet med store maskiner og kjøretøy.

### **Barrierer og barrierestyring**

Barrierer er fysiske gjenstander eller en funksjon eller oppgave som er planlagt for å bryte et spesifisert uønsket hendelsesforløp. Det kan være sikkerhetsvern på maskiner og utstyr som skal hindre ulykker å inntreffe, eller tiltak for å unngå at uhell får alvorlige konsekvenser som sikkerhetsbelte, hjelm, veltebøyle etc. I flere av dødsulykkene var barrierene mangelfulle, manglet eller ikke i bruk. Det er viktig å ha et system, såkalt barrierestyring, for å sikre at en vet hvilke barrierer som er nødvendige og som sikrer at barrierene opprettholder sin funksjon over tid. Behovet for barrierer kan identifiseres gjennom en risikovurdering.

Når barrierer mangler, fjernes eller overstyres må en stille spørsmål om hvorfor dette skjer. Er det målkonflikter mellom sikkerhet, effektivitet og arbeidsform? Studier av ulykker viser at arbeidstakere i den «skarpe enden», det vil si de nærmest farekildene, sjelden tar store, kalkulerte sjanser (Hagenzieker & Wagenaar, 1987; Wagenaar, 1992). I de fleste tilfeller reflekterer ikke arbeidstakeren over at det er en målkonflikt, men prøver å optimalisere arbeidsområde sitt og gjør det som en tror forventes av en. Ofte ser en imidlertid bare deler av helheten. Over tid kan det også oppstå såkalte «stille avvik», små avvik som påvirker oppfatningen av hva som er normalt og akseptabelt, som medfører at sikkerhetsmarginer reduseres, eller at faresignaler blir oversett. Når det gjelder forebygging av ulykker bør en jobbe med å synliggjøre målkonflikter og å forstå hvor grensen for sikker adferd går.

## Risikovurdering

Manglende risikovurdering og manglende barrierer var årsaker som går igjen i flere av næringene. Risikovurdering er et viktig tiltak å få identifisere hvilke risikoer/farer som skal prioriteres og håndteres, og å vurdere om risikoen er akseptabel eller om en må iverksette tiltak for å redusere den.

Organisatoriske tiltak (opplæring, prosedyrer etc) for å få arbeidstakerne til å tilpasse seg maskiner og utstyr, velges ofte fremfor tekniske tiltak som medfører at maskiner og utstyr tilpasses arbeidstakerne. Sistnevnte løsning kan være mer tidkrevende og mer kostbart, men er ofte mer effektivt. Krav om veltesikre vern og setebelte på traktor som kom i henholdsvis 1964 og 2002 er gode eksempler på effektive, konsekvensreducerende tekniske tiltak. Årsaksreducerende tiltak vil være best, men er ikke alltid praktisk gjennomførbart.

Hvor omfattende og når risikovurderinger skal utføres vil avhenge av blant annet type arbeidsoperasjoner, utforming av arbeidsplasser, maskiner og utstyr, faser etc. Det er viktig at risikovurderingene gjennomføres og dokumenteres på en slik måte at de er et godt og nyttig verktøy. Ofte er risikovurderingene for generelle. Det er spesielt viktig å vurdere spesielle risikoer/farer for et prosjekt, maskin, arbeidsoperasjon som kan oppstå som følge av spesifikke beslutninger, for eksempel i et bygge-/anleggsprosjekt, ved bruk av maskiner og utstyr i spesielle terreng- eller naturforhold, nye arbeidsformer, samtidige operasjoner, bruk av nye leverandører/underentreprenører etc. Med økt grad av spesialisering, utsetting av arbeidsoppgaver (outsourcing) og bruk av arbeidskraft fra bemannings-selskap er det en utfordring å sikre at noen har et samlet risikobilde. Det er også utfordrende å sikre at arbeidstakerne som er tilstede i en begrenset periode, får tilstrekkelig informasjon om spesifikke beslutninger og risikoforhold som kan påvirke deres sikkerhet.

## Referanser

- Aas, O., Haugen, M., Rian, P.O., Svendsen, K., Løvås, G., Stålstad, S., Vikan, J.G., Heiberg, A.M. og Hilt, B. (2011), Skadefri bonde. En undersøkelse om forekomst av personskader i landbruket, årsaker og muligheter for forebygging, Arbeidsmedisinsk avdeling St. Olavs Hospital.
- Arbeidstilsynet, Kriminalomsorgen, Kripos, Mattilsynet, NAV, Politiets utlendingsenhet, Skatteetaten, Tollvesenet, Utlendingsdirektoratet og Økokrim (2014). Arbeidsmarkedskriminalitet i Norge. En situasjonsbeskrivelse. [www.arbeidstilsynet.no](http://www.arbeidstilsynet.no)
- Hagenzieker, M. og Wagenaar, W.A. (1987): Beslissen en risico-acceptatie aan boord van schepen: Riskant gedrag op zee? (Report 87-15) Leiden: Leiden University, Centre for Safety Research.
- Kjestveit, K. og Kari Anne Holte, K.A.: Safety culture, occupational health and accidents in Norwegian agriculture - analysis of state and future challenges. Presentasjon av Kari Kjestveit (UiS) og Kari Anne Holte (IRIS) på den 7. internasjonale konferansen Workingonsafety.net «Learning from past to shape a safer future», Skottland 30. september–3. oktober 2014.
- Meld. St 29 (2010-2011), Felles ansvar for eit godt og anstendig arbeidsliv. Arbeids- og sosialdepartementet.
- Rikstrygdeverket (2013). Rundskriv § 13-3 Yrkesskade. Rundskriv utarbeidet av Rikstrygdeverket, Yrkesskadekontoret. Sist endret 18.10.2013 av Arbeids- og velferdsdirektoratet, Ytelsesavdelingen, Regelverkskontoret.
- Rosness, R., Hauge, S., Skjerve, A.B., Aase, K., 2004. Ti tommeltotter og null ulykker? Om feiltoleranse og barrierer. SINTEF teknologi og samfunn.
- RNNP 2010. Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet. Hovedrapport – Utviklingstrekk 2010 – Norsk sokkel. Kap. 9 Årsaksforhold og tiltak knyttet til hydrokarbonlekkasjer på norsk sokkel. Petroleumstilsynet.
- Røv, A.S., Søberg, M., Søvik, S.R., Winge, S., Røyset, S. (2010). Arbeidsskadedødsfall. Utviklingstrekk og Arbeidstilsynets aktivitet. Arbeidstilsynet. Trondheim.
- Sandvik, P.Ch., Mostue, B. Aa., Nowak, M., Solaas, F. (2012). Analyse av årsakssammenhenger til uønskede løftehendelser. Fase 3 - Perioden 2005-2010. MARINTEK-rapport nr MT58 F12-027 / 580285.00.01, Trondheim.
- Schiefloe, P. M., Vikland, K. M. (2005). Årsaksanalyse etter Snorre A-hendelsen 28.11.2004. Stavanger. Statoil.
- Sklet, S., Ringstad, A. J., Steen, S. A., Tronstad, L., Haugen, S., Seljelid, J., Kongsvik, T., Wærø, I. (2010). Monitoring of human and organizational factors influencing the risk of major accidents. Paper for the SPE International Conference on Health, Safety and Environment in Oil and Gas Exploration. Rio de Janeiro, Brazil, 12-14 April 2010.
- Statistisk sentralbyrå (2014). Tabell over virksomheter etter størrelse og næring. Publisert 24. januar 2014.
- Storesund, K., Steen-Hansen, A., Mostue, B. Aa., Sesseng, Ch.(2012). Hendelser med brann i elektriske anlegg. Årsaksforhold og tiltak. SINTEF NBL rapport nr NBL A12137, Trondheim.
- Storstad, O., Holte, K.A. og Aas, O. (2013), Ulykker og arbeidsmiljø i landbruket. Et første overblikk over sentrale HMS-forhold, Rapport 10/2013, Norsk senter for bygdeforskning.
- Wagenaar, W.A. (1992): Risk taking and accident causation. In J.F. Yates (ed.): Risk-Taking Behavior. Chichester: Wiley.
- Wergeland, E., Gjertsen, F., Lund, J. (2009): Arbeidsskadedødsfall blir underrapportert. Tidsskrift for den norske legeforening 2009; 129:981-6.

## Relevante rapporter fra Arbeidstilsynet

Lysberg, K. og Winge, A. (2011): Slik skjedde dødsulykkene innen vedlikehold 2000-2011

Røv, A.S., Røyset, S., Elkjær, K. (2010). Arbeidsskadedødsfall i landbruket – Utviklingstrekk.

Røv, A.S., Søberg, M., Søvik, S.R., Winge, S., Røyset, S. (2010). Arbeidsskadedødsfall. Utviklingstrekk og Arbeidstilsynets aktivitet.

Søberg, M.(2013): Manglende risikovurdering og alvorlige arbeidsulykker. Kompass Tema nr. 1 2013

Winge, S. (2012): Arbeidsskader blant utenlandske arbeidstakere. Kompass Tema nr 2 2012.







**Arbeidstilsynet**