



Arbeidstilsynet

Helseproblemer og ulykker i bygg og anlegg – rapport 2024

Samarbeid for sikkerhet i bygg og anlegg

Kompass tema nr. 1 2025



Innhold

Forord.....	2
Sammendrag.....	3
1. Arbeidsskadedødsfall og arbeidsskader	5
1.1. Datagrunnlag og usikkerheter.....	5
1.2. Sysselsatte i hovednæringen bygge- og anleggsvirksomhet.....	5
1.3. Arbeidsskadedødsfall	6
1.4. Arbeidsskader meldt til Nav	13
2. Eksponeringer og helseutfordringer	14
2.1. Levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø (LKU-A).....	14
2.2. Register for arbeidsrelatert sykdom (RAS)	21
3. Viktige funn i rapportene fra 2015–2023 og anbefalinger om forebyggende tiltak.....	23
3.1. Analyser og temaer i rapportserien	23
3.2. Premisser for systematisk forebygging av ulykker	25
3.3. Oppsummering og anbefalinger	34
4. Ulykkesforebyggende arbeid basert på andre kilder til kunnskap	36
4.1. Forutsetninger for å arbeide trygt	37
4.2. Å lære av feil ved å analysere og forstå årsaker til ulykker	40
4.3. Fra årsak til tiltak	41
4.4. Forebyggende tiltak når produksjonen eller arbeidsstokken endres kontinuerlig	42
4.5. Andre forhold som kan påvirke valg av forebyggende tiltak.....	43
4.6. Konklusjoner	44
5. Konklusjoner og anbefalinger	46
6. Referanser	48

Forord

[Samarbeid for sikkerhet i bygg og anlegg \(sfsba.no\)](http://sfsba.no) er en stiftelse med formål om å arbeide for en sikker og skadefri bygge- og anleggsnæring. Arbeidet skal skje gjennom samarbeid og med tillit mellom aktørene i næringen. Stiftelsen arbeider med problemstillinger knyttet til ulykker, arbeidsmiljø, helse, arbeidsrelaterte sykdommer eller plager og seriøsitet blant aktørene. Forløperen til Samarbeid for sikkerhet i bygg og anlegg var Charter for en skadefri bygge- og anleggsnæring. Partene som undertegnet charteret, delte en visjon om null skader i bygge- og anleggsnæringen og var enige om å samarbeide om en forsterket innsats for å gjøre bygge- og anleggsplasser til sikre arbeidssteder. Myndighetenes forpliktelse i dette samarbeidet var å utarbeide en årlig rapport over skader og yrkesrelatert sykdom i bygge- og anleggsnæringen. Denne forpliktelsen følger Arbeidstilsynet opp i Samarbeid for sikkerhet i bygg og anlegg, og denne rapporten er den tiende i rekken. Alle rapportene er utarbeidet i et samarbeid mellom Arbeidstilsynet og Statens arbeidsmiljøinstitutt.

Bodil Aamnes Mostue, Arbeidstilsynet

Sophie Glas, Arbeidstilsynet

Hans Magne Gravseth, Statens arbeidsmiljøinstitutt

Lars Ole Goffeng, Statens arbeidsmiljøinstitutt

Sammendrag

Rapporten beskriver utviklingen av arbeidsskadedødsfall i bygg og anlegg de siste ti årene. I kapittel 1 gir vi en kort omtale av arbeidsskadedødsfall i næringen i 2023 og utviklingen over tid. Videre, i kapittel 2, beskriver vi eksponeringer og helseutfordringer i bygg og anlegg. I kapittel 3 legger vi fram viktige funn fra analyser som er presentert i denne rapportserien fra 2015 til 2023, og kommer med anbefalinger om hva virksomheter må jobbe systematisk med for å forebygge arbeidsulykker. I kapittel 4 omtaler vi bakenforliggende organisatoriske forhold som omgir virksomhetene, og forhold som går forut for gjennomføring av selve prosjektene i bygge- og anleggsbransjen. Innholdet er basert på resultater fra arbeidsmiljøforskning og STAMIs eget forskningsarbeid med innhenting av erfaringer og observasjoner som ansatte og ledere i ulike virksomheter selv har gjort.

Utviklingen i arbeidsskadedødsfall i bygge- og anleggsvirksomheter

I 2023 omkom 6 personer som var ansatt i hovednæringen bygge- og anleggsvirksomhet. Tallet på omkomne er på samme nivå som i 2015 og er det nest laveste tallet som er registrert for næringen i den siste tiårsperioden. Det laveste antallet ble registrert i 2018, med 4 arbeidsskadedødsfall, og det høyeste antallet i 2014, med 11 arbeidsskadedødsfall. I gjennomsnitt har det omkommet 7,6 arbeidstakere i næringen per år i tiårsperioden 2014–2023.

I tillegg var det 3 arbeidstakere med en arbeidsgiver registrert i en annen hovednæring enn bygge- og anleggsvirksomhet som omkom i forbindelse med bygge- og anleggsarbeid i 2023. I tiårsperioden har det i gjennomsnitt omkommet 1,7 arbeidstakere fra andre næringer per år i forbindelse med bygge- og anleggsarbeid.

Vår årlige rapport om ulykker i bygg og anlegg har alltid inneholdt status og utvikling av arbeidsskader basert på den offisielle statistikken over arbeidsskader fra Statistisk sentralbyrå (SSB). I denne rapporten er dette utelatt da publiseringen av arbeidsskader for 2023 er forsinket.

Eksponeringer og helseutfordringer

Tall fra Levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø 2022 viser at bygge- og anleggsarbeidere rapporterer om høyere forekomst av armvibrasjoner, sterk støy, innånding av ulike typer støv, røyk og kjemikalier, hudkontakt med oljer/avfettingsmidler, arbeid med hender over skulderhøyde og tungt fysisk arbeid, sammenliknet med gjennomsnittet for alle næringer. I tillegg vurderer også en høyere andel enn gjennomsnittet risikoen for å bli utsatt for en arbeidsulykke som middels eller stor. Når det gjelder helseplager, viser tallene at sysselsatte innenfor bygge- og anleggsvirksomhet rapporterer høyere forekomst av rygg- og armsmerter, luftveisplager, nedsatt hørsel og arbeidsskader med fravær enn gjennomsnittet for alle sysselsatte.

Støyskade er den mest meldte arbeidsrelaterte sykdommen blant ansatte i bygg- og anleggsvirksomhet, slik man finner det i Register for arbeidsrelatert sykdom (RAS). Det er også mange meldinger om vibrasjonsskader, kols, astma og lungekreft. Disse tilstandene meldes hyppigere i anleggsnæringen enn i byggenæringen. Mesoteliom (brysthinnekreft) og kontakteksem har imidlertid høyest meldefrekvens i byggenæringen. Samtlige av disse tilstandene meldes hyppigere blant ansatte i bygge- og anleggsvirksomheter enn blant gjennomsnittet for norske sysselsatte.

Flere av disse sykdommene kan påvirke livskvalitet og levealder. Studier av levealder etter yrke viser at sysselsatte i yrker typiske for bygge- og anleggsvirksomhet har litt lavere forventet levealder enn gjennomsnittet.

Viktige funn i rapportene fra 2015–2023

Et viktig mål for Arbeidstilsynet er å jobbe for at virksomheter skal arbeide systematisk med å forebygge alvorlige personskader. Resultater og funn fra våre tidligere analyser, presentert i rapportene fra 2015–2023, utdyper og eksemplifiserer hva Arbeidstilsynet mener virksomheter må ha på plass for å forebygge alvorlige ulykker:

- Ha god styring med både produksjon og sikkerhet. Styring av bygge/-anleggsplassen, styring av arbeidskraften og operativ risikostyring synes å være noen av de viktigste sikkerhetsstyringsfaktorene.
- Ha operative ledere som sørger for at arbeidet foregår sikkert og som planlagt.
- Kartlegg farer og vurder risikoer, også ved avvikssituasjoner, og iverksett nødvendige tiltak.
- Ha styring med barrierer. Ha klart definerte faresoner rundt maskiner, vern på sag, vern mot fall i utsparinger og kollektiv sikring ved arbeid i høyden o.l.
- Planlegg godt, også ved avvikssituasjoner, slik at arbeidet er godt koordinert og bemannet med personell med riktig kompetanse, og at egnet utstyr er tilgjengelig og brukes.
- Ha systemer for å sikre at materialer og utstyr er i god teknisk stand og egnet til arbeidet som skal utføres.
- Ivareta spesielt utsatte grupper arbeidstakere, som unge, nye eller utenlandske og arbeidere med en løs tilknytning til arbeidsplassen (innleide og sesongarbeidere).

Ulykkesforebyggende arbeid basert på andre kilder til kunnskap

STAMIs eget forskningsarbeid og andre resultater fra arbeidsmiljøforskning er benyttet for å beskrive ulykkesforebyggende tiltak. Valg av ulykkesforebyggende tiltak påvirkes av arbeidets art, arbeidsgruppens karakter og organisering, og andre faktorer. Bygge- og anleggsvirksomhetens kompleksitet krever bredere og mer fleksible forebyggingsstrategier enn mer stabile bransjer. Derfor er det viktig med høy kompetanse hos arbeidstakere og HMS-ansvarlige innen tekniske, organisatoriske og individuelle aspekter for å sikre trygghet. En god informasjons- og åpenhetskultur er avgjørende, og det er viktig å fokusere på opplæring og veiledning fremfor belønningssystemer knyttet til selvrapportering av ulykker. Sikkerhet må integreres i planleggingen fra prosjektets start, inkludert organisering av samarbeid med underentreprenører.

1. Arbeidsskadedødsfall og arbeidsskader

I dette kapitlet viser vi en del resultater fra Arbeidstilsynets register over arbeidsskadedødsfall.

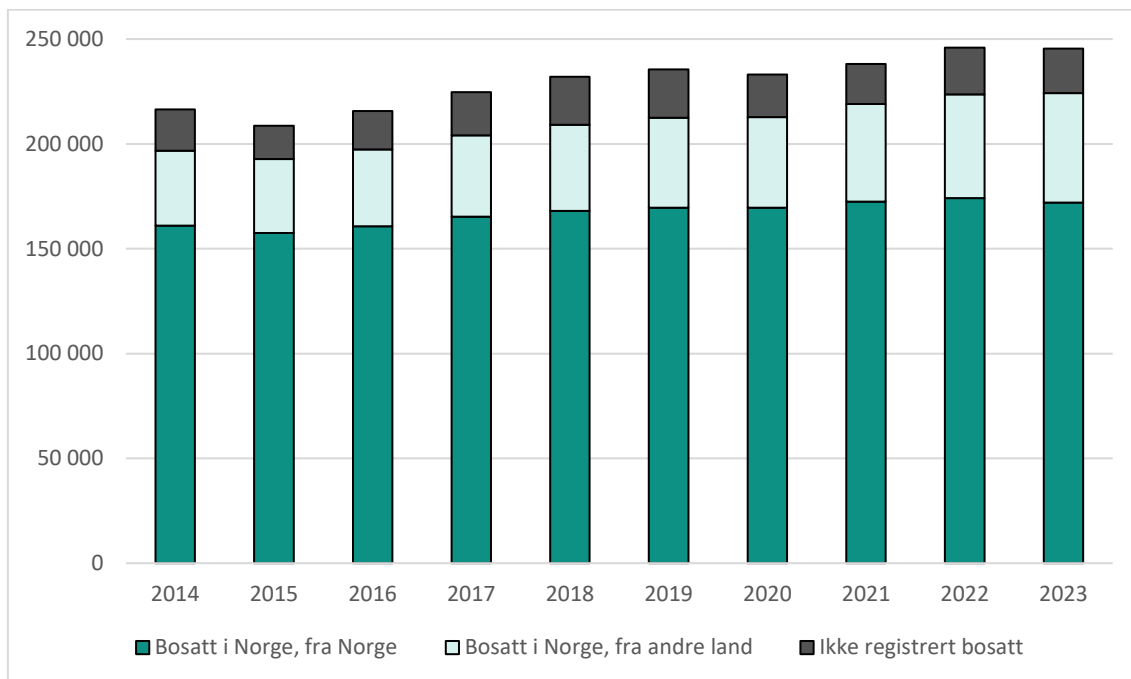
1.1. Datagrunnlag og usikkerheter

Arbeidstilsynet fører den offisielle statistikken over arbeidsskadedødsfall i det landbaserte arbeidslivet i Norge. Statistikken er basert på arbeidsgiveres varsel om arbeidsulykker der en arbeidstaker omkommer, i henhold til arbeidsmiljøloven [§ 5-2. Arbeidsgivers varslings- og meldeplikt \(arbeidstilsynet.no\)](#). Vi vurderer Arbeidstilsynets register over arbeidsskadedødsfall som nokså komplett. Imidlertid kan det forekomme noe underrapportering. Dette gjelder spesielt dødsfall i trafikken og innenfor landbruket.

1.2. Sysselsatte i hovednæringen bygge- og anleggsvirksomhet

Bygge- og anleggsvirksomhet er en av de største hovednæringene i norsk arbeidsliv og omfatter over 72 000 virksomheter [\[1\]](#).

Hovednæringen sysselsetter per i dag over 240 000 personer som er bosatt i Norge [\[2\]](#). I tillegg kommer om lag 21 000 personer på korttidsopphold i Norge. Dette er personer som forventer å oppholde seg mindre enn 6 måneder i Norge, og som derfor ikke blir registrert bosatt [\[3\]](#). Figur 1 viser utviklingen i antall sysselsatte mellom 20 og 66 år i bygge- og anleggsvirksomhet for perioden 2014–2023, fordelt på sysselsatte som er bosatt i Norge, og lønnstakere som ikke er registrert bosatt.



Figur 1: Antall sysselsatte i bygge- og anleggsvirksomhet fordelt på sysselsatte bosatt i Norge, både fra Norge og fra andre land, og lønntakere som ikke er registrert bosatt, per år i perioden 2014–2023. Tallene gjelder aldersgruppen 20–66 år. I tillegg er det hvert år registrert om lag 15 500–19 000 sysselsatte totalt i aldersgruppene 15–19 år og 67–75 år. Kilde: SSB [3] og [2].

1.3. Arbeidsskadedødsfall

1.3.1. Arbeidsskadedødsfall i bygge- og anleggsvirksomhet i 2023

I 2023 er det registrert seks arbeidsskadedødsfall blant arbeidstakere med en arbeidsgiver i hovednæringen bygge- og anleggsvirksomhet.

- Tre av de omkomne tilhørte næring 41 Oppføring av bygninger.
- De tre andre tilhørte næring 43 Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet.

Tre ulykker skjedde på en byggeplass, én ulykke skjedde på en anleggsplass, og to ulykker skjedde et annet sted – henholdsvis på en privat eiendom og på offentlig vei.

Av de seks dødsulykkene var

- tre fallulykker fra stige, tak og usikret utsparring
- én velteulykke i forbindelse med lossing av last
- én sprengningsulykke
- én trafikkulykke

Alle de seks som omkom, var menn. Det var to omkomne i hver av aldersgruppene 25–39 år, 40–54 år og 55–67 år. Tre var norske statsborgere, og tre hadde utenlandsk statsborgerskap.

Tre av de omkomne var ansatt i en mikrovirksomhet (1–4 ansatte), to var ansatt i en liten virksomhet (10–19 ansatte), mens én var ansatt i en stor virksomhet (100–249 ansatte).

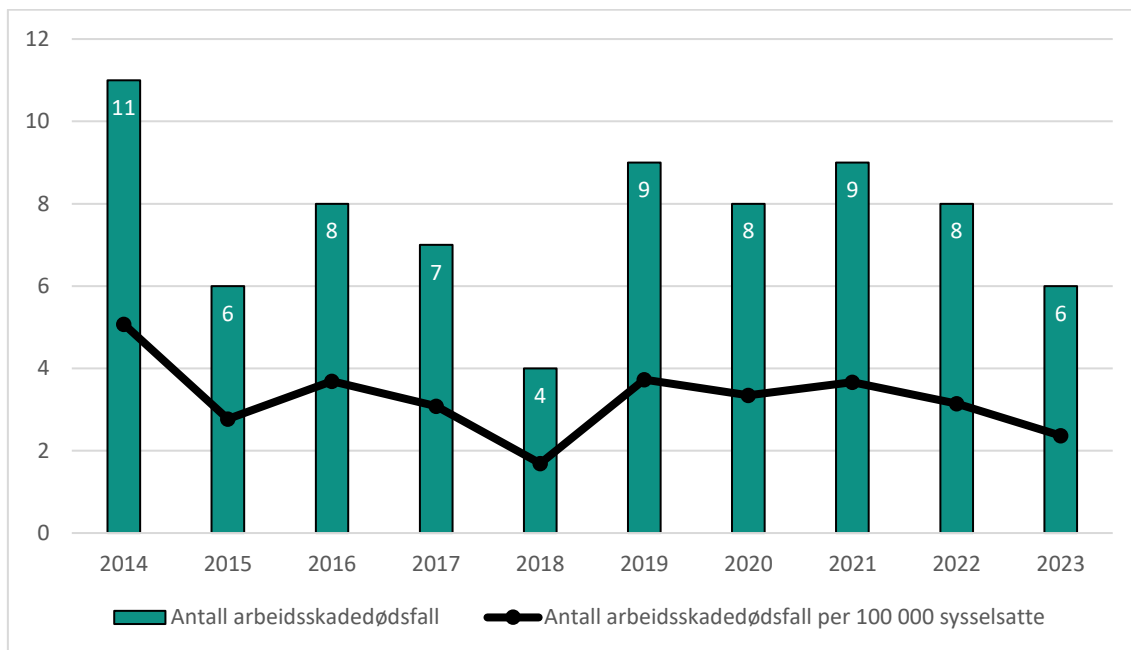
Tabell 1: Arbeidsskadedødsfall i bygge- og anleggsvirksomhet i 2023 (arbeidsgiveren er registrert innenfor næringskode 41–43). Kilde: Arbeidstilsynet.

Næring	Type arbeid	Ulykkestype	Ulykkessted	Utstyr involvert
41 Oppføring av bygninger	Rehabilitering av eldre bygg	Fall – fra stige	Byggeplass	Stige
41 Oppføring av bygninger	Renovering av tak	Fall – fra tak	Byggeplass	Stillas
41 Oppføring av bygninger	Oppføring av bolig	Fall – fra usikret utsparing	Byggeplass	Ikke relevant
43 Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet	Lossing av last fra henger	Velt	Privat eiendom	Minilaster (leddet med gafler)
43 Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid – utsprenging av industritomt	Sprenging – utilsiktet	Anleggsplass	Ikke relevant
43 Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet	Kjøring	Trafikkulykke	Offentlig vei	Kjøretøy

1.3.2. Utvikling i arbeidsskadedødsfall i bygge- og anleggsvirksomhet 2014–2023

De seks registrerte arbeidsskadedødsfallene i 2023 representerer en nedgang fra de fire foregående årene. Antallet arbeidsskadedødsfall i 2023 er det nest laveste i perioden 2014–2023. Det laveste antallet ble registrert i 2018, med fire arbeidsskadedødsfall, og det høyeste i 2014, med elleve arbeidsskadedødsfall. I løpet av hele tiårsperioden har det omkommet 76 arbeidstakere ansatt i hovednæringen bygge- og anleggsvirksomhet. Dette gir et gjennomsnitt på 7,6 arbeidsskadedødsfall per år.

Antallet omkomne i arbeidsulykker i bygge- og anleggsvirksomheter har de siste par årene sunket fra ni i 2019 til seks i 2023. Om dette er en vedvarende trend, er for tidlig å si. Det er naturlig med små årlige variasjoner, og det kan være tilfeldigheter som avgjør om en ulykke fører til alvorlig skade eller dødsfall.



Figur 2: Antall arbeidsskadedødsfall per år der den omkomnes arbeidsgiver er en bygge- og anleggsvirksomhet, i perioden 2014–2023, og antall arbeidsskadedødsfall per 100 000 sysselsatte. For 2014 og 2015 er det benyttet 2016-tall for sysselsatte, ettersom tidsserien i SSBs statistikk [4] bare går tilbake til 2016. Kilde: Arbeidstilsynet og SSB [4].

De 76 arbeidsskadedødsfallene i perioden 2014–2023 fordeler seg ulikt på næringene innenfor hovednæringen bygge- og anleggsvirksomhet (se tabell 2). Det er flest omkomne i næring 43 Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet (57 prosent), etterfulgt av næring 41 Oppføring av bygninger (25 prosent), og færrest i næring 42 Anleggsvirksomhet (18 prosent).

Risikoen for arbeidsskadedødsfall (se tabell 2), uttrykt som gjennomsnittlig antall arbeidsskadedødsfall per 100 000 sysselsatte, er imidlertid størst i næring 42 Anleggsvirksomhet (5,0 arbeidsskadedødsfall per 100 000 sysselsatte), etterfulgt av 43 Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet (3,4 arbeidsskadedødsfall per 100 000 sysselsatte). Risikoen er lavest i næring 41 Oppføring av bygninger (2,5 arbeidsskadedødsfall per 100 000 sysselsatte).

Tabell 2: Arbeidsskadedødsfall og gjennomsnittlig antall arbeidsskadedødsfall per 100 000 sysselsatte fordelt på næringene i hovednæringen bygge- og anleggsvirksomhet. Kilde: Arbeidstilsynet og SSB [4].

Næring	Antall arbeidsskadedødsfall (2014–2023)	Fordeling av arbeidsskadedødsfall	Gjennomsnittlig antall arbeidsskadedødsfall per 100 000 lønnstakere
41 Oppføring av bygninger	19	25 %	2,5
42 Anleggsvirksomhet	14	18 %	5,0
43 Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet	43	57 %	3,4
Totalt	76	100 %	3,3

Statsborgerskap

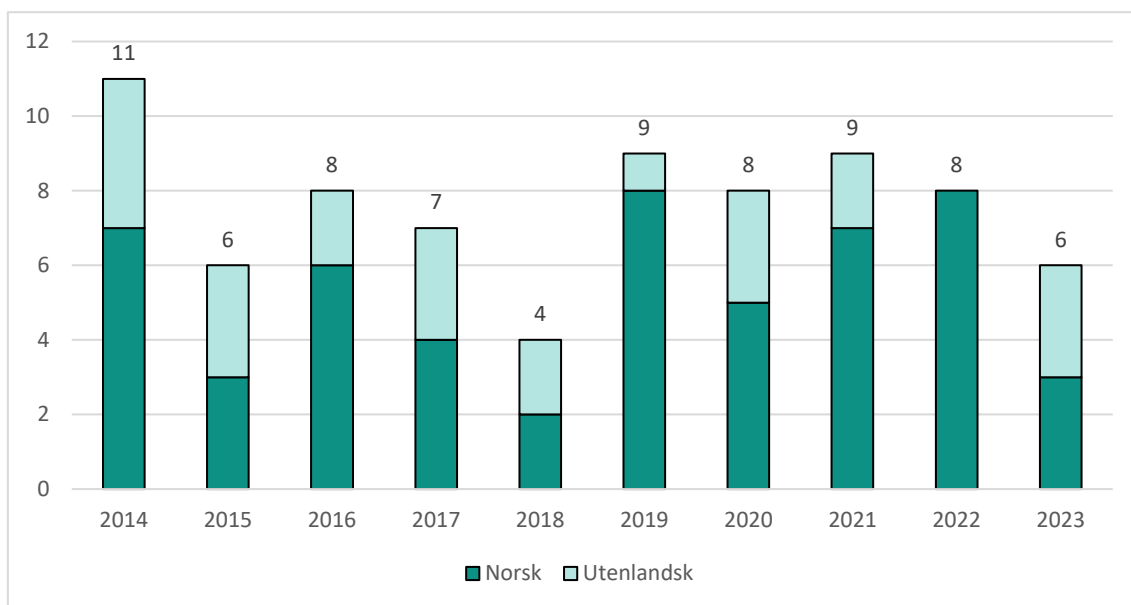
Tre av de seks (50 prosent) som omkom i næringen i 2023, var utenlandske arbeidstakere. Av de 76 arbeidstakerne som omkom i næringen i perioden 2014–2023, var 23 utenlandske arbeidstakere (se figur 3). De utgjør dermed en andel på 30 prosent for hele perioden. Andelen utenlandske arbeidstakere blant de omkomne har imidlertid variert mellom 0 prosent (2022) og 50 prosent (2015, 2018 og 2023). Til sammenlikning har andelen utenlandske arbeidstakere i næringen hatt en svak stigning fra 26 prosent i 2014 til 30 prosent i 2023 (se figur 1).

De omkomne med norsk og utenlandsk statsborgerskap fordeler seg noe ulikt på næringskodene 41–43, som vist i tabell 3. Det er en større andel av de omkomne med utenlandsk statsborgerskap enn av de norske omkomne som har arbeidsgiveren sin i næring 41 Oppføring av bygninger, og en lavere andel som har arbeidsgiveren sin i næring 43 Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet.

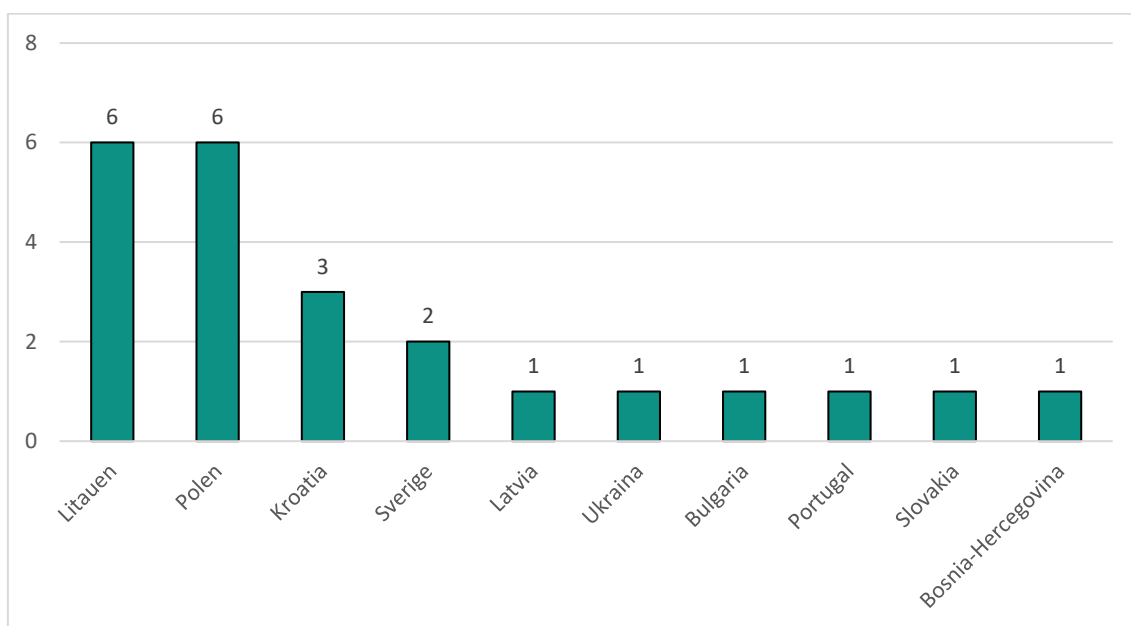
Figur 4 viser statsborgerskapet til de 76 omkomne arbeidstakerne i perioden 2014–2023. Av de utenlandske som omkom i perioden, er det flest fra Polen og Litauen. Over 50 prosent av de utenlandske arbeidstakerne som omkom, kom fra disse to landene.

Tabell 3: Fordelingen av arbeidsskadedødsfall mellom ulike næringer for norske og utenlandske statsborgere i perioden 2014–2023.

Næring	Norsk (N = 53)	Utenlandsk (N = 23)	Totalt (N = 76)
41 Oppføring av bygninger	21 %	35 %	25 %
42 Anleggsvirksomhet	19 %	17 %	18 %
43 Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet	60 %	48 %	57 %
Totalt	100 %	100 %	100 %



Figur 3: Antall arbeidsskadedødsfall i bygge- og anleggsvirksomhet fordelt på norsk og utenlandsk statsborgerskap i perioden 2014–2023. Kilde: Arbeidstilsynet.



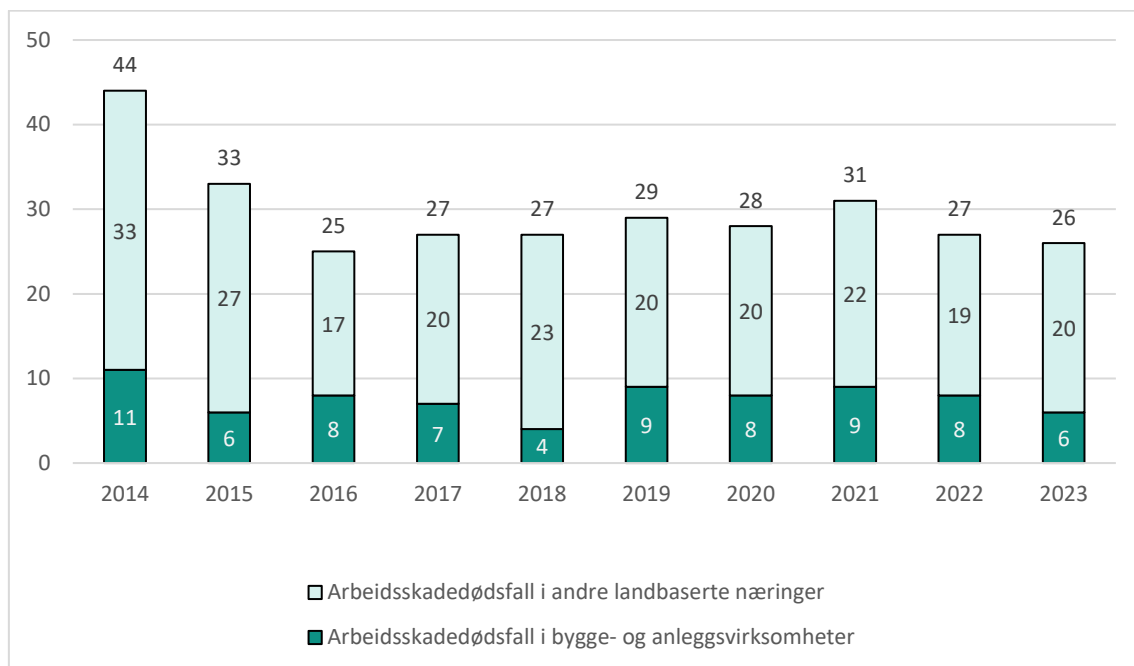
Figur 4: Statsborgerskapet til de 23 utenlandske arbeidstakerne som omkom i arbeidsulykker i bygge- og anleggsvirksomhet i perioden 2014–2023. Kilde: Arbeidstilsynet.

Sammenlikning med det øvrige landbaserte arbeidslivet

Figur 5 viser utviklingen i antall arbeidsskadedødsfall i det landbaserte arbeidslivet i Norge fra 2014 til 2023. I denne perioden har i gjennomsnitt 30 personer omkommet i arbeidsulykker per år i det landbaserte arbeidslivet. I 2023 var det 26 omkomne. Dette er det nest laveste tallet som er registrert i perioden. Lavest var tallet i 2016, med 25

arbeidsskadedødsfall, og høyest var det i 2014, med 44 arbeidsskadedødsfall. Antallet har vært nokså stabilt etter 2014, med et gjennomsnitt på 28 arbeidsskadedødsfall per år.

I 2023 utgjorde arbeidsskadedødsfallene i hovednæringen bygge- og anleggsvirksomhet 23 prosent av alle arbeidsskadedødsfallene i det landbaserte arbeidslivet. I perioden 2014–2023 har andelen variert fra 15 prosent i 2018 til 32 prosent i 2016. De 76 arbeidsskadedødsfallene i hovednæringen bygge- og anleggsvirksomhet i denne perioden utgjør samlet sett 26 prosent av alle arbeidsskadedødsfallene i det landbaserte arbeidslivet.



Figur 5: Årlig antall arbeidsskadedødsfall der den omkomne var ansatt i en bygge- og anleggsvirksomhet eller i en annen landbasert næring, og årlig antall arbeidsskadedødsfall totalt i perioden 2014–2023. Kilde: Arbeidstilsynet.

1.3.3. Arbeidsskadedødsfall i 2023 i forbindelse med bygge- og anleggsarbeid

I bygge- og anleggsarbeid er det gjerne flere virksomheter involvert i arbeidet som blir gjort, og det forekommer ofte at arbeidstakere som er registrert i andre næringer, gjør arbeidsoppgaver i forbindelse med et bygge- eller anleggsprosjekt.

I 2023 var det tre arbeidsskadedødsfall der en bygge- og anleggsvirksomhet var involvert, og der de omkomne arbeidstakerne var ansatt i andre hovednæringer, henholdsvis forretningsmessig tjenesteyting, transport og lagring, og varehandel, reparasjon av motorvogner. To av dødsulykkene skjedde ved lasting/lossing av henholdsvis modulbrakker og containere. I disse ulykkene var en virksomhet fra næringen bygge- og anleggsvirksomhet henholdsvis arbeidsgiver for kranføreren og eier av arbeidsstedet (godsterminal). I den tredje ulykken omkom en butikkansatt da en kran på en byggeplass veltet over et kjøpesenter. Tabell 4 gir en kort beskrivelse av disse ulykkene.

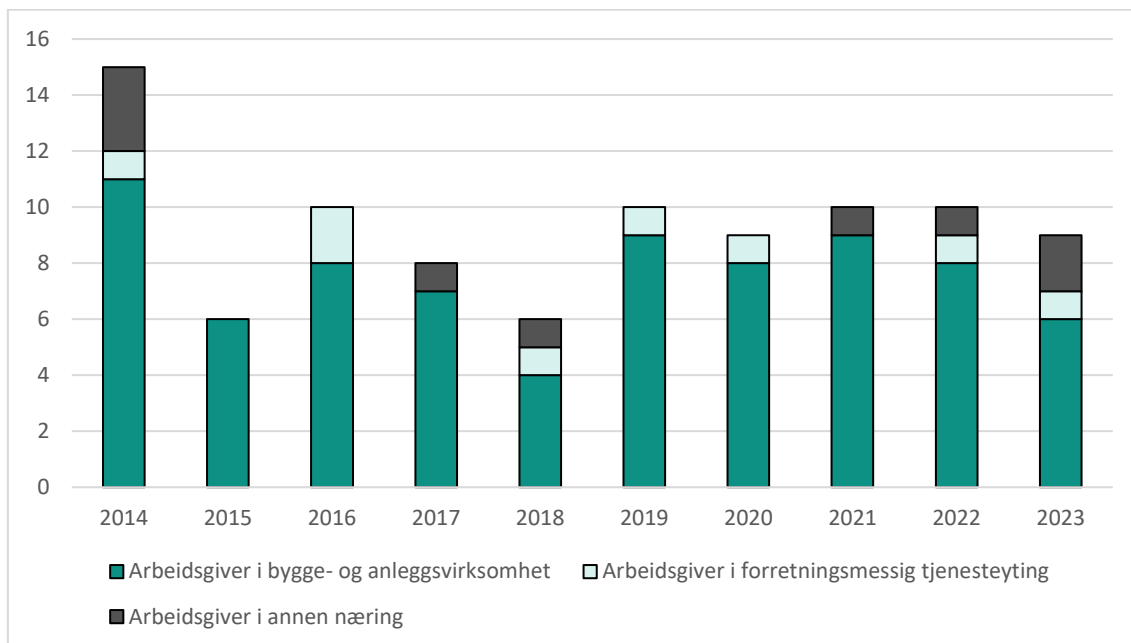
Med disse tre ulykkene var det til sammen ni arbeidsskadedødsfall i 2023 der arbeidet som pågikk da ulykken inntraff, kan kategoriseres som bygge- og anleggsarbeid. Seks av de omkomne var ansatt i næringen bygge- og anleggsvirksomhet, mens tre av dem hadde arbeidsgiveren sin i en annen næring.

Tabell 4: Arbeidsskadedødsfall i 2023 der en virksomhet i næringen bygge- og anleggsvirksomhet var involvert, men den omkomne var ansatt i en annen næring. Kilde: Arbeidstilsynet.

Næring arbeidsgiver	Type aktivitet	Type arbeid	Ulykkestype	Ulykkessted	Utstyr involvert
Forretningsmessig tjenesteyting	Utleie av flyttbare modulbrakker	Lasting/lossing	Fall (fra lagrede modulbrakker)	Lagerplass for modulbrakker	Stige og mobilkran
Transport og lagring	Transport	Lasting/lossing	Klemmt (mellom container og containerbil)	Godsterminal	Truck
Varehandel, reparasjon av motorvogner	Bygg	Kranoperasjoner ble ikke utført på ulykkesdagen pga. sterk vind.	Støt/treff av gjenstand	Kjøpesenter. Kran på byggeplass veltet og traff kjøpesenter.	Tårnkran

1.3.4. Utvikling i arbeidsskadedødsfall i forbindelse med bygge- og anleggsarbeid 2014–2023

Ser vi på dødsfall i forbindelse med bygge- og anleggsarbeid i hele perioden 2014–2023, har det omkommet 17 arbeidstakere med arbeidsgiver registrert i en annen hovednæring enn bygge- og anleggsvirksomhet. Av disse 17 var 8 ansatt i næringen forretningsmessig tjenesteyting. Figur 6 viser en sammenstilling av alle arbeidsskadedødsfallene i perioden 2014–2023 der en bygge- og anleggsvirksomhet er arbeidsgiver (76 arbeidsskadedødsfall), og der arbeidsgiver ikke er en bygge- og anleggsvirksomhet, men arbeidet likevel kategoriseres som bygge- og anleggsarbeid (17 arbeidsskadedødsfall). Vi skiller i figuren mellom omkomne som var ansatt innenfor forretningsmessig tjenesteyting (arbeidskrafttjenester og utleie- og leasingvirksomhet), og omkomne i andre næringer. Samlet sett har bygge- og anleggsarbeid i gjennomsnitt medført 9,3 omkomne i arbeidsulykker per år i perioden 2014–2023.



Figur 6: Antall arbeidsskadedødsfall der den omkomnes arbeidsgiver er registrert i bygge- og anleggsvirksomhet, og arbeidsskadedødsfall i forbindelse med bygge- og anleggsprosjekter der den omkomnes arbeidsgiver er en bemanningsvirksomhet (næringen forretningsmessig tjenesteyting) eller tilhører en annen næring. Kilde: Arbeidstilsynet.

1.4. Arbeidsskader meldt til Nav

Vår årlige rapport har alltid inneholdt en analyse som baserer seg på meldinger fra arbeidsgivere til Nav i henhold til folketrygdloven § 13-14. Der heter det at arbeidsgiveren skal sende skademelding til Nav når en arbeidstaker blir påført en skade eller sykdom som kan gi rett til yrkesskadedekning. Det er Statistisk sentralbyrå (SSB) som publiserer statistikken over disse meldingene. SSB publiserer vanligvis denne statistikken over arbeidsskader for foregående år, på høsten. Publisering av arbeidsskader for 2023 er forsinket, og publiseringsdatoen er usikker (per starten av februar 2025). Publisering av denne rapporten ble derfor utsatt i påvente av SSBs statistikk. Da det i starten av februar 2025 fortsatt var usikkert når statistikken blir offentliggjort, publiseres vår rapport uten status og utvikling av arbeidsskader basert på den offisielle statistikken over arbeidsskader fra Statistisk sentralbyrå (SSB). Vi viser til [fjorårets rapport \(arbeidstilsynet.no, PDF\)](#) for status og utvikling av arbeidsskader fram til 2022.

2. Eksponeringer og helseutfordringer

I dette kapittelet beskriver vi eksponeringer og helseutfordringer for ansatte i bygge- og anleggsnæringen, med utgangspunkt i ulike datakilder. De viktigste er Levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø og Register for arbeidsrelatert sykdom.

2.1. Levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø (LKU-A)

Levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø (LKU-A) er en intervjuundersøkelse som Statistisk sentralbyrå (SSB) gjennomfører hvert tredje år i et representativt utvalg av den norske befolkningen. Undersøkelsen har som mål å kartlegge ulike arbeidsmiljø- og helseforhold blant sysselsatte i Norge. I 2022 var det om lag 18 000 personer som deltok i intervjuundersøkelsen. Flere detaljer om undersøkelsen i 2022 kan du lese i dokumentasjonsrapporten fra SSB [\[5\]](#). Selv om undersøkelsen er representativ for den norske arbeidsstyrken, inkluderer den ikke personer på korttidsopphold eller dem som ikke behersker norsk eller engelsk. Dette kan påvirke resultatene fra bygge- og anleggsvirksomhet.

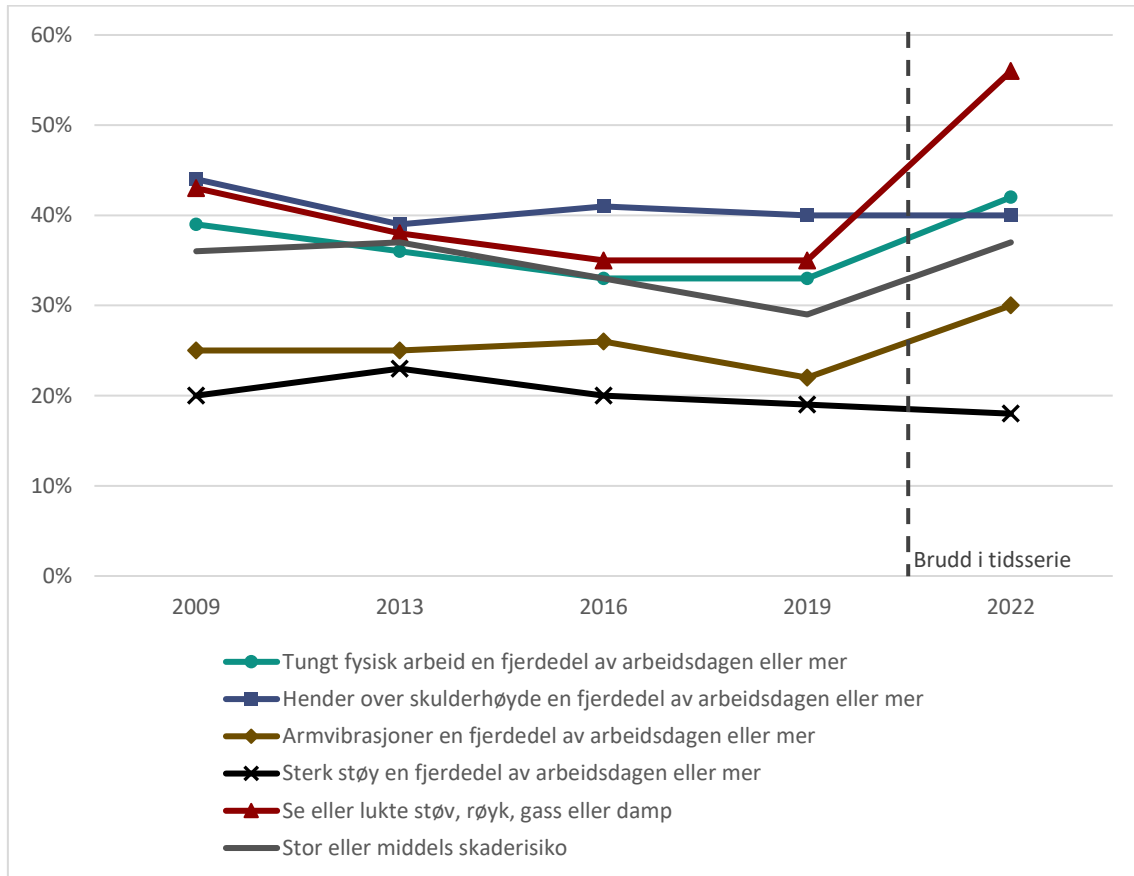
Tall fra Levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø 2022 viser at bygge- og anleggsarbeidere rapporterer om høyere forekomst av armvibrasjoner, sterk støy, innånding av ulike typer støv, røyk og kjemikalier, hudkontakt med oljer eller avfettingsmidler, arbeid med hendene over skulderhøyde og tungt fysisk arbeid sammenliknet med gjennomsnittet for alle næringer. I tillegg vurderer en høyere andel enn gjennomsnittet risikoen for å bli utsatt for en arbeidsulykke som middels eller stor. Når det gjelder helseplager, viser tallene at sysselsatte innenfor bygge- og anleggsvirksomhet rapporterer om høyere forekomst av rygg- og armsmerter, luftveisplager, nedsatt hørsel og arbeidsskader med fravær enn gjennomsnittet for alle sysselsatte gjør.

Trender

Figur 7 nedenfor viser trender for perioden 2009–2022 for utvalgte arbeidsmiljøindikatorer. Noe av det mest iøynefallende er at de fleste indikatorene viser en klar økning fra 2019 til 2022. Dette kan langt på vei forklares med endringer knyttet til utvalg og design i Levekårsundersøkelsen 2022. Dette er nærmere forklart i Faktabok om arbeidsmiljø og -helse 2024 [\[6\]](#). Den viktigste endringen er at mens undersøkelsen tidligere kun var basert på telefonintervju, svarte flertallet av respondentene i den siste undersøkelsen via et skjema på nettet. Dette har vist seg å påvirke svarene på en systematisk måte [\[7\]](#). De som svarer på nettet, rapporterer generelt mer om plager og arbeidsmiljøeksponeringer (den såkalte moduseffekten), men det påvirker ikke de ulike indikatorene likt. Disse forholdene må man ta i betraktning når man studerer tallene.

Andelen som vurderer at risikoen for å skade seg på jobb er middels eller stor, er omtrent den samme i 2022 som den var i 2009. Andelen som utsettes for ulike typer støv, røyk, gass eller damp, viste lenge en avtakende tendens, for så å øke betydelig i 2022. I tillegg til moduseffekten nevnt ovenfor henger dette sammen med at spørsmålet er endret og omfatter flere eksponeringer enn tidligere. Næringen rapporterer uansett fortsatt om noe høyere forekomster av støv, røyk, gass og damp enn gjennomsnittet for alle næringer gjør.

Andelen som rapporterer om tungt fysisk arbeid, har økt siden 2019, etter en periode med nedgang, mens andelen som rapporterer om arbeid med armene hevet over skulderhøyde, har ligget på noenlunde samme nivå. Forekomsten av sterk støy (18 prosent) og armvibrasjoner (30 prosent) er fortsatt høy i næringen, og sistnevnte har økt noe siden 2019.

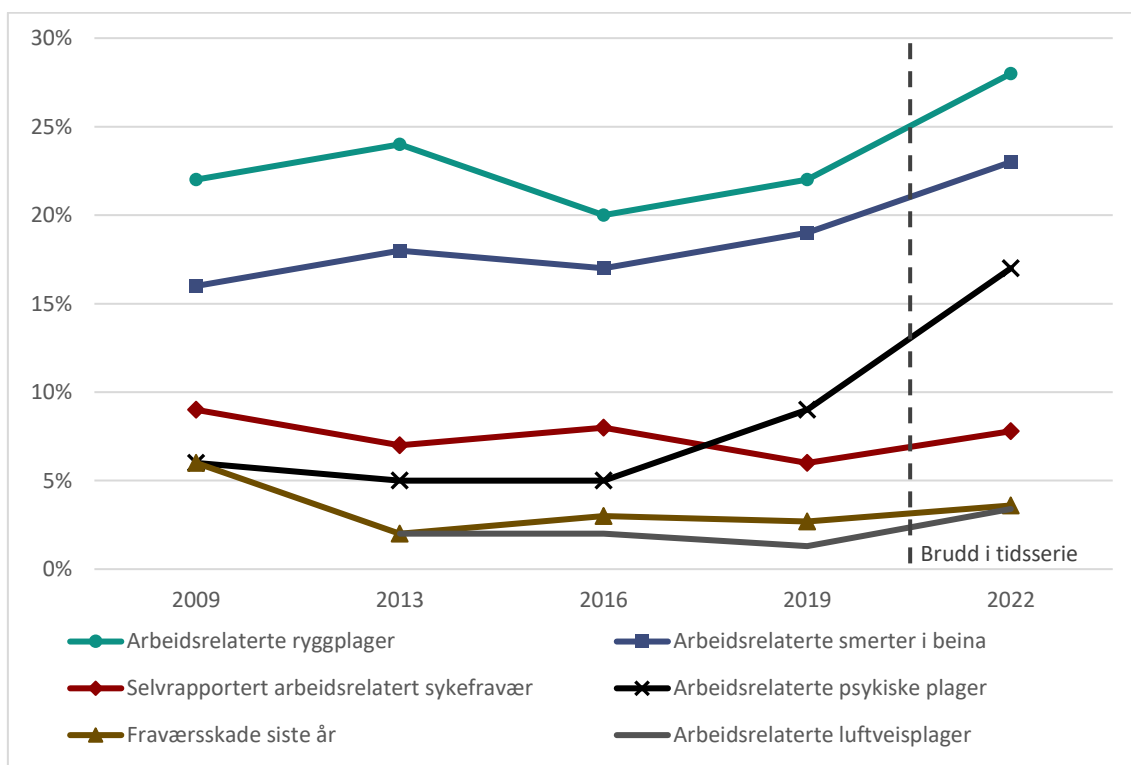


Figur 7: Prosentandel som oppgir utvalgte arbeidsmiljøforhold, blant sysselsatte innenfor bygge- og anleggsvirksomhet i perioden 2009–2022. Kilde: STAMI/NOA (SSB, LKU-A 2009–2022).

Figur 8 nedenfor viser trender for perioden 2009–2022 for utvalgte helseutfall. Vi ser en økning i flere av indikatorene. Denne er særlig markant fra 2019 til 2022, og aller mest for arbeidsrelaterte psykiske plager. Forskjellene mellom 2019 og 2022 skyldes i stor grad den nevnte moduseffekten. Men selv når vi justerer for denne, er det en økning i forekomsten av arbeidsrelaterte psykiske plager. Vi har ikke holdepunkter for at dette skyldes forhold i arbeidsmiljøet. Det er mulig at det er forhold i samfunnet ellers som bidrar til at en høyere andel av de sysselsatte rapporterer om psykiske plager, og da vil også forhold på jobben som er psykisk belastende, i større grad kunne bidra til psykiske plager. Dette er en utvikling vi også finner i andre næringer.

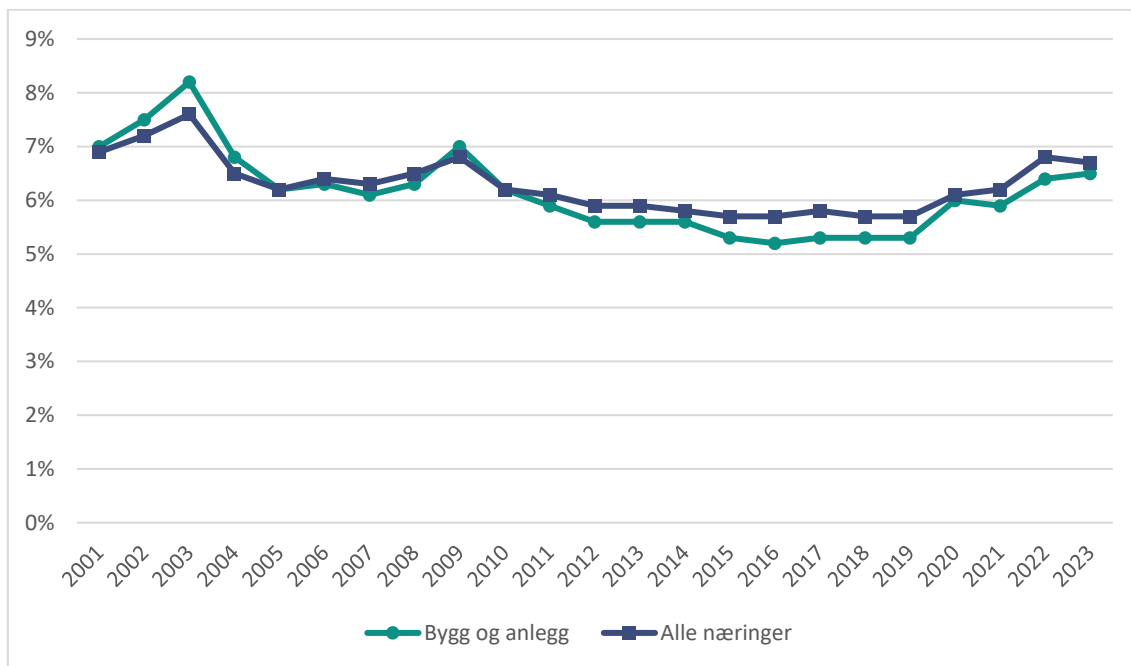
Også arbeidsrelaterte muskel- og skjelettsmerter, her eksemplifisert med ryggplager og smerter i beina, viser en økning i siste treårsperiode. Hovedforklaringen på det ser ut til å være den endrede innsamlingsmetoden. Når vi justerer for denne endringen, finner vi at andelen som oppgir arbeidsrelaterte muskel- og skjelettsmerter, i all hovedsak er stabil. Det samme er tilfellet for arbeidsrelaterte luftveisplager.

Når det gjelder forekomsten av fraværsskader, har den vært noenlunde stabil i om lag ti år, etter en betydelig nedgang fra 2009 til 2013. Andelen som oppgir arbeidsrelatert sykefravær, viser en ujevn utvikling, men også den er lavere i 2022 enn den var i 2009.



Figur 8: Prosentandel som oppgir utvalgte arbeidsrelaterte helseplager, blant sysselsatte innenfor bygge- og anleggsvirksomhet i perioden 2009–2022. Arbeidsrelaterte luftveisplager kan ikke rapporteres for 2009 fordi det var for få respondenter i utvalget. Kilde: STAMI/NOA (SSB, LKU-A 2009–2022).

I Statistikkbanken til SSB kan vi følge utviklingen i sykefraværsprosenten per næring tilbake til 2001 (se figur 9). Her kan vi se at bygge- og anleggsvirksomheter følger samme utvikling i det totale sykefraværet som landsgjennomsnittet, med topper i 2003, 2009 og 2022/2023. Det er imidlertid interessant å se at næringen lå høyere enn gjennomsnittet fram til cirka 2005. Etter 2005 har bygge- og anleggsvirksomheten for det meste ligget litt lavere enn landsgjennomsnittet. De siste årene har sykefraværsprosenten stort sett ligget på mellom 6 og 6,5 prosent, i underkant av et halvt prosentpoeng under landsgjennomsnittet.

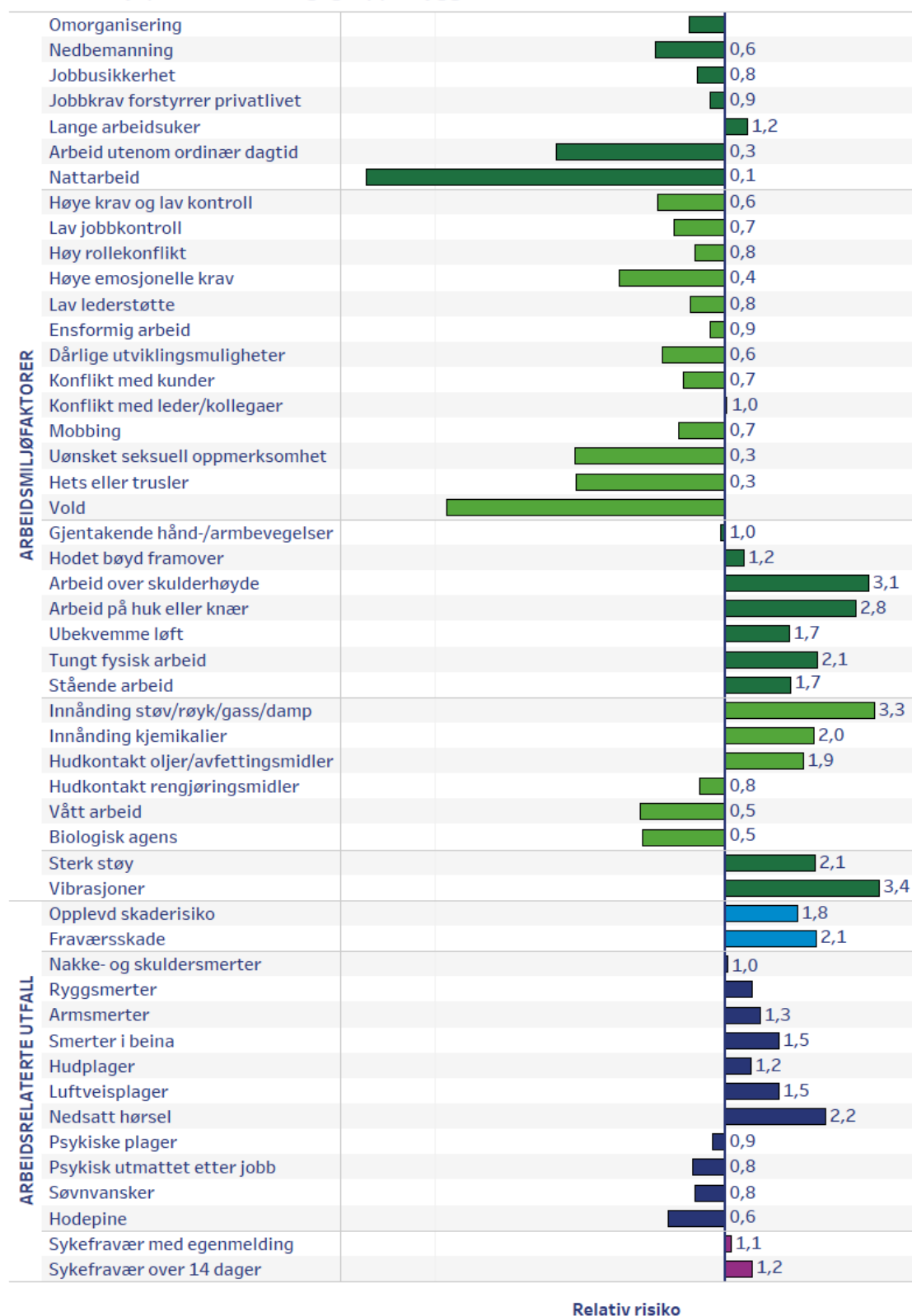


Figur 9: Sykefraværspersent i bygge- og anleggsvirksomhet og alle næringer i perioden 2001–2023. Kilde: SSB, Statistikkbanken tabell 12441.

Sammenlikning med andre næringer

Figur 10 og figur 11 viser hvordan henholdsvis byggevirksomhet og anleggsvirksomhet skårer på en rekke indikatorer sammenliknet med alle næringer sett under ett. Byggevirksomhet omfatter næringskodene 41, 43.2, 43.3 og 43.91, og anleggsvirksomhet omfatter næringskodene 42, 43.1, 43.99, 05–08 og 09.9, i henhold til [SN 2007 \(ssb.no\)](https://ssb.no). Her presenterer vi altså byggevirksomhet og anleggsvirksomhet hver for seg for å få fram relevante forskjeller mellom disse undernæringene. Vi har valgt å presentere relative risikoer. En søyle som peker mot høyre, vil si at gruppen er mer utsatt enn gjennomsnittet. Peker søylen mot venstre, er gruppen mindre utsatt.

Arbeidsmiljøprofil for næringsgruppe Byggevirksomhet



Figur 10: Relativ risiko for ulike eksponeringer og helseutfall i byggevirksomhet sammenliknet med landsgjennomsnittet. Peker søylen mot høyre, rapporterer de som jobber i byggevirksomhet, at de er mer utsatt enn gjennomsnittet. Peker søylen mot venstre, er de mindre utsatt. Kilde: STAMI/NOA (SSB, LKU-A 2022) (stami.no).

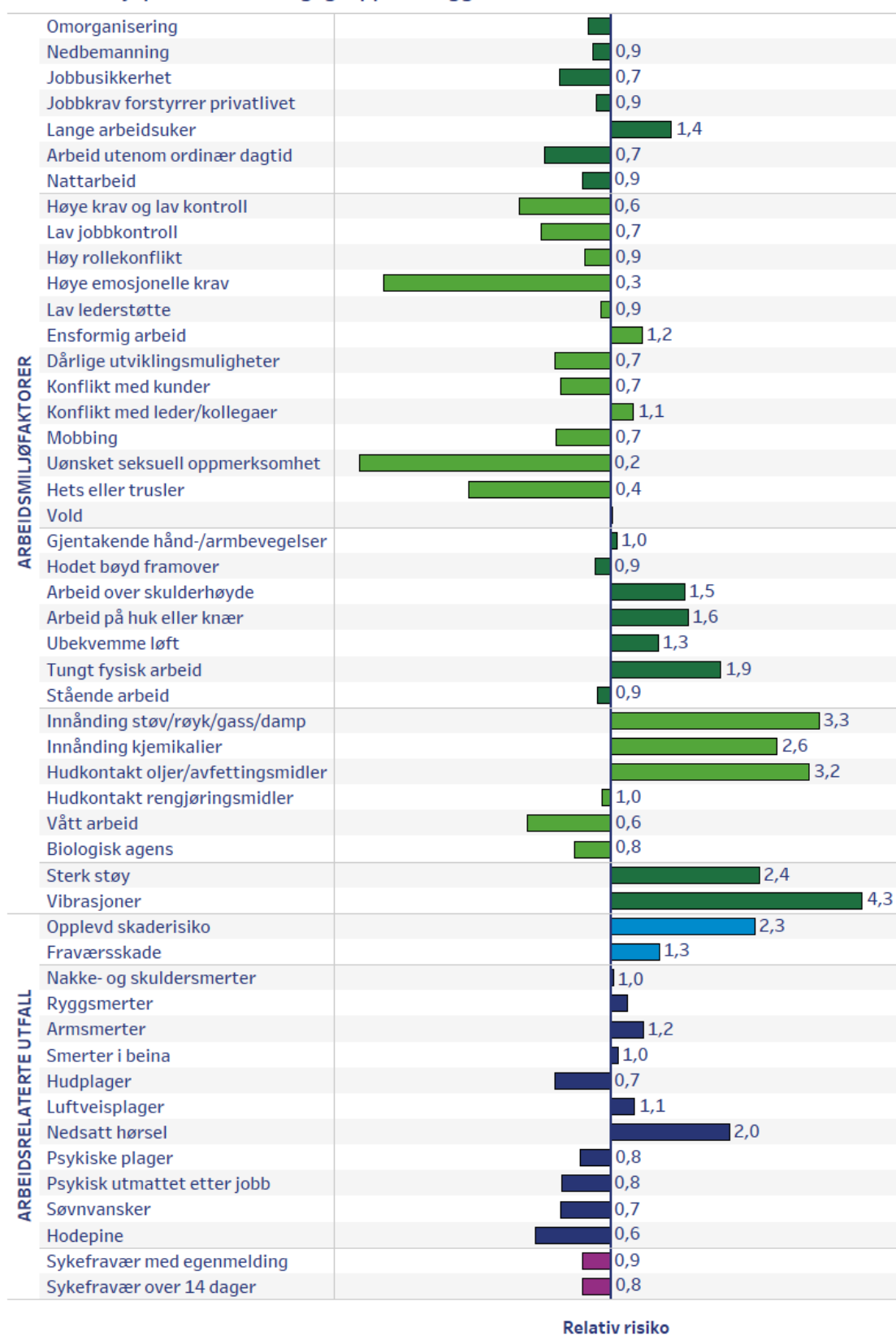
Hovedinntrykket er at sysselsatte innenfor næringen byggevirksomhet har et godt psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø sammenliknet med sysselsatte i andre næringer. Det er derimot utfordringer med hensyn til det mekaniske, fysiske og kjemiske arbeidsmiljøet, der de sysselsatte i næringen opplever høyere risiko for å bli eksponert for de ulike faktorene enn landsgjennomsnittet gjør.

Går vi litt mer i detalj, ser vi at det er relativt få av de sysselsatte i næringen som opplever den uheldige kombinasjonen av høye jobbkraav og lav kontroll over egen jobb eller jobbutførelse. De opplever også lave emosjonelle krav og lite nedbemanning og jobbusikkerhet. I tillegg er det relativt få som opplever ubalanse mellom innsats og belønning. Når det gjelder mekanisk, fysisk og kjemisk eksponering, er det relativt mange som opplever innånding av støv, røyk, gass, damp og kjemikalier samt hudkontakt med oljer eller avfettingsmidler. Næringen skårer dårligere enn gjennomsnittet på de fleste mekaniske og fysiske eksponeringsfaktorer. Særlig gjelder dette arbeid med hendene over skulderhøyde, arbeid på huk eller knær, tungt fysisk arbeid, sterk støv og vibrasjoner. Slike eksponeringer har vist seg å kunne gi vesentlig økt risiko for ulike muskel- og skjelettplager. Figur 10 viser også at yrkesaktive i byggevirksomhet oppgir høyere forekomst av arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager enn gjennomsnittet av andre yrkesgrupper gjør. Det gjelder både arbeidsrelaterte ryggplager, armsmerter og smerter i beina. Forekomsten av arbeidsrelaterte nakke- og skuldersmerter er omtrent som gjennomsnittet.

Innenfor byggevirksomhet er det også en noe økt forekomst av arbeidsrelaterte luftveisplager, nedsatt hørsel, opplevd skaderisiko og fraværsskade. Forekomsten av arbeidsrelaterte psykiske plager ligger derimot om lag 10 prosent lavere enn gjennomsnittet.

Også innenfor anleggsvirksomhet, som vist i figur 11 nedenfor, er hovedinntrykket at det psykososiale og organisatoriske arbeidsmiljøet er godt, og at det er i det mekaniske, fysiske og kjemiske arbeidsmiljøet utfordringene finnes. Det er imidlertid enkelte forskjeller mellom byggevirksomhet og anleggsvirksomhet det er verdt å legge merke til. Blant annet er det flere i anleggsvirksomhet som opplever ensformig arbeid og lange arbeidsuker (over 48 timer). Dette kan ha betydning for sikkerheten på arbeidsplassen. Det har tidligere vært en overhyppighet av mobbing innenfor anleggsarbeid, men det kan ikke lenger påvises.

Arbeidsmiljøprofil for næringsgruppe Anleggsvirksomhet



Figur 11: Relativ risiko for ulike eksponeringer og helseutfall i anleggsvirksomhet sammenliknet med landsgjennomsnittet. Peker søylen mot høyre, rapporterer de som jobber i anleggsvirksomhet, at de er mer utsatt enn gjennomsnittet. Peker søylen mot venstre, er de mindre utsatt. Kilde: STAMI/NOA (SSB, LKU-A 2022) (stami.no).

Når det gjelder mekaniske, kjemiske og fysiske faktorer, som arbeid med hendene over skulderhøyde, er det noe lavere skår i anleggsvirksomhet enn i byggevirksomhet, men fortsatt noe over gjennomsnittet. Sterk støy og vibrasjoner er enda mer utbredt i anleggsvirksomhet enn i byggevirksomhet. Det samme er innånding av kjemikalier samt hudkontakt med oljer eller avfettingsmidler. Forekomsten av arbeidsrelatert nedsatt hørsel er på omtrent samme høye nivå i de to næringene, mens forekomsten av arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager gjennomgående er litt lavere i anleggsvirksomhet enn i byggevirksomhet, men fortsatt litt høyere enn gjennomsnittet for alle næringer sett under ett. Også anleggsvirksomhet har lavere forekomst enn gjennomsnittet av arbeidsrelaterte psykiske plager, og som i byggevirksomhet er forekomsten av økt opplevd skaderisiko omtrent dobbelt så høy som for landsgjennomsnittet.

2.2. Register for arbeidsrelatert sykdom (RAS)

Leger har etter arbeidsmiljøloven § 5-3 plikt til å melde fra til Arbeidstilsynet om sykdommer som de antar skyldes arbeidstakers arbeidssituasjonen. Meldingene registreres i Arbeidstilsynets Register for arbeidsrelatert sykdom (RAS). Det er ikke nødvendig å ha fastslått årsakssammenhengen eller gjennomført en fullstendig forhåndsutredning for å melde om en sykdom. Både fysiske og psykiske helseplager som kan oppstå eller bli forverret av arbeidsmiljøet, skal meldes. Registeret domineres imidlertid av de klassiske yrkessykdommene (lunge- og hudsykdom, kreft, hørselstap m.m.).

Det er noe underrapportering (årlig kommer det inn i underkant av 2000 meldinger), men det ligger en medisinsk vurdering bak dataene. Registeret gir et bilde av hvilke arbeidsrelaterte sykdommer som diagnostiseres, og endringer over tid. I det følgende presenterer vi noen data for ansatte i bygge- og anleggsvirksomheter i perioden 2014–2022. For å beregne rater, det vil si antall meldte tilfeller hvert år per 100 000 sysselsatte, har vi benyttet Arbeidskraftundersøkelsen og registerbaserte sysselsettingstall fra Statistikkbanken.

Tabell 5 nedenfor viser en oversikt over de viktigste sykdommene blant bygge- og anleggsarbeidere som er meldt inn i perioden. I antall ser vi at støyskader dominerer stort. De utgjør nær halvparten av alle meldingene til registeret, og meldefrekvensen for støyskade er om lag 50 prosent høyere i anleggsnæringen enn i byggenæringen.

Tabell 5: Rater (antall meldte tilfeller per 100 000 sysselsatte per år) i perioden 2014–2022 for mistenkte arbeidsrelaterte tilfeller av de viktigste diagnosene meldt av leger til Arbeidstilsynet, for ansatte i bygge- og anleggsnæringen. Kilde: STAMI, NOA (RAS 2014–2022)

Diagnose	Bygg	Anlegg
Kols o.l. (J40-44 (ICD-10))	3,9	13,2
Astma (J45-46 (ICD-10))	5,6	7,1
Pleuraplakk (J92(ICD-10))	2,6	0,6
Kreft i luftveiene (C30-39 (ICD-10))	6,1	7,5
Mesoteliom (C45 (ICD-10))	3,5	1,2
Kontakteksem (L23-25 (ICD-10))	6,5	5,6
Øvrig eksem (L20-22, L26-30 (ICD-10))	1,9	3,3
Støyskader (H83.3 (ICD-10))	109,7	153,2
Øresus (H93.1 (ICD-10))	2,9	5,3
Vibrasjonsskader (I73, R20.2, T75.2 (ICD-10))	8,9	16,8

Det er også mange meldinger om vibrasjonsskader, kols, astma og kreft i luftveiene (det vil i hovedsak si lungekreft). Alle disse tilstandene meldes hyppigere i anleggsnæringen enn i byggenæringen. Mesoteliom (brysthinnekreft) og kontakteksem har imidlertid høyest meldefrekvens i byggenæringen. Samtlige av tilstandene i tabellen meldes hyppigere (og til dels betydelig hyppigere) blant ansatte i bygge- og anleggsvirksomheter enn blant gjennomsnittet for norske sysselsatte.

Registeret inneholder også informasjon om yrke. Den informasjonen viser blant annet at rørleggere har høyest forekomst av kreft i luftveiene (24 meldte tilfeller per 100 000 sysselsatte per år), mens mesoteliom blir hyppigst meldt blant tømrere og snekkere (6,4 meldte tilfeller per 100 000 sysselsatte per år). Kontakteksem forekommer hyppigst blant bygningsarbeidere (en yrkesgruppe satt sammen av blant annet murere, betongarbeidere, taktekkere, glassarbeidere, malere, sveisere og blikkenslagere), med 16 meldte tilfeller per 100 000 sysselsatte per år. Bygningsarbeider er også det yrket som får meldt flest tilfeller av vibrasjonsskader (22 tilfeller per 100 000 sysselsatte per år), mens støyskader blir meldt hyppigst for yrket anleggsarbeider (180 tilfeller per 100 000 sysselsatte per år).

Flere av disse sykdommene kan påvirke livskvalitet og levealder. SSB har undersøkt dødeligheten og levealderen i ulike yrker [8]. I perioden 2016–2020 var gjennomsnittlig forventet levealder for menn 81,5 år. Høyest forventet levealder – 84,7 år – hadde yrkesgruppen lege, psykolog o.l., mens samtlige av de vanligste yrkene i bygge- og anleggsnæringen hadde en forventet levealder som var lavere enn gjennomsnittet. Lavest forventet levealder hadde vei-, anleggs-, stein- og murarbeidere, med 79,9 år, mens elektrikere o.l. lå høyest, med 81,2 år.

Denne statistikken viser levealder i henhold til det siste yrket man er registrert med. Dette er ikke nødvendigvis det yrket man har jobbet lengst i. Hvis man for eksempel på grunn av hard fysisk eller psykisk belastning har byttet til et mindre belastende yrke, vil levealderen bli registrert for dette mindre belastende yrket. Denne effekten gjør at dødeligheten ofte blir undervurdert i de mest belastende yrkene. Slike forhold må vi ta i betraktning når vi studerer sammenhengen mellom yrke og dødelighet.

3. Viktige funn i rapportene fra 2015–2023 og anbefalinger om forebyggende tiltak

I 2014 forpliktet Arbeidstilsynet og Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) seg til å utarbeide en årlig rapport over skader og yrkesrelatert sykdom i bygge- og anleggsnæringen, gjennom Charter for en skadefri bygge- og anleggsnæring. Rapporten skulle bidra til å identifisere problemområder og til at man kunne måle forbedring over tid. Arbeidstilsynet og STAMI følger nå opp forpliktelsen i Samarbeid for sikkerhet i bygg og anlegg (SfS BA). Rapportene kan lastes ned fra [Arbeidstilsynets nettsider \(arbeidstilsynet.no\)](https://www.arbeidstilsynet.no).

I dette kapittelet tar vi et tilbakeblikk på innhold og viktige funn fra analysene i rapportserien fra 2015 til 2023. Kapittelet avsluttes med anbefalinger om hva virksomheter må ha på plass for å forebygge ulykker.

3.1. Analyser og temaer i rapportserien

Alle rapportene i serien inneholder oppdatert statistikk over og beskrivelser av utviklingen i arbeidsskadedødsfall og arbeidsskader. I tillegg omtaler rapportene ulike analyser av ulykker, eksponeringer og helseutfordringer samt temaer som varierer fra år til år. I tabell 6 presenterer vi en oversikt over analysene og temaene i de enkelte rapportene og typen datautvalg og -kilder som er benyttet. Oversikten er delt inn i fem hovedgrupper ut fra typen innhold:

- 1 analyser av kjennetegn ved og årsaker til ulykker
- 2 analyser av kjennetegn ved ulykker ved ulike arbeidsoperasjoner og -steder
- 3 andre analyser; av sikkerhetsstyring og sikkerhetsresultat og av ulykkesrisiko for norske og utenlandske arbeidstakere
- 4 tema; strømskader og kreftfremkallende eksponering av kvarts i bygg og anlegg
- 5 eksponeringer og helseutfordringer

Innholdet i rapportene er basert på flere datakilder. Statistikk over utviklingen i arbeidsskadedødsfall og arbeidsskader bygger på Arbeidstilsynets register over arbeidsskadedødsfall og SSBs statistikk over arbeidsskader basert på arbeidsgiveres meldinger om yrkesskader og yrkessykdommer til Nav i henhold til folketrygdloven § 13-14. Analyser av ulykker tar i all hovedsak utgangspunkt i skriftlig informasjon innhentet i forbindelse med Arbeidstilsynets oppfølging av ulykker. Andre datakilder er også benyttet, som arbeidsskader behandlet ved Oslo legevakt. Temakapitlene om strømskader og kreftfremkallende eksponering for kvarts bygger på nyere forskning. Beskrivelser av eksponeringer og helseutfordringer er basert på resultater i Levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø, tilleggsundersøkelsen til Arbeidskraftundersøkelsen, Norsk pasientregister og Pasientutredningsregisteret. Usikkerheter i datagrunnlag og metoder benyttet i analysene er beskrevet i de aktuelle rapportene.

Tabell 6: Oversikt over analyser og temaer i rapportserien om helseproblemer og ulykker i bygg og anlegg i perioden 2015–2023.

Analyser og tema	Emne	Datagrunnlag	Utgave
Analyser av kjennetegn ved og årsaker til ulykker	Kjennetegn ved dødsulykker	53 dødsulykker i 2017–2022	2023
Analyser av kjennetegn ved og årsaker til ulykker	Kjennetegn ved arbeidsskader behandlet ved Oslo legevakt	355 arbeidsskader i 2021–2022	2023
Analyser av kjennetegn ved og årsaker til ulykker	Fallulykker	111 ulykker i 2019–2021	2022
Analyser av kjennetegn ved og årsaker til ulykker	Kjennetegn ved og årsaker til ulykker	146 ulykker i 2019	2020
Analyser av kjennetegn ved og årsaker til ulykker	Ulykkestyper og barrieresvikt	69 dødsulykker i 2011–2017	2019
Analyser av kjennetegn ved og årsaker til ulykker	Sammenhengen mellom årsaksfaktorer i ulykker	176 ulykker i 2015	2018
Analyser av kjennetegn ved og årsaker til ulykker	Ulykkestyper og barrieresvikt	138 ulykker i 2015	2017
Analyser av kjennetegn ved og årsaker til ulykker	Kjennetegn ved og årsaker til ulykker	176 ulykker i 2015	2016
Analyser av kjennetegn ved og årsaker til ulykker	Kjennetegn ved og årsaker til dødsulykker	45 dødsulykker i 2011–2014	2015
Analyser av kjennetegn ved ulykker ved ulike arbeidsoperasjoner og -steder	Laste-, losse- og transportulykker	122 ulykker i 2018–2022	2023
Analyser av kjennetegn ved ulykker ved ulike arbeidsoperasjoner og -steder	Ulykker med maskiner	174 ulykker; 61 dødsulykker i 2011–2020 og 113 ikke-dødelige ulykker i 2015 og 2019	2021
Analyser av kjennetegn ved ulykker ved ulike arbeidsoperasjoner og -steder	Ulykker med prefabrikkerte elementer	21 ulykker i 2011–2019	2020
Analyser av kjennetegn ved ulykker ved ulike arbeidsoperasjoner og -steder	Ulykker med gravearbeid	88 ulykker i 2014–2018	2019
Analyser av kjennetegn ved ulykker ved ulike arbeidsoperasjoner og -steder	Ulykker i pukkverk, steinbrudd og sandtak	12 dødsulykker i 2011–2017	2018
Analyser av kjennetegn ved ulykker ved ulike arbeidsoperasjoner og -steder	Ulykker med kjøretøy og lasting/lossing	65 ulykker med store kjøretøy i 2011–2014 og 12 laste-/losseulykker i 2011–april 2015	2015
Andre analyser	Sikkerhetsstyring og sikkerhetsresultat	12 byggeprosjekt	2019
Andre analyser	Norske og utenlandske arbeidstakere – er det forskjeller i ulykkesrisiko?	Arbeidstilsynet	2017
Temakapitler	Strømskader	Nyere forskning	2023
Temakapitler	Kreftfremkallende eksponering av kvarts i bygg og anlegg	Nyere forskning	2021
Eksponeringer og helseutfordringer	Eksponeringer og helseutfordringer	Pasientutredningsregisteret, Norsk pasientregister (NPR) og Levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø (LKU–A, 2019)	2021
Eksponeringer og helseutfordringer	Arbeidsmiljø og helse blant innvandrere i bygg og anlegg	Levekårsundersøkelsen blant personer med innvandrerbakgrunn (LKU I) 2016	2018
Eksponeringer og helseutfordringer	Eksponeringer og helseutfordringer	Pasientutredningsregisteret og nyere forskning	2018
Eksponeringer og helseutfordringer	Eksponeringer og helseutfordringer	Levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø (LKU–A, 2013) og tilleggundersøkelsen til Arbeidskraftundersøkelsen (AKU–tillegg, 2013)	2017

3.2. Premisser for systematisk forebygging av ulykker

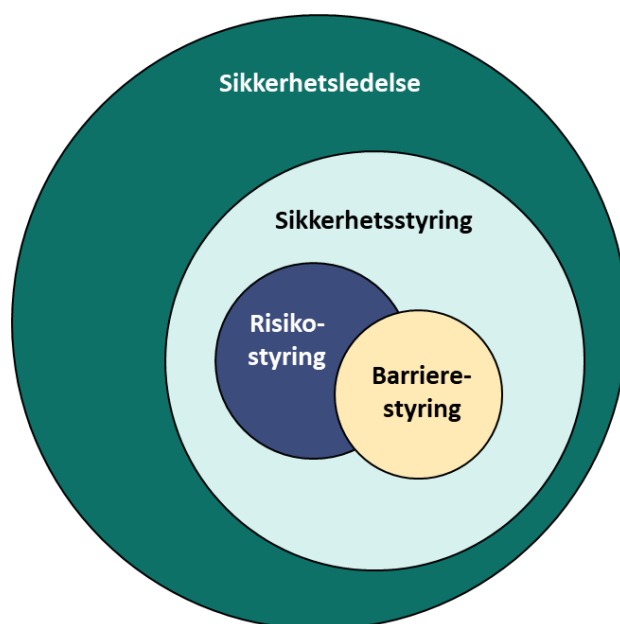
Forebygging av arbeidsrelaterte ulykker har vært en av Arbeidstilsynets prioriterte aktiviteter i mange år. Ett av tre overordnede mål er at virksomheter skal arbeide systematisk med forebyggende arbeidsmiljø, helse og sikkerhet. Dette er i henhold til tildelingsbrevet fra Arbeids- og inkluderingsdepartementet til Arbeidstilsynet for 2024 og for flere tidligere år. For å redusere antallet alvorlige personskader i det norske arbeidslivet skal Arbeidstilsynet bidra til at arbeidsgivere jobber systematisk og helhetlig for å forebygge alvorlige arbeidsulykker. I boksen under utdyper vi hva dette innebærer.

Virksomheter som jobber systematisk og helhetlig for å forebygge alvorlige personskader

- har et fungerende internkontrollsystem og sikrer at arbeidstakerne og deres representanter får medvirke
- kartlegger og risikovurderer alle farer som kan oppstå under arbeid
- utarbeider og følger opp tiltak for å redusere risiko
- utarbeider planer for arbeid som skal utføres
- sikrer systematisk barrierestyring, det vil si å identifisere og få på plass nødvendige (fysiske) barrierer og sikre at barrierene fungerer over tid
- sikrer at materialer og utstyr er egnet og i god teknisk stand
- sørger for nødvendig opplæring av arbeidstakerne (både generell og spesifikk opplæring, der det stilles krav om det)
- ivaretar spesielt sårbare grupper arbeidstakere, som unge og utenlandske arbeidstakere
- henter bistand fra bedriftshelsetjenesten eller andre fagkyndige ved behov

Listen ovenfor er brukt som utgangspunkt for oppsummeringen av resultater og funn fra rapportserien om ulykker i bygg og anlegg i de neste delkapitlene. Vi viser hvordan resultatene fra analysene våre, vist i tabell 6, bygger opp under noen av kjennetegnene ved å jobbe systematisk og helhetlig for å forebygge alvorlige personskader.

Vi bruker blant annet begrepene *sikkerhetsstyring*, *risikostyring* og *barrierestyring*. Begrepene er nærmere forklart i delkapitlene som omhandler disse temaene. Figur 12 viser sammenhengen mellom sikkerhetsledelse, sikkerhetsstyring, risikostyring og barrierestyring. Sikkerhetsledelse omfatter alle aktiviteter en organisasjon gjennomfører for å ha kontroll på farekilder og uønskede hendelser [9]. Sikkerhetsledelse består av både «strukturelle» elementer, for eksempel teknologi, prosedyrer og regler, og «kulturelle» elementer, for eksempel daglig arbeidspraksis [9].



Figur 12: Sikkerhetsledelse, sikkerhetsstyring, risikostyring og barrierestyring, etter Albrechtsen mfl. [9].

3.2.1. Sikkerhetsstyring

God planlegging og styring av produksjon og sikkerhet er en grunnleggende tanke i sikkerhetsfaget for å unngå ulykker. Sikkerhetsstyring handler om «alle systematiske tiltak en virksomhet iverksetter for å oppnå og opprettholde et sikkerhetsnivå i overenstemmelse med de målene man har satt seg» [9].

I rapporten «Ulykker i bygg og anlegg – rapport 2019» presenteres resultater av en analyse av hvordan sikkerhetsstyringsfaktorer og andre faktorer påvirket sikkerhetsresultatet i tolv byggeprosjekter [10]. Åtte sikkerhetsstyringsfaktorer ble funnet å være nødvendige for å oppnå et godt sikkerhetsresultat i et byggeprosjekt:

- 1 roller og ansvar
- 2 prosjektstyring
- 3 ledelsens SHA-engasjement
- 4 sikkerhetsklima
- 5 læring
- 6 styring av byggeplassen
- 7 arbeidskraftstyring
- 8 operativ risikostyring

De tre faktorene som syntes å ha størst betydning, var styring av byggeplassen, arbeidskraftstyring og operativ risikostyring:

- **Styring av byggeplassen** innebærer organisering av byggeplassen, lagring, logistikk, ryddighet, og styring av fysiske barrierer. Byggeplasser med god styring var godt organisert med klart definerte faresoner, traséer og lagringsområder. De var ryddige og hadde få farer.

- **Arbeidskraftstyring** innebærer planlegging for å sikre at det er tilstrekkelig med arbeidskraft tilgjengelig, og at det er personer som er egnet til arbeidet som skal utføres, med tilstrekkelig kompetanse og erfaring. Arbeidskraftstyring innebærer også at arbeidstakere og sikkerhetsatferd følges opp på byggeplassen. I prosjektene med god arbeidskraftstyring var andelen kompetente arbeidstakere høy. Selskapene og arbeidstakerne hadde ofte jobbet sammen i tidligere prosjekter, og sikkerhetsklimaet, arbeidsledelsen og sikkerhetsatferden var bra.
- **Operativ risikostyring** innebærer at personer med særskilt operativt ansvar sørger for at man har god kontroll på risikoen i planleggingen og gjennomføringen av arbeidsoperasjoner på byggeplassen. Alle prosjekter med et godt sikkerhetsresultat hadde god operativ risikostyring, og alle prosjekter med et svakt sikkerhetsresultat hadde svak operativ risikostyring. Operativ risikostyring ser ut til å være en nøkkelfaktor, blant annet fordi det ofte er mye restrisiko i prosjekter som ikke er håndtert i tidligere faser. Operativ risikostyring alene er imidlertid ikke tilstrekkelig for å oppnå et godt sikkerhetsresultat. Faktorene prosjektstyring og roller og ansvar ser ut til å påvirke den operative risikostyringen. Operativ risikostyring beskrives nærmere i kapittel 3.2.2.

I analysen fra 2019 undersøkte vi hvordan kombinasjoner av faktorer påvirket sikkerhetsresultatet [\[10\]](#). Vi fant følgende:

- Sikkerhetsstyringen er mer utfordrende i prosjekter med høy iboende kompleksitet og organisatorisk kompleksitet. Det som synes å være viktig, er hvordan iboende kompleksitet og organisatorisk kompleksitet håndteres av blant annet operativ risikostyring.
- Det er ikke tilstrekkelig å kun ha en relativt god produksjons- og prosjektstyring. Det er også nødvendig å legge vekt på sikkerhetsstyring som en egen prosess for å oppnå et sterkt sikkerhetsresultat.

Det er god overenstemmelse mellom resultatene i den ovennevnte analysen og resultatene av analyser av årsaksfaktorer i henholdsvis 176 og 146 ulykker som Arbeidstilsynet har fulgt opp med stedlige tilsyn, i rapportene fra 2016 [\[11\]](#) og 2020 [\[12\]](#). Mange faktorer kan forårsake ulykker, og ofte er det en kombinasjon av direkte og bakenforliggende faktorer. Ikke alle faktorer er like viktige, men tre faktorer peker seg ut:

- arbeidstakeres handlinger, f.eks. brudd på regler eller prosedyrer, kognitive feil, glipper eller forglemmelser
- mangler ved den operative ledelsen, f.eks. mangler ved risikovurdering, planlegging, instruksjoner, informasjon og opplæring
- mangler ved risikostyringen, f.eks. manglende eller mangler ved risikovurdering, involvering av arbeidstakere, læring etter tidligere hendelser, dokumentasjon og systematikk

For å forebygge ulykker i bygge- og anleggsvirksomheter er det spesielt viktig å ha kompetente arbeidstakere, god ledelse og risikostyring. Funnene i rapportene fra 2016 [\[11\]](#) og 2020 [\[12\]](#) viser viktigheten av operative ledere som er til stede for å sørge for å risikovurdere, koordinere, følge opp og kontrollere at arbeidet foregår sikkert og som planlagt [\[11\]](#), [\[12\]](#). Dette krever topp-, mellom- og prosjektledere som blant annet sørger

for at sikkerhet og risikostyring prioriteres kontinuerlig, at tidsplaner og produksjon ikke går på bekostning av sikkerheten, og ikke minst at arbeidstakere og deres nærmeste ledere har nødvendig kompetanse.

3.2.2. Risikostyring – kartlegge, risikovurdere og iverksette og følge opp tiltak

Risikostyring defineres som koordinerte aktiviteter for å rettlede og kontrollere en organisasjon med hensyn til risiko [13]. Målet med risikostyring er beslutninger om risikoreducerende tiltak basert på resultater av en risikovurdering [9].

Å kartlegge farer og problemer, og på denne bakgrunnen risikovurdere uønskede hendelser samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere risikoforholdene, er sentralt i virksomhetens internkontroll. Det skal dokumenteres skriftlig i henhold til internkontrollforskriften [14]. Å involvere arbeidstakerne er viktig for å utnytte deres kunnskap og erfaringer når det gjelder faktiske forhold på arbeidsplassen, og for å sikre forankring og forståelse hos de ansatte.

Arbeidstilsynet har ved oppfølging av ulykker avdekket en rekke tilfeller av mangler ved risikovurderingsprosessen [10], [15], [16], [17]. Det dreier seg ofte om manglende eller mangler ved

- kartlegging av relevante farer og problemer på arbeidsplassen og i forbindelse med arbeidsoppgavene;
- risikovurdering av arbeidet som ble utført da ulykken inntraff. Risikovurderingen er ofte for generell og tar ikke for seg spesifikke forhold og arbeidsoperasjoner i det aktuelle bygge- og anleggsprosjektet, f.eks. gravearbeid;
- identifisering og gjennomføring av tiltak for å redusere risikoen for ulykker. Når farer og problemer ikke kartlegges og risikovurderes, iverksettes ofte heller ikke nødvendige tiltak;
- rutiner og systematikk som sikrer at kartlegging, risikovurdering og iverksetting av tiltak skjer jevnlig;
- kommunikasjon og etterlevelse risiko og tiltak. Det er eksempler på at sikker jobb-analyse (SJA) er gjennomført, men ikke fulgt.

Mange ulykker skjer når arbeidet ikke går som planlagt. Endringer når det gjelder utstyr, arbeidsmetode, tilgang på arbeidskraft, værforhold o.l., medfører endringer i risikoen arbeidstakerne står overfor. Eksempler fra analysene på situasjoner der det oppstår endringer, er

- når det avdekkes uforutsette forhold i grunnen ved gravearbeid [10]
- når maskiner stopper uforutsett og må repareres raskt for at man skal komme videre med arbeidet [18]
- når utstyr eller personell man hadde planlagt med, ikke er tilgjengelig, f.eks. når en kran må erstattes med en truck under lossing av materialer
- når det kommer uplanlagte leveranser av materialer, f.eks. bygningselementer, som krever en rask beslutning om midlertidig lagring [12]

Mange av ulykkene kunne vært unngått om man hadde stoppet arbeidet, gjort en ny risikovurdering og iverksatt nødvendige tiltak før arbeidet startet opp igjen.

Flere ulykker kunne også vært unngått om avvikssituasjoner i større grad var inkludert som en fare i risikovurderinger i forkant av prosjektet eller arbeidsoperasjonen. Når man har risikovurdert avvikssituasjoner på forhånd, vet man bedre hvordan slike situasjoner og eventuelle målkonflikter (konflikter mellom sikkerhetsmål, økonomimål og arbeidsbelastningsmål) skal håndteres, idet de oppstår. Eksempler på målkonflikter er når

- det ikke er mulig å sette ut støttebeina til en mobilkran på den angitte oppstillingsplassen og kranføreren må velge mellom å utføre løftet uten å bruke støttebeina riktig eller å avbryte
- materialer har satt seg fast i transportbåndet i et pukkverk og må fjernes, og det ikke er tydelig uttalt hvilke arbeidsoperasjoner som krever at transportbåndet/produksjonen stoppes

3.2.3. Planlegge arbeid som skal utføres

Bygge- og anleggsprosjekter involverer ofte mange virksomheter og aktører i ulike faser og samtidige arbeidsoperasjoner. Manglende planlegging og kommunikasjon mellom aktørene i ulike faser og ulike virksomheter har vært årsaksfaktorer i mange av ulykkene som har blitt analysert. I våre analyser dreier det seg i all hovedsak om manglende planlegging i utførelsesfasen. Datamaterialet vårt inneholder begrenset informasjon om hvorvidt manglende planlegging i prosjekteringsfasen også har vært en årsaksfaktor i ulykkene.

Ulykkene har typisk skjedd ved arbeid som avviker fra den opprinnelige planen, fordi det oppstår uforutsette hendelser eller endringer som medfører at planen ikke kan følges. Den opprinnelige planen har ikke tatt høyde for avvikene som har oppstått, og arbeidsoperasjoner har blitt iverksatt uten tilstrekkelig planlegging. Et eksempel på en uforutsett hendelse var da en vannledning ble ødelagt ved graving av en grøft, med påfølgende lekkasje og usikret grøft. Vannledningen var ikke anført på gravetillatelsen eller inntegnet på kartet [\[10\]](#).

Mangelfull planlegging av avvikssituasjoner kan føre til at arbeidstakere må improvisere for å få jobben gjort. Noen eksempler på konsekvenser av manglende arbeidsplanlegging er [\[12\]](#), [\[16\]](#), [\[19\]](#)

- at arbeidsoperasjoner har blitt utført i feil rekkefølge
- at problemer med bemanning og leveranser har medført tidspress og dårlig koordinering og kommunikasjon mellom ulike arbeidslag
- at utstyr, ofte stillaser, og materialer ikke har vært tilgjengelige til rett tid
- at lokale farer, f.eks. faren for å falle gjennom utsparinger til en trapp, ikke har vært håndtert

Den operative ledelsen er sentral for å oppnå god arbeidsplanlegging, slik at arbeidet foregår som planlagt, og for å håndtere avvikssituasjoner på en god måte når de oppstår. Et annet viktig element er å involvere arbeidstakerne. I flere ulykker er det avdekket at

mangler ved prosjektstyringen har gjort det vanskeligere for den operative ledelsen å planlegge arbeidet og gjennomføre tiltak for å fjerne farer og redusere risiko for ulykker. Noen eksempler på konsekvenser av mangler ved prosjektstyringen er [\[12\]](#)

- at samordningen og kommunikasjonen mellom virksomheter om farer, risikovurdering og arbeidsoperasjoner har vært dårlig
- at virksomheter ikke har blitt fulgt opp, og at arbeidstakere har satt i gang arbeid på eget initiativ uten at det er samordnet

3.2.4. Systematisk barrierestyring

Det finnes flere definisjoner på barrierer innenfor sikkerhetsfaget. I denne sammenheng mener vi fysiske tiltak og tiltak som skiller arbeidsoperasjoner i tid og sted og hindrer arbeidere i å komme i kontakt med skadelige energier. Eksempler på slike energier kan være energien man utsettes for ved å berøre bevegelige deler på maskiner (mekanisk energi) eller ved å komme i kontakt med kraftledninger (elektrisk energi). Skader ved fall fra høyde kommer hovedsakelig fra støtkraften som oppstår når man treffer noe og bevegelsesenergien brått reduseres. Mangler ved barrierer er en årsaksfaktor i mange ulykker.

Med barrierestyring mener vi her en systematisk kartlegging og vurdering av hvilke barrierer som er nødvendige for å sikre arbeidstakere mot energier som kan gi alvorlige skader, etablering av disse barrierene samt oppfølging av at barrierene fungerer over tid. Barrierestyring er en del av sikkerhetsstyringen. Systematisk barrierestyring og ha som strategi at det skal finnes minst én barriere som hindrer at arbeidere utsettes for farer som kan gi alvorlige skader, vil redusere antallet skader i næringen.

I mange av ulykkene som er analysert i rapportserien, er det spesielt to typer barrierer som har sviktet eller blitt brutt:

- Personer har oppholdt seg i faresonen for fallende last og i faresonen rundt maskiner, utstyr og kjøretøy.
- Det har vært manglende fysiske sikringstiltak mot fall.

Eksempler på manglende barrierer fra analysene er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 7: Eksempler på manglende barrierer og hvordan barrierer har blitt satt ut av funksjon, i ulykker Arbeidstilsynet har fulgt opp med tilsyn [10], [11], [16], [18], [19], [20].

Aktivitet	Utstyr eller arbeidsoperasjon	Manglende barrierer og hvordan barrierer har blitt satt ut av funksjon
Bygg	Sag	Arbeider bruker sag uten vern og bruker ikke spaltekniv eller skyvepinne.
Bygg	Stillas	Det er mangler ved rekkverk. Det er mangler ved stillasgolv.
Bygg	Arbeid i høyden	Arbeid i høyden foregår uten barrierer som sperringer, rekkverk eller fallsikringsutstyr som skal hindre fall fra tak eller gjennom utsparinger og åpninger i bygg.
Bygg	Kran	Arbeider befinner seg i faresonen ved lastning/lossing og løfteoperasjon.
Bygg	Montering av bygningsselementer	Arbeider befinner seg i faresonen ved midlertidig lagring og montering av bygningsselementer.
Anlegg	Borerigg	Det er mangelfullt vern rundt roterende deler på borerigg. Arbeider oppholder seg i fareområdet for borerigg ved forflytning av maskin.
Anlegg	Lokasjonen til virksomheter, bygge- og anleggsplass og tunnel	Det mangler skille mellom gangtrafikk og trafikk med kjøretøy.
Anlegg	Bruk av anleggsmaskiner og kjøretøy	Arbeider oppholder seg i faresonen for maskin/kjøretøy.
Anlegg	Grøftegraving	Arbeider oppholder seg i faresonen for gravemaskin. Det er mangler ved festeplate/lås til gravemaskinskuff. Det er ikke satt inn tilstrekkelige tiltak mot ras.
Vedlikehold	Vedlikehold av maskiner og utstyr	Det er ikke sikret at energitilførselen til utstyr er brutt.

3.2.5. Sikre at materialer og utstyr er egnet og i god teknisk stand

En årsaksfaktor i mange ulykker er at materialer og utstyr er i dårlig stand, og at det brukes utstyr som er uegnet for arbeidsoppgaven. Å ha tilgang til materialer og utstyr som er i god teknisk stand, er viktig for å kunne utføre arbeidsoppgaver på en sikker måte. Det kan redusere plunder og heft, og det minsker sannsynligheten for at maskiner og utstyr svikter uforutsett. Slike situasjoner kan lett føre til ulykker som følge av improvisasjon og uplanlagte arbeidsoperasjoner. I tabell 8 viser vi eksempler på ulykker der tilstanden eller egnetheten til materialer og utstyr har vært en årsaksfaktor.

God planlegging av arbeidet som skal utføres, og gode rutiner og systemer for kontroll av tilstanden på materialer og utstyr er viktige tiltak for å sikre at man har materialer og utstyr som er i god teknisk stand, og som egner seg for arbeidsoppgavene og er tilgjengelige til riktig tid.

Tabell 8: Eksempler på ulykker der tilstanden eller egnetheten til materialer og utstyr har vært en årsaksfaktor i ulykker Arbeidstilsynet har fulgt opp med tilsyn [12], [16], [20], [21].

Aktivitet	Arbeidsoperasjon	Mangler ved tilstanden eller egnetheten til materialer og utstyr
Bygg	Saging	Manglende vern, spaltekniv og skyvepinne Bruk av feil type sag til arbeidsoppgaven
Bygg	Arbeid i høyden	Mangler på stillas – dårlig tilstand på stillaslemmer, mangler ved rekkverk, lister og veggfeste Stiger med dårlig tilstand Ikke tilgjengelig fallsikringsutstyr Ingen festemuligheter for fallsikringsutstyr Bruk av stige i stedet for lift eller stillas Bruk av truck og kurv til personløft i stedet for personlift
Bygg	Laste-/losseoperasjon	Dårlig tilstand på lastestopper
Bygg	Arbeid med elektriske systemer og komponenter	Feil på elektriske anlegg (jordingsfeil, feilmerking)
Anlegg	Bruk av kjøretøy og anleggsmaskiner	Ingen fysisk barriere på anleggsvei og tippkant for å hindre utforkjøring Dårlig tilstand på bremses
Vedlikehold	Vedlikehold av maskiner og utstyr	Mangler ved vern og forrigling på maskin

3.2.6. Sørge for opplæring av arbeidstakere

Manglende opplæring og erfaring med arbeidet er årsaksfaktor i flere ulykker. Arbeidstilsynet har fulgt opp [10], [11], [20]. Ved flere av ulykkene er unge og uerfarne arbeidstakere satt til å utføre farlig arbeid uten tilstrekkelig opplæring. Regelverket stiller både generelle krav til opplæring på arbeidsplassen og spesifikke krav til sikkerhetsopplæring ved bruk av arbeidsutstyr og for enkelte typer arbeidsoppgaver. Manglende opplæring kan medføre manglende kunnskap om

- hvordan arbeidet skal utføres
- hvordan utstyr skal brukes
- hvordan farer og risikoer forbundet med arbeidet skal identifiseres og håndteres

Eksempler på manglende utstyrsspesifikk opplæring er manglende opplæring i bruk av utstyr som sag, stillas, truck, borerigg, personløfter, kran og løfteutstyr [12]. Det å ta seg tid til å sette seg inn i bruksanvisningen til det aktuelle utstyret og følge denne, med hensyn til både bruksområder og vedlikehold, er et viktig forebyggende tiltak.

3.2.7. Ivareta spesielt sårbare grupper arbeidstakere

Ulike analyser i rapportserien viser at noen grupper arbeidstakere i næringen er mer utsatt for ulykker enn andre. De utsatte gruppene er

- unge arbeidstakere under 25 år
- menn, spesielt eldre fra 55 år og over
- utenlandske arbeidstakere

- arbeidstakere som er nye i jobben
- arbeidere med en løs tilknytningsform, for eksempel innleide arbeidstakere eller sesongarbeidere

Unge arbeidstakere

Unge arbeidstakere er den gruppen som pådrar seg flest ikke-dødelige skader per sysselsatte. Det viser blant annet statistikk fra SSB og analyser av skadedata fra Oslo legevakt [21]. Arbeidstilsynets analyser viser at unge arbeidstakere, her definert som arbeidstakere under 25 år, er overrepresentert i ulykker med sag [20]. I noen av ulykkene er årsaksfaktorene manglende kompetanse og erfaring. I flere ulykker var den skadde satt til arbeidsoppgaver og bruk av utstyr uten tilstrekkelig opplæring [11].

Menn, særlig eldre

Bygge- og anleggsvirksomhet er en mannsdominert næring. 96 prosent av skadetilfellene i statistikken fra SSB gjelder menn. Skadehyppigheten i bygg og anlegg er 2,2 ganger høyere blant menn enn blant kvinner. Én forklaring kan være kjønnsforskjeller i risikotaking [21]. Andre mulige forklaringer kan være forskjeller i stillingstyper, roller og arbeidsoppgaver.

Mens risikoen for ikke-dødelige arbeidsskader er størst blant unge arbeidstakere, er risikoen for å omkomme i arbeidsulykker størst blant de eldste arbeidstakerne, i aldersgruppen 55–67 år. Det viser analysene av ulykker i rapportene fra 2019 [10] og 2023 [115]. Denne aldersgruppen er overrepresentert i flere ulykkestyper, men spesielt i fallulykker. En årsak til at denne aldersgruppen er overrepresentert i fallulykker, kan være at balanseevnen reduseres med alderen. I tillegg avtar kroppens evne til å tåle skader og fysisk belastning, noe som medfører at den samme skaden kan bli mer alvorlig for eldre enn for yngre arbeidstakere [16].

Utenlandske arbeidstakere

Utenlandske arbeidstakere i bransjen har høyere skaderisiko enn sine norske kolleger når det gjelder ikke-dødelige skader. Skadetall fra Oslo legevakt viser at skaderisikoen for de utenlandske arbeiderne er dobbelt så høy [21]. Det er en høyere andel ufaglærte blant de utenlandske, og det kan være én av flere mulige forklaringer på at de utfører mer risikofylte arbeidsoppgaver. Andre forklaringer på den høyere skaderisikoen kan være en annen sikkerhetskultur, språkproblemer, lavere alder, begrenset erfaring, løs tilknytning til arbeidsplassen og kort tid hos arbeidsgiveren [19], [21].

Det er også forskjeller mellom utenlandske og norske arbeidstakere når det gjelder hvilke typer ulykker de utsettes for. Arbeidstakere med utenlandsk statsborgerskap er overrepresentert i fallulykker, både blant skadde og omkomne, men spesielt blant omkomne [21]. En forklaring på det kan være at majoriteten av de utenlandske arbeidstakerne jobber med byggearbeid, og at færre jobber i anlegg.

Når det gjelder arbeidsskadedødsfall, er hyppigheten omtrent lik for norske og utenlandske arbeidere i næringen – i alle fall ifølge en analyse av arbeidsskadedødsfall i perioden 2017–2022 [21]. En tidligere analyse utført av Arbeidstilsynet [22] viser at arbeidsskadedødsfall er hyppigere blant utenlandske enn blant norske arbeidstakere. En forklaring på disse sprikende funnene kan være tidsperioden som analyseres. Antallet personer med

utenlandsk statsborgerskap som har omkommet i arbeidsulykker, har variert forholdsvis mye fra år til år. I siste tiårsperiode varierte antallet fra ingen til fire omkomne (se Figur 3). En annen mulig forklaring kan være at de utenlandske arbeidstakerne har vært lenger i landet nå, og at de dermed har blitt mer like norske arbeidstakere.

Arbeidstakere som er nye i jobben eller har en løs tilknytningsform

Arbeidstakere som er nye i jobben, har vært kort tid på et prosjekt og har en løs tilknytningsform, er sårbare grupper. Innleide arbeidstakere og arbeidstakere med lite erfaring, som lærlinger, sommervikarar og unge arbeidstakere, er involvert i mange ulykker. Arbeidstilsynet har fulgt opp [\[12\]](#).

Utstrakt bruk av nyrekruttering, innleie, skifte av arbeidstakere, ukjente arbeidstakere og mange arbeidsgivere er faktorer som gjør det krevende å unngå feil. Noen tiltak som kan redusere omfanget og konsekvensene av menneskelige feilhandlinger, er

- å rekruttere kompetente arbeidstakere
- å gi god informasjon og opplæring
- å sørge for en god operativ ledelse som setter sammen arbeidstakere og team som kjenner hverandre og samarbeider godt

3.3. Oppsummering og anbefalinger

Så langt i kapittel 3 har vi oppsummert viktige resultater og funn fra analysene i rapportene om ulykker i bygg og anlegg fra 2015 til 2023. Et viktig mål for Arbeidstilsynet er å jobbe for at virksomheter skal arbeide systematisk med å forebygge alvorlige personskader. Basert på resultatene og funnene fra analysene vil vi gi følgende anbefalinger til virksomheter:

- Ha god styring med både produksjon og sikkerhet. De tre sikkerhetsstyringsfaktorene som synes å ha størst effekt for å oppnå god sikkerhet, er styring av byggeplassen, styring av arbeidskraften og operativ risikostyring. Ofte er det mye restrisiko som ikke er håndtert i tidligere faser av prosjekter.
- Ha operative ledere som er til stede på arbeidsplassen, og som sørger for å risikovurdere, koordinere, følge opp og kontrollere at arbeidet foregår sikkert og som planlagt, og som håndterer avvikssituasjoner når de oppstår.
- Kartlegg farer, risikovurder uønskede hendelser, inklusive avvikssituasjoner, og iverksett nødvendige tiltak.
- Ha barrierer som hindrer at små menneskelige feilhandlinger fører til alvorlig skade. Ha klart definerte faresoner rundt maskiner, vern på sag, vern mot fall i utsparinger og kollektiv sikring ved arbeid i høyden o.l.
- Planlegg godt, også ved avvikssituasjoner. God planlegging reduserer sannsynligheten for uforutsette hendelser, som ofte fører til improvisasjon og tidspress. Planlegg slik at arbeidsoppgavene er godt koordinert og bemannet med personell med riktig kompetanse, og slik at egnet utstyr er tilgjengelig og brukes.
- Ha systemer for å sikre at materialer og utstyr er i god teknisk stand og egnet til arbeidet som skal utføres.

- Ivareta spesielt utsatte grupper arbeidstakere, som unge, nye eller utenlandske arbeidstakere og arbeidere med en løs tilknytning til arbeidsplassen (innleide og sesongarbeidere).

4. Ulykkesforebyggende arbeid basert på andre kilder til kunnskap

Bygge- og anleggsbransjen er blant de mest utsatte næringene i det norske arbeidslivet når det gjelder arbeidsskadedødsfall og -skader, med høyere ulykkesforekomst enn i arbeidslivet som helhet (se kapittel 1). Derfor er det svært viktig å videreutvikle det ulykkes- og skadeforebyggende arbeidet i bransjen.

I kapittel 3 omtalte vi viktige funn fra Arbeidstilsynets analyser av ulykker i rapportene fra 2015–2023 og ga anbefalinger om forebyggende tiltak med utgangspunkt i disse. I kapittel 4 beveger vi oss utenfor de tidligere rapportene og ser på andre kilder til kunnskap og informasjon som kan være nyttig i arbeidet med å forebygge ulykker.

Én åpenbar slik kilde er arbeidsmiljøforskning, og vi ser derfor nærmere på kunnskapsoppsummeringer på feltet som kan hjelpe oss med å identifisere og prioritere ulykkesforebyggende tiltak. I tillegg tar vi utgangspunkt i STAMIs eget forskningsarbeid med innhenting av erfaringer og observasjoner som ansatte og ledere i ulike virksomheter selv har gjort, og gir eksempler på hvordan forebyggende tiltak kan utvikles og bli seende ut i praksis. Denne tilnærmingen kan gi tilleggsinformasjon som er nyttig i arbeidet med å identifisere egnede tiltak. Man risikerer å overse gode muligheter til å forebygge hvis man ikke vurderer slike observasjoner. Forhold som har med anbud og prosjektering å gjøre, eller produksjons- og framdriftskrav i kontrakter, kan for eksempel avdekke tiltak i en tidlig fase av et prosjekt som kan redusere risiko for ulykker senere i prosjektførløpet, utover de forholdene som er omtalt i kapittel 3.

Forebygging av ulykker handler overordnet om å planlegge arbeidet og utforme, organisere og tilrettelegge arbeidsplassen og arbeidsprosessen slik at sikkert arbeid ikke bare blir mulig, men også blir det den enkelte foretrekker [\[21\]](#), [\[23\]](#). Vi kan dele forebyggingen inn i to typer: Primærforebygging av ulykker kan defineres som å unngå eller redusere sannsynligheten for at ulykker skjer. Sekundærforebygging retter seg i større grad mot å begrense konsekvensene av ulykker når de likevel skjer.

Flere tilnærminger kan bidra til primærforebygging, og tre av dem er synlige og aktuelle for alle ansatte i en virksomhet. Det gjelder for det første materielle forutsetninger for sikkert arbeid, det vil si at arbeidsplass og utstyr har en utforming som legger til rette for sikkert arbeid. Å kartlegge farer og vurdere risiko ut fra forholdene i den aktuelle virksomheten er viktige premisser for å sikre en slik utforming og for å kunne iverksette gode, effektive og tilpassede forebyggingstiltak. For det andre må alle de ansatte i virksomheten ha kunnskap om hvordan man jobber trygt. For det tredje må både ledelsen og de ansatte få kjennskap til det når risiko oppstår eller ulykker likevel skjer, for å kunne lære av feil og justere kursen.

I det videre ser vi nærmere på noen forutsetninger som bør være på plass for å gjøre det lettere for den enkelte å jobbe trygt.

4.1. Forutsetninger for å arbeide trygt

Arbeidsgiveren har det overordnede ansvaret for arbeidsmiljøarbeidet i en virksomhet, mens hver enkelt arbeidstaker har medvirkningsplikt og et medansvar for å jobbe sikkert. Dette er forankret i arbeidsmiljøloven og arbeidsmiljøforskriftene og i mer bransjespesifikke lov- og regelverk for bygge- og anleggsbransjen, eksempelvis for elektrobransjen [\[24\]](#), [\[25\]](#).

Av forhold som kan regnes som forutsetninger for å arbeide trygt, omfatter *organisatoriske forhold* i utgangspunktet både myndighetsrammer, bransjeorganisering og bedriftsintern organisering. Organiseringen av bransjen kan påvirke sikkerhetsnivået i en bedrift for eksempel gjennom økonomiske rammer eller krav fra oppdragsgivere. Slike rammer og krav påvirker blant annet i hvilken grad HMS-spørsmål tas med i anbuds- og tilbudsbeskrivelser, og hvordan tidsbruk blir estimert og antall dagsverk til et oppdrag blir beregnet. De kan også påvirke bruken av dagbøter ved forsinkelser i oppdragsavtaler. Når oppdragsgivere bruker dagbøter som et virkemiddel for å sikre framdrift og begrense forsinkelser, er det viktig at avtalen utformes slik at sikkerheten kan ivaretas også når prosjektene er i avslutningsfasen og tiden gjerne blir knapp. Ellers er det fare for at oppdragstakeren lempet på sikkerheten for å unngå bøter.

Internt i en virksomhet kan det være hensiktsmessig å se på organisatoriske forhold som beslutninger som har betydning for alle i virksomheten, for å poengtere at alle beslutninger som tas i en virksomhet, i prinsippet kan og bør vurderes i et sikkerhetsperspektiv. Ledelsens involvering i ulykkesforebyggende arbeid bør også omfatte overordnede organisatoriske rammer for sikkert arbeid, og er for eksempel ikke avgrenset til å få de ansatte i produksjonen til å jobbe sikkert gjennom å sørge for at de har rett kompetanse og tilstrekkelig opplæring.

En slik tilnærming synliggjør også handlingsrommet virksomhetene har på dette feltet: Alle beslutninger om *materielle forhold* som kan påvirke risikobildet, for eksempel om utformingen av arbeidsprosesser og -lokaler, arbeidsplasser og -stasjoner (eksempelvis biler) som bør ha lett tilgang til egnet verktøy og verneutstyr, om vedlikeholdsprosedyrer og innkjøp, eller om tilgang til hvilerom eller boligrigger, kan gi relevant bakgrunnsinformasjon om risikobildet.

Forhold av betydning for risikonivået i virksomheten kan også omfatte beslutninger om styring og prosjektledelse, om arbeidsplaner og krav om ryddighet i det enkelte prosjekt [\[26\]](#), om arbeidstids- og skiftordninger, om ansettelsesformer eller bruk av underentreprenører eller om bruk av belønningssystemer som virkemiddel i personalpolitikken [\[27\]](#), [\[28\]](#), [\[29\]](#), [\[30\]](#).

Arbeid under fysisk, værmessig eller klimatisk krevende forhold kan påvirke de ansattes oppmerksomhet, våkenhet og arbeidsevne [\[31\]](#). Det er viktig at ledelsen kjenner til hvordan arbeid under krevende forhold påvirker helsen og konsentrasjonen, og at de treffer nødvendige beslutninger om hvordan slikt arbeid bør planlegges og organiseres. Videre er det selvsagt viktig at arbeidstakerne får nødvendig opplæring og trening.

Psykososiale forhold er også av betydning. Det er blant annet viktig å utvikle gode samarbeidsprosesser og relasjoner, inkludert et godt ytringsklima mellom arbeidstakere og ledere [32]. Å fremme atferdsbasert sikkerhet (ABS) for å unngå ulykker, der hver enkelt ansatt tar ansvar for å arbeide sikkert, samtidig som de passer på hverandre for å bidra til at alle arbeider på en trygg og korrekt måte, kan inngå som en del av det å bygge en sikkerhetskultur. For eksempel kan man jobbe for å fremme en åpenhetskultur der folk både tør å si fra til sine kolleger når de ser at disse arbeider på en risikofylt måte, og verdsetter at kolleger påpeker det dersom de selv arbeider utrygt. Lykkes man ikke i å skape en slik kultur, kan det hende at færre tør å si fra i slike situasjoner. Det kan skape en negativ spiral med hensyn til sikre arbeidsmåter.

Her må det presiseres at slike relasjonelle eller psykososiale tiltak primært supplerer, og ikke erstatter, strukturelle og konkrete tiltak som ledelsen har ansvaret for å iverksette for å legge til rette for et trygt og sikkert fysisk arbeidsmiljø. Men for at dette ansvaret skal være mulig å oppfylle, må ledelsen treffe beslutninger som fremmer og støtter opp under en fri og åpen kommunikasjon i virksomheten. Ledelsen må altså være bevisst på hvordan beslutningene deres kan påvirke kommunikasjonen og informasjonsutvekslingen i bedriften.

4.1.1. Forhold som kan hindre og fremme en åpenhetskultur

I arbeidslivet benyttes i noen grad konsekvensbaserte strategier som et virkemiddel for å forme, påvirke eller styre atferd. Det kan være belønninger eller bonuser når skader unngås, og sanksjoner eller straff hvis det skjer uønskede hendelser som kan kobles til forskriftsbrudd [30]. På bransjenivå benytter noen også ulike sikkerhetsindikatorer som delkriterier ved vurdering av anbud, for at virksomheter som vektlegger sikkerhet, skal kunne foretrekkes. Slike strategier og metoder er ment å motivere ansatte eller bedrifter til å arbeide sikkert.

Vi har begrenset kunnskap om hvordan økonomiske insentiver for å redusere forekomst av ulykker virker, men noe litteratur finnes [33]. Lund og Aarø [30], som har studert trafikkvaner, mener at belønning av ønsket atferd virker for å fremme sikker atferd, mens straff av uønsket atferd ikke virker. De påpeker likevel at det er vanskelig å vurdere hva man i praksis belønner. Gir man for eksempel bonus for skadefritt arbeid, og dette er det vanligste, kan det å trekke tilbake bonusen ved en skade bli oppfattet som en straff. Det kan gå ut over viljen til å rapportere om skader. En studie av en ordning der man søkte å fremme sikker atferd og redusere ulykkesrisiko i landbruket ved å tilby redusert forsikringspremie ved færre ulykker, konkluderte med at ordningen bidro til underrapportering heller enn til forbedret sikkerhet [29].

En spesiell type tiltak er å sette opp skilt på byggeplasser med oversikt over antall «dager siden siste skade med fravær». Hensikten med skiltene er å sende et signal om at sikkerheten har høy prioritet, og å støtte opp under en god sikkerhetskultur. Virksomheter som velger å sette opp slike skilt, bør imidlertid være klar over at det kan bli vanskelig å være den som nullstiller oversikten når en skade oppstår etter en lang skadefri periode. Dermed kan skiltene bidra til at skader ikke rapporteres.

Særlig der en bedriftsintern belønningsstrategi forutsetter egenrapportering av uønskede hendelser, og rapportering kan medføre at bedriften ikke får tilslag på arbeidsoppdrag, eller at ansatte og innleide mister bonuser eller ikke reengasjeres hvis de er ansatt gjennom enkeltpersonforetak eller på tidsavgrensede kontrakter, kan en utilsiktet konsekvens av belønningsstrategien være at den begrenser rapporteringen av hendelser. Derfor bør insentiver og sanksjoner holdes atskilt fra opplysninger som framkommer via egenrapportering, slik at motivasjonen for å rapportere ikke svekkes.

Dette må virksomheter ta hensyn til hvis de vurderer å innføre bonusordninger for skadefrihet. Både bransjer og virksomheter kan slite med rapporteringskulturen, men skal virksomhetene kunne lære av feil som oppstår, er de avhengige av at ulykker rapporteres internt eller til myndighetene når de finner sted [\[26\]](#).

Arbeidsgiveren har plikt til å melde fra til Arbeidstilsynet dersom en arbeidstaker omkommer eller blir alvorlig skadet i en arbeidsulykke. Det følger av arbeidsmiljøloven § 5-2. Formålet med meldeplikten er å bidra til at ulykkesårsaken blir funnet, og å forebygge nye ulykker [\[25\]](#). Tilsynsmyndighetene kan gi pålegg og reaksjoner dersom de avdekker brudd på regelverket. Rapporteringen av skader i bygge- og anleggsbransjen har generelt gått ned de siste årene [\[21\]](#). Det er usikkert i hvilken grad denne nedgangen kan tilskrives en nedgang i antallet skader eller i rapporteringen av skader, men frykt for sanksjoner kan tenkes å bidra til at virksomheter lar være å melde fra, særlig om mindre alvorlige ulykker.

Ved noen typer ulykker skal også andre myndigheter varsles. Strømulykker skal for eksempel meldes til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) [\[24\]](#), [\[25\]](#). DSB har i en årrekke tonet ned bruken av straffereaksjoner når de får meldinger om strømulykker. Det kan ha medvirket til at rapporteringen av strømulykker til DSB nær har tidoblet seg på 20 år, uten at det er holdepunkter for at antallet faktiske ulykker har økt i samme periode [\[21\]](#), [\[34\]](#).

I lys av disse to trendene kan det være interessant å vurdere hvordan tilsynene generelt best kan følge opp at regelverket de har ansvaret for, etterleves, spesielt når de skal vekte bruk av sanksjoner ved regelverksbrudd opp mot veiledning om rett arbeid som virkemiddel for å bidra til et sikkert arbeidsmiljø og en åpenhetskultur.

Virksomhetene har de samme utfordringene: Et alternativ til konsekvensbaserte strategier, som man risikerer kan begrense en åpenhetskultur, er å prioritere å arbeide aktivt med veilederrollen i arbeidsstokken og bevisstgjøre erfarne medarbeidere på hvor viktige de er som rollemodeller for yngre, nyansatte og mer uerfarne ansatte og lærlinger. Å gi erfarne medarbeidere opplæring i hvordan de bør håndtere denne rollen, kan på sikt bety mye for å utvikle en sikrere arbeidsplass og tryggere arbeidsmåter.

Formålet med å være bevisst på å ivareta og styrke en åpenhetskultur i virksomhetene er både å dele erfaringer med hensiktsmessige arbeidsmåter, å fange opp opplysninger om risikoforhold som oppstår eller endres underveis i en bygge- eller anleggsprosess, og, ikke minst, å lære av feil og ulykker som skjer, for å hindre at de skjer igjen.

For å kunne lære av feil og sette inn egnede forebyggende tiltak må man se og forstå helheten i ulykkesårsakene.

4.2. Å lære av feil ved å analysere og forstå årsaker til ulykker

Å analysere ulykker er viktig for å øke kunnskapen om mulige årsaksfaktorer og sammenhengen mellom disse og for å identifisere forbedrings- og forebyggingsområder.

Et mangfold av årsaksfaktorer kan bidra til at ulykker skjer – fra helt overordnede rammer for arbeidet, via organisatoriske og psykososiale faktorer som arbeidsorganisering, relasjonelle forhold og kommunikasjon, til individuelle, materielle og fysiske forhold. Årsaksfaktorene er ikke nødvendigvis sidestilte og likeverdige. Bakenforliggende eller medvirkende årsaker kan være hierarkisk overordnet direkte utløsende årsaker, og må håndteres for at tiltak mot utløsende årsaker skal få størst mulig forebyggende effekt [26], [35]. Derfor må også rammene for arbeidsutførelsen inngå i årsaksanalysene når en ulykke har funnet sted. Sagt enkelt: Man får ikke jobbet sikkert hvis rammebetingelsene ikke legger til rette for det.

Det finnes en rekke analysemetoder og -verktøy som tar hensyn til dette årsaksmangfoldet og -hierarkiet.

ConAC-modellen (Construction Accident Causation) [35] bygger på erfaringer fra bygge- og anleggsbransjen spesielt [10], [11], [36]. Den er utviklet for å fange opp, beskrive og analysere hvordan organisatoriske, sosiale og tekniske systemer påvirker hverandre, både hos individer og i grupper eller team. I tillegg tar modellen for seg årsaker knyttet til utforming og orden på arbeidsstedet og årsaker knyttet til valg, utforming og tilgjengelighet av utstyr og materialer [19]. Årsakene sorteres i bakenforliggende, mellomliggende, og direkte utløsende årsaker.

MTO-metoden tar utgangspunkt i menneskelige (M), teknologiske (T) og organisatoriske (O) bakenforliggende årsaker [22].

Pentagonmodellen [19] utbroderer mellommenneskelig samspill og vektlegger særlig hvordan de overordnede rammene for arbeidet, blant annet den formelle strukturen, kan forårsake sikkerhetskritisk atferd hos en arbeidstaker eller gruppe. Formell struktur handler her om regler, roller, myndighet og ansvar, samt bemanning.

Til sammen gir informasjonen som framkommer ved bruk av slike modeller, gode holdepunkter for å forstå helheten i årsakene som har ledet fram til en ulykke. Det åpner for at man kan forebygge uønskede hendelser på flere nivåer, ikke bare ved å fokusere på det som er problematisk, men også ved å bygge på og styrke mestringsressursene på en arbeidsplass. Det er en viktig påpekning [19].

4.3. Fra årsak til tiltak

Veien fra å observere risikoforhold og analysere ulykkesårsaker til å gjennomføre ulykkesforebyggende tiltak i den enkelte virksomhet er ikke alltid selvløst, og kunnskapen om hva slags tiltak som bidrar best til å forebygge ulykker, er begrenset. Dette gjør det utfordrende for beslutningstakerne rundt om på arbeidsplassene å velge og iverksette godt forankrede ulykkesforebyggende tiltak.

Dyreborg med kolleger gjennomførte i 2022 en systematisk litteraturgjennomgang for å belyse om visse typer tiltak kunne være mer virkningsfulle enn andre [33]. De klassifiserte tiltakene på gruppe- eller individnivå, og de vurderte tiltak rettet mot både lovgivningen, den fysiske utformingen av arbeidsplassen, produksjonsmetodene, sikkerhetskulturen, menneskets fysiske forutsetninger, atferd og holdningsendringer. De vurderte også tiltak basert på kombinasjoner av tiltak.

Litteraturgjennomgangen deres viser at det å utvikle lovgivningen bidrar til å forebygge ulykker og kan ha stor betydning siden det omfatter alle arbeidstakere, men at det isolert sett ser ut til å ha mindre effekt enn mer virksomhetsnære tiltak [30], [33].

Selv om hver enkelt virksomhet er en viktig arena for å skape et sikkert og risikofritt arbeidsmiljø, må altså myndighetene også bidra med gode rammer i form av regelverk og veiledninger som støtter opp under virksomhetenes ulykkesforebyggende tiltak. Her er Arbeidstilsynet sentralt, både som premissleverandør til lovgivere og som forvalter av arbeidsmiljølovgivningen og en rekke virkemidler for å bidra til et godt og sikkert arbeidsmiljø.

Tiltak i virksomhetene får størst effekt når også bransjen som helhet organiseres og tilrettelegger for sikker arbeidsutførelse og bidrar med bransjestandarder, spesifikasjoner og andre anbefalinger for sikkert arbeid. Sist, men ikke minst må sikkerhetstenkning utvikles og formes allerede i fagutdanning og opplæring [23]. Først når alt dette er på plass, kan vi forvente maksimal effekt av tiltak for å forebygge ulykker i virksomhetene.

Dyreborg med kolleger konkluderte med at det mest effektive for å forebygge ulykker i selve virksomhetene er tiltak knyttet til produksjonsstyring. Det kan for eksempel være å velge produksjonsmetoder med lavere ulykkesrisiko og å bruke risikobegrensende barrierer for å skape avstand eller et fysisk skille mellom fare og arbeidstaker. Effekten blir særlig høy når disse tiltakene er integrerte i og nødvendige for produksjonen, og dermed ikke overlates til den enkeltes valg.

De fant også gode holdepunkter for at tiltak rettet mot en gruppe eller organisasjon, hadde større virkning enn tiltak som handlet om individuell atferdsendring. Målrrettede tiltak basert på konkrete observasjoner av potensielt farlige situasjoner var mer virkningsfulle enn tiltak som rettet seg mot generell sikkerhetstenkning. Tilbakemeldinger og ledertrening for å forbedre kommunikasjonen om sikkerhetsspørsmål hadde for eksempel bare moderat effekt.

Dyreborg med kolleger anbefalte likevel ikke å «velge bort» visse typer tiltak, ettersom de fant at tiltak som kombinerte tiltak rettet mot både organisasjon, gruppe og individ, hadde større effekt, særlig når de inkluderte tilpasning av produksjonsmåter og -prosesser.

Konklusjonene betyr at de ulykkesforebyggende intervensjonene i virksomhetene primært bør bidra til et sikrere fysisk arbeidsmiljø, for eksempel ved at man har maskiner og verktøy som egner seg til arbeidet og er trygge å bruke. Det er viktigere enn å fokusere på hvordan arbeidstakerne selv kan redusere ulykkesrisiko gjennom å endre atferd [30], [33]. [37], [38] Tiltak som bygger mer på den menneskelige faktoren, bør vektlegges når det å tilpasse arbeidsmiljøet fysisk ikke er tilstrekkelig. Da mener vi tiltak som tar utgangspunkt i for eksempel informasjon, kommunikasjon og samspill, atferd eller holdninger til sikkerhet. Atferdsendring kan oppnås gjennom ferdighetstrening og øvelser. Man kan også supplere med frivillige tiltak som omfatter informasjon gjennom kampanjer, brosjyrer, plakater, hefter og filmer, direkte henvendelser, anbefalinger og retningslinjer eller undervisning og rådgivning, der man ved hjelp av metoder for holdningsendring mer enn direkte ferdighetstrening eller øvelser søker å fremme sikker atferd og redusere ulykkesrisiko.

Men det er ikke nødvendigvis en enkel sammenheng mellom holdninger og atferd. I praksis kan det være slik at holdninger tilpasses atferd, og ikke omvendt. En konsekvens av det er at tiltak som retter seg mot atferd (hva man gjør) og trening på ferdigheter eller korrekt arbeidsutførelse, kan være mer hensiktsmessige enn rene holdningskampanjer. Ferdighetstrening er mest effektivt når det retter seg mot avgrensede oppgaver [30].

I tillegg til hvor effektive ulike typer ulykkesforebyggende tiltak vurderes å være i seg selv, er det en rekke forhold utover selve tiltakene som påvirker hva slags tiltaksstrategi man faller ned på for å styrke det ulykkesforebyggende arbeidet i en virksomhet. Både virksomhetens størrelse, hva slags prosjekter de jobber med, hvor prosjektene er lokalisert geografisk, hva slags oppdragsgivere eller byggherrer de jobber for, eksempelvis om disse er store og profesjonelle eller små og private, og en rekke andre forhold er med og påvirker hva slags tiltak som blir iverksatt. I det følgende tar vi opp to slike forhold som er helt sentrale, nemlig egenskaper ved arbeidsplassen og egenskaper ved arbeidsstokken.

4.4. Forebyggende tiltak når produksjonen eller arbeidsstokken endres kontinuerlig

Egenskaper ved både arbeidsplassen, produksjonen og arbeidsstokken kan påvirke hva slags forebyggingsstrategier som har størst effekt. Slike forhold bør man derfor ta hensyn til når man utformer tiltak for å minimere risiko ved feilhandlinger.

Er arbeidet stabilt, med en fast produksjon, har tilpasning av produksjonsmidler og produksjon vist seg å være det mest effektive [33]. Mange arbeidsoppgaver og -prosedyrer i bygge- og anleggsbransjen, for eksempel lasting og lossing, kan sammenliknes med arbeidet i en produksjonsbedrift med fast produksjonsutstyr og faste, gjentakende prosedyrer og med manuelle deloppgaver som en viktig del av arbeidet. I slike tilfeller er altså det å tilpasse arbeidsplassen, utstyret og arbeidsprosedyrene ofte den beste måten å redusere risiko på.

Men selve arbeidsplassen innenfor bygg og anlegg er ofte et komplekst system i rask og kontinuerlig endring og utvikling, også med hensyn til hvilke arbeidsoppgaver som pågår. Det medfører at det samlede risikobildet endrer seg etter som prosjektet skrider fram. Dette krever andre modeller for å håndtere risikofaktorer enn mer stabile arbeidsplasser gjør, og stiller andre krav til hva man må ta hensyn til når man vurderer årsaker til uønskede hendelser, og når man utformer ulykkesforebyggende tiltak [39], [40].

Arbeidslivet blir stadig mer spesialisert og komplisert. For bygge- og anleggsbransjen handler dette for eksempel om flere og mer detaljerte krav til gjenvinning eller gjenbruk av materialer. Det handler også om flere og mer spesialiserte faggrupper som er til stede på et arbeidssted, og mer avanserte systemer og dermed endrede behov for og krav til samordning og logistikk på bygge- eller anleggsplassen.

Det har lenge blitt drøftet om vi trenger nye og mer systemorienterte tilnærminger til å forstå ulykkesårsaker og ulykkesforebygging – tilnærminger som tar hensyn til behovet for kontinuerlig oppfølging og justering i tillegg til enkel eller kompleks lineær feilretting [39], [41]. En arbeidsplass som stadig endrer og utvikler seg, må legge mer vekt på tiltak som omfatter organisatoriske virkemidler, gruppedynamikk og relasjoner mellom mennesker i det aktuelle prosjektet og på bygge- eller anleggsplassen. Det må til for å forebygge det som kan utvikle seg til et uforutsigbart risikobilde med skjulte farer og risikoforhold hvis endringer ikke kommuniseres og justeres underveis.

Tilsvarende påvirkes valg av tiltak av om arbeidsstokken er fast og stabil eller i kontinuerlig endring. På en byggeplass kan dette handle om hvilke fag- eller yrkesgrupper som til enhver tid arbeider der. De ulike yrkene er gjerne underlagt ulike regelverk og har ulike risikoprofiler. I tillegg utsettes de for «hverandres risikoer». Dette medfører spesielle krav til opplæring av, informasjon til og kommunikasjon mellom de ansatte på arbeidsplassen. Ulike virksomheter og yrkesgrupper kommer ofte inn i arbeidet i ulike faser av et prosjekt, eller på ulike tidspunkter hvis det er flere skift. Hvordan sikkerhetsarbeidet i prosjektet bør organiseres og gjennomføres, påvirkes også av om arbeidsstokken er ansatt hos én og samme hovedentreprenør eller er organisert i underentreprenører som kommer inn i enkeltprosjekter i en avgrenset periode [28].

I en organisasjon med en stor og stadig skiftende arbeidsstokk kan det være utfordrende å bygge opp en helhetlig samarbeids- og sikkerhetskultur med en god gruppedynamikk, og det blir vanskeligere å vedlikeholde og videreføre ulykkesforebyggende tiltak rettet mot sikkerhetskulturen. Det stiller store krav til ledelse, koordinering og orden, og det øker behovet for gode systemer og møteplasser for informasjonsutveksling og opplæring, og ikke minst for gjentakelse av informasjon om status på arbeid og risikoforhold. Det må til for at man skal greie å opprettholde oversikten og holde risikonivået nede i en slik organisasjon. Vurderinger av hvordan dette best kan håndteres, er sentrale i prosjekter i bygge- og anleggsbransjen.

4.5. Andre forhold som kan påvirke valg av forebyggende tiltak

Hvor høy terskelen for å implementere ulykkesforebyggende tiltak er, varierer alt etter hvilken type tiltak det dreier seg om. Kostnader på kort sikt, eller stramme tidsrammer, kan

styre valget av tiltak. Det samme kan organisasjonens og arbeidets egenart. Det har for eksempel vært diskutert om det er risiko for at tiltak innenfor atferdsbasert sikkerhet (ABS), som gjerne er mindre kostnadskrevende, legger for stort ansvar for sikkerheten på den enkelte ansatte og ikke bare supplerer, men også erstatter tiltak som handler om tilpasning og integrering av sikkerhetstiltak i maskinpark og produksjonsmidler [42].

En mulig fallgrube i bygge- og anleggsbransjen er således å bli for ensidig opptatt av menneskelig funksjon og samhandling, slik at man dermed overser eller toner ned materielle forhold som kan føre til ulykker. God tilpasning og utforming av arbeidsplass, utstyr og produksjonsprosess er og blir den viktigste forebyggingsstrategien der dette er mulig, siden deler av produksjonen i bygge- og anleggsnæringen, og dermed risikoene, er stabile [33]. Mer relasjonelle og psykososiale tilnærminger er likevel et viktig supplement, ettersom prosjektene i bygge- og anleggsbransjen har en så omskiftelig karakter. Derfor må samspill og kommunikasjon, med vekt på koordinering, informasjon og planlegging, og forebygging som fremmer åpenhet og rapportering av hendelser som en viktig del av informasjonsutvekslingen, også tillegges vekt.

Her skiller bedriftene i bygge- og anleggsbransjen seg fra mer stasjonære og stabile produksjonsbedrifter, eksempelvis i oljenæringen, som har færre ulykker. De tiltakene som har vist seg å være mest effektive for å forebygge ulykker der, er tilpasning av produksjonsmetoder, utstyr og maskinpark samt velutviklede og standardiserte rutiner og prosedyrer [40].

Så lenge det dreier seg om faste og mer prosedyrepregede arbeidsoppgaver, kan bygge- og anleggsbransjen dra nytte av oljenæringens erfaringer med tiltak for å redusere ulykkesrisiko, men mange av arbeidsoppgavene i bygg og anlegg har altså en helt annen karakter. Derfor er det så viktig at Kompass-rapportene i ni år har beskrevet ulykker i forbindelse med utførelse av konkrete deloppgaver på byggeplasser, og fokusert systematisk på å bygge opp kunnskap om ulykkesårsaker og tilnærminger til å forebygge ulykker ved utførelse av slike oppgaver (se tabell 6).

I tillegg har organisatoriske faktorer knyttet til ledelse og organisering, inkludert ansettelsesforhold, bruk av utenlandske arbeidstakere og arbeidstakere fra bemanningsvirksomheter, arbeidstidsordninger og skiftarbeid, bedriftsstørrelse, utdanningsnivå og aldersgrupper, og menneskelige faktorer knyttet til kommunikasjon, atferd og holdninger vært behandlet i rapportene. Dette er også viktig, noe en analyse av ulykker i bygge- og anleggsbransjen vitner om [36]. Analysen viste en sterk sammenheng mellom handlinger som hadde utløst ulykker, og usikker ledelse når det gjaldt risikostyring og -oppfølging [26]. Det kan peke i retning av at organisatoriske, relasjonelle og psykososiale tiltak også må prioriteres høyt i en så omskiftelig næring som bygge- og anleggsbransjen er, for å styrke sikkerhetsarbeidet ytterligere.

4.6. Konklusjoner

Bygge- og anleggsvirksomheter er både komplekse og variable og krever derfor større bredde og fleksibilitet i forebyggingsstrategiene enn mer stabile produksjonsbedrifter gjør. Derfor er det avgjørende med arbeidstakere og HMS-ansvarlige som har høy kompetanse

på tekniske forhold og fysisk utforming av arbeidsplasser og på de organisatoriske, samspillmessige og individuelle forutsetningene for sikkert arbeid. Sikkerhetsaspekter ved arbeidet må følges opp og kvalitetssikres kontinuerlig og justeres ved behov.

Å utvikle en god informasjons- og åpenhetskultur er avgjørende for sikkerheten i denne bransjen, der både arbeidsplasser og ansattgrupper er i kontinuerlig utvikling og endring. Derfor bør man være varsom med å ta i bruk belønningssystemer for sikkert arbeid, spesielt systemer der konsekvenser utløses i tilknytning til selvrapportering av ulykker og uønskede handlinger. Alternativt kan det være viktig å legge vekt på opplæring og veiledning av unge og nyankomne på arbeidsplassen for å klare å redusere skadeforekomsten.

Sikkerhetsaspektet må være en integrert del av planleggingen fra første stund i et prosjekt, fra prosjekterings- og anbudsfasene med vurdering av eventuell prekvalifisering av bedrifter, via organiseringen av arbeidet, som også må inkludere organisering av samarbeidet mellom underentreprenører, til gjennomføringen av prosjektet.

5. Konklusjoner og anbefalinger

Bygge- og anleggsvirksomhet er en av de mest ulykkesutsatte næringene i det norske arbeidslivet. Det viser også statistikken for 2023.

I 2023 omkom seks personer i arbeidsulykker innenfor hovednæringen bygge- og anleggsvirksomhet. Etter 2021 har antallet omkomne gått litt ned for hvert år. Ser vi på siste tiårsperiode, har antallet omkomne variert fra år til år, og vi ser ingen klar nedgående trend for perioden som helhet.

Selv om det gjøres mye godt HMS-arbeid på bransjenivå og i mange virksomheter, viser ulykkesstatistikken og resultater fra Levekårsundersøkelsen (LKU-A) 2022 at det fortsatt er behov for å forebygge helseproblemer og ulykker på mange nivåer. Bygge- og anleggsarbeidere rapporterer om høyere forekomst av vibrasjoner, sterk støy, innånding av ulike typer støv, røyk og kjemikaler, hudkontakt med oljer eller avfettingsmidler, arbeid med hendene over skulderhøyde og tungt fysisk arbeid enn gjennomsnittet for alle næringer gjør. I tillegg vurderer en høyere andel enn gjennomsnittet risikoen for å bli utsatt for en arbeidsulykke som middels eller stor. Tallene viser også at sysselsatte innenfor bygge- og anleggsvirksomhet rapporterer om høyere forekomst av rygg- og armsmerter, luftveisplager, nedsatt hørsel og arbeidsskader med fravær enn gjennomsnittet for alle sysselsatte gjør.

Støyskade er den mest meldte arbeidsrelaterte sykdommen blant ansatte i bygge- og anleggsvirksomhet, ifølge Register for arbeidsrelatert sykdom (RAS). Vibrasjonsskader, kols, astma og lungekreft er også vanlige, spesielt i anleggsnæringen. Mesoteliom og kontakteksem har høyest meldefrekvens i byggenæringen. Samtlige tilstander meldes oftere blant ansatte i bygge- og anleggsvirksomheter enn gjennomsnittet for norske sysselsatte.

Flere av disse sykdommene kan redusere livskvaliteten og levealderen. Studier viser at ansatte i bygge- og anleggsnæringen har litt lavere forventet levealder enn gjennomsnittet. Vårt råd er at næringen prioriterer og følger opp de nevnte eksponeringene og helseproblemene. Dette er for øvrig langt på vei de samme eksponeringene og helseproblemene som har vært vanlige de siste ti årene.

Kapittel 3 og 4 omhandler forebygging av ulykker. Kapittel 3 inneholder også anbefalinger til virksomheter om hvordan de skal arbeide systematisk for å forebygge alvorlige personskader. Anbefalingene er basert på viktige funn fra analysene i rapportserien fra 2015 til 2023:

- Ha god styring med både produksjon og sikkerhet. De tre sikkerhetsstyringsfaktorene som synes å ha størst effekt for å oppnå god sikkerhet, er styring av byggeplassen, styring av arbeidskraften og operativ risikostyring. Ofte er det mye restrisiko som ikke er håndtert i tidligere faser av prosjekter.

- Ha operative ledere som er til stede på arbeidsplassen, og som sørger for å risikovurdere, koordinere, følge opp og kontrollere at arbeidet foregår sikkert og som planlagt, og som håndterer avvikssituasjoner når de oppstår.
- Kartlegg farer, risikovurder uønskede hendelser, inklusive avvikssituasjoner, og iverksett nødvendige tiltak.
- Ha barrierer som hindrer at små menneskelige feilhandlinger fører til alvorlig skade. Ha klart definerte faresoner rundt maskiner, vern på sag, vern mot fall i utsparinger og kollektiv sikring ved arbeid i høyden o.l.
- Planlegg godt, også ved avvikssituasjoner. God planlegging reduserer sannsynligheten for uforutsette hendelser, som ofte fører til improvisasjon og tidspress. Planlegg slik at arbeidsoppgavene er godt koordinert og bemannet med personell med riktig kompetanse, og slik at egnet utstyr er tilgjengelig og brukes.
- Ha systemer for å sikre at materialer og utstyr er i god teknisk stand og egnet til arbeidet som skal utføres.
- Ivareta spesielt utsatte grupper arbeidstakere, som unge, nye eller utenlandske arbeidstakere og arbeidere med en løs tilknytning til arbeidsplassen (innleide og sesongarbeidere).

Fra kapittel 4 kan vi oppsummere følgende hovedpunkter:

- Ulykkesforebygging må foregå på arbeidsplassen, i virksomheten, i bransjen og på myndighetsnivå.
- Ledere bør være bevisste på at alle typer beslutninger i virksomheten kan påvirke risikoen for ulykker – også beslutninger på organisatorisk nivå som i utgangspunktet handler om andre forhold enn sikkerhet. Slike beslutninger kan likevel bety noe for ulykkesrisikoen i virksomheten.
- Ulike typer tiltak har ulik forebyggende effekt. Konkrete, fysiske tiltak knyttet til produksjonsstyring, for eksempel produksjonsmetoder eller barrierer som hindrer at arbeidstakere utsettes for farer, er de mest effektive.
- I bygge- og anleggsbransjen er det i tillegg viktig å vektlegge organisatoriske sider ved driften for å redusere ulykkesrisiko, siden både arbeidssted og arbeidsstokk i prosjekter er i kontinuerlig utvikling og endring.
- En god sikkerhets- og åpenhetskultur og tiltak knyttet til psykososiale forhold for å fremme gode holdninger og sikker atferd kan forsterke andre tiltak, men har liten effekt alene.
- Tiltak bør være integrert, for eksempel i utformingen av utstyr, maskiner eller prosesser, og ikke være avhengige av den enkeltes valg.

6. Referanser

- [1] SSB, «07091: Virksomheter, etter næring (SN2007) og antall ansatte (K) 2009 - 2024. Statistikkbanken», SSB. Åpnet: 19. juni 2024. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.ssb.no/system/>
- [2] SSB, «07984: Alder- og næringsfordeling (17 grupper) blant sysselsatte, etter kjønn. 4. kvartal (K) 2008 - 2023. Statistikkbanken», SSB. Åpnet: 15. mars 2024. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.ssb.no/system/>
- [3] SSB, «11613: Næring- og landbakgrunnsfordeling blant bosatte sysselsatte og lønnstakere ikke registrert bosatt. 4. kvartal 2008 - 2023. Statistikkbanken», SSB. Åpnet: 15. mars 2024. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.ssb.no/statbank/table/11613>
- [4] SSB, «11656: Nærings- (88 grupper), kjønns- og aldersfordeling for lønnstakere, jobber og lønn 2016K1 - 2023K4. Statistikkbanken», SSB. Åpnet: 18. mars 2024. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.ssb.no/system/>
- [5] L. S. Bye og M. L. With, «Levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø 2022. Dokumentasjonsnotat», SSB, Notater 2023/57, des. 2023. [Online]. Tilgjengelig på: https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/arbeidsmiljo-sykefravaer-og-arbeidskonflikter/artikler/levkarsundersokelsen-om-arbeidsmiljo-2022/_attachment/inline/417a5d0c-fc5b-45e8-937d-937ac1617220:aefd79fbe943f407d6beeae2c5c9546790668966/NOT2023-57.pdf
- [6] Statens arbeidsmiljøinstitutt, «Faktabok om arbeidsmiljø og -helse 2024», Oslo, STAMI-rapport årgang 25, nr. 7, 2024. [Online]. Tilgjengelig på: <https://noa.stami.no/wp-content/uploads/2024/09/Faktabok-om-arbeidsmiljo-og-helse-2024.pdf>
- [7] M. L. With, K. Lund, og D. Gravem, «Ulike innsamlingsmetoder i Levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø 2022», SSB, 2024/35, sep. 2024. [Online]. Tilgjengelig på: https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/arbeidsmiljo-sykefravaer-og-arbeidskonflikter/artikler/ulike-innsamlingsmetoder-i-levkarsundersokelsen-om-arbeidsmiljo-2022/_attachment/inline/75799ef2-ddd2-4458-9f4e-011956569e2b:9feabd5f94b55610f2132198d2f39f2167a45bf1/NOT2024-35.pdf
- [8] I. Texmon, «Dødelighet etter yrke. Utvikling etter 2000», 2022/24, jun. 2022. [Online]. Tilgjengelig på: https://www.ssb.no/helse/helseforhold-og-levvaner/artikler/dodelighet-etter-yrke.utvikling-etter-2000/_attachment/inline/4b3416c9-a586-44d3-830f-495ff5ab062f:3bb8095fbdc0d0578f283c50614b81dd15fe4a35/RAPP2022-24.pdf
- [9] E. Albrechtsen, R. K. Tinmannsvik, og K. Wasilkiewicz, «Sentrale begreper for sikkerhetsstyring i bygg og anlegg», feb. 2015. Åpnet: 9. august 2024. [Online]. Tilgjengelig på: https://sikkerhet-ba.no/wp-content/uploads/2015/11/siba-begrepsnotat_februar-2015.pdf
- [10] H. M. Gravseth, B. A. Mostue, C. Å. Nyrønning, og S. Winge, «Ulykker i bygg og anlegg - rapport 2019», Kompass tema 1:2019 (revidert), 2019. [Online]. Tilgjengelig på:

- <https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-tema-nr-1-2019-ulykker-i-bygg-og-anlegg--rapport--2019-revidert.pdf>
- [11] B. A. Mostue, S. Winge, og H. M. Gravseth, «Ulykker i bygg og anlegg i 2015», Kompass tema 8:2016. [Online]. Tilgjengelig på:
<https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-tema-nr-8-2016-ulykker-i-bygg-og-anlegg-i-2015.pdf>
- [12] B. A. Mostue, C. Å. Nyrønning, S. Winge, og H. M. Gravseth, «Ulykker i bygg og anlegg - rapport 2020», Kompass tema 2:2020, 2020. [Online]. Tilgjengelig på:
https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-tema_nr2_2020-ulykker-i-bygg-og-anlegg.pdf
- [13] Norsk standard, *NS-ISO 31000:2018 Risikostyring - Retningslinjer*, 1. april 2018. Åpnet: 12. september 2024. [Online]. Tilgjengelig på:
<https://online.standard.no/nb/search?q=ISO%2031000&scope=all&includeWithdrawn=true&narrowResultsOpen=false>
- [14] Lovdata, «Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)». Åpnet: 24. juni 2024. [Online]. Tilgjengelig på:
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1996-12-06-1127>
- [15] B. A. Mostue, S. Winge, og H. M. Gravseth, «Ulykker i bygg og anlegg i 2015», Kompass 8:2016, 2016. [Online]. Tilgjengelig på:
<https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-tema-nr-8-2016-ulykker-i-bygg-og-anlegg-i-2015.pdf>
- [16] B. A. Mostue, S. Glas, C. Å. Nyrønning, og H. M. Gravseth, «Ulykker i bygg og anlegg - rapport 2022», Kompass tema 1:2022, 2022. [Online]. Tilgjengelig på:
<https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-rapport-01-2022-ulykker-bygg-og-anlegg>
- [17] S. Winge, B. A. Mostue, og H. M. Gravseth, «Skader i bygg og anlegg - Utvikling og problemområder», Kompass tema 4:2015, 2015. [Online]. Tilgjengelig på:
<https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-tema-nr-4-2015-skader-i-bygg-og-anlegg---utvikling-og-problemomrader.pdf>
- [18] Arbeidstilsynet, «Helseproblemer og ulykker i bygge- og anleggsbransjen - Rapport 2018», Kompass tema 2:2018, 2018. [Online]. Tilgjengelig på:
<https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-tema-nr-2-2018-Helseproblemer-og-ulykker-i-bygge--og-anleggsbransjen.pdf>
- [19] Arbeidstilsynet, «Helseproblemer og ulykker i bygg og anlegg», Kompass tema 1:2017, 2017. [Online]. Tilgjengelig på:
<https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-tema-nr-1-2017.pdf>
- [20] B. A. Mostue og S. Winge, «Helseproblemer og ulykker i bygg og anlegg - rapport 2021», Kompass tema 1:2021, 2021. [Online]. Tilgjengelig på:
<https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-tema-nr-1-2021-helseproblemer-og-ulykker-i-bygg-og-anlegg.pdf>

- [21] B. A. Mostue, S. Glas, H. M. Gravseth, og L. O. Goffeng, «Ulykker i bygg og anlegg – rapport 2023», *Kompass tema 4:2023*, 2023. [Online]. Tilgjengelig på: https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-tema-nr_4-2023-ulykker-i-bygg-og-anlegg_.pdf
- [22] Arbeidstilsynet, «Arbeidsskadedødsfall i Norge», *Kompass tema 3:2020*, 2020. [Online]. Tilgjengelig på: https://www.arbeidstilsynet.no/globalassets/om-oss/forskning-og-rapporter/kompass-tema-rapporter/2020/kompass-tema_nr3_2020-arbeidsskadedødsfall.pdf
- [23] L. O. Goffeng og K. B. Veiersted, «Förebyggande arbete - erfarenheter från Norge», *Elolyckor i arbetet. Arbete och Hälsa*, bd. 51, nr. 2, s. 79–93, 2017.
- [24] Lovdata, «Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg». Åpnet: 11. oktober 2024. [Online]. Tilgjengelig på: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-04-28-458>
- [25] F. Kyllingstad *mfl.*, «Rapportering av elulykker», Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), Intern rapport, jun. 2022.
- [26] S. Winge, S. S. Kilskar, og P. Brennhovd, «Gjengangere i bygg og anlegg. Kartlegging og anbefalinger for å løfte det felles sikkerhetsarbeidet», SINTEF, RVO, 2024:00670, jun. 2024. [Online]. Tilgjengelig på: <https://rvofond.no/wp-content/uploads/2024/09/Gjenganger-rapport-SINTEF-2024.pdf>
- [27] J.-A. S. Lie *mfl.*, «Arbeidstid og helse: Oppdatering av en systematisk litteraturstudie», STAMI-rapport 1–2014, 2014. [Online]. Tilgjengelig på: <https://stami.brage.unit.no/stami-xmlui/bitstream/handle/11250/2411025/STAMI-rapport-nr-1-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [28] K. B. Min, S. G. Park, J. S. Song, K. H. Yi, T. W. Jang, og J. Y. Min, «Subcontractors and increased risk for work-related diseases and absenteeism», *Am. J. Ind. Med.*, bd. 56, nr. 11, s. 1296–1306, jun. 2013, doi: 10.1002/ajim.22219.
- [29] R. H. Rautiainen *mfl.*, «Effects of premium discount on workers' compensation claims in agriculture in Finland», *Am J Ind Med*, bd. 48, nr. 2, s. 100–109, 2005.
- [30] J. Lund og L. E. Aarø, «Accident prevention. Presentation of a model placing emphasis on human, structural and cultural factors», *Safety Science*, bd. 42, nr. 4, s. 271–324, apr. 2004.
- [31] M. Päivinen, «Electricians' perception of work-related risks in cold climate when working on high place», *Int J Ind Ergonomics*, bd. 36, nr. 7, s. 661–670, 2006, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2006.04.005>.
- [32] S. Mohamed, «Safety Climate in Construction Site Environments», *J Constr Eng Manage*, bd. 128, nr. 5, s. 375–384, 2002.
- [33] J. Dyreborg *mfl.*, «Safety interventions for the prevention of accidents at work: A systematic review», *Campbell Systematic Reviews*, bd. 18, nr. 2, s. e1234, jun. 2022, doi: 10.1002/cl2.1234.
- [34] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Elsikkerhet 94», Direktoratet for samfunnsberedskap, Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap 01/2022, des. 2022. [Online]. Tilgjengelig på:

<https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/elsikkerhet-els/elsikkerhet-magasinet/elsikkerhet-nr-94.pdf>

- [35] R. A. Haslam *mfl.*, «Contributing factors in construction accidents», *Applied ergonomics*, bd. 36, nr. 4, s. 401–415, 2005.
- [36] S. Winge, E. Albrechtsen, og B. A. Mostue, «Causal factors and connections in construction accidents», *Safety Science*, bd. 112, s. 130–141, feb. 2019.
- [37] J. Reason, «Achieving a safe culture: Theory and practice», *Work & Stress*, bd. 12, nr. 3, s. 293–306, 1998, doi: <https://doi.org/10.1080/02678379808256868>.
- [38] K. Heinrich, «Heinrich domino theory», *International Journal of Advances in Engineering & Technology*, bd. 4, nr. 2, s. 53, 1931.
- [39] J. Rasmussen, «Risk management in a dynamic society: a modelling problem», *Safety Science*, bd. 27, nr. 2–3, s. 183–213, 1997.
- [40] K. W. Edwin, M. Nilsen, og E. Albrechtsen, «Why Is the Construction Industry Killing More Workers Than the Offshore Petroleum Industry in Occupational Accidents?», *Sustainability*, bd. 13, nr. 14, s. 7592, jul. 2021, doi: [10.3390/su13147592](https://doi.org/10.3390/su13147592).
- [41] J. Hovden, E. Albrechtsen, og I. A. Herrera, «Is there a need for new theories, models and approaches to occupational accident prevention», *Safety Science*, bd. 48, nr. 8, s. 950–956, 2010.
- [42] E. Wergeland, «Kunsten å kvitte seg med ansvar», *Arbeidsvern*, bd. 3.



Arbeidstilsynet

Tittel:

Helseproblemer og ulykker i bygg og anlegg – rapport 2024

Forfatter:

Bodil Aamnes Mostue, Arbeidstilsynet

Sophie Glas, Arbeidstilsynet

Hans Magne Gravseth, Statens arbeidsmiljøinstitutt

Lars Ole Goffeng, Statens arbeidsmiljøinstitutt

Ansvarlig redaktør: Gunn Robstad Andersen

Utgitt:

Februar 2025

Postadresse:

Arbeidstilsynet

Postboks 4720 Torgarden

7468 Trondheim

Sentralbord:

73 19 97 00

ISBN:

978-82-90112-97-9

arbeidstilsynet.no