



International Research Institute of Stavanger

www.iris.no

Kari Anne Holte og Kari Kjestveit

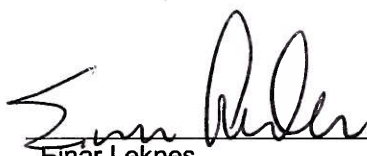
**Fra ung og naiv til gammel og klok:
En verktøykasse for
skadeforebygging i bygg og anlegg**

Rapport IRIS - 2013/068

Prosjektnummer: 721 1005
Prosjektets tittel: Unge arbeidstakere i bygg og anlegg, fra skole til arbeidsliv
Oppdragsgiver(e): Fondet for Regionale Verneombud i bygg og anlegg
ISBN: 978-82-490-0814-8
Gradering: Åpen

Stavanger 21.05.2013

 
Kari Anne Holte Sign.dato Ole Andreas Engen Sign.dato
Prosjektleder Kvalitetssikrer

 28/5-2013
Einar Leknes Sign.dato
Avdelingsdirektør
Samfunns- og næringsutvikling

Forord

Dette er den siste leveransen i prosjektet ”Unge arbeidstakere i bygg og anlegg – fra skole til arbeidsliv”, som er finansiert av Fondet for regionale verneombud i bygge- og anleggsbransjen. Denne delen av prosjektet består av konkrete tiltak for forebygging av ulykker og skader blant unge arbeidstakere. Tiltakene retter seg mot ulike aktører.

Denne rapporten er først og fremst ment å skulle være en manual eller en oversikt over tiltak som det er mulig å gjennomføre. Den inneholder ikke en analyse av funn, slik som i tradisjonelle rapporter. Vår analyse ligger i forarbeidet til teksten, det vil si i utvelgelsen av hva som blir presentert.

Det er alltid en avveining om man skal støtte seg på det som andre vet eller har testet ut, eller om man skal starte med å kartlegge sin egen situasjon. Vi vil her i denne rapporten slå et slag for det siste. Underrapporteringen av arbeidsskader gir mye hodebry, for det er ikke lett å vite hvor skoen trykker. Heldigvis vet vi veldig mye mer om bygge- og anleggsbransjen nå enn da vi startet med prosjektet i 2007. Men vi ser også at forskjellighet kan gjøre tiltaksarbeidet vanskelig. Bare det å studere hele bygg og anleggssektoren i samme prosjekt er en utfordring. For ikke å snakke om alle de ulike fagretningene, som hver for seg representerer svært ulike arbeidsmetoder og varierende innslag av verktøy og maskiner.

Verktøykassa er utviklet på bakgrunn av fire tidligere delprosjekter. Resultatene fra disse prosjektene er presentert i fem rapporter, som også er å finne på IRIS sine hjemmesider (www.iris.no):

Trinn	Tittel/innhold	Forfattere	IRIS-rapport
1	Litteraturstudie og skadestatistikk	Høydal, Kjestveit & Holte	2007/125
2a	En kvalitativ studie (intervjuer av unge arbeidstakere)	Kjestveit, Skaugen & Holte	2008/238
2b	En kvantitativ studie av lærlinger	Holte	2009/137
3	En kvantitativ vurdering av sikkerhetsklime og arbeidsmiljø	Kjestveit, Ellingsen & Holte	2010/066
4	Tiltak for å redusere skader blant unge arbeidstakere – fra bransjens vinkling	Ellingsen, Kjestveit & Holte	2012/041

Forskere fra IRIS har ledet og utført forskningsarbeidet, men underveis har mange aktører på ulike måter vært bidragsytere. Vi ønsker å rette en stor takk til prosjektgruppa vår, HMS-forum Rogaland¹, som har bidratt med tilrettelegging for at prosjektet som helhet har kunnet bli gjennomført. Denne gruppa har bidratt praktisk i alle prosjektets faser, både direkte og indirekte, ved å skaffe oss tilgang til informanter gjennom alle delstudiene vi har gjennomført. Gruppas representanter har dessuten vært våre

¹ Presenteres på neste side

diskusjonspartnere gjennom alle prosjektfaser, og gjennom sine erfaringer gitt oss innsikt og forståelse for hvordan ulike aktører i bygge- og anleggsbransjen tenker.

Vi ønsker videre å takke bedriftene som har stilt opp for oss med informanter og de ansatte som har brukt lunsjpausen sin for å besvare våre kompliserte spørreskjema. Spesielt ønsker vi å takke de unge arbeidstakerne som har villet stille opp i våre studier.

Vi ønsker også å takke professor Hester J. Lipscomb (Duke University, USA) og Ebba Wergeland (Arbeidstilsynet) for gode diskusjoner og innspill i forbindelse med bearbeiding av data i denne siste fasen av prosjektet.

En takk rettes også til fondsstyret i Fondet for regionale verneombud i bygg og anlegg, og spesielt Heine Nilsen som har utvist stor interesse for prosjektet fra start til mål, og sekretariatet ved Siri Holgersen.

Kari Aarsheim og Åshild Finnestad på IRIS har vært til uvurderlig hjelp med praktisk tilrettelegging og bistand i alle prosjektfasene. Tusen takk for det!

Tom Soltvedt i Fellesforbundet har vært vår nærmeste kontakt i HMS-forum Rogaland. Han har vært en engasjert drivkraft og samarbeidspartner, som vi har satt stor pris på i arbeidet vårt. Totalt har HMS-forum Rogaland hatt representanter fra:

- NHO Rogaland
- BNL
- Fellesforbundet
- Arbeidstilsynet Stavanger, Region Vestlandet
- Rogaland Fylkeskommune ved Yrkesopplæringsnemnda
- Rogaland Fylkeskommune ved Opplæringsavdelingen
- BYGGOPP – opplæringskontoret for bygge- og anleggsteknikk i Rogaland
- OKAB - opplæringskontoret for anleggs- og bergfagene
- Opplæringskontoret for elektrofag
- Opplæringskontoret for rørleggerfag
- Stavanger byggmesterlaug
- Norsk Arbeidsmandsforbund
- MEF – Maskinentreprenørers Forbund

Stavanger, 28. mai 2013

Kari Anne Holte
Prosjektleder

Innhold

Sammendrag	7
1 INTRODUKSJON	9
2 RAPPORTENS BAKGRUNN OG OPPBYGGING	9
3 HVORDAN FORSTÅ SKADEFORBYPNING?	11
4 OVERVÅKING SOM TILTAK	13
4.1 Eksisterende overvåking på myndighetsnivå	13
4.2 Overvåking som tiltak innen bygge- og anleggsbransjen	14
5 FORSLAG TIL TILTAK	17
5.1 Konkrete tiltak rettet mot spesifikke skadetyper	19
5.2 Generelle tiltak rettet mot unge arbeidstakere	41
5.3 Generelle tiltak for å redusere risikonivået i bygge- og anleggsbransjen	45
5.4 Hvordan jobbe mot små bedrifter?	51
6 INTERNETTRESSURSER	55
7 REFERANSER	57

Sammendrag

Arbeidsskader på norske arbeidsplasser er i stor grad underrapportert. Vi vet derfor ikke det eksakte omfanget av slike skader, men vi kan støtte oss på tall fra egne og andres studier. Det er ingen tvil om at bygge- og anleggsbransjen er blant de mest skadeutsatte bransjene. Det er heller ingen tvil om at unge arbeidstakere, det vil si dem som er under 25 år, er mer utsatt for skader enn eldre arbeidstakere.

Formålet med denne rapporten er å gi bransjens aktører noen verktøy eller tiltak som kan iverksettes for å redusere skadene blant unge arbeidstakere i bygg og anlegg. Det er imidlertid ikke så mange studerte tiltak som retter seg mot unge arbeidstakere spesielt. Vi har derfor tatt utgangspunkt i de *skadetyperne* som unge arbeidstakere er mest utsatt for (kapittel 5.1). Mulige tiltak er gruppert etter de fem mest utbredte skadetyperne for de under 25 år: 1) stikk- og kuttskader, 2) løft og overanstrengelse, 3) fremmed gjenstand i øyet, 4) fallulykker og 5) elektriske støt. Ikke alle studerte tiltak passer inn i en slik gruppering, og vi har derfor omtalt tiltak rettet mot unge arbeidstakere generelt i eget kapittel (kapittel 5.2) og generelle tiltak rettet mot bygg og anlegg (kapittel 5.3). Ettersom det er veldig mange små bedrifter i bygg og anlegg, har vi inkludert et kapittel om utfordringer i møte med små bedrifter (kapittel 5.4).

De innledende kapitlene i rapporten presenterer en modell for forebygging, hvor de første trinnene er overvåking (f.eks. skaderegistrering) og analyse på overordnet nivå (kapittel 3, figur 2). Disse trinnene er ment for myndigheter og bransjer, eventuelt større bedrifter. I dette hierarkiet for forebygging står opplæring helt til sist. Det er et paradoks, siden mye av innsatsen innenfor forebygging nettopp blir brukt innenfor opplæring. Vi håper at denne rapporten kan bidra til å endre synet på forebygging, slik at innsats også legges ned i de tidligere stadiene, nemlig i forhold til design og barrierer (jf. figur 2). Forebygging er dessuten en kontinuerlig prosess, og er ikke noe man gjennomfører som en engangsinnsats. Modellen i kapittel 3 er sirkulær, og legger derfor opp til at effekten av gjennomførte tiltak blir gjenstand for ny analyse gjennom kontinuerlig overvåking av skadebildet.

Det er vanskelig å gi én helhetlig konklusjon fra et arbeid som dette. Vi håper rapporten kan bli til hjelp i møte med konkrete utfordringer rund risiko på arbeidsplassen, og at den kan hjelpe aktørene i og rundt bygge- og anleggsbransjen til å tenke nytt om forebygging av arbeidsskader. Ikke bare blant unge arbeidstakere, men blant arbeidstakere generelt.

Å snakke høyt om risiko er nok en av våre hjertesaker, enten det dreier seg om den lille bedriften eller det store konsernet. For å bli flink til noe er man avhengig av at noen deler sin kunnskap om hvordan selve jobben skal utføres. For å ha en sikker arbeidsplass er man avhengig av at noen setter ord på hva som har gått og kan gå galt. Og for å bli en god opplæringsbedrift må man vite hvilke utfordringer som følger med de yngste arbeidstakerne. Man kommer langt med taus kunnskap. Men man kommer lenger med den uttalte.

1 Introduksjon

Bygge- og anleggsbransjen er en av de bransjene med høyest risiko for arbeidsrelaterte dødsulykker². Det er også en bransje med høy risiko for arbeidsrelaterte skader (Gravseth et al., 2003). Det er derfor viktig at det kontinuerlig jobbes med å forebygge skader, ulykker og helseplager som bidrar til redusert funksjonsevne og mindre fravær og utstøting i denne bransjen.

En sentral gruppe å rette forebyggende arbeid med skader, ulykker og helseplager mot, er unge arbeidstakere. Dette er hensiktsmessig av flere årsaker. Det er godt dokumentert at unge arbeidstakere har høyere risiko for ikke-dødelige skader enn eldre arbeidstakere uavhengig av sektor (Salminen, 2004). Tilsvarende funn er gjort for unge arbeidstakere i bygge- og anleggsbransjen i Norge (Kjestveit et al., 2010; 2011). Å forebygge skader blant unge arbeidstakere vil derfor kunne bidra til å redusere utstøting fra arbeidslivet i tidlig alder. Det er også viktig å etablere gode arbeidsvaner og holdninger i ung alder. Å rette HMS-arbeid mot fremtidige arbeidstakere og gi dem god oppfølging i starten av arbeidslivet, når de er åpne for inntrykk og læring, vil trolig bidra til at de bringer dette med seg videre i arbeidslivet.

Forebygging handler om å jobbe systematisk og bredt, der ulike aktører jobber i felleskap mot ulike nivå og ulike risikoområder. Denne rapporten skal bidra til å gi noen innspill og forslag til tiltak som ulike aktører kan bruke for å forebygge skader og ulykker blant unge.

2 Rapportens bakgrunn og oppbygging

Vi vil i denne rapporten presentere en rekke tiltak. Tiltakene er foreslått med basis i tre ulike tilnærminger, som vist i *Figur 1* og nærmere beskrevet i det følgende:

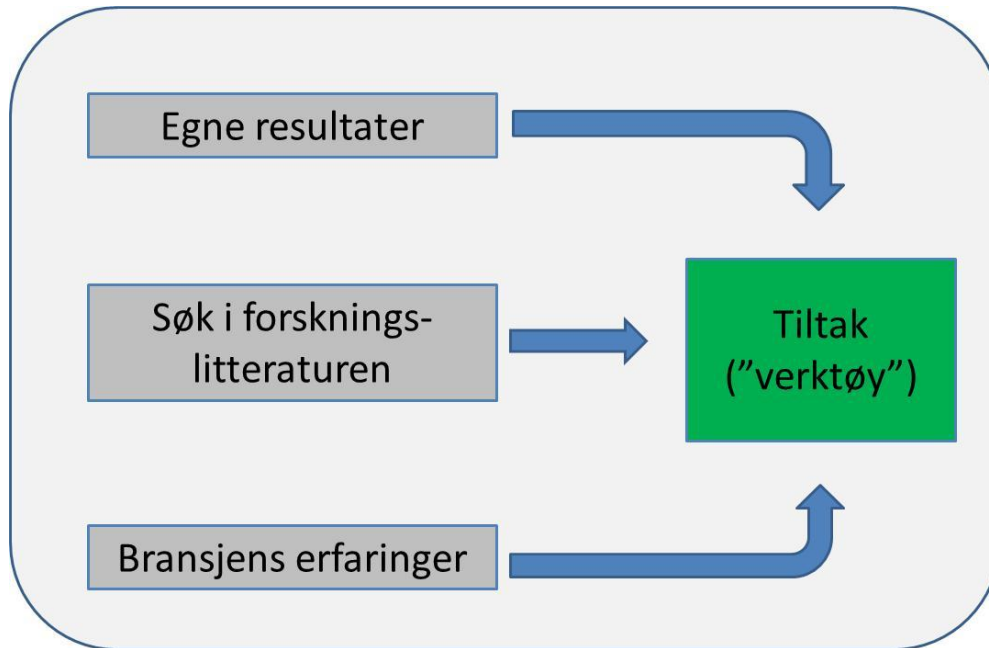
Egne resultater: IRIS har i samarbeid med prosjektgruppen ”HMS-forum Rogaland” gjennomført fire uavhengige studier av unge arbeidstakere i bygge- og anleggsbransjen. Disse delprosjektene har ikke vært studier av tiltak, men var ment å gi et bilde av skadeomfang og risikofaktorer for skader (Høydal et al., 2007; Kjestveit et al., 2010), av unges opplæring både i skole og bedrift (Holte, 2009), og av de unges risikoforståelse og arbeidsbetingelser i bygge- og anleggsbransjen (Kjestveit et al., 2008). Alle rapportene inneholder forslag til tiltak basert på resultatene de presenterer.

Bransjens erfaringer: Som en del av utviklingen av tiltakene ble det gjennomført en studie etter såkalt ”delphimetodikk”. Den består av to trinn: Først innhentes kvalitativ kunnskap (i vårt tilfelle: forslag til tiltak rettet mot unge arbeidstakere) og deretter undersøkes relevansen (av tiltakene) ved hjelp av spørreskjema og konsensussteknikk for å identifisere mønster av enighet (Ellingsen et al., 2012). Hensikten var å innhente

2 <http://www.arbeidstilsynet.no/artikkel.html?tid=227601>

bransjens egne erfaringer og oppfatninger om hva som virker eller ikke virker av tiltak for å redusere skadeomfang blant unge arbeidstakere.

Søk i forskningslitteraturen: Det har gjennom hele prosjektet blitt gjennomført søk i forskningslitteraturen for å finne omtale av forskningsprosjekter som kan ha nytte og relevans for vårt prosjekt. Søkene har blitt gjennomført i databasene Medline, Web of Science og Cochrane Central. Søkene har rettet seg mot unge arbeidstakere, bygge- og anleggsbransjen og tiltak for å forebygge ulykker og skader.



Figur 1. Oversikt over tilnærmingene brukt i prosjektet.

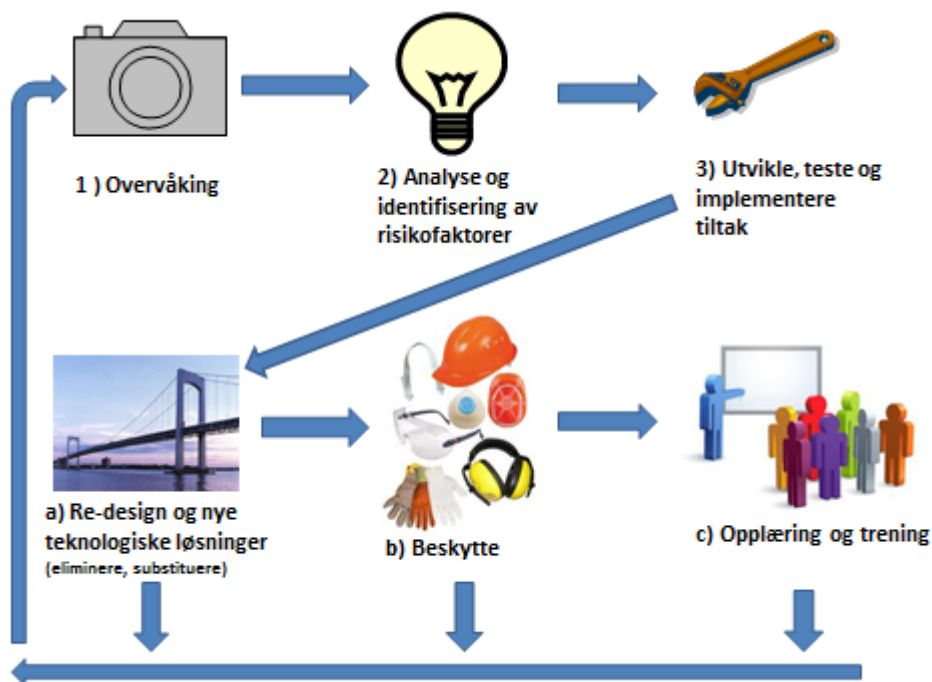
Rapporten har ikke bare til hensikt å presentere tiltak som kan være til nytte for bransjen, men også å presentere en systematisk tilnærming til skadeforebygging. Den videre rapporten er derfor bygget opp som følger:

Først presenterer vi en overordnet og systematisk modell for forebygging av skader (kapittel 3, Figur 2). Elementene i modellen vil bli beskrevet hver for seg. Videre i rapporten ser vi nærmere på tiltak rettet mot skadeforebygging (kapittel 5). Her deles tiltakene inn i såkalte “tiltaksgrupper”, basert på hvilken skadetype de retter seg mot (kapittel 5.1). Tiltakene presenteres etter aktør eller “gjennomfører”, slik at det for ulike aktører i bransjen skal være lett å identifisere tiltak som de kan gjennomføre. En del tiltak er direkte rettet mot unge arbeidstakere (kapittel 5.2), mens andre er av generell karakter og/eller rettet mot flere risikoområder (kapittel 5.3). Vi har avslutningsvis også lagt inn et kapittel som omhandler hvordan man kan jobbe med små bedrifter (kap 5.4).

3 Hvordan forstå skadeforebygging?

Når en har til hensikt å redusere skadeomfanget blant unge arbeidstakere, er det viktig å utvikle og iverksette tiltak som er målrettede. Det betyr at de må rettes mot a) konkrete risikogrupper/-områder, og b) andre forhold som kan ha betydning for skadeomfanget. I tillegg må tiltakene evne å gjøre det de skal, nemlig redusere skader og ulykker. Dette krever en systematisk tilnærming. En systematisk tilnærming vil kreve innsats som går utover gjennomføring av konkrete tiltak, både i forkant og etterkant. En slik tilnærming vil også involvere mange ulike aktører.

For å tilnærme oss tiltakene på en hensiktsmessig måte, har vi valgt å benytte oss av et rammeverk for forebygging av ulykker og helseplager, slik det benyttes innen folkehelse (Smith, 2001; NIOSH, 1998). På den måten går vi ett skritt videre fra kun å gi en oversikt over mulige tiltak. Rammeverket (eller modellen) som er vist i Figur 2 kan forstås som en kjede av overordnede tiltak, der kjeden sier noe om rekkefølge og faktisk handling. Den kan også sees på som en tiltaksspiral og en kjede av tiltak som går kontinuerlig. En kortfattet framstilling av modellen er gitt i teksten som følger etter Figur 2.



Figur 2. En systematisk modell for forebygging av skader og ulykker

- 1) Overvåke ulykkesbildet: Gjennom å overvåke ulykkesbildet kan man identifisere problemområder og dermed prioritere områder det skal jobbes videre med.
- 2) Analysere: Det er ulike og sammensatte årsaker til at ulykker skjer. Når problemområdene er identifisert, er det derfor viktig å identifisere risikofaktorer: Hvorfor skjer disse ulykkene? Vitenskapelige studier som går i dybden av ulike

problemområder er derfor viktig for å kunne identifisere risikofaktorer for skader og ulykker.

- 3) Utvikle, teste og implementere tiltak: Effektive tiltak har basis i forståelse av ulykkesbildet, dets risikofaktorer og hva som er effektive forebyggende tiltak. Tiltak kan rettes mot mange ulike forhold. En systematisk måte å tenke tiltak på er gjennom en hierarkisk modell med tre tiltaksnivå, anvendt innen folkehelse og yrkeshygiene (Smith 2001). De tre nivåer er:
 - a. Redesign og nye teknologiske løsninger: Dette er en av de mest effektive forebyggingsstrategiene, og som bidrar til reduksjon eller eliminasjon av risiko. Den innebærer at man leter etter nye måter å utføre arbeidet på, ved at man enten designer nye prosesser eller nye teknologiske løsninger til bruk i arbeidet. På den måten fjerner man risiko fremfor å kontrollere den. Slike tiltak er de tiltakene man først bør prioritere.
 - b. Beskyttelse: Ikke alle farer kan elimineres eller reduseres. Ved hjelp av ulike former for beskyttelse kan risiko for skadeinvolvering reduseres, som ved bruk av verneutstyr (klær, briller etc.). Barrierer kan også være juridiske bestemmelser, som for eksempel forbud, påbud og aldersgrenser.
 - c. Opplæring: Det er ikke alltid at man kan designe bort, redusere eller beskyttes mot farer. Opplæring er derfor en viktig faktor. Opplæring kan omhandle forståelse av risiko og knyttes til adferd, for eksempel på en bygge- eller anleggsplass. Samtidig er opplæring en faktor som samspiller med ny design, nye teknologiske løsninger og beskyttelse, fordi nye løsninger fungerer best når opplæring gis samtidig. Siden målgruppen for tiltakene i “verktøykassen” er unge og uerfarne arbeidstakere, vil ulike typer opplæring være viktige tiltak i seg selv.

Rapporten og fremstillingen av tiltak vil heretter ta utgangspunkt i modellen (Figur 2) og de nylig omtalte elementene.

4 Overvåking som tiltak

Som vist i Figur 2 i foregående kapittel, er overvåking det første trinnet i modellen for skadeforebygging. Gjennom overvåking kan man identifisere problemområder det kan være aktuelt å iverksette tiltak mot. Overvåking kan skje lokalt, for eksempel i en bedrift. Overvåking er likevel noe som er et overordnet myndighetsansvar for å sikre at data samles inn på bredest mulig basis. Vi vil derfor omtale overvåking i et eget kapittel.

4.1 Eksisterende overvåking på myndighetsnivå

For å forebygge skader, ulykker og helseplager i arbeidslivet er målrettet arbeid svært viktig. En viktig del av det skadeforebyggende arbeidet er kontinuerlig å overvåke ulykkesbildet (Samant et al., 2012). Dette kan bidra til at spesifikke risikoområder identifiseres, noe som bidrar til at man kan prioritere innsats mot disse områdene. Videre kan overvåking også bidra til at det er mulig å studere endringer over tid, for eksempel effekt av overordnede tiltak som endring i lovverk og reguleringer.

Å benytte overvåking som tiltak krever at det eksisterer gode overvåkings- og datasystemer for registrering av skader. Dette er også nedfelt som et delmål i Nasjonal Strategi³. Systematiske og jevnlig kartlegginger av skadebilde og risikofaktorer innen spesifikke yrkesgrupper er også gode kilder til kunnskap.

Norske eksempler på overvåking er:

Arbeidstilsynets skaderegister: Norske landbaserte bedrifter er forpliktet til å innrapportere skader som har forekommet blant deres arbeidstakere i arbeidstiden. Skadene skal være av en viss alvorlighetsgrad for å være underlagt krav om rapportering. Registeret bidrar til å se tendenser i skadebildet i Norge, men stor grad av underrapportering bidrar til at tallene for forekomst av skader er mindre pålitelige.

Norsk pasientregister (NPR): NPR er et sentralt, personidentifiserbart helseregister under *lov om helseregistre*. Somatiske sykehus og større legevakter er forpliktet til å registrere og innrapportere opplysninger om skader og ulykker. Diagnosen registreres i henhold til ICD-10⁴. Registrering av skadeomstendigheter og -årsaker gjennomføres via et felles minimum datasett (FMDS)⁵. I FMDS registreres dato og tidspunkt for da skaden oppsto, kontaktårsak (ulykke ufrivillig eller villet, vold), aktivitet ved skadetidspunkt (inntektsgivende arbeid, også midlertidig, til fra jobb, sport fritid, lek mm), arbeidsgivers bransje, skademekanisme (slag og støt, slag og støt ved kontakt, klemte, kut stikk, fremmedlegeme, kvelning og drukning, forgifting, etsing, forbrenning,

3 <http://www.regjeringen.no/upload/HOD/Dokumenter%20FHA/I-1146%20Ulykker%20i%20Norge.pdf>

4 International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems

5 http://www.helsedirektoratet.no/publikasjoner/veiledere/veileder_for_registrering_av_data_om_personskader_og_personulykker_for_rapportering_til_norsk_pasientregister_689624

strømskader, overbelastning, annet) alvorlighetsgrad (liten, moderat, alvorlig, ingen oppgitt), skadested, skadekommune, geografisk skadested og produktulykke inklusive verktøy og maskiner. Data fra FMDS er tilgjengelig, men kvaliteten er forventet å øke i årene fremover.

Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet (RNNP): Petroleumstilsynet gjennomfører regulært aktiviteter for å kartlegge HMS-tilstanden og risikonivået i norsk petroleumsvirksomhet. Utviklingen over tid følges for en rekke definerte fare- og ulykkeshendelser (DFU'er), men også gjennom innhenting av subjektive vurderinger av ulykkesrisiko, sikkerhetsklima, fysisk og psykososialt arbeidsmiljø, skader/fravær, helseplager og arbeidsevne. Dette blir gjort gjennom en spørreskjemaundersøkelse som gjennomføres annethvert år blant de som arbeider på offshoreinnretninger og på landbaserte petroleumsanlegg⁶. For 2011 var det i overkant av 10 000 personer som til sammen besvarte denne undersøkelsen (Petroleumstilsynet, 2012 a,b), og prosjektet gir grunnlag for å studere utviklingen i bransjen fra 2001 og til i dag.

4.2 Overvåking som tiltak innen bygge- og anleggsbransjen

Kapittel 4.1 gir eksempler på hva som finnes av overvåking av arbeidsrelaterte skader i Norge. Bransjene kan bidra til forbedre eksisterende registre, både ved å motivere bedriftene til å bli flinkere til å rapportere skader til Arbeidstilsynet, og ved å gi innspill om kunnskapsbehov knyttet til de registre som allerede finnes og som er under etablering. Aktører i den enkelte bransje kan selv utvikle egne systemer for overvåking, som kan supplere nasjonale registre med nyttig informasjon. Fordelen med egne registreringssystemer er at spesifikke bransje-utfordringer kan adresseres direkte.

Alle aktører som på overordnet nivå jobber med eller i bygge- og anleggsbransjen kan legge til rette for at det etableres systemer for overvåking av skadebildet, og at disse systemene brukes og analyseres (se 4.2.1). Slike systemer kan gi et overordnet bilde av skader, og bidra til å kunne differensiere mellom aldersgrupper, og andre forhold som kan ha betydning med utgangspunkt i store datasett. Videre kan slike systemer bidra til at man kan følge trender over tid.

4.2.1 Forslag til bruk av eksisterende register

Data om skader kan hentes ut fra Norsk Pasientregister (se 4.1). Innunder bransje i dette registeret er «bygge- og anleggsvirksomhet» en egen kategori. Denne kategorien omfatter følgende: nybygg, reparasjoner, tilbygg og ombygging, oppføring av prefabrikerte bygninger og konstruksjoner på stedet, og bygninger av midlertidig karakter. Koden inkluderer alle typer bygge- og anleggsvirksomhet. Videre inkluderes også reparasjon og vedlikehold⁷. Datasett med basis i registrerte ulykker innenfor denne

⁶ <http://www.ptil.no/risikonivaa-rnnp/category20.html>

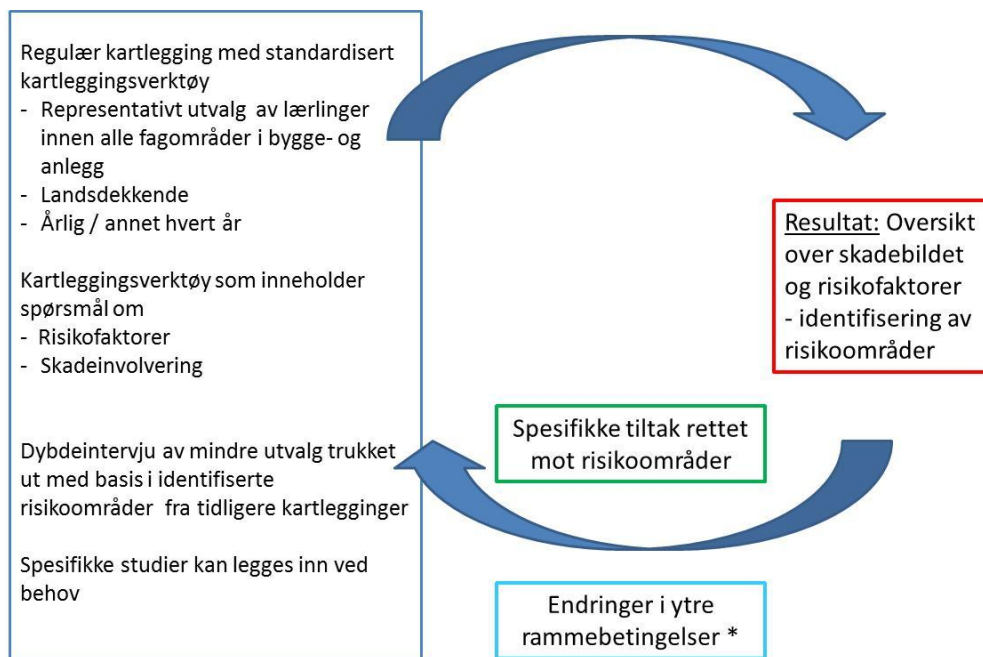
⁷ <http://helsedirektoratet.no/publikasjoner/veileder-for-registrering-av-data-om-personskader-og-personulykker-for-rapportering-til-norsk-pasientregister/Sider/default.aspx>

kategorien vil kunne benyttes til å studere ulykkesbildet i bygge- og anleggsbransjen. Skadedata fra Norsk Pasientregister kan settes sammen med aktivitetsdata (behandlingsforløpet i helsevesenet). Dette vil bidra til å gi mer kunnskap om alvorlighetsgrad for ulike ulykkestyper. For å kunne målrette ulykkesforebyggende arbeid er det viktig å ta ulykkesens alvorlighetsgrad i betraktning, slik at en retter tiltakene inn mot ulykker som har størst konsekvenser på sikt.

4.2.2 Lærlingekartlegging via opplæringskontorene

Opplæringskontorene innen bygge- og anleggsbransjen er et bindeledd mellom lærlinger og deres lærebedrifter. Opprettelse av lærekontrakter og direkte oppfølging i læretiden er opplæringskontorenes ansvar.⁸ Opplæringskontorene har jevnlig oppfølgingssamtaler med sine lærlinger. Disse samtalene er en god arena for å kartlegge eventuelle skader som den enkelte lærling har vært involvert i. Kartleggingen kan også omfatte andre relaterte tema, som for eksempel arbeidsmiljø og helseplager.

Gjennomføring av korte kartlegginger kan ved behov også utvides, enten med ekstra spørsmål/tema eller ved at et mindre utvalg deltar i lengre intervjuer. Intervju vil åpne for en lengre og mer innholdsrik samtale, som gir mer beskrivende informasjon om det ønskede temaet. Et forslag til modell for gjennomføring av slike kartlegginger er vist i Figur 3. Forslaget som er vist i Figur 3 er videre eksemplifisert i den følgende boksen (Boks 1). Tiltaket er der formulert med konkrete eksempler til gjennomføring.



*Konjunkturer, læreplaner, reguleringer etc.

Figur 3. En enkel modell for overvåking av lærlinger

8 <http://www.vilbli.no/?Artikkel=016374>

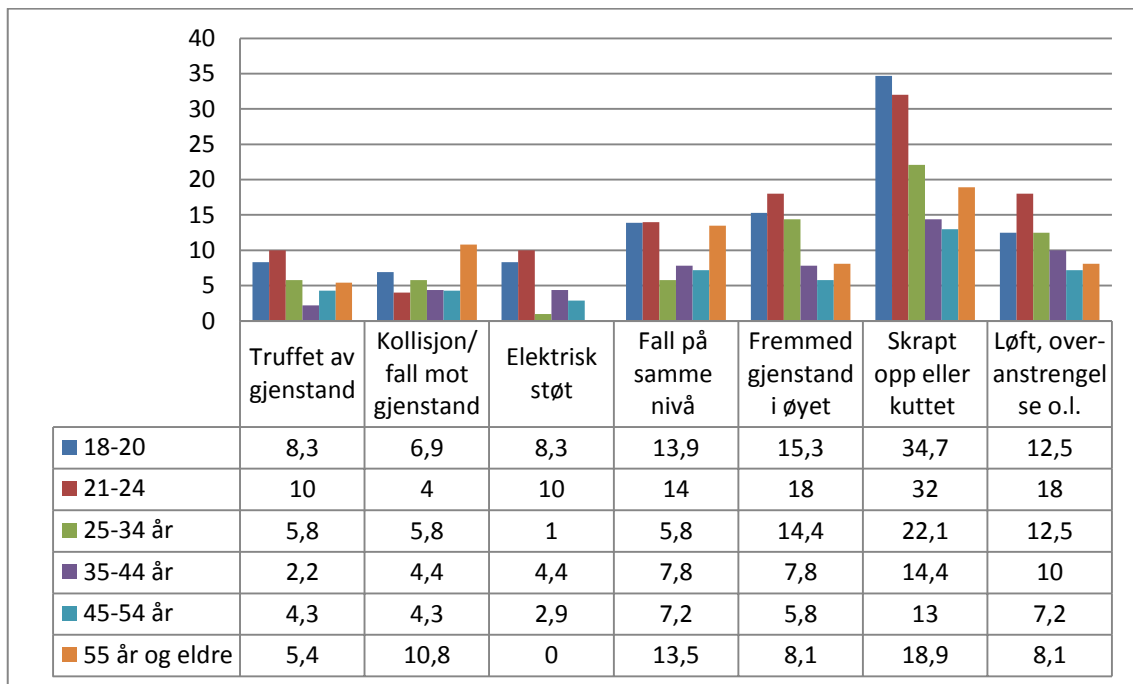
Boks 1

Kartlegging av lærlinger underlagt opplæringskontorene

Type tiltak:	Registrering som gir grunnlag for overvåking av ulykker blant lærlinger
Utfører:	Alle opplæringskontor innen relevante bransjer og i alle regioner
Utvalg:	Et representativt utvalg av lærlinger eller alle lærlinger
Periodisitet:	Alt 1: Annethvert år. Lærlingene kartlegges kun en gang i læreperioden Alt 2: Hvert år: Lærlinger som ble kartlagt året før, kan kartlegges på ny som en oppfølgingsstudie. Dette åpner for å studere endring i skadeomfang gjennom lærlingeperioden
Består av:	Spørreskjema laget etter en felles mal for alle bransjer, men med spesifikke spørsmål for særlige utfordringer i hver enkelte bransje. Tilleggsspørsmål kan utvikles for spesifikke problemstillinger. Dybdeintervju kan også gjennomføres for spesifikke problemstillinger
Innhold:	Hovedskjema: <i>Demografiske spørsmål</i> (alder, kjønn, informasjon om arbeidsplass) <i>Skadeinvolvering</i> (hvilke ulykker, type skade og konsekvenser av skade) <i>Helseplager og fravær</i> (muskel-/skjelettplager, psykiske utfordringer, egen-/ legemeldt fravær) <i>Risikofaktorer</i> (HMS, opplæring, og organisatorisk, fysisk og psykososialt arbeidsmiljø) Tilleggsspørsmål eller dybdeintervju: Ved behov, til spesifikke bransjer eller for å studere spesifikke ulykkestyper eller få utdypet bakenforliggende mekanismer
Gjennomføring:	Kortfattet skjema med tidsbruk 10-15 minutter. Skjemaet besvares under samtalen med den enkelte lærling, enten på papir eller på internett Bransjen etablerer databaser som dataene legges i og som aktivt benyttes til kontinuerlige analyser. Tiltak kan da iverksettes mot identifiserte risikoområder. Nytte av iverksatte tiltak kan deretter evalueres ved at det gjennomføres før- og etter-analyser av informasjonen i databasene

5 Forslag til tiltak

Som omtalt i kapittel 4 er overvåking essensielt for å identifiserer risikoområder. Derfor lar vi risikobildet, slik vi kjenner det, være styrende for vår videre presentasjon av tiltak. Skadebildet slik det fremkom i en av våre kartlegginger er vist i *Figur 4* (Kjestveit et al., 2010). Figuren viser at den hyppigst forekommende ulykken blant unge arbeidstakere er «skrappt opp eller kuttet». Dernest kommer «fremmed gjenstand på øyet» og «løft og overanstrengelser», som har omtrent like stor forekomst i vårt materiale. «Fallulykker» og «elektriske støt» har noe lavere forekomst i vårt materiale. Tiltak rettet mot de spesifikke skadetyper er omtalt i kapittel 5.1.



Figur 4. Skadefrekvens for ulike typer ulykker for hver av aldersgruppene

Generelle tiltak som ikke kan knyttes spesifikt mot et bestemt risikoområde men adresserer arbeid rettet mot unge arbeidstakere generelt vil omtales i eget kapittel (5.2). Tiltak som rettes mot flere risikoområder og/eller alle aldersgrupper er også omtalt eget kapittel (5.3).

Tabell 1 gir en oversikt over hvilke bokser som er vist i kapittel 5. Tabellen vil gjøre det enklere for leseren å finne frem til tiltak som er relevant for eget arbeidsområde. Det vises også til tabell- og figurliste gitt i etterkant av tabell 1.

Tabell 1: Oversikt over bokser presentert i kapittel 5

Boks nr	Navn	Side
Boks 1	Kartlegging av lærlinger underlagt opplæringskontorene	17
Boks 2	Overvåking av ulykker med verktøy og utstyr	22
Boks 3	Ny design på kniv (ikke bygg og anlegg)	23
Boks 4	Endring i triggermekanisme for spikerpistol kombinert med trening	24
Boks 5	Stativ for feste av drill ved “overhead drilling”	27
Boks 6	Ergonomisk opplæring	29
Boks 7	Overvåking av fallskader	35
Boks 8	Endret fallsikringsstandard	36
Boks 9	St Louis’ Audit of Fall Risk	37
Boks 10	Fallforebyggende opplæring for lærlinger (Washingtonmodellen)	38
Boks 11	Del I: Fadderopplæring for utpekte faddere og instruktører	44
Boks 12	Del II: Fadderordning for unge medarbeidere	45
Boks 13	TR-metoden	49
Boks 14	Fokus på lederes sikkerhetskommunikasjon	50
Boks 15	Suksessfaktorer for god opplæring	51
Boks 16	Tips for å møte små bedrifter (< 20 ansatte)	54

Figur 1. Oversikt over tilnærmingene brukt i prosjektet	10
Figur 2. En systematisk modell for forebygging av skader og ulykker.....	11
Figur 3. En enkel modell for overvåking av lærlinger	15
Figur 4. Skadefrekvens for ulike typer ulykker for hver av aldersgruppene.....	17
Figur 5: Andel bygge- og anleggsbedrifter fordelt etter antall ansatte (NHD, 2012)	51

Tabell 1: Oversikt over bokser presentert i kapittel 5	18
Tabell 2: Tiltak rettet mot stikk og kutt, med spesielt fokus på verktøy	20
Tabell 3: Tiltak rettet mot forebygging av løft og overanstrengelser	25
Tabell 4: Tiltak rettet mot fremmed gjenstand i øyet	30
Tabell 5: Tiltak rettet mot fallulykker	33
Tabell 6: Tiltak rettet mot elektriske støt.....	40
Tabell 7: Tiltak rettet mot unge arbeidstakere generelt	42
Tabell 8: Generelle tiltak i bygge- og anleggsbransjen	46

5.1 Konkrete tiltak rettet mot spesifikke skadetyper

Vi velger å starte med de hyppigst forekommende skadetyper i vår kartlegging (Kjestveit et al., 2010) (Figur 4). Den hyppigst forekommende skadetyper beskrives først. For hver skadetype beskrives tiltakene med utgangspunkt i tiltakshierarkiet (Figur 2). Det vil si at hver tabell inneholder kategoriene design, barrierer og opplæring. Der det er relevant har vi også lagt til en kolonne for tiltak som bedrer overvåking av skadebildet. For hver ulykkestype vil det bli presentert både forskningsbaserte og ikke-forskningsbaserte tiltak. De tiltakene forskningen viser til som vi mener kan være hensiktsmessig å benytte i Norge, er tydeliggjort i egne bokser. Noen av disse kan også omhandle kombinasjoner av ulike tiltak.

5.1.1 Stikk- og kuttskader

Fokus på verktøy

Skadebildet til ansatte innen bygge- og anleggsbransjen, slik det har fremkommet i våre egne kartlegginger (Figur 4), viser at “stikk, kutt, oppskraping” er den hyppigst forekommende ulykken blant unge sammenlignet med eldre (Kjestveit et al., 2010). Videre viser en studie blant lærlinger at stikk og kutt er den dominerende ulykken og sårskader er hyppig forekommende som skadetype (Holte 2009). Samme studie viser at feil bruk av utstyr var oppgitt årsak i mange av ulykkene. Dette gjelder for alle de fagområdene som er studert i dette prosjektet bortsett fra lærlinger innen anleggsbransjen. Studier fra USA viser at 54 % av registrerte ulykker skyldes kontakt med objekt eller utstyr (Schoenfisch et al., 2010). Bruk av verktøy og utstyr var spesifisert som årsak i 25 % av de innrapporterte skadene (Lipscomb et al., 2010). Stikk, kutt og oppskraping kan ha flere årsaker, men det er nærliggende å anta at dette blant annet skyldes bruk av håndholdt verktøy. Fokus på verktøy og utstyr kom også opp som et sentralt tiltak når bransjens syn på relevante tiltak ble kartlagt (Ellingsen et al., 2012).

En amerikansk studie basert på registrerte arbeidsrelaterte skader viser at spikerpistol og sag er de verktøyene som oftest er involvert i ulykker (Lipscomb et al., 2010). En masteroppgave i samfunnssikkerhet ved Universitetet i Stavanger (UiS) identifiserte spikerpistol, elektrisk sag og kniv som verktøy ofte involvert i de unges egne beskrivelser av ulykker (Magnusson, 2009). Samtidig er det viktig å påpeke at vi vet for lite om dette, og at tiltakene ikke bare kan rette seg mot å forebygge, men at tiltakene også må rette seg mot overvåking og spesielle kartlegginger som kan fange opp mer detaljert kunnskap.

Foreslåtte tiltak rettet mot forebygging av stikk og kutt med fokus på verktøy og utstyr er vist i tabell 2. Vi vil også omtale tiltak i forhold til overvåking, da vi ser at det for slike skader er viktig å få mer detaljkunnskap om ulykkene, deretter beskrives de enkelte områdene design, barrierer og opplæring fortløpende. Mange ulike tiltak er beskrevet i tabellen, vi vil i teksten kun trekke fram noen enkelte.

Tabell 2: Tiltak rettet mot stikk og kutt, med spesielt fokus på verktøy

Aktør		Overvåking	Design	Barrierer	Opplæring
Myndighet	FB	Spesifikke rubrikker for å kartlegge verktøy i allerede eksisterende systemer (f.eks. norsk pasientregister) (Smith, 2001). Forslag til detaljert kartlegging er gitt i Boks 2		Regulere bruk av utstyr: forbud mot spesielle typer eller mekanismer (f.eks. spikerpistol), aldersgrenser, sertifikater mm (Lipscomb et al., 2008, 2010)	
	Ikke FB				Gi råd og veiledning. Utvikle mer spesifikke sider for verktøy og utstyr. Se på læreplan og innhold og krav til opplæring
Bransje	FB	Være pådriver for forbedring av systemer som overvåker ulykker (se over) (Lipscomb et al., 2008, 2010)			
	Ikke FB	Etablere enkle systemer for å overvåke verktøyrelaterte skader, som bedriftene kan bruke	Være proaktive mht. produsenter for å videreutvikle design av verktøy og utstyr		Opplæringsprogrammer for ledere og innkjøpsansvarlige Spre informasjon om godt ergonomisk design og dets betydning for forebygging av ulykker
Bedrift	FB				Praksisnær opplæring i bruk av verktøy og egnede arbeidsstillinger (Banco et al., 1997; se Boks 3)
	Ikke FB	Innføre bruk av enkle systemer for å registrere skader	Sikre rett og nok kompetanse på ergonomi Ergonomisk vurdering av utstyr som kjøpes inn Sørge for å gjøre tilgjengelig ulike ergonomiske løsninger, dvs. variasjon i design for å sikre individuell tilpasning av utstyr	Sette egne krav og begrensninger om bruk av utstyr utover det som lovverket tillater	Forskriftsmessig og praksisnær opplæring. Oppfølging i bruk for å unngå uintendert bruk av verktøy. Opplæring i arbeidsstillinger under bruk
Skole	Ikke FB		Bruke nytt og forskriftsmessig utstyr Benytte utstyr som er mest mulig i tråd med det utstyret som bedriftene bruker		Skolere elever i ergonomisk design (tilpasning mellom kropp, utstyr og oppgave) og forståelse/bruk av manualer. Øke evne til å tenke kritisk om bruk og tilpasning. Gi god opplæring på forskriftsmessig utstyr

FB=forskningsbasert

Overvåking som tiltak

Myndighet: Eksisterende og allerede omtalte systemer som Norsk pasientregister kan her benyttes. Opplysninger om skader registreres gjennom det tidligere omtalte FMDS (se 4.1). Her er det en kategori som omhandler produktulykke (Ja, Nei), der det krysses ja dersom verktøy/maskiner har vært involvert. Denne kategorien kan ikke si noe spesifikt om *hvilke* typer verktøy/maskiner som er involvert i ulykken. For å kartlegge dette kan man gjennomføre en utvidet kartlegging innenfor et spesifikt tidsrom, der man legger til spørsmål for å spesifikt kartlegge hvilke verktøy som er involvert. Forslag til system basert på Occupational Injury and Illness Classification System (OIICS) (Northwood et al., 2012) er omtalt i boks 2.

Bransje: Bransjer hvor håndholdt verktøy er mye i bruk kan tilrettelegge for og utvikle felles registreringssystemer som bedriftene kan benytte. Bedriftsdata kan innhentes for å analyseres på overordnet nivå. Dette gir rom for å studere bransjespesifikke utfordringer. Slike data gir også mulighet til å studere endringer over tid, med utgangspunkt i tiltak som iverksettes i bransjen. Også bransjene kan basere sitt system på OIICS (se boks 2).

Boks 2**Overvåking av ulykker med verktøy og utstyr**

Type tiltak:	Registreringssystem for overvåking av ulykker som involverer verktøy og utstyr
Utfører:	Norsk pasientregister, bransjer og bedrifter
Periodisitet:	Kontinuerlig
Består av:	Klassifiseringssystem for verktøy og utstyr basert på Occupational Injury and Illness Classification System (OIICS) (US Bureau of Labour Statistics, 1992). Klassifiseringssystemet består av tre detaljeringsnivåer (tredje nivå ikke vist her)
Kategorier:	<i>Håndverktøy – ikke motordrevet:</i> bor, kniv eller kutteredskap, graveredskap, griperedskap, måleredskap, verktøy til slag/spikring/nagling, verktøy til overflatebehandling, skruverktøy, verktøy for renhold, brekkjern, gaffel, rake, stimplingsverktøy (kategorier spesifiseres mer detaljert) <i>Håndverktøy – motordrevet:</i> bor, kutteverktøy, verktøy til slag/spikring/nagling, verktøy til overflatebehandling, skruverktøy, sveiseverktøy, verktøy for oppvarming, spikerpistol, skrubberedskap, smøreredskap, håndholdte sprayredskaper, elektriske eller pneumatiske stempleverktøy
Referanse:	http://www.bls.gov/iif/osh_oiics_2_3.pdf Libscomp H, Schoenfisch AL, Shishlov KS, Myers DJ (2010). Nonfatal tool-or equipment-related injuries treated in US Emergency Departments among workers in the construction industry, 1998-2005. American Journal of Industrial Medicine, 53: 581-587.

Bedriftene: Bedriftene kan selv innhente mer detaljert informasjon om hvilke verktøy som er involvert i bedriftens ulykker. Et klassifiseringssystem er vist i Boks 2, men videre så kan kjennetegn som merke, modell og eventuelt andre kjennetegn, samt utløsende årsak til ulykken også registreres. Analyser gjennomføres jevnlig for å se om det er gjengangere blant type verktøy. Målrettede tiltak kan iverksettes mot spesifikke verktøy eller merker. Dataene rapporteres også inn til bransjeforeninger slik at dataene kan bidra til å gi et totalt bilde for bransjen.

Tiltak i forhold til design av verktøy og utstyr

Bransje: Bransjer og bransjeforeninger kan være proaktive og involvere seg i utvikling av nytt og sikrere verktøy. Et eksempel på dette gis for tiltak knyttet til løft og overanstrengelser (se Boks 5), som viser i hvilken grad samarbeid mellom bransje, designere og forskere kan bidra til nytt design. Bransjen kan også bidra med informasjon om godt design på egne hjemmesider, og på andre måter bistå bransjen og bedriftene med informasjon og kunnskap.

Bedrifter: Gjøre sikkerhetsmessige og ergonomiske vurderinger i forhold til design på verktøy og utstyr som benyttes og kjøpes inn (se eksempel på innføring av ny kniv, Boks 3, og studie av spikerpistol, Boks 4). Bedrifter bør ha et mangfoldig tilbud til den enkelte arbeidstaker, slik at den dekker individuelle behov for tilrettelegging og tilpasninger.

Skole: Skolen bør benytte nytt og forskriftsmessig utstyr og gi rom for å tilrettelegging for den enkelte.

Boks 3

Ny design på kniv (ikke bygg og anlegg)

Type tiltak: Innføring av en ny type kniv med innebygd sikkerhetsbarriere (Handy Safety Cutters, Pacific Handy Cutter co), i kombinasjon med opplæring for bruk. Gjennomført blant unge og uerfarne ansatte ved kjøpesenter

Utfører: Er ikke oppgitt

Innhold: En gammel kniv ble erstattet av med ny kniv med innebygd sikkerhetsbarriere. Opplæring for bruk besto av 15 minutters instruksjon i hvordan å åpne og lukke kniven, skifte blad, samt ulike teknikker for bruk, lagring mm

Metode: Studie med to kontrollgrupper. Den ene brukte gammel type kniv, men fikk opplæring i bruk av denne. Den andre kontrollgruppen fortsatt å bruke gammel type kniv uten videre opplæring. Spørreskjema ble benyttet for å kartlegge tilfredshet med opplæring og ny kniv. Kost-nytteanalyser ble også gjennomført

Resultater: Størst reduksjon i antall ulykker ble funnet i gruppen som fikk ny kniv og opplæring i bruk av kniven, sammenlignet med de to andre gruppene. Det var også en høy andel som opplevde den nye kniven som bedre i bruk. I gruppen som fikk ny kniv og opplæring var det færre sykemeldingsdager grunnet kuttskader sammenlignet med de to andre gruppene

Referanse: Banco L, Lapidus G, Monopoli J, Zaviski R (1997). The Safe Teen work Project: A study to reduce cutting injuries among young and inexperienced workers. American Journal of Medicine. 31:619-622

Tiltak i forhold til barrierer

Myndigheter Reguleringer eller forskrifter knyttet til bruk av verktøy og utstyr kan fungere som barriere for skader. Ulike forbud og påbud kan sette standarder for hvilke typer av verktøy eller mekanismer som er lovlig å benytte.

Myndigheter kan også stille krav til opplæring før man får lov til å ta i bruk visse typer verktøy. Aldersgrenser kan være formålstjenlige for bruk av visse typer av utstyr. Gjennom overvåking av skadebildet (se 5.1.1 og Boks 2) kan en foreta jevnlig vurderinger av hvilke barrierer som bør benyttes overfor verktøyrelaterte ulykker.

Bedrifter: Bedrifter kan velge å sette strengere interne krav enn de myndighetskrav som til enhver tid gjelder. For eksempel kan bedrifter legge til rette for sikkerhetsopplæring på verktøy og utstyr som ikke har slike krav i forskrifter, og kreve denne opplæringen før den enkelte får benytte verktøy. Det kan også stilles interne krav om en viss erfaring i jobben før man får benytte visse typer av utstyr.

Boks 4

Endring i triggermekanismer for spikerpistol i kombinasjon med trening

Type tiltak: Endring i ANSI-standard (American National Standard Institute) for triggermekanisme på spikerpistol og innført i hele USA i 2003. (Frivillig og pålegger ikke at kun den nye standarden skal brukes)

Utfører: Myndighet: innføring av ny standard for trigger mekanisme for spikerpistol, som også involverer bedre merking. Sponset av The International Staple Nail and Tool Association

Består av: Sikkerhetsmerking, og endring i utløsermekanisme. Den nye mekanismen er sekvensiell, som betyr at «nesen» på pistolen må trykkes ned før man kan skyte spikeren

Metode: Jevnlige kartlegginger av lærlinger i et fire-årig lærlingeprogram. Kort spørreskjema i 2005, 2006 og 2007 og 2008. Det ble spurt om arbeidstid, tid brukt med spikerpistol og type utløsermekanisme, skade forårsaket av spikerpistol og dato for siste skade. For dem involvert i skade, ble det stilt spørsmål om utløsermekanisme og forhold rundt ulykken

Resultater: Spikerpistol med «gammel» utløsermekanisme viste dobbel risiko for skade sammenlignet med sekvensiell («ny») utløsermekanisme. Økt bruk av sekvensiell utløsermekanisme ga redusert risiko for skade. Studien viste at teoretisk lærlingeopplæring og «hands-on» (praktisk) instruksjon på byggeplass hadde lik betydning. Størst effekt hadde kombinasjonen av klasseromsopplæring og «hands-on» instruksjon

Referanse: Lipscomb HJ, Nolan J, Patterson D, Dement JM (2008). Prevention of Traumatic Nail gun Injuries in Apprentice Carpenters: Use of Population-based Measures to Monitor Intervention effectiveness. *American Journal of Industrial Medicine*. 51: 719-727

Lipscomb HJ, Nolan J, Patterson D, Dement JM (2010). Continued progress in the prevention of nail gun injuries among apprentice carpenters: What will it take to see wider spread injury reductions? *Journal of Safety Research*. 41: 241-245

(Selv om kun sekvensiell utløsermekanisme er tillatt i Norge, er dette eksemplet ment å vise at endringer i design kan bidra til reduksjon av ulykker)

Opplæring i bruk av utstyr som tiltak

Myndigheter: Det finnes ulike internasjonale nettsider som beskriver faremomenter med for eksempel spikerpistol. Eksempler på linker til nettbaserte sider er gitt i egen kapittel (kap. 6). Det kan legges til rette for å lett finne slike informasjonskanaler

Bransje: Bransjen kan bidra med kunnskapsformidling overfor de som kjøper inn utstyr for å sikre at sikkerhetsmessige og ergonomiske aspekt ved verktøy og utstyr ivaretas ved innkjøp og ved tilrettelegging for den enkelte. Opplæring og informasjon kan rettet mot ledere, innkjøpsansvarlige men også ansvarlige for HMS og ergonomi.

Bedrifter: Bedriftene kan bidra til å sikre god opplæring i bruk av utstyr. Denne opplæringen bør være praksisnær, og foregå mest mulig ute på arbeidsplassen. Trening bør skje på selve utstyret, men arbeidsstillinger i forbindelse med bruk av utstyr bør også følges opp (se betydning av opplæring i bruk av spikerpistol, Boks 4).

Skole: Skolen vil ha et særlig ansvar i å lære elevene opp til å forstå hvordan man skal tenke rundt ergonomi, og individuell tilpasning, slik at de selv kan tenke kritisk rundt brukergrensesnitt og tilpasning. Videre er det viktig at elevene selv lærer å lese og bruke manualer.

Det er viktig å være klar over at de studiene som tidligere er blitt referert til (Boks 3 og Boks 4) har opplæring som en viktig komponent, og som bidrar til bedre effekt av endringen. Det er derfor viktig at opplæring følger som en del av konkrete endringer.

5.1.2 Løft og overanstrengelser

Den andre mest hyppige skaden i vår kartlegging var løft og overanstrengelser (figur 4, Kjestveit et al, 2010). Årsakene til løft og overanstrengelser knyttes til de fysiske kravene i arbeidet (van der Molen et al., 2005). Det er antatt at oppgaver som å løfte, bære, trekke og dra er typiske oppgaver som bidrar til muskelskjelettsymptomer, altså kroniske plager som utvikles over tid (ibid). Videre kan skadene sees i sammenheng med bruk av verktøy og maskiner, der god ergonomisk utforming av verktøy og utstyr kan bidra til å redusere muskelskjelettplager på sikt. God ergonomisk design ivaretar både sikkerhetsaspektet (forebygge ulykker og skader) og helseaspektet (muskelskjelettplager). Ulike tiltak innen områdene design, barrierer og opplæring for forebygging av skader og smerter i tilknytning til løft og overanstrengelser er vist i tabell 3.

Tabell 3: Tiltak rettet mot forebygging av løft og overanstrengelser

Aktør		Overvåking	Design	Barrierer	Opplæring
Myndighet	FB	Spesifisere aktuell arbeidsoperasjon for når ulykken skjer (i eksisterende systemer, f.eks. Norsk pasientregister) (Smith 2001)		Sette krav til materialbruk og størrelse og vekt	
Bransje	FB	Være pådriver for forbedring i eksisterende registre (se over)	Proaktivt arbeid mot produsenter, for å videreutvikle design av verktøy og utstyr (Rempel et al., 2010, se Boks 5)		
	Ikke FB		Spre informasjon om godt ergonomisk design og viktigheten av dette for forebygging av ulykker		Utvikle felles opplæring med fokus på praksis
Bedrift	FB		Design eller automatisere bort oppgaver (Rempel et al 2010, se Boks 5; Van der Molen et al., 2012)		Gi praktisk opplæring, mest mulig ute på byggeplass. Tett oppfølging i praktisk arbeid, for å etablere gode arbeidsvaner og rutiner (Albers et al., 1997; McDermott et al., 2012)
			Fokus på materialer, tyngde og størrelse (f.eks. gipsplater) (Van der Molen et al., 2007)		
	Ikke FB		Redesign av arbeidsprosesser (arbeid i team, jobbrotasjon, eller maks flate/enheter pr dag)	Trinnvis adgang til arbeidsoppgaver ut fra fysisk kapasitet	
				Krav til bruk av løfteutstyr	
Skole	Ikke FB				Gi praktisk opplæring, mest mulig ute på byggeplass
Individ	FB			Bruk av løfteutstyr	Oppvarming før arbeidsdagen (Holmström & Ahlberg, 2005)

FB=Forskningsbasert

Tiltak i forhold til design

Bransje: Bransjer og bransjeforeninger kan være proaktive og involvere seg i utvikling av nytt design i forhold til arbeidsoperasjoner og oppgaver. Et eksempel på dette gis for tiltak knyttet til løft og overanstrengelser (Boks 5), som viser i hvilken grad samarbeid mellom bransje, designere og forskere kan bidra til nytt design. Videre kan bransjen bidra med informasjon på egne hjemmesider om godt design, og bistå bransjen og bedriftene med informasjon og kunnskap.

Bedrift: Design kan benyttes både i forhold til å automatisere eller mekanisere bort oppgaver. Bevissthet rundt materialvalg i bygg, og størrelse på elementer som er brukt i byggeprosessen (f.eks. gipsplater) vurderes med utgangspunkt i belastning for arbeidstakeren. Design omfatter også endringer i arbeidsorganiseringen (hvem gjør hva, hvilke rekkefølge og hvordan).

Boks 5**Stativ for feste av drill ved arbeid over skulderhøyde «overhead drilling»**

Type tiltak:	Utvikling av innretning for drilling i tak
Består av:	Drillen består av stativ som står på tre bein med hjul, slik at den er flyttbar. Den har en søyle med festeanordning for drill som kan løftes opp til 4,7 meter
Metode:	Feltstudie der 23 ansatte innen ulike disipliner i bygg og anlegg testet ut innretningen på en ordinær byggeplass. Det skulle bores hull i taket for å feste ledninger, kabelbaner og rør. Arbeidsdagen ble delt i to, der de ansatte benyttet ordinært utstyr og gardintrapp halvparten av dagen og den nye innretningen den andre halvparten av dagen. Studien målte anvendbarhet, fatigue (hvor sliten man blir), risikofaktorer for muskelskjelettplager og produktivitet
Studiens resultater:	Selvrapportert fatigue var signifikant lavere etter bruk av den nye innretningen sammenlignet med trapp og tradisjonelt arbeid over hodet. Videre var det reduksjon i objektive mål for risikofaktorer for muskelskjelettplager. Det var ingen forskjell i produktivitet mellom arbeidsmetodene
Referanse:	Rempel D, Star D, Barr A, Blanco MM 2010. Field evaluation of a modified intervention for overhead drilling. Journal of Occupational Hygiene 7(4): 194-202
Lenker:	http://www.youtube.com/watch?v=iUdhtrOwmr0

Tiltak i forhold til opplæring

Myndighet og tilsyn: Det kan legges til rette for gode informasjonskanaler (f.eks. web-basert), gjerne via tilsynet sine hjemmesider. Det eksisterer internasjonalt ulike nettsider som beskriver faremomenter og forslag til tiltak (alle nettsider er for øvrig presentert i kap 6).

Bransje: Drive opplæring og informasjon rettet mot mellomledere, byggeledere, formenn og baser, for å informere, motivere og øke kunnskap om hvordan de best kan jobbe med fokus på organisering av arbeid og arbeidsprosesser i det daglige.

Opprette informasjonskanaler som beskriver løsninger, presentere forskning på nye materialer og elementer. Sette fokus på designfasen av bygget/konstruksjonen.

Bedrift: Drive praksisnær opplæring i ergonomi. Det vil si i liten grad å fokusere på det teoretiske, men i større grad knytte opplæringen til reelle arbeidsoperasjoner. Vektlegge å øve og repetere, for å innarbeide gode rutiner.

Skole: Ergonomi kan inkluderes som en del av den praktiske opplæringen, der dette knyttes til reelle arbeidsoperasjoner. Et eksempel på en studie av et opplæringsprogram er gitt i Boks 6.

Boks 6

Ergonomisk opplæring (USA)

Type tiltak:	Opplæringsprogram i ergonomi med målsetning om å 1) øke tømmerlærlingenes kunnskap om muskelskjelettplager blant tømmerere og om ergonomi innen byggfaget, 2) istandsette lærlinger til å identifiserer risikofaktorer for muskelskjelettplager, og 3) å motivere lærlinger i å forebygge arbeidsrelaterte muskelskjelettplager. Programmet gis første år i lærlingeopplæringen, som en del av den teoretiske opplæringen
Utfører:	Opplæringen ble tilrettelagt av kontraktører og representanter fra fagforeninger i fellesskap, og opplæringen ble gitt av tømmerersvenner fra fagforeningen
Består av:	16 timer med opplæring fordelt på fire perioder. Inneholdt både klasseromsundervisning og instruksjon i verksted. Sterkt fokus på aktiv læring
Innhold:	<p>Fokusområder var rygg, nakke og skuldre, hender og håndledd, albuer og knær. Det ble undervist i anatomi, fysiologi og biomekanikk. Fokus på muskelskjelettplager, risikofaktorer for tømmerere og forebyggende tiltak</p> <p>I klasserom: uformelle forelesninger med diskusjoner, samt bilder og video. I klasserommet ble det i tillegg benyttet demonstrasjoner og gruppearbeid</p> <p>I verksted: «hands-on» aktiviteter integrert i småskala byggeprosjekter. Disse aktivitetene skulle forsterke klasseromsundervisningen, slik at lærlingene fikk anvendt kunnskapen i praksis. Oppgavene bestod i å evaluere verktøy og utstyr designet for å redusere belastning, prøve ut arbeidsmetodikk og gjennomføre ergonomiske evalueringer av arbeidsoppgaver</p>
Metode:	Kontrollert studie, der kontrollgruppen ikke mottok trening. Kunnskapstest gjennomført for begge grupper. Testgruppen gjennomførte fire del-evalueringer og en avslutningsevaluering
Studiens resultater:	<p>De som gjennomførte kurset viste økt kunnskap om ergonomi og muskelskjelettplager. De viste videre at de var i stand til å anvende informasjon som ble gitt og identifisere risikofaktorer i arbeid</p> <p>Aktiv læring fikk best resultat. "Hands-on"-demonstrasjoner av verktøy og utstyr (93%) og evaluering av jobbrisiko (86%) ble angitt som de mest nyttige metodene av lærlingene, framfor tradisjonell klasseromsundervisning (43%)</p>
Referanse:	Albers JT, Li Y, Lemaster G, Sprague S, Stinson R, Bhattacharya A. 1997. An ergonomic education and evaluation program for apprentice carpenters. American Journal of Industrial Medicine. 32: 641-646

5.1.3 Fremmed gjenstand i øyet

I vår egen kartlegging av skader, var fremmed gjenstand i øyet den tredje hyppigst forekommende ulykken, der 15,3% i aldersgruppen 18-20 år og 18% i aldersgruppen 20-24 år rapporterte å være involvert i en slik ulykke (Kjestveit et al 2010). Litteratur som omtaler hendelser som involverer fremmed gjenstand i øyet finner man best ved å bruke begrepet øyeskader (på engelsk: «eye injuries»). Etersom øyeskader kan forårsakes av en rekke materialer – støv, treflis, metallspon, stein, kjemikalier, eller større og tyngre materialer – dekker denne kategorien av skader alle aldersgrupper og flere typer av arbeid. Arbeidsrelaterte øyeskader er høyt assosiert med manuelt/fysisk arbeid, og derav svært relevant for bygg og anlegg:

Bygge- og anleggsarbeidere var nest høyest representert i en amerikansk studie av kompensasjonskrav etter øyeskader, med henholdsvis 16 % av alle krav (McCall et al., 2009). For sveisere i en annen amerikansk studie var øyeskader den hyppigst forekommende skaden (Lombardi et al., 2005).

I en relativ liten sveitsisk studie av arbeidsrelaterte øyeskader (n=175) var bygge- og anleggsarbeidere mest utsatt, med henholdsvis 41 % av skadene (Ngondi et al., 2010). 73 % av de involverte (uavhengig av bransje) brukte ikke øyebeskyttelse da de ble rammet av ulykken, mens 17 % brukte dårlig tilpasset øyebeskyttelse (ibid).

En annen amerikansk studie (Blackburn et al., 2012) fant at følgende aktiviteter og hendelser ble forbundet med økt risiko for øyeskader: det å bli distraheret, bruk av verktøy/utstyr, feil på verktøy/utstyr, gjennomføring av ukjent oppgave, jobbe under tidspress, jobbe overtid (treddobbel risiko) og det å føle seg sliten. «Ufaglært» utførelse av oppgaver med bruk av verktøy er av Chen et al. (2009) vurdert til å være spesielt risikoøkende for øyeskader. Disse resultatene gjelder ikke nødvendigvis kun for forekomsten av øyeskader, men kan tenkes å være gyldige også for andre typer skader. Blackburn et al. (2012) observerte en halvering av øyeskader blant arbeidstakere som brukte verneutstyr sammenlignet med dem som ikke gjorde det.

Også norske forskere har utført studier av arbeidsrelaterte øyeskader. En studie fant at industriarbeidere, menn og arbeidstakere i aldersgruppen 20-24 år er spesielt utsatt, og at vinkesliper og annet slipeverktøy var involvert i 26 % av ulykkene (Bull et al., 2004). Bygge- og anleggsvirksomhet var også assosiert med høy risiko for øyeskader. Studien fant at det ikke hadde vært nedgang i insidens av arbeidsrelaterte øyeskader i perioden 1990-2002, og forskerne anbefalte et generelt påbud og bruk av vernebriller for alle utsatte grupper, ikke bare for arbeidstakere ved oljeraffinerier (ibid). En senere studie på et verft viste til at et påbud om bruk av vernebriller for metallarbeidere hadde god effekt: forekomsten av øyeskader ble redusert fra 6,09 til 0,42 per million arbeidstimer etter innføring av påbudet (Bull, 2007).

Tabell 4: Tiltak rettet mot fremmed gjenstand i øyet

Aktør		Tiltak		
		Design	Barrierer	Opplæring
Myndighet	FB		Påbud om bruk av vernebriller (Bull, 2007)	
Bransje	FB			Kampanje for reduksjon i øyeskader. Bør være omfattende og flerkomponent, og må koordineres godt (Mancini et al., 2005)
Bedrift	FB		Tilby ansiktsvern som beskytter mot flygende metallpartikler produsert av lysbuer (Hoagland, 1996)	
			Bruke utstyr som har innebygget beskyttelse mot og som produserer mindre støv, partikler etc (f.eks. Rempel, 2010; se Boks 5)	
	Ikke FB	Organisering med hensyn til tid/overtid. Designe bort stressende arbeids-situasjoner	Isolere risikofylte arbeidsoppgaver gjennom arbeidsorganisering (egne rom eller på anviste steder) Gode avsug for partikler (støv, spon etc.) Tilgjengelighet til og brukervennlighet for vernebriller	
Skole	Ikke FB			Tilvenning til bruk av vernebriller i opplærings-situasjon

FB=Forskningsbasert

Design

Bransje: Bransjer og bransjeforeninger kan være proaktive og involvere seg i utvikling av nytt design i forhold til arbeidsoperasjoner og oppgaver. Et eksempel på dette gis for tiltak knyttet til løft og overanstrengelser, som viser i hvilken grad samarbeid mellom bransje, utviklere og forskere kan bidra til nytt design (Boks 5). Dette er videre et eksempel på et design som kan bidra til at støv og luftbårne partikler som kan komme på øynene reduseres (men dette designet er ikke testet i forhold til denne eksponeringen).

Bedrift: Gjøre sikkerhetsmessige vurderinger i forhold til design på alt utstyr og verktøy som kjøpes inn og brukes og som kan tenkes å generere fare for øyeskader.

Barrierer

Myndigheter: I dagens forskrift er det påbud om øyevern for enkelte bransjer. For bygge- og anleggsbransjen er kravene generelle og knyttet til bruk av personlig verneutstyr, men ikke øyevern spesielt. Relevante tilleggskrav er i denne sammenheng knyttet til kjemikaliebruk (f.eks. lakking). Da øyeskader forekommer relativt ofte, er endringer noe som bør vurderes med bakgrunn i hvilke øyeskader som forekommer og hva som er årsak (se overvåking, kapittel 4.1).

Bedrift: Spesifikke arbeidsoppgaver eller materialer kan gi økt risiko for øyeskader. Spesifikke oppgaver kan isoleres og gjennomføres på anviste plasser eller i rom som er designet for dette. Videre er det viktig å ha gode avsug der slike oppgaver utføres.

Bedriften kan videre påse at verneutstyr (ansiktsvern og vernebriller) blir brukt når oppgavene krever dette. Bedriftene står for øvrig fritt til å sette strengere krav til bruk av verneutstyr enn det forskrifter tilsier.

Opplæring

Bransje: Kampanjer kan rettet mot reduksjon i øyeskader. Disse kan rettes mot bedriftene. For at slike kampanjer skal kunne virke må de rettes mot flere ulike forebyggende tiltak, som design, barrierer og opplæring, og de bør være godt koordinert.

Bedrift: Bedriften bør gi den ansatte god opplæring i bruk av verneutstyr. Videre bør det gis muligheter for individuell tilpasning med et godt tilbud av verneutstyr, slik at den ansatte får utstyr som er individuelt tilpasset.

Skole: Bruk av verneutstyr er noe som krever tilvenning. Tilvenningen kan starte allerede i skolesituasjon, ved at verneutstyr bli benyttet i alle relevante opplærings-situasjoner.

5.1.4 Fallulykker

Fall er en hyppig forekommende ulykke. I vår studie (Kjestveit et al., 2010) var fall på samme nivå den fjerde hyppigste ulykken blant de yngre aldersgruppene (figur 4). I aldersgruppen 18-24 år utgjorde fall fra høyde 3,8% (tall ikke vist). I dette prosjektets delstudie blant lærlinger var fallulykker en hyppig forekommende ulykke som bidro til skade innen både byggfag og elektrofag, og fallulykker var en hyppig forekommende nestenulykke (uten skade) (Holte 2009), dog ikke skilt mellom fall fra høyde og fall på samme nivå. Kaskutas et al. (2010) fant at 16 % av tømmerlærlinger hadde erfaring med egen fallulykke fra høyde. Sammenlignet med eldre er det vist at unge arbeidstakere har høyere risiko for fall, men eldre arbeidstakere er mer tilbøyelige til å få alvorlig skade (Schishlov et al., 2011). I en annen studie av ikke-dødelige fallulykker (fra høyde), fant Cattelgde et al. (1996) at yngre og uerfarne arbeidstakere var involvert i en større andel av fallulykkene enn eldre og mer erfarne arbeidstakere. Studien viste at fallene ofte forekom ved bruk av stige eller stillas og ofte skjedde i forbindelse med bruk av redskap eller håndtering av materiale. Også Kaskutas et al (2010) fant at fall fra stige var den hyppigst forekommende fallulykken blant tømmerlærlinger, og bruk av stige var det som lærlingene hadde minst opplæring i. En dansk studie av fallulykker, viste at fallulykker

oppsto i situasjoner som ble oppfattet til å være lavrisikosituasjoner, og studien påpeker et misforhold mellom subjektiv oppfatning av risiko og objektiv risiko (Kines, 2003). I våre data har vi funnet at unge i større grad er involvert i fall på samme nivå (Kjestveit et al., 2010). En studie fra USA viste at «slips and trips» sto for 18 % av ulykker med påfølgende skader, i et større byggeprosjekt, der 47,7% av skadene oppsto i en arbeidssituasjon og 20,8% av skadene oppsto ved forflytning fra et sted til et annet sted på byggeplassen (Libscomb et al., 2006). Vi vil derfor foreslå tiltak rettet mot fallulykker generelt. Tiltakene inkluderer også overvåking, for å sikre mer spesifikk kunnskap om ulike former for fallulykker som betyr at mer målrettede tiltak kan iverksettes på senere tidspunkt.

En oversikt over tiltak rettet mot fallulykker er vist i tabell 5.

Overvåking

Myndighet: Eksisterende systemer som Norsk pasientregister kan benyttes for å gjøre spesifikke kartlegginger av fallulykker. Per i dag registreres fall på samme nivå, fall fra høyde, snubling, glidning, fall i trapp i samme kategori. En fallulykke kan imidlertid være forårsaket av en rekke ulike mekanismer. Ett eksempel på et kartleggingssystem av fallulykker benyttet i USA er gitt i Boks 7. Dette er et mer utviklet system, som kan benyttes i spesifikke studier f.eks. gjennom Norsk pasientregister.

Bransje: Utvikle felles registreringssystemer som bedriftene kan benytte, og som bransjen kan innhente data fra, til egne analyser. Dette kan også gi mulighet til å innhente kunnskap om ulykker som medfører mindre skader, som ikke vil fanges opp av helsevesenet. Systemet kan utvikles med utgangspunkt i klassifiseringssystemet vist i boks 7.

Bedriftene: Bedriftene kan selv registrere fallulykker. Vi foreslår et enkelt registreringssystem, der en registrerer type av fallulykke (fra stillas, fra stige, fra gardintrapp), og om det involverer annet utstyr. I tillegg bør værforhold, underlag, sko og bakenforliggende forhold registreres. Analyser bør gjennomføres jevnlig for å se om det er gjengangere blant ulykkestypene eller -årsakene. Målrettede tiltak kan iverksettes mot forhold som fremkommer hyppig.

Tabell 5: Tiltak rettet mot fallulykker

Aktør		Tiltak			
		Overvåking	Design	Barrierer	Opplæring
Myndighet	FB	Studier av fallulykker over en viss tidsperiode, f.eks. gjennom Norsk pasient-register (Shishlov et al., 2011, se Boks 7)		Forskrift for å sikre påbud om bruk av fallsikringsutstyr (Derr, 2001; Lipscomb et al., 2003). Se også Boks 8	
	Ikke FB				Lage veileder og enkle instrumenter for egenrevisjon Fallforebyggende opplæring i læreplan
Bransje	FB				Gi informasjon om tilgjengelige verktøy for egenrevisjon (St Louis Audit, Kaskutas et al., 2008, se Boks 9)
					Kurs i fallsikring etter Washingtonmodellen (Kaskutas et al., 2010; Evanoff et al., 2012, se Boks 10), gjennomført av opplæringskontor Regionale verneombud som instruktører i fallsikringskurs
	Ikke FB	Være pådriver for at systemer som overvåker forbedres (se over)	Festeanordninger tilgjengelig ved oppføring av bygg Design med tanke på fremtidig vedlikehold	Bruk av stillas	Kommunisere risiko og forebyggende tiltak til bedrifter
Bedrift	FB				Kartlegge egen situasjon ved hjelp av instrumentet St Louis Audit (Boks 9)
	Ikke FB	Etablere registrerings-system for fallulykker		Holde orden på byggeplassen Påse at rekkverk og stillas er forskriftsmessig brukt. Fallsikring	
Skole	FB				Drive fallforebyggende opplæring etter Washingtonmodellen (Boks 10)

FB=Forskningsbasert

Boks 7

Overvåking av fallskader

Type tiltak:	Registreringssystem for overvåking av fallskader
Utfører:	Norsk pasientregister, bransjer og bedrifter
Periodisitet:	Kontinuerlig
Består av:	Klassifiseringssystem for verktøy og utstyr basert på Occupational Injury and Illness Classification System. (OIICS) (US Bureau of Labor Statistics, 1992). Klassifiserer både hendelsen (ulykken/skaden) og kilder/sekundærkilder til ulykker
Kategorier:	<i>Kategorier for typer av fall:</i> Skli, snuble uten fall, fall på samme nivå, fall til lavere nivå, hopp til lavere nivå, Fall eller hopp avkortet av fallsikringssystem. Det finnes i tillegg detaljerte underkategorier for hver av disse kategoriene
Referanser:	http://www.bls.gov/opub/mlr/2012/08/art3full.pdf http://www.bls.gov/iif/osh/iics.htm Shishlov KS, Schoenfisch AL, Myers DJ, Libscomp H.(2011) Nonfatal Construction Industry Fall-related injuries Treated in US Emergency Departments, 1998-2005. American Journal of Industrial Medicine, 54: 128-135

Design

Bransje: Bransjen kan være proaktiv for å sikre i planleggingsfasen at festeanordninger for fallsikringsutstyr gjøres lett tilgjengelig under oppføring av bygg. Videre så bør det også legges til rette for at ordinære stillas kan brukes og gi tilstrekkelig sikring for forebygging av fallulykker. Design med tanke på fremtidig vedlikehold av bygg er også viktig. Eksempler er plassering av vinduer, tak på ulike nivå og helning på disse, og tilgjengelighet for stige.

Barrierer

Myndigheter og tilsyn: Arbeidsplassforskriften har paragrafer for adgangsbegrensning til faresoner (§6-1), sikring mot fall (§6-5) og utforming av rekkverk (§2-22). I kommentaren påpekes det at kollektive tiltak skal prioriteres, og at det kun skal benyttes personlig verneutstyr når kollektive tiltak ikke er praktisk mulig. Myndigheter og tilsyn har ansvar for inspeksjoner og oppfølging /straff av brudd på forskriftene.

En amerikansk studie fant forbedring hos bedrifter som fikk anmerkning etter brudd på forskriftene for fallbeskyttelse. Studien er presentert i Boks 8.

Bedrift: Sko med sklisikre såler gjøres tilgjengelig for alle ansatte.

Boks 8: Endret fallsikringsstandard

Type tiltak:	Revidert OSHA-standard for fallforebygging i Washington State i 1991: Fall Restraint and Fall Arrest Standard (Washington Administrative Code 296-155)
Utfører:	Myndighet (OSHA – Occupational and Safety Health Administration)
Består av:	Standarden krever personlig fallsikringsutstyr og at det foreligger fallforebyggende planer (siker jobb-analyser) som identifiserer ansatte med risiko for fall fra 10 fot eller mer Informasjonskampanjer og opplæringsprogram for ledere og ansatte ble gjennomført av myndighetene
Metode:	1) Kun bedrifter som kjente til standarden og påfølgende straff for å ikke følge denne ble studert. Bedrifter som ble oppsøkt av inspektører og notert for å bryte standarden 1991-1992 var casebedrift. Kontrollgruppe var bedrifter som ikke hadde blitt oppsøkt av inspektører. Studien baserer seg på registerdata for arbeidstid og «sykepenger» (compensation claim data) 2) Registerbasert studie fra 1989 til 1998, som studere risiko for fallulykke i tiden før og etter fallsikringsstandarden ble innført
Resultater:	Reduksjon i «workers' compensation claims» for fallskader i etterkant av at arbeidsgiver ble straffet for å bryte standarden Det ble observert en 20 % reduksjon i skader knyttet til fall fra høyde etter at standarden ble innført. Reduksjonen var størst mellom 3 og 3 1/2 år etter
Referanser:	Nelson N, Kaufman J, Kalat J, Silverstein B, (1997). Falls in construction: injury rates for OSHA-inspected employers before and after citation for violating the Washington State Fall protection standard. <i>American Journal of Industrial Medicine</i> 31: 296-302 Lipscomb HJ, Li L, Dement J (2003). Work-related Falls among union carpenters in Washington State before and after the Vertical Fall Arrest Standard. <i>American Journal of Industrial Medicine</i> . 44: 157-165

Opplæring, holdning kultur

Myndigheter og tilsyn: Lage veiledere og gi råd til bransjen og bedriftene.

Bransje: Bransjen kan drive opplæring og distribusjon av informasjon rettet mot bedrifter og de aktører som har ansvar for fallforebyggende arbeid. Informasjonssider på nett kan etableres tilsvarende eksempler fra USA, se kapittel 6 for eksempler. Videre kan den formidle og gi brukerveiledning i bruk av verktøy for egenrevisjon av fallforebyggende arbeid (se egen beskrivelse, Boks 9).

Opplæringskontor: Tilby/forplikte/kalle inn lærlingene i forkant av at de skal ut i bedrift til spesifikke kurs (f.eks. fallforebyggende kurs – se egen beskrivelse, Boks 10).

Regionale verneombud: Bistå bransjen og bedriftene i kartlegging ved hjelp av instrumentet «St Louis Audit of Fall Risks» (se egen beskrivelse, Boks 9). Dette instrumentet har vist seg å være et valid og pålitelig forskningsbasert verktøy (Kaskutas

et al., 2008). Regionale verneombud kan også bidra som instruktører i fallforebyggende opplæring (se egen beskrivelse, Boks 10).

Bedrift: Bedriftens egen situasjon i forhold til risikofaktorer for fallulykker kan kartlegges ved hjelp av instrumentet «St Louis Audit of Fall Risks» (Boks 9).

For forebygging av fallulykker, inklusive fall på samme nivå er det viktig med «good housekeeping». Det vil si å holde god orden på byggeplassen og å sikre at alle ferdselsveier er ryddige og har god sikt.

Skole: Fallforebyggende opplæring (samme som for opplæringskontor, se Boks 10).

Boks 9	
St Louis Audit of Fall Risks	
Type tiltak:	Evalueringsverktøy til bruk for å kartlegge fallforebyggende sikkerhetspraksis ute på byggeplasser
Utfører:	Trente evaluatore (f.eks. verneombud, HMS-koordinatorer). Disse har fått opplæring i både protokoll og selve verktøyet
Benyttes:	I alle faser av en oppføringsprosess av bolighus, eller rettet mot ulike arbeidslag på en byggeplass
Består av:	Observasjon på byggeplass, basert på spesifiserte forhåndsdefinerte kategorier i eget skjema og spørreskjemabasert intervju av ansatte som gjennomføres i etterkant. Bakgrunnsinformasjon om byggeplassen innhentes ved intervju med ansvarlig person på stedet
Innhold:	Bakgrunnsinformasjon: nybygg/renovering, type hus, hvor i byggeprosessen, informasjon om arbeidsstokken: størrelse på arbeidslag, forholdet mellom svenner og lærlinger Observasjon av sikkerhetsklima, spesifikke sikringstiltak i forhold til installasjon av gulv, sklisiske overflater og kanter, veggåpninger, installasjon av takstoler og tak, bruk av stiger, bruk av stillas og personlig fallsikring Spørreskjema til ansatte, med spørsmål om alder og ansettelsesforhold, erfaring, sikkerhetstrening/opplæring og bruk av fallsikring
Referanse:	Kaskutas V, Dale AM, Lipscomb HJ, Evanoff BA (2008). Development of the St Louis Audit of fall Risks at Residential construction sites. <i>International Journal of Occupational and Environmental Health</i> . 14 (4) 243-249
Språk:	Engelsk (am). Må derfor tilrettelegges for norske forhold

Boks 10**Fallforebyggende opplæring for lærlinger (Washingtonmodellen)**

Type tiltak:	Opplæringsprogram rettet mot lærlinger i overgangen mellom skole og læretid i bedrift, med hensikt å gi opplæring i fallforebyggende tiltak på byggeplass
Utfører:	Opplæringsinstitusjoner
Består av	Består av 5 deler, hvor første del er generell. De fire resterende er rettet mot stiger, stillas, risikoforståelse og ulike fallsikringstiltak
Innhold:	Introduksjon til og opplæring i standarder for fallsikring. Lære å vurdere og kalkulere risiko. Bruk av ulike fallsikringssystemer og ulike typer av stillaser og stiger. Lære å bruke personlig fallsikring
Referanse:	Kaskutas V, Dale AM, Lipscomb HJ, Gaal J, Fuchs M, Evanoff BA and the Carpenters Joint Apprenticeship Program Instructor Team (2010). Changes in fall prevention training for apprentices carpenters based on a comprehensive needs assessment. <i>Journal of Safety Research</i> (41) 221-227 Evanoff BA, Kaskutas V, Dale AM, Gaal J, Fuchs M, Lipscomb HJ (2012). Outcomes of revised apprentice carpenter fall prevention training curriculum. <i>Work</i> 41: 3806-3808

5.1.5 Elektriske støt

I vår egen studie utgjorde elektriske støt 8,3% av ulykkene i aldersgruppen 18-20 år, og 10% i aldersgruppen 21-24 år (Kjestveit et al 2010). Vår kartlegging blant lærlinger viste at strømgjennomgang var den vanligste typen ulykke for elektrolærlinger, nest etter stikk og kutt. Elektrolærlingene hadde elektriske støt som den hyppigste typen nestenulykke (Holte, 2009). Skadebildet i egne studier viser derfor at elektriske støt er en hyppig forekommende ulykke.

Uavhengig av bransje er hendelser relatert til elektrisitet overrepresentert når det gjelder dødelig utfall av arbeidsrelaterte ulykker, men analyser viser at bygge- og anleggsbransjen er representert i 44 % av disse dødsfallene (Cawley & Homce, 2003), mens Janicak (2008) viser til at andel er på 49 %, og at elektrikere er involvert i 26 % av tilfellene. Suruda & Smith (1992) fant at halvparten av alle dødsfall etter strømgjennomgang involverte bruk av elektrisk, håndholdt verktøy, og at drill og sager utgjorde de to største gruppene.

Norske tall tilsier at 3000 yrkesaktive rammes av strømulykke hvert år (STAMI, 2008), men DSB har bare registrert 322 tilfeller for 2011 (DSB, 2012). Det er med andre ord stor underreportering av slike ulykker. Det er arbeidstakere innen elektro som er mest utsatt (ibid.; Kjestveit. 2010). For 2011 var "uaktsomhet/uhell" klart hyppigste årsak til de rapporterte strømulykkene i Norge, etterfulgt av "brudd på driftsforskrifter" (DSB, 2012). Tendensen er lik både for bygge- og anleggsvirksomhet og for installasjonsvirksomhet elektro, selv om den siste kategorien har klart flere ulykker (ibid).

Svensk statistikk om strø姆ulykker som førte til sykefravær blant elektro-ansatte viser at den vanligste årsaken til disse ulykkene er at det gjøres feil, fortrinnsvis ved at strømmen ikke kobles fra (Elsäkerhetsverket, 2012). Om lag halvparten av ulykkene skjer i forbindelse med ny- eller ombygging av elektriske anlegg. 75 % av ulykkene med sykefravær var knyttet til strömgjennomgang, mens de resterende var lysbueulykker (ibid).

Når det gjelder alder, er det unge arbeidstakere (16-19 år) som har høyest risiko for dødelig utfall av strömulykker (Janicak, 2008). Samme studie viste at hyppigste hendelse forut for dødsfallet i de laveste aldersgruppene (opp til 44 år) var kontakt med kraftledninger i luft, mens kontakt med ledningsnett, transformatorer og andre elektriske komponenter var de vanligste identifiserte hendelsene for dødsfall i de høyeste aldersgruppene (fra 45 år) (ibid).

Vi vet med andre ord en del om hvem som er mest utsatt for strömulykker, og også litt om omstendighetene rundt disse ulykkene. Men det er færre studier som omhandler intervensjoner for å redusere antallet og omfanget av disse ulykkene. De studiene som er funnet er omtalt i tabell 6.

Overvåking

Myndigheter: Lege eller sykehus bør ha tilgjengelige systemer for å registrere strömulykker. Etter å ha vært utsatt for høyspent, lynnedslag eller lavspent strömgjennomgang, og har vært bevisstløs, har brannskader eller har tegn på nerveskader, skal man umiddelbart til sykehus⁹. Dersom det etableres et system for registrering av slike ulykker ved ankomst til lege, vil dette en kunne få bedre tall på forekomsten av strömulykker. Videre er det gitt ut en anbefaling fra STAMI¹⁰ for hvordan strömulykker skal registreres med tilhørende sykehistorie som inkluderer faktiske forhold rundt ulykken.

Bransjer: Selv om hendelser med strömgjennomgang skal meldes til DSB og Arbeidstilsynet, er det stor underrapportering av slike ulykker. Bransjen bør derfor oppmuntre bedriftene til å melde ulykker.

Bedrifter: For bedriftene er det et stort potensiale for forbedring når det gjelder rapportering av strömulykker til DSB. Rutiner for å melde ulykker kan derfor forbedres.

Barrierer:

Bedrift: Det er ulike tiltak som bedriften kan benytte, og som fungerer som barrierer mot strömulykker. Studier er gjennomført i forhold til sensorer som er festet på den ansattes ankel som kan måle spenning og som kan bryte kretsen. Videre eksisterer alarmer som sier ifra når det er kontakt mellom utstyr og elektriske ledninger.

9 <http://www.stami.no/stromskader>

10 <http://www.stami.no/anbefalinger-for-overvaking-og-vurdering-av-stromulykker>

Bedriften bør også her tilrettelegge for at personlig verneutstyr er tilgjengelig og sette krav til at det brukes. Det vil gjelde for bruk av ansiktsvern og bruk av flammehemmende bekledding, stråledresser, strålehetter og isolerte hansker. Fokus på individuell tilrettelegging vil også gjelde her.

Opplæring

Myndigheter: Det kan gjennomføres informasjonskampanjer som setter fokus på omfanget og konsekvenser av strømgjennomgang, og holdningskampanjer med fokus på årsaker og forebyggende tiltak.

Bransje: Bransjen kan gjennomføre egne kampanjer med synliggjøring av skadestatistikk og sette fokus på årsaker og forebyggende tiltak.

Bedrift: Problemområde og skadestatistikk synliggjøres overfor de ansatte. Bedriften kan sette fokus på og gi opplæring i ferdigheter, gi opplæring i sikre arbeidsprosedyrer, og gi opplæring i bruk av personlig verneutstyr.

Skole: Tilrettelegge for god kunnskap og holdninger i arbeid med strøm, og innarbeid rutiner i opplæringssituasjon. Gi opplæring i og etterse bruk av personlig verneutstyr i opplæringssituasjon.

Tabell 6: Tiltak rettet mot elektriske støt

Aktør		Overvåking	Design	Tiltak	
				Barrierer	Opplæring
Myndighet	Ikke FB	Forbedre statistikken ved at lege/BHT registrerer strømgjennomgang ved obligatorisk kontroll		Gjennomgang og oppfølging av eksisterende forskrifter	Informasjonskampanjer og veiledere: fokus på konsekvenser av strømgjennomgang og tiltak
					Holdningskampanjer: fokus på årsaker og forebygging
Bransje	Ikke FB	Oppfordre bedriftene til å rapportere strømgjennomgang			Informasjonskampanjer
					Holdningskampanjer
Bedrift	FB			Sensor festet på fot for måling av elektrisk spenning og mulighet for å bryte kretsen (Zeng et al., 2010)	
				Alarm for kontakt mellom mobilt utstyr og luftspente elektriske ledninger (Homce et al., 2005)	
Bedrift	Ikke FB	Registrere tilfeller av og årsaker til strømgjennomgang (forhold rundt hendelsen)		Ansiktsvern som beskytter mot flygende metallpartikler produsert av lysbuer (Hoagland, 1996).	Synliggjøre skadestatistikk (strømgjennomgang): fokus på årsaker
					Fokus: tekniske ferdigheter, instrumentering, sikre arbeidsprosedyrer og bruk av PVU
Skole	Ikke FB				Tilrettelegge for god kunnskap om og gode holdninger til arbeid med strøm
					Fokus: tekniske ferdigheter, instrumentering, sikre arbeidsprosedyrer og bruk av PVU

FB=Forskningsbasert

5.2 Generelle tiltak rettet mot unge arbeidstakere

Unge arbeidstakere kommer ut i arbeidslivet direkte fra skolebenken, enten som ufaglærte eller som en del av opplæringen. De vil derfor naturlig mangle erfaring når de kommer ut i arbeidslivet. Flere studier påpeker at de unge er høyt eksponert i forhold til risikofylte oppgaver (Breslin & Smith, 2006; Kjestveit et al., 2010, 2011). Opplæring og tett oppfølging av den unge er derfor viktige aspekter. I vår kartlegging av tiltak som bygge- og anleggsbransjen selv mente var hensiktsmessige, var det enighet om at bedriften er en sentral aktør (Ellingsen et al., 2012). Mange av tiltakene som ble foreslått i den undersøkelsen er imidlertid av generell art og er fremstilt i tabell 7. Kun tiltak som er direkte rettet mot unge arbeidstakere er tatt med i tabell 7, men alle aktører er representert, dvs. både myndighet, bransje, bedrift og skole. Det er få forskningsbaserte tiltak som er rettet mot unge arbeidstakere spesielt innen bygge og anleggsbransjen, noe som gjenspeiler en utfordring vi har sett helt siden prosjektet startet i 2007. Generelle råd om opplæring, både for unge arbeidstakere og opplæring generelt, er videre omtalt i 5.3.2.

5.2.1 Fadderordning for unge i bygg- og anleggsbransjen

Fadderordning for unge arbeidstakere er et tiltak som eksisterer i dag, men som kan både videreutvikles og standardiseres. Det er stor variasjon mellom fagområder og bedrifter i hvordan faddere/instruktører brukes og tildeles ansvar. Tiltaket som er skissert her er et *forslag* til fadderordning, og det baserer seg på erfaringer, innspill og diskusjoner underveis i hele dette prosjektet, helt fra 2007 og til i dag.

Ordningen består av to deler: Én opplæringsdel for utpekte faddere og instruktører (del I, Boks 11), og selve fadderopplegget overfor den enkelte unge medarbeideren (del II, Boks 12).

Målgruppen i del I vil være aktuelle erfarne medarbeidere som utpekes til å ha fadderfunksjonen (se boks 11). Målgruppen i del II vil være arbeidstakere som fyller ett eller flere av følgende kriterier, og som i boks 12 omtales som *unge medarbeidere*:

- Lav alder (<25 år)
- Nyansatte arbeidstakere
- Lærlinger
- Ufaglærte
- Nyansatte uten erfaring fra bransjen

Tabell 7: Tiltak rettet mot unge arbeidstakere generelt

Aktør	Kilde	Tiltak			
		Design	Barrierer	Opplæring	
Myndighet	Ikke FB		Vurdere aldersgrenser mht. type arbeidsoppgaver og total belastning	Sette minimumskrav til opplæring av ufaglærte i bedrift	
			Konkretisering av læreplan mht. spesielle risikofaktorer	Lag kampanjer rettet mot ungdom med fokus på sikkerhet og risikovurdering	
Bransje	Ikke FB		Etablere godkjenningssystemer for lærebedrifter	Instruktøropplæring (Boks 11)	
				La regionale verneombud foreta gjennomgang av skolens bygge- og anleggsplasser	
				Legg til rette for erfaringsoverføring mellom opplæringsansvarlige i ulike bedrifter for å spre gode løsninger	
				Følg opp bedriftenes oppfølging av lærlinger, med tanke på HMS, varierte arbeidsoppgaver og bruk av internkontroll	
				Presentere krav til internkontroll på en forståelig måte for unge arbeidstakere i bedriftene	
Bedrift	Ikke FB	Arbeidsorganisering som tar hensyn til alder, erfaring og fysisk kapasitet	Gi fadder til alle lærlinger og nyansatte	Fadderopplegg (Boks 11 og Boks 12)	
			Unge (aldersbestemt) får ikke jobbe alene	Bruk sjekklister for kontroll av unge arbeidstakeres opplæring	
			Lage rutiner for opplæring og oppfølging av unge	Unge får trinnvis tilgang til arbeidsoppgaver	
			Rutiner for innføring i høyrisikoarbeid og -utstyr	Sertifisering av instruktører (Boks 11)	
Skole	Ikke FB			Tidlig praksis i bedrift	
				Bedriftsutveksling for lærere	
				Invitere yrkesaktive som bidragsyttere i undervisningen	
				Simulering av reelle byggeplass-utfordringer som skal løses tverrfaglig (av flere disipliner)	
				Dokumentere opplæring i bruk av (farlig) utstyr	

FB=Forskningsbasert

Boks 11

Del I: Fadderopplæring for utpekte faddere og instruktører

Hovedmål vil være å redusere ulykker blant unge medarbeidere gjennom opplæring av personer som i bedriften er ansvarlige for den unges opplærings situasjon

Delmål vil være å

- øke kompetansen om HMS-situasjonen for unge medarbeidere
- øke ferdighetene i læresituasjonen
- øke systemforståelsen knyttet til skader/ulykker i bedrift.
- øke evnen til å tilrettelegge for unge medarbeidere behov

Konsept: Utdanning og sertifisering av ansatte/instruktører som får som oppgave å være fadder for unge medarbeidere

Ansvarlige: Regionale verneombud i bygg- og anleggsbransjen (RVO), Opplæringskontoret, bransjeforeninger. Det bør vurderes hvor hovedansvaret skal ligge

Organisering: Opplæringen av faddere kan være frivillig for bedriftene være en sertifiseringsordning i regi av bransjene. Skal kunne kjøres internt i store bedrifter hvor en har opplæringsansvarlige. I tillegg arrangeres jevnlig av de ansvarlige, slik at en har tilstrekkelig av sertifiserte/kvalifiserte faddere til enhver tid

Varighet: 2-3 dager

Form: Må nødvendigvis være teoretisk basert, men med innslag av diskusjoner, filmer/bilder, praktiske eksempler, egenrefleksjoner og erfaringer, rollespill

Innhold:

- Pedagogikk/ læresituasjonen
- Risikobilde
- Skadebilde
- Årsaker til skader
 - Forståelse
 - Mental utvikling (Moe, Nordtømme, & Øvstedal, 2010)
 - Individuelle forskjeller
 - Læresituasjonen/byggeplass
- Tilrettelegging og ergonomi
 - Utstyr
 - Arbeidsplassutforming
- Sosial tilpasning
- Rutiner
 - Skade- og ulykkesrapportering
 - Sykmelding og fraværsoppfølging
 - Jus
 - Samarbeid med Arbeidstilsynet og Nav

Evaluerings:

Avsluttende eksamen/test, for eksempel ved bruk av e-læringsmoduler. Sertifisering oppnås ved bestått eksamen/test

Boks 12

Del II: Fadderordning overfor unge medarbeidere

Hovedmål vil være å redusere ulykker blant unge medarbeidere gjennom systematisk tildeling av og bruk av fadder ved deres inntreden i bygg- og anleggsbransjen.

Delmål vil være å gi den unge medarbeideren

- Opplæring i sikkerhet og HMS-rutiner
- Tett oppfølging i det daglige arbeidet
- Introduksjon i arbeidsmiljøet og sosial integrering

Konsept: Ordning hvor unge medarbeidere får tildelt en fadder ved oppstart i bedriften. Fadderer følger opp den unge medarbeideren i en gitt periode, og har ansvaret for opplæring og integrering.

Arrangør: Bedriften selv

Organisering: Fadder tildeles ved oppstart. Ideelt sett kan fadder allerede være tildelt ved kontraktsinngåelse/intervjusamtale, slik at den første kontakten blir etablert tidlig.

Varighet: Avhengig av utdanningsstatus. For lærlinger, hele lærlingperioden (kan inkludere fadderbytte), og for ikke-lærlinger, 3-6 måneder, avhengig av den unges kompetanse og erfaring.

Fadder er ansvarlig for

- den pedagogiske opplærings situasjonen
- å presentere den unge for de andre medarbeiderne
- at de unge gjennomgår eventuell intern opplæring
- å svare på spørsmål den unge måtte ha i forbindelse med personalordninger, lønn, ferier osv.
- at den unge har nødvendig utstyr i orden
- at den unge har kjennskap til ansvar og roller, bedriftens HMS-system, herunder rapportering av nesten-ulykker, ulykker og skader, arbeidsoppgaver og forventninger og bedriftens risikobilde
- at den unge blir sosialt integrert i arbeidsfellesskapet
- at den unge får god HMS-oppfølging i praktisk arbeid

Leder er ansvarlig for

- fadderens kompetanse (faglig, pedagogisk og evt. sertifisering)
- at fadderer har tilstrekkelige ressurser til rollen

Evaluerings:

Avslutningssamtale mellom den unge og dens fadder. Attest om gjennomført fadderperiode signeres av begge

5.3 Generelle tiltak for å redusere risikonivået i bygge- og anleggsbransjen

De foregående kapitlene har tatt for seg konkrete tiltak rettet mot spesifikke skadetyper (5.1) og unge arbeidstakere spesielt (5.2). Dette kapitlet tar for seg generelle skadereduserende tiltak i bygge- og anleggsbransjen. Det vil si tiltak som enten er generelle, favner flere områder samtidig, eller som på andre måter ikke passer i den foregående inndelingen.

Den foregående rapporten i dette prosjektet viste at det nettopp var de generelle tiltakene som fikk mest oppslutning da ulike bransjeaktører skulle ta stilling til foreslåtte tiltak rettet mot å redusere skader blant unge arbeidstakere i bygg og anlegg (Ellingsen et al., 2012).

Noen av de generelle tiltakene kan også være rettet mot områder som tidligere er nevnt i kapittel 5.1 og 5.2, nettopp fordi de favner vidt. Vi kan også anta at generelle tiltak gir effekt på flere områder, nettopp fordi de er generelle og derfor påvirker noen av mekanismene som ligger *bak* forekomsten av ulykker. Hvis man for eksempel retter tiltak mot endring av sikkerhetskulturen på en arbeidsplass, vil en kunne forvente at dette viser positiv effekt på alle skadetyper, gitt at innsatsen er like stor i alle avdelinger av organisasjonen, og at disse avdelingene er noenlunde likt sammensatt og organisert. Hvorvidt tiltaket har like god effekt på alle aldersgrupper vil kunne avhenge av metoden som er brukt og av den konkrete fordelingen av arbeidsoppgaver, ettersom det er sterke indikasjoner på at dette har betydning for skadeinvolvering (Breslin & Smith, 2006; Kjestveit et al., 2011).

Motsatt er det antydning at tiltak som rettes mot én type risikoatferd har positiv effekt også på andre typer risikoatferd (Lipscomb 2000), og at vi får en såkalt «spillover-effekt». Slike effekter kan være vanskelig å måle, men det er likevel et godt argument for å sette i gang tiltak rettet mot konkrete, så vel som mer vidstrakte områder.

De tiltak som er funnet og kategorisert som generelle tiltak, er omtalt i tabell 8

Tabell 8: Generelle tiltak i bygge- og anleggsbransjen

Aktør	Kilde	Overvåking	Tiltak		
			Design	Barrierer	Opplæring
Myndighet	Ikke FB			Gjennomgang av regelverk, standarder og forskrifter. Justering, forenkling og formidling	Arbeidstilsynet setter større fokus på små bedrifter, med opplæring og oppfølging
					Arbeidstilsynet holder foredrag og opplæring på ungdomsskoler, videregående skoler og lærlingesamlinger
Bransje	FB		Sikkerhet i designfasen (Gambatese et al., 2008; Toole & Gambatese, 2008)		TR-metoden (Laitinen et al., 1999; Laitinen et al., 2010; Mikkelsen et al., 2010. Se Boks 13)
Bedrift	FB				Sikkerhetsopplæring for å øke kunnskap om normer, gi bedre atferd og sikkerhetsklime (Cavazza & Serpe, 2010) og redusere skader (Bena et al., 2009)
					Lederopplæring. Se Boks 14
	Ikke FB	Kontinuerlig overvåking av arbeids-miljø, syke-fravær, helse-plager og ulykker	Sikkerhet gjennom planlegging. Gå gjennom bedriftens (eller byggeplassens) arbeidsprosesser; leveranser, tidsplaner, bemannings-planlegging, oppfylging av ytre krav, samarbeids-møter, koordinering av ulike aktører	Etablere systematisk avvikshåndtering	Gjennomføre kursøvelser som krever risikovurdering i praksis
				Tilrettelegging for bruk av PVU: tilgjengelighet, funksjonalitet og personlig tilpasning av utstyr	Bruke rapporterte uønskede hendelser og troverdige dramatiseringer i starten av HMS-kurs
			Stille strengere krav til sikkerhet enn hva lov og forskrift tilsier	Blande ulike aldersgrupper og erfaringsnivå på kurs i HMS, for å øke erfaringsutvekslingen	
			Formalisere og følge opp krav til Sikker Jobb Analyse (SJA), risikoanalyse og rapportering	Åpenhet om bedriftens risikobilde: rapporterte uønskede hendelser (RUH), ulykkeshendelser, tiltak, skadebilde, sykefravær etc	

FB=Forskningsbasert

5.3.1 Design

Vi har tidligere henvist til design og nye teknologiske løsninger som det øverste trinnet og dermed høyest prioriterte tiltaket i forebyggingsøyemed (se kap 3). Det innebærer at de som er aktive i tegne- og konstruksjonsfasen av et prosjekt, dvs. designere, arkitekter og konstruksjonsingeniører, har stor innflytelse på byggefasens sikkerhet og på forebygging av ulykker og helseplager (Gangoell et al., 2010). I en studie av dødsulykker fra USA fant man at 42 % av de studerte dødsulykkene kunne kobles til design og planlegging av et byggeprosjekt (Behm, 2005). Tilsvarende høye tall er også funnet i flere andre studier (Gambatese Behm & Rajendran, 2008).

For oppnå redusert risiko gjennom design kreves kunnskap om risikofaktorer og metodikk for integrering av sikkerhets- og risikohensyn i designfasen av prosjektene. Et konkret eksempel på metodikk er «Construction prevention through design (CHPtD) (Gambatese, Behm & Rajendran, 2008; Toole & Gambatese, 2008). Metodikken sammenligner risikonivået ved ulike design og rangerer betydningen av de ulike risikiene ved hvert av de foreslåtte design. Det blir deretter foretatt en sammenligning mellom disse (Gangoell et al 2010).

Dersom en ønsker mer informasjon om design er det gitt henvisninger til linker som gir mer informasjon i kapittel 6.

5.3.2 Opplæring

Opplæring kan også ses på som et generelt tiltak, og som ikke alltid er rettet mot de unge og uerfarne. Vi har inkludert to generelle tiltak innenfor opplæring. Det ene er en metode for å fremme motivasjon for hele arbeids-/byggeplassen (TR-metoden, Boks 13). Det andre tiltaket retter seg mot opplæring for ledere spesielt (Boks 14).

Etter omtalen av disse to tiltakene trekker vi frem det vi kaller suksessfaktorer for god opplæring, som er basert på erfaringer gjengitt i tidligere prosjektrapporter eller i forskningslitteratur for øvrig.

Boks 13

TR-metoden (Finland & Danmark)

- Type tiltak: Sikkerhetsrunder: Systematisk registrering av risikofaktorer på byggeplassen, for å bevisstgjøre arbeidstakerne og ledere på egen praksis.
- Utfører: For eksempel regionale verneombud, lokale verneombud, HMS-ledere eller bransjerepresentanter
- Består av: Systematisk gjennomgang av byggeplassen ved bruk av sjekklister, hvor observasjonene registreres i ferdig definerte kategorier:
- Arbeidsmetoder
 - Stillas og stiger
 - Maskiner og utstyr
 - Fallsikring
 - Belysning og elektrisitet
 - Orden og system
- Skalaer for måloppnåelse knyttes til «beste praksis» innenfor hver kategori, og/eller registreres ved fargekoder (rød, gul og grønn).
- Innhold: Kan gjennomføres som et tilsyn og inngå i en konkurranse mellom bedrifter i en større region (Laitinen & Päiväranta, 2010) eller som sikkerhets-/vernerunder internt og inngå i en kampanje i en bedrift eller på en byggeplass (Mikkelsen et al., 2010). Resultatene kommuniseres tilbake til arbeidstakerne for å motivere til forbedring, og effekt (kan) måles ved analyse av data for arbeidsrelaterte skader.
- Referanser: Laitinen, H., Marjamäki, M. & Päiväranta, K. (1999). The validity of the TR safety observation method on building construction. *Accident Analysis and Prevention* 31: 463-472.
- Laitinen, H. & Päiväranta, K. (2010). A new generation safety contest in the construction industry – A long-term evaluation of a real-life intervention. *Safety Science* 48: 680-686.
- Mikkelsen, K.L., Spangenberg, S. & Kines, P. (2010). Safety walkarounds predict injury risk and reduce injury rates in the construction industry. *American Journal of Industrial Medicine* 53 (6): 601-607.

5.3.2.1 Fokus på lederes rolle i sikkerhetsarbeidet

Ledelsesprioriteringer har blitt vist å ha innvirkning på arbeidstakernes holdninger og atferd (Zohar, 2008), og formenn og ledere har sterkere innvirkning på bygge- og anleggsarbeideres holdninger til sikkerhet enn hva kolleger har (Dingsdag, Biggs & Sheahan, 2008). Stajkovic & Luthans (2003) hevder at tilbakemeldinger og anerkjennelse fra ledere er blant de mest virkningsfulle metodene for å påvirke hvordan arbeidet blir utført. Det har dessuten blitt hevdet at sikker atferd forsterkes av kortsiktige belønninger som oppveier umiddelbare kostnader, og at anerkjennelse og personlig oppmerksomhet kan være vel så effektivt som økonomiske incentiver (Zohar & Luria, 2003). På bakgrunn av dette har danske forskere veiledet på ledernivået for å øke sikkerheten på danske byggeplasser (Kines et al., 2010). Tiltaket er omtalt i Boks 14.

Boks 14

Fokus på lederes sikkerhetskommunikasjon (Danmark)

Type tiltak:	Veiledning av ledere (formenn) på byggeplasser.
Utfører:	Regionale verneombud, HMS-ledere, BHT eller andre «utenforstående», f.eks. forskere
Består av:	Veiledning av formenn basert på hva de kommuniserer med arbeidstakere på byggeplassen
Målsetning:	Å øke andelen sikkerhetsrelatert informasjon som kommuniseres, og å fremme sikker atferd og fysisk sikkerhet på byggeplassen
Innhold:	To samtaler med formennene i uka. Gjentatte korte intervju med arbeidstakere, hvor de blir spurt om deres siste verbale kontakt med formannen. Samtalens innhold kodes og resultatene fremlegges formannen for videre veiledning. Sikker atferd og fysisk sikkerhet på byggeplassen måles ved hjelp av TR-metoden (se Boks 13).
Referanse:	Kines, P., Andersen, L.P.S., Spangenberg, S., Mikkelsen, K.L., Dyreborg, J. & Zohar, D. (2010). Improving construction site safety through leader-based verbal safety communication. <i>Journal of Safety Research</i> 41: 399-406.

5.3.2.2 Generelt om opplæring

I det materialet som er gjennomgått og som ligger til grunn for denne rapporten, er opplæring og kriterier for god læring et tilbakevendende tema. Gherardi & Nicolini (2002) står bak en italiensk, kvalitativ studie av mekanismene for hvordan de nye i faget ble sosialisert inn i arbeidshverdagen og «praksisfellesskapet» med sine kolleger. Studien fokuserte på hvordan unge lærer og tilegner seg sikkerhetsrelevant kompetanse. Funnene viste at *mestring og læring oppstår gjennom aktivt engasjement i praksis*, ved at unge a) imiterer og etterligner, b) observerer, c) setter ord på praksis, og d) samtaler om praksis. De lærer av a) referansepersoner (for eksempel formenn), b) artifakter (det vil si ”gjenstander” brukt i praksis, f.eks. håndbøker), og c) kilder i et større praksisfellesskap (for eksempel kontakter på utsiden av selve arbeidsfellesskapet på byggeplassen). Individuell oppmerksomhet og forståelse av hva som er sikkert eller farlig, syntes også å være viktig. Dette er også en ferdighet og forståelse som opparbeides over tid (ibid).

Det kan være vanskelig å skille mellom opplæring rettet kun mot unge og opplæring generelt. En del av kunnskapen som omhandler opplæring er ikke nødvendigvis tema i utvalgte studier, og vi har derfor valgt å samle denne kunnskapen i en egen boks om konkrete tips for hvordan man kan gjøre opplæring av unge – men også andre grupper – så meningsfylt og nyttig som mulig (Boks 15).

Boks 15

Suksessfaktorer for god opplæring

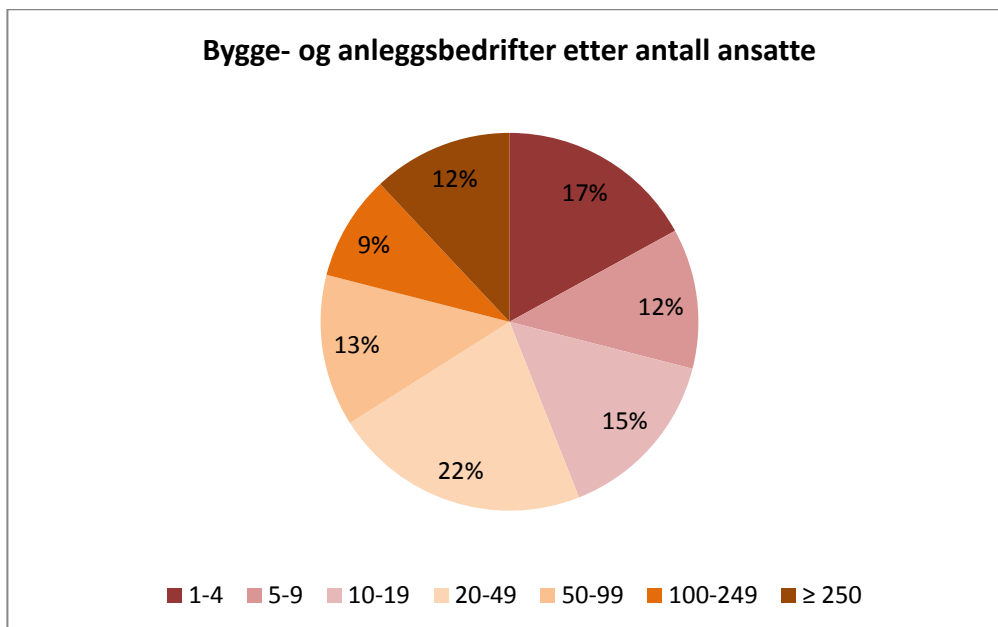
- Instruktører med gode pedagogiske evner og som er omgjengelige
- Instruktører som forstår seg på unge
- Læring i praksis – fungerer bedre enn teoretisk undervisning
- Deltakende opplæring – bedre enn klasseromsundervisning
- Praksisnær opplæring – mest mulig rettet mot målgruppes hverdag og utfordringer
- Prøving og feiling viktig for læringseffekten
- Kollegial aksept av at feiling gir læring
- Fokus på rekkefølge: teori før praksis, men gjerne hånd i hånd
- Repetisjon av ny kunnskap før overgang til andre områder
- Fokus på arbeidsmetodikk i praksis (for eksempel plassering av stige, løft av store materialer, bruk av stillas etc.)
- Kvalitet viktig – opplæring har best effekt dersom deltakerne liker undervisningen

5.4 Hvordan jobbe mot små bedrifter?

En stor del av tiltakene som er omtalt i denne rapporten er rettet direkte mot bedriftsnivået. Gjennomføring av disse tiltakene forutsetter ofte – selv om dette ikke er uttalt – at bedriften er av en viss størrelse. Større bedrifter vil mer sannsynlig ha en ledelse eller en gruppe av ansatte som har sitt ansvar innenfor helse, arbeidsmiljø og/eller sikkerhet. Slike bedrifter har derfor en *organisasjon* som kan ta ansvar for slike tiltak. Store bedrifter og konsern har også gjerne egne opplæringsavdelinger som tilbyr kurs for sine ansatte inklusive for unge lærlinger og nyansatte. For små bedrifter er situasjonen en helt annen. På grunn av størrelsen har disse bedriftene ofte liten interesse av andre tema enn det å drive virksomheten, og det er derfor vanskelig å etablere kontakt med dem. Årlig skjer det mange etableringer og avviklinger, og disse bedriftene har ingen unison stemme til å representere seg.

5.4.1 Omfanget av små bedrifter

EU definerer små bedrifter som bedrifter med færre enn 50 ansatte. Det er anslått at disse bedriftene sysselsetter mer enn 50 % av den europeiske arbeidsstyrken¹¹. Hvis vi kun ser på vårt eget land, finner vi at 99 % av alle norske bedrifter har færre enn 50 ansatte (Nærings- og handelsdepartementet, 2012). I bygg og anlegg har 66 % av bedriftene færre enn 50 ansatte (ibid). Som vist i figur 5 er dessuten 29 % av norske bygge- og anleggsbedrifter av typen micro-bedrifter, noe som betyr at de har færre enn 10 ansatte. Disse bedriftene er typisk underlagt ordningen med regionale verneombud.



Figur 5: Andel bygge- og anleggsbedrifter fordelt etter antall ansatte (NHD, 2012)

¹¹ EU-kommisjonens nettside om små- og mellomstore bedrifter:

http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/index_en.htm

5.4.2 utfordringer for små bedrifter

Innledningsvis i dette kapittelet ble større bedrifter (≥ 50 ansatte)¹² assosiert med en bedre utviklet organisatorisk struktur enn små bedrifter. Større bedrifter har ofte en definert ledelsesstruktur, hvor ulike stillinger er tilknyttet spesifikke ansvarsområder. Disse bedriftene har i større grad en markedsposisjon, der de i prosjektsammenheng vil kunne være kontraktører som leier inn underleverandører. For de mellomstore bedriftene (50-249 ansatte) er det likevel sannsynlig å selv være underleverandører for en del oppdrag. Små bedrifter vil i hovedsak kun være underleverandører i næringskjeden, eller eventuelt fungere som kontraktør på enkeltprosjekter (f.eks. renovering av små bygg, bolighus etc.). Det er likevel en misoppfatning å si at små bedrifter er "enkle". Tvert imot er små bedrifter ofte et produkt av komplekse relasjoner som kombinerer yrke, familie og øvrig nettverk. Nettopp disse relasjonene er kjernen i forståelsen av små bedrifter.

I forskningslitteraturen er det generelt akseptert at små bedrifter er høyt eksponert for arbeidsrelatert risiki, og at de har begrensede ressurser til å håndtere dem (Sørensen et al., 2007; Champoux & Brun, 2003; Hasle & Limborg, 2006; Walters, 2001). Små bedrifter er mer avhengige av overlevelse enn større bedrifter, og dette påvirker deres evne til å fokusere på sikkerhet og arbeidsmiljø. Det er rett og slett ikke rom til å prioritere sikkerhet og arbeidsmiljø dersom en slik prioritering truer eksistensen til virksomheten. For å lykkes med å nå frem med et budskap om ulykkesforebygging, må man derfor først forstå tankegangen som ligger bak driften av små bedrifter.

5.4.3 Lederrollen og HMS

I forskningslitteraturen snakker en om to typer av ledere i små bedrifter. Den ene er «entreprenøren», som er god til å sette ideer ut i livet, og som er opptatt av innovasjon og økonomisk vekst (Beaver, 2003). Den andre typen er «leder-eieren», som er mindre opptatt av profittmaksimering, men mer opptatt av autonomi og et ønske om å yte god service. Mange av disse «leder-eierne» er motvillige til å ekspandere virksomheten sin, fordi de er redde for å miste sin kontroll og innflytelse som ledere (ibid.). «Leder-eierne» finner man helst i bedrifter med færre enn 20 ansatte, og de er opptatt av å kunne leve av bedriften og å opprettholde sin måte å leve på, også sine relasjoner til de øvrige i bedriften (Hasle et al, 2012).

På grunn av den tette, og ofte familiære relasjonen mellom leder og ansatte i en liten bedrift, er det vanskelig for «leder-eieren» å leve med dårlige forhold til sine ansatte. Dette dilemmaet kan på den ene siden lede til nære og vennskapelige forhold (Down, 2006; Marlow & Patton, 2002), eller på den andre siden; en distansert og konfliktsky tilnærming (Eakin & MacEachen, 1998). Det blir en slags nær relasjon, men hvor det er akseptert at lederen har siste ord og ansvar for bedriftens overlevelse. Atkinson (2008) omtaler en psykologisk kontrakt mellom «leder-eieren» og deres ansatte, hvor de to partene utveksler visse betingelser, og som av begge parter har blitt omtalt som «å være en stor familie» (Limborg et al., 2003). Denne relasjonen gjør noe med vilkårene for å

¹² 50-249 ansatte regnes av EU som "mellomstor bedrift", mens ≥ 250 ansatte regnes som "stor bedrift"

komme med innspill og kritikk, og den påvirker lederens håndtering av spørsmål knyttet til arbeidsmiljø og sikkerhet.

I sin studie av «leder-eiere» viser Hasle et al., (2012) til at “leder-eierne” for det meste er positive til arbeidsmiljø, men at de prøver å «nedsnakke» risiko, kritisere reguleringen for å være byråkratisk og å presse deler av arbeidsgiveransvaret over på de ansatte. Fordi de ansatte forsøker å opprettholde de nære relasjonene i bedriften, godtar de ofte overtakelsen av dette ansvaret (ibid.). På den måten kan årsaker rundt ulykker og skader ofte tilskrives den enkelte fremfor forhold ved arbeidsplassen.

5.4.4 Hvordan møte små bedrifter i praksis?

Mange har erfart og vist at det er vanskelig å nå frem til små bedrifter (Legg et al., 2010). Skriftlig informasjon, myndighetskrav og reguleringer når ikke nødvendigvis frem til disse bedriftene på samme måte som til de mellomstore og store bedriftene. For små bedrifter er imidlertid påvirkning fra «mellommenn» vel så viktige, det vil si fra andre aktører som de har jevnlig kontakt eller samarbeid med. Slike «mellommenn» kan for eksempel være arbeidsgiverorganisasjoner, regnskapsførere, banker, større bedrifter, bedriftshelsetjenesten, utdanningsinstitusjoner, rådgiverorgan for små bedrifter og lokale interesseforeninger (Halse et al., 2010). Regionale verneombud kan være et slikt mellomledd, for de små bedriftene som faller direkte innunder de regionale verneombudenes arbeidsområde. Når det gjelder unge arbeidstakere (lærlinger) vil opplæringskontorene i særlig grad utpeke seg som et slikt mellomledd. Å bruke mellomledd som middel for påvirkning eller gjennomføring er formålstjenlig, ettersom det er viktig for de små bedriftene å ha en god relasjon også til sine nettverk. De vil bli påvirket av hva som er akseptabel standard i bransjen og av samarbeidspartnere og oppdragsgivere, som i sin tur er i posisjon til å stille krav til dem som underleverandører.

Når det gjelder direkte inngripen i en liten bedrift, er det viktig å forstå at innspill og endringsforslag som går på tvers av bedriftens policy kan virke truende på bedriftens og lederens identitet. Ferdig formulerte tiltak er derfor ikke nødvendigvis den beste løsningen for små bedrifter, dersom de ikke sammenfaller med bedriftens egne interesser. På den andre siden kan det være lettere å gjennomføre konkrete, målrettede tiltak enn å starte en lengre prosess med risikoanalyse av bedriften først. Bakgrunnen for en slik påstand er at små bedrifter vil være mer tilbøyelige til å gjennomføre “det som virker” enn å analysere “hva er vårt problem”.

Boks 16

Tips for å møte små bedrifter (<20 ansatte)

- Relatér forebyggende arbeid til bedriftens eksisterende strategi
- Kritikk av bedriften kan bli tatt personlig
- Heller handling enn møter og papirarbeid: “Si oss hva som virker!”
- Gjør bruk av mellommenn for å nå frem til små bedrifter, f.eks. regionale verneombud
- Instrumenter for gjennomslag: Kombinér pisk, gulrot og “alvorsprat”

6 Internettressurser

Internasjonale nettsider

<http://www.worksafebc.com/>

<http://www.elcosh.org/index.php>

<http://www.buildsafe.org/>

<http://www.hse.gov.uk/construction/index.htm>

https://osha.europa.eu/en/sector/construction/index_html

http://www.bls.gov/iif/osh_oiiics_2_3.pdf

Nettsider knyttet til design

<http://www.designforconstructionsafety.org/index.shtml>

<http://www.hse.gov.uk/construction/cdm.htm>

Nasjonale nettsider

<http://ergonomiportalen.no/>

<http://www.arbeidstilsynet.no/>

<http://www.regelhjelp.no/no/>

7 Referanser

- Albers, J.T., Li, Y., Lemaster, G., Sprague, S., Stinson, R. & Bhattachyara, A. (1997). An ergonomic education and evaluation program for apprentice carpenters. *American Journal of Industrial Medicine* 32: 641-646.
- Atkinson, C. (2008). An exploration of small firm psychological contracts. *Work Employment and Society* 22 (3): 447-465.
- Banco, L., Lapidus, G., Monopoli, J. & Zaviski, R. (1997). The Safe Teen work Project: A study to reduce cutting injuries among young and inexperienced workers. *American Journal of Medicine* 31:619-622.
- Beaver, G. (2003). Small firms: Owners and entrepreneurs. *Strategic Change* 12: 177-183.
- Behm, M. (2005). Linking construction fatalities to the design for construction safety concept. *Safety Science* 43:589-611.
- Bena, A., Berchialla, P., Coffano, M.E., Debernardi, M.L. & Icardi, L.G. (2009). Effectiveness of the training program for workers at construction sites of the high-speed railway line between Torino and Novara: Impact on injury rates. *American Journal of Industrial Medicine* 52: 956-972.
- Blackburn, J., Levitan, E.B., MacLennan, P.A., Owsley, C. & McGwin, G. (2012). A case-crossover study of risk factors for occupational eye injuries. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 54 (1): 42-47.
- Breslin, F.C & Smith, P. (2006). Trial by fire: a multivariate examination of the relation between job tenure and work injuries. *Occupational and Environmental Medicine* 63: 27-32.
- Bull, N., Høvdning, G., Riise, T. & Moen, B.E. (2004). Kan arbeidsrelaterte øyeskader unngås? *Tidsskrift for Den norske legeforening* 124: 2776-9.
- Bull, N. (2007). Mandatory use of eye protection prevents eye injuries in the metal industry. *Occupational Medicine (Oxford)* 57 (8): 605-606.
- Cattledge, G.H., Scheniderman, A., Stasnevich, R., Hendricks, S. & Greenwood, J. (1996). Non-fatal occupational fall injuries in the West-Virgina Construction Industry. *Accident Analysis and Prevention* 28:655-663.
- Cavazza, N. & Serpe, A. (2010). The impact of safety training programs on workers' psychosocial orientation and behavior. *Internationale De Psychologie Sociale – International Review of Social Psychology* 23:187-210.
- Cawley, J.C. & Homce, G.T. (2003). Occupational electrical injuries in the United States, 1992-1998, and recommendations for safety research. *Journal of Safety Research* 34: 241-248.

- Champoux, D. & Brun, J.P. (2003). Occupational health and safety management in small size enterprises: an overview of the situation and avenues for intervention and research. *Safety Science* 41: 301-318.
- Chen, S., Fong, P., Lin, S., Chang, C. & Chan, C. (2009). A case-crossover study on transient risk factors of work-related eye injuries. *Occupational Environmental Medicine* 66: 517-522.
- Derr, J., Forst., Yun Chen, H. & Conroy, L. (2001). Fatal falls in the US Construction Industry 1990 to 1999. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 443: 853-860.
- Dingsdag, D.P. , Biggs, H.C. & Sheahan, V.L. (2008). Understanding and defining OH&S competency for construction site positions: Worker perceptions. *Safety Science* 46 (4): 619-633.
- Down, S. (2006). *Narratives of Enterprise – Crafting Entrepreneurial Self-Identity in a Small Firm*. Cheltenham: Edward Elgar.
- DSB – Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2012b). Antall el.ulykker med personskade, etter årsak, år og ulykkessted. DSBs statistikkbank. <http://stat.dsb.no//Dialog/Saveshow.asp> (lastet ned 4. oktober 2012)
- Eakin, J.M & MacEachen, E. (1998). Health and the social relations of work: a study of the health-related experiences of employees in small enterprises. *Sociology of Health and Illness* 20 (6): 896-914.
- Ellingsen, K.L., Kjestveit, K. & Holte, K.A. (2012). Unge arbeidstakere i bygg og anlegg – fra skole til arbeidsliv. Tiltak for å redusere skader blant unge arbeidstakere. Rapport IRIS – 2012/041.
- Elsäkerhetsverket (2012). Elolyckor 2011. Rapport.
- Evanoff, B.A., Kaskutas, V., Dale, A.M., Gaal, J., Fuchs, M. & Lipscomb, H.J. (2012). Outcomes of revised apprentice carpenter fall prevention training curriculum. *Work* 41: 3806-3808.
- Gambatese, J.A., Behm, M. & Rajendran, S. (2008). Design's role in construction accident causality and prevention: Perspectives from an expert panel. *Safety Science* 46: 675-691.
- Gangolells, M., Casals, M., Forcada, N., Roca, X., Fuertes., A. (2010). Mitigating construction safety risks using prevention through design. *Journal of Safety Research* 41: 107-122.
- Gherardi, S. & Nicolini, D. (2002). Learning the trade: a culture of safety in practice. *Organization* 9: 191-223.
- Gravseth, H.M., Wergeland, E. & Lund, J. (2003). Underrapportering av arbeidsskader til Arbeidstilsynet. *Tidsskrift for Den Norske Lægeforening* 123: 2057-2059.
- Hasle, P & Limborg, H.J. (2006). A review of the literature on preventive occupational health and safety activities in small enterprises. *Industrial Health* 44: 6-12.

- Hasle, P., Bager, B. & Granerud, L. (2010). Small enterprises – Accountants as occupational health and safety intermediaries. *Safety Science* 48: 404-409.
- Hasle, P., Limborg, H.J., Kallehave, T., Klitgaard, C. & Andersen, T.R. (2012). The working environment in small firms: Responses from owner-managers. *International Small Business Journal* 30 (6): 622-639.
- Hoagland H. (1996). Face shields: When you're face to face with arcing hazards. *Electrical World*, pp:21-22.
- Holmström, E., Ahlborg, B. (2005). Morning warming-up exercise – effects on musculoskeletal fitness in construction workers. *Applied Ergonomics* 36: 513-519.
- Holte, K.A. (2009). Unge arbeidstakere i bygg og anlegg – fra skole til arbeidsliv. Andre trinn: en kvantitativ studie av lærlinger. Rapport IRIS – 2009/237.
- Høydal, R., Kjestveit, K. & Holte, K.A. (2007). Unge arbeidstakere i bygg og anlegg – fra skole til arbeidsliv. Første trinn. Rapport IRIS – 2007/125.
- Janicak, C.A. (2008). Occupational fatalities due to electrocutions in the construction industry. *Journal of Safety Research* 39: 617-621.
- Kaskutas V., Dale, A.M., Lipscomb, H.J. & Evanoff, B.A. (2008). Development of the St Louis Audit of fall Risks at Residential construction sites. *International Journal of Occupational and Environmental Health*. 14 (4) 243-249.
- Kaskutas V., Dale, A.M., Lipscomb, H.J., Gaal, J., Fuchs, M., Evanoff, B.A. & the Carpenters Joint Apprenticeship Program Instructor Team (2010). Changes in fall prevention training for apprentices carpenters based on a comprehensive needs assessment. *Journal of Safety Research* (41) 221-227.
- Kines, P. (2003). Case studies of occupational falls from heights: Cognition and behavior in context. *Journal of Safety Research* 34 (3): 263-271.
- Kines, P., Andersen, L.P.S., Spangenberg, S., Mikkelsen, K.L., Dyreborg, J. & Zohar, D. (2010). Improving construction site safety through leader-based verbal safety communication. *Journal of Safety Research* 41: 399-406.
- Kjestveit, K., Skaugen, B.H. & Holte, K.A. (2008). Unge arbeidstakere i bygg og anlegg – fra skole til arbeidsliv. Andre trinn: En kvalitativ studie. Rapport IRIS 2008/238.
- Kjestveit, K., Ellingsen, K.L. & Holte, K.A. (2010). Unge arbeidstakere i bygg og anlegg – fra skole til arbeidsliv. Tredje trinn: en kvantitativ vurdering av sikkerhetsklime og arbeidsmiljø. Rapport IRIS 2010/066.
- Kjestveit, K., Tharaldsen, J. & Holte, K.A. (2011). Young and strong: What influences injury rates within building and construction? *Safety Science Monitor* 15.
- Laitinen, H., Marjamäki, M. & Päiväranta, K. (1999). The validity of the TR safety observation method on building construction. *Accident Analysis and Prevention* 31: 463-472.

- Laitinen, H. & Päivärinta, K. (2010). A new generation safety contest in the construction industry – A long-term evaluation of a real-life intervention. *Safety Science* 48: 680-686.
- Legg, S., Olsen, K., Lamm, F., Laird, I., Harris, L-A. & Hasle, P. (2010). Understanding the programme theories underlying national strategies to improve the working environment in small business. *Policy and Practice in Health and Safety* 8 (2): 5-35.
- Limborg, H.J., Hvenegaard, H., Thoft, E., Kierbyholm, T., Christensen, E.L. & Åside, C.T. (2003). *One Big Family – Making the Small Business an Attractive Workplace*. Brussels: European Agency of Safety and Health.
- Lipscomb, H.J. (2000). Effectiveness of interventions to prevent work-related eye injuries. *American Journal of Preventive Medicine* 18 (4S): 27-32.
- Lipscomb, H.J., Li, L. & Dement, J. (2003). Work-related Falls among union carpenters in Washington State before and after the Vertical Fall Arrest Standard. *American Journal of Industrial Medicine* 44: 157-165.
- Lipscomb, H.J., Glazner, J.E., Bondy, J., Guarini, K. & Lezotte, D. (2006). Injuries from slips and trips in construction. *Applied Ergonomics* 37: 267-274.
- Lipscomb, H.J., Nolan, J., Patterson, D. & Dement J.M. (2008). Prevention of Traumatic Nail gun Injuries in Apprentice Carpenters: Use of Population-based Measures to Monitor Intervention effectiveness. *American Journal of Industrial Medicine* 51: 719-727.
- Libscomp, H.J., Schoenfisch, A.L., Shishlov, K.S. & Myers, D.J. (2010). Nonfatal tool- or equipment-related injuries treated in US Emergency Departments among workers in the construction industry, 1998-2005. *American Journal of Industrial Medicine* 53: 581-587.
- Lipscomb, H.J., Nolan, J., Patterson, D. & Dement, J.M. (2010). Continued progress in the prevention of nail gun injuries among apprentice carpenters: What will it take to see wider spread injury reductions? *Journal of Safety Research* 41: 241-245.
- Lombardi, D.A., Pannala, R., Sorock, G.S., Wellman, H., Courtney, T.K., Verma, S. & Smith, G.S. (2005). Welding related occupational eye injuries: a narrative analysis. *Injury prevention* 11: 174-179.
- Magnusson, E. (2009). Fersk i faget: Ulykkes- og skadebildet ved bruk av utstyr, verktøy og maskiner i byggebransjen. Masteroppgave i samfunnsikkerhet ved Universitetet i Stavanger.
- Mancini, G., Baldasseroni, A., Laffi, G. et al. (2005). Prevention of work related eye injuries: long term assessment of the effectiveness of a multicomponent intervention among metal workers. *Occupational and Environmental Medicine* 62 (12): 830-835.

- Marlow, S. & Patton, D. (2002). Minding the gap between employers and employees – the challenge for owner-managers of smaller manufacturing firms. *Employee Relations* 24 (1): 523-539.
- McCall, B.P., Horwitz, I.B, Taylor, O.A. (2009). Occupational eye injury and risk reduction: Kentucky workers' compensation claim analysis 1994-2003. *Injury Prevention* 15: 176-182.
- McDermott,H., Haslam, C. & Clemes,S., Williams, C., Haslam, R. (2012). Investigation of manual handling training practices in organisations and beliefs regarding effectiveness. *International Journal of Industrial Ergonomics* 42: 206-211.
- Mikkelsen, K.L., Spangenberg, S. & Kines, P. (2010). Safety walkarounds predict injury risk and reduce injury rates in the construction industry. *American Journal of Industrial Medicine* 53 (6): 601-607.
- Moe, D., Nordtømme, M., & Øvstedal, L. (2010). Aktiv og passiv risiko. en studie av høyrisikogrubbene unge- og eldre bilførere med forslag til risikoreduserende tiltak (Vol. A15755): Sintef Teknologi og samfunn, Transportforskning.
- National Institute for Occupational Safety and Health. *Traumatic occupational injury research needs and priorities: a report by the NORA traumatic Injury Team*. Cincinnati, OH: US department of Health and Human Services, CDC, 1998. DHHS publication No (NIOSH) 98-134.
- Nelson, N., Kaufman, J., Kalat, J. & Silverstein, B. (1997). Falls in construction: injury rates for OSHA-inspected employers before and after citation for violating the Washington State Fall protection standard. *American Journal of Industrial Medicine* 31: 296-302.
- Ngondi, C.E., Chastonay, P. & Dosso, A. (2010). Preventing occupational eye trauma. *Journal Francais D Ophtalmologie* 33(1): 44-49.
- Northwood, J.M., Sygnatur, E.F. & Windau, J.A. (2012). Updated BLS Occupational Injury and Illness Classification System. *Monthly Labor Review*. 19:19-28.
- Rempel, D., Star, D., Barr, A., & Blanco, M.M. (2010). Field evaluation of a modified intervention for overhead drilling. *Journal of Occupational Hygiene* 7(4): 194-202.
- Salminen, S. (2004). Have young workers more injuries than older ones? An international literature review. *Journal of Safety Research* 35: 513-521.
- Samant, Y., Parker, D., Wergeland, E. & Wannag, A. (2008). The Norwegian Labour Inspectorate's Registry for Work-Related Diseases: Data from 2006. *International Journal of Occupational and Environmental Health* 14, 272-279.
- Schoenfisch, A.L., Lipscomb, H.J., Shishlov, K. & Myers, D.J. (2010). Nonfatal Construction Industry-Related Injuries Treated in Hospital Emergency Departments in the United States, 1998-2005. *American Journal of Industrial Medicine* 53, 570-580.

- Shishlov, K.S., Schoenfisch, A.L., Myers, D.J. & Libscomb, H. (2011). Nonfatal Construction Industry Fall-related injuries Treated in US Emergency Departments, 1998-2005. *American Journal of Industrial Medicine* 54: 128-135.
- Smith, G.S. (2001). Public health approaches to occupational injury prevention: do they work? *Injury prevention* 7 (supp 1): i3-i10.
- STAMI – Statens Arbeidsmiljøinstitutt (2008). Strømskader. Fakta om arbeid og helse 02/2008.
- Stajkovic, D.A. & Luthans, F. (2003). Behavioural management and task performance in organizations: Conceptual background, meta-analysis and test of alternative models. *Personnel Psychology* 56 (1): 155-194.
- Suruda, A. & Smith, L. (1992). Work-related electrocutions involving portable power tools and appliances. *Journal of occupational and environmental medicine* 34 (9): 887-892.
- Sørensen, O.H., Hasle, P. & Bach, E. (2007). Working in small enterprises – Is there a special risk? *Safety Science* 45: 1044-1059.
- Taylor, A.J., McGwin Jr, G., Valent, F. & Rue III, L.W. (2002). Fatal occupational electrocutions in the United States. *Injury Prevention* 8: 306-312.
- Toole, T.M., Gambatese, J. (2008). The trajectories of prevention through design in construction. *Journal of Safety Research*. 39: 225-230.
- Petroleumstilsynet (2012a). Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet. Hovedrapport – Utviklingstrekk 2011 – norsk sokkel.
- Petroleumstilsynet (2012b). Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet. Hovedrapport – Utviklingstrekk 2011 – landanleggene.
- Van der Molen, H.F., Sluiter, J.K., Hulshof C.T.J., Vink P., Frings-Dresen M.H.W. (2005). Effectiveness of measures and implementation strategies in reducing physical work demands due to manual handling at work. *Scandinavian Journal of Work, environment and Health* 31 suppl 2:75-87.
- Van der Molen, H.F., Mol, E., Kuijer P.F.M., Frings-Driesen M.H.W. (2007). The evaluation of smaller plasterboards on productivity, work demands and workload in construction workers. *Applied Ergonomics* 38:681-686.
- Van der Molen, H., Visser,S., Kuijer, P.F.M., Faber, G., Hoozemans M.J.M. Van Dieen J.H., Frings-Dresen M.H.W. (2012). The evaluation of team lifting on physical work demands and work load in ironworkers. *Work* 41: 3771-3773.
- Walters, D. (2001). *Health and Safety in small Enterprises. European Strategies for Managing Improvement*. Brussels: P.I.E.-Peter Lang.

Zeng, S, Powers, J.R. & Newbraugh, B.H. (2010). Effectiveness of a worker-worn electric-field sensor to detect power-line proximity and electrical contact. *Journal of Safety Research* 41 (3): 229-239.

Zohar, D. (2008). Safety climate and beyond: A multi-level multi-climate framework. *Safety Science* 46: 376-387.

Zohar, D. & Luria, G. (2003). The use of supervisory practices as leverage to improve safety behavior: A cross level intervention model. *Journal of Safety Research* 34: 567-577.