

2026

Afslutningsrapport til
Arbejds miljøforskningsfonden
Projekt nr. 47-2022-03
Marts 2026

Integreret ulykkesforebyggelse i praksis

| | |
|--------------------------|---|
| Titel | Integreret ulykkesforebyggelse i praksis |
| Forfattere | Kent Jacob Nielsen ^{1,2} & Lars Peter Sønderbo Andersen ¹ |
| Institutioner | ¹ Dansk Ramazzini Center, Arbejds- og miljømedicin, Regionshospitalet Gødstrup, Universitetsklinik ² Institut for klinisk medicin, Aarhus Universitet |
| Udgiver | Dansk Ramazzini Center, Arbejds- og miljømedicin, Regionshospitalet Gødstrup, Universitetsklinik |
| Projekt afsluttet | December 2025 |
| Udgivet | Marts 2026 |
| Finansiel støtte | Projektet blev støttet med kr. 2.497.324 fra Arbejds miljøpuljen, projektnummer 47-2022-03 |
| Bedes citeret | Nielsen, K.J. & Andersen, L.P. (2026). Integreret ulykkesforebyggelse i praksis. Dansk Ramazzini Center, Arbejds- og miljømedicin, Regionshospitalet Gødstrup, Universitetsklinik |

Indhold

| | |
|--|----|
| Sammenfatning | 1 |
| Summary | 2 |
| 1. Baggrund | 3 |
| 1.1. Integreret ulykkesforebyggelse | 3 |
| 1.2. Arbejds miljøudfordringer og behov i små virksomheder | 4 |
| 1.3. Valg af metal- og maskinbranchen | 5 |
| 1.4. Projektets formål | 5 |
| 2. Metode | 5 |
| 2.1 Interventionen | 5 |
| 2.2 Rekruttering og deltagere | 7 |
| 2.3 Før- og efter-målinger | 7 |
| 2.4 Implementeringsmål og procesevaluering | 9 |
| 2.5 Effektmål | 10 |
| 3. Resultater | 10 |
| 3.1 Implementering | 10 |
| 3.2 Arbejdsulykker | 10 |
| 3.3 Audit | 11 |
| 3.4 Safety Observer | 12 |
| 3.5 Spørgeskemaskalaer | 13 |
| 3.6 Evalueringsinterviews | 13 |
| 4. Diskussion | 14 |
| 4.1 Betydningen af implementeringsgraden | 14 |
| 4.2 Forskelle i effekt: betydningen af indsatsens fokus | 14 |
| 4.3 Resultaternes sammenhæng med teorien | 15 |
| 4.4 Perspektivering: Kan IU-indsatsen forbedre arbejdsmiljøet på kort og langt sigt? | 15 |
| 4.5 Projektets styrker og svagheder | 16 |
| 5. Konklusion | 17 |
| 6. Publikationer og produkter fra projektet | 17 |
| Litteratur | 19 |

Sammenfatning

Formålet med projektet var at undersøge, om integreret ulykkesforebyggelsesforebyggelse (IU) kan omsættes til en praksisrettet indsats, der kan gennemføres af en autoriseret arbejdsmiljørådgiver, og om indsatsen kan forbedre sikkerhedsniveauet og reducere antallet af arbejdsulykker i små virksomheder.

Projektet blev gennemført som et randomiseret kontrolleret forsøg blandt 25 små virksomheder (20–49 ansatte) i metal- og maskinbranchen. Virksomhederne blev fordelt på en interventionsgruppe (n=12) og en kontrolgruppe (n=13).

Interventionen blev gennemført på de enkelte virksomheder af en autoriseret arbejdsmiljørådgiver over en periode på ca. 26 uger. Den bestod af en kombination af en databåret problemløsningsproces og en kulturændringsproces med fokus på ledelsesengagement og medarbejderinvolvering. Arbejdsmiljørådgiveren startede med at kortlægge virksomhedens sikkerhedsniveau gennem en audit af det formelle arbejdsmiljøarbejde og et sikkerhedsindeks baseret på observationer af det fysiske arbejdsmiljø. Herefter blev der afholdt sikkerhedsmøder, hvor ledere og medarbejdere, med udgangspunkt i kortlægningen, identificerede problemer og udarbejdede konkrete handleplaner. Lederne modtog herefter fire telefoniske coachingsessioner med fokus på refleksion over egen rolle, formulering af personlige målsætninger og opfølgning på de konkrete handleplaner. Midtvejs i forløbet blev der afholdt et opfølgningsmøde med arbejdsmiljøorganisationen for at sikre fremdrift og integration i eksisterende praksis. Effekter blev målt ved før- og efter-målinger baseret på sikkerhedsindekset, auditten samt spørgeskema til medarbejdere.

Resultaterne viste, at IU-indsatsen kunne implementeres af arbejdsmiljørådgivere i praksis. Interventionen førte til en signifikant forbedring i det observerbare fysiske arbejdsmiljø. Derudover blev der fundet en reduktion i det gennemsnitlige antal selvrapporterede arbejdsulykker i interventionsgruppen, mens der ikke var ændringer i andelen af medarbejdere, der rapporterede mindst én ulykke. Effekterne var tydeligt afhængige af implementeringsgraden, hvor der var betydelig variation mellem virksomhederne, idet virksomheder med høj implementering opnåede de største forbedringer. Implementeringen var påvirket af organisatoriske forhold som travlhed, lederskift og prioritering af ressourcer.

Der blev ikke fundet tilsvarende forbedringer i det formelle arbejdsmiljøarbejde målt ved audit, hvor kontrolgruppen derimod viste en vis fremgang. Spørgeskemadata indikerede en mindre reduktion i usikker adfærd blandt medarbejdere i interventionsgruppen, mens der kun blev observeret begrænsede ændringer i ledelsespraksis, medarbejderinvolvering og anden sikkerhedsrelateret adfærd.

Samlet peger resultaterne på, at IU-indsatsen primært påvirker konkrete og operationelle forhold i arbejdsmiljøet på kort sigt. Mere grundlæggende organisatoriske og kulturelle ændringer synes at kræve længerevarende og mere stabil implementering.

Projektet viser, at IU-indsatsen kan anvendes i praksis af arbejdsmiljørådgivere og bidrage til forbedringer i arbejdsmiljøet i små virksomheder. Samtidig understreges betydningen af organisatorisk parathed, ledelsesmæssig prioritering og vedvarende opfølgning for at opnå stærkere og mere varige effekter.

Summary

The aim of the project was to examine whether integrated injury prevention (IU) can be translated into a practice-oriented intervention delivered by an authorized occupational health and safety consultant, and whether the intervention can improve the level of safety and reduce occupational injuries in small enterprises.

The project was conducted as a randomized controlled trial among 25 small enterprises (20–49 employees) in the metal and machinery sector. The enterprises were allocated to an intervention group (n=12) and a control group (n=13).

The intervention was delivered at the individual enterprise level by an authorized occupational health and safety consultant over a period of approximately 26 weeks. It consisted of a combination of a data-driven problem-solving process and a cultural change process focusing on management engagement and employee involvement. The consultant began by assessing the enterprise's safety level through an audit of the formal occupational health and safety management and a safety index based on observations of the physical work environment. Subsequently, safety meetings were held in which managers and employees, based on the assessment, identified problems and developed concrete action plans. Managers then received four telephone-based coaching sessions focusing on reflection, goal setting, and follow-up on actions. Midway through the intervention, a follow-up meeting was held with the occupational health and safety organization to ensure progress and integration into existing practices. Effects were measured using pre- and post-assessments based on the safety index, the audit, and an employee questionnaire.

The results showed that the IU intervention could be implemented in practice by occupational health and safety consultants. The intervention led to a significant improvement in the observable physical work environment. In addition, a reduction was found in the average number of self-reported occupational injuries in the intervention group, whereas no changes were observed in the proportion of employees reporting at least one injury. The effects were clearly dependent on the degree of implementation, with substantial variation between enterprises, as those with high implementation achieved the largest improvements. Implementation was influenced by organizational factors such as workload, changes in management, and prioritization of resources.

No corresponding improvements were found in formal occupational health and safety management as measured by the audit; in contrast, the control group showed some improvement. Similarly, only limited changes were observed in management practices, employee involvement, and safety-related norms and behaviors. However, questionnaire data indicated a minor reduction in unsafe behavior among employees in the intervention group.

Overall, the results indicate that the IU intervention primarily affects concrete and operational aspects of the work environment in the short term. More fundamental organizational and cultural changes appear to require longer-term and more stable implementation.

The project demonstrates that the IU intervention can be applied in practice by occupational health and safety consultants and can contribute to improvements in the work environment in small enterprises. At the same time, the findings underline the importance of organizational readiness, managerial prioritization, and sustained follow-up in achieving stronger and more durable effects.

1. Baggrund

Forebyggelse af arbejdsulykker har været et fokusområde for virksomheder, arbejdsmarkedets parter og myndigheder i en lang årrække, men desværre uden den store succes, hvorfor antallet af anmeldte arbejdsulykker, fraset konjunkturmæssige udsving[1-3], har været relativt stabil i de seneste 20-30 år.

Gennemgange af forskningslitteraturen viser, at kun få interventioner er effektive ift. at forebygge arbejdsulykker og fremhæver multifacetterede tilgange som nogle af de mest effektive[4, 5].

Multifacetterede tilgange består af flere tiltag, der indeholder komponenter baseret på enten forskellige påvirkningsstrategier (fx ændring i holdninger, adfærd eller strukturer) eller rettet mod forskellige organisatoriske niveauer (fx medarbejdere, ledere). Multifacetterede tilgange forsøger altså at skabe ændringer ved at påvirke på flere forskellige måder og/eller flere forskellige organisatoriske niveauer. Integreret ulykkesforebyggelse (IU) er et eksempel på en sådan multifacetteret tilgang til forebyggelse.

1.1. Integreret ulykkesforebyggelse

Den teoretiske baggrund for IU blev formuleret i 2005 af den amerikanske professor David DeJoy[6], der beskrev tilgangen som en kombination af den adfærdsbaserede og den kulturbaserede tilgang til ulykkesforebyggelse. Tilgangen er kendetegnet ved at bestå af to parallelle processer, der tilsammen sikrer at der arbejdes med sikkerhed og sikkerhedskultur i hele organisationen:

- En databåret problemløsningsproces med fokus på individuelle, arbejdsmæssige og organisatoriske faktorer
- En åben kulturændringsproces hvor ledere i både ord og handlinger viser et konkret og synligt engagement i sikkerhed, hvilket bl.a. omfatter at involvere medarbejderne i sikkerhedsarbejdet

Den første empiriske afprøvning af DeJoys teori blev foretaget af danske forskere i projektet "Integreret Ulykkesforebyggelse" (AMFF projektnr. 28-2007-09) i perioden 2008-2011. Her blev teorien omsat til en praktisk indsats ved bl.a. at komplementere den med indsigter fra forskningen om betydningen af ledelse og sikkerhedsklima[7-9]. Resultatet blev en indsats bestående af aktiviteter rettet mod ledere, arbejdsmiljøorganisationen og medarbejdere, der blev afprøvet med succes både ift. implementering og effekt i små, mindre og store virksomheder inden for metalbranchen samt træindustri[10-12].

Efterfølgende er IU-indsatsen blevet overført til voldsområdet gennem projektet "Integreret voldsforebyggelse" (AMFF projektnr. 24-2016-03) i perioden 2016-2020. Projektet viste, at det var muligt at implementere en medarbejderinddragende og ledelsesrettet intervention ud fra IU-tilgangen, der forbedrede det systematiske og kontinuerlige arbejde med at forebygge vold og trusler i højrisikobrancher[13, 14]. Senest er IU-indsatsen blevet videreudviklet og tilpasset landbrugsområdet og afprøvet i pilotprojektet "Sikre Landbrug" (AMFF projektnr. 28-2018-03).

IU-indsatsen har altså i tidligere dansk arbejdsmiljøforskning vist sig at være et effektivt virkemiddel til at skabe forebyggelse på tværs af brancher og virksomhedsstørrelser[10-15]. Kendetegnende for de første afprøvninger er, at indsatsen blev leveret af projekternes forskere, der var ude på virksomhederne og gennemføre aktiviteterne. I praksis varetages gennemførelsen og faciliteringen af arbejdsmiljøinterventioner i små virksomheder imidlertid sjældent af forskere, men typisk af eksterne arbejdsmiljørådgivere, som spiller en vigtig rolle i at levere rådgivning, myndighedsrelateret vejledning og forebyggende aktiviteter[16]. Undersøgelser peger dog på, at arbejdsmiljørådgivning ofte er underudnyttet blandt små virksomheder og primært anvendes reaktivt eller med fokus på

regeloverholdelse, til trods for eksterne arbejdsmiljørådgivnings potentiale til at understøtte proaktive og udviklingsorienterede forebyggelsesindsatser i virksomhederne[17].

Dette anvendelsesmønster er uhensigtsmæssigt. Forskning viser, at arbejdsmiljørådgivning er mest effektiv, når det foregår som involverende processer, der styrker ledelsespraksis og organisatorisk læring, frem for primært at fungere som en ekstern ydelse, der alene bruges for at overholde regler og love. Et review af Halonen et al.[18] viser, at succesfuldt samarbejde med arbejdsmiljørådgivere er kendetegnet ved et fokus på proaktiv forebyggende involvering, tæt og kontinuerlig dialog mellem virksomheden og rådgiveren samt eksplicit støtte til ledere i at omsætte risikovurderinger til konkrete forebyggende handlinger. Desuden indebærer effektiv anvendelse af arbejdsmiljørådgivning aktiv medarbejderdeltagelse og løbende opfølgning, mens ad hoc- eller reaktiv inddragelse har en tendens til at begrænse den forebyggende effekt.

Samlet set er der god overensstemmelse mellem IU-indsatsen og de betingelser, hvorunder arbejdsmiljørådgivere effektivt kan understøtte forebyggende praksis. Vægtningen af vedvarende engagement, systematisk opfølgning, ledelsesmæssig støtte og medarbejderinvolvering svarer til forudsætninger, som er til stede ved succesfuldt samarbejde mellem virksomheder og rådgivere. Det er imidlertid fortsat utilstrækkeligt belyst i den eksisterende forskning, om IU-indsatsen i praksis kan implementeres effektivt af arbejdsmiljørådgivere under virkelighedsnære betingelser, og hvilke konsekvenser det har for både implementeringskvaliteten og effekten på sikkerhed.

1.2. Arbejdsmiljøudfordringer og behov i små virksomheder

Nærværende projekt fokuserede på virksomheder med max 50 ansatte. Det er veletableret i forskningslitteraturen, at ansatte i små virksomheder er udsat for større sikkerhedsrisici i deres arbejde end ansatte i større virksomheder[19, 20]. Dette skyldes sandsynligvis, at små virksomheder har begrænsede ressourcer til at styre arbejdsmiljøet på en effektiv måde[21]. Så selvom der er viden om fx lovgivningskrav i mange små virksomheder, så er det vanskeligt for dem at overholde de forskellige krav til en systematisk organisering af arbejdsmiljøarbejdet[21], fx i form af reel brug af aktiviteter som APV og årlig arbejdsmiljødrøftelse.

Undersøgelser har ligeledes vist, at hvis små virksomheder skal deltage i og have succes med arbejdsmiljøinterventioner, så er det vigtigt, at interventionerne har en oplevet relevans for virksomhederne, er skræddersyede, nemme at gå til og er handlingsorienterede, samtidig med at der er synlige fordele for virksomhederne, og det ikke kræver for mange ressourcer af dem[22, 23]. Typisk vil succesfulde interventioner også være båret af personlige kontakter[19].

IU-indsatsen er særligt velegnet til små virksomheder, da den modsvarer ovenstående behov og krav ved i praksis at fungere som en indføring i struktureret og systematisk arbejdsmiljøarbejde, hvilket i nærværende projekt understøttes af personlig kontakt til en autoriseret arbejdsmiljørådgiver. Aktiviteterne er designet således, at de opfylder kravene til gennemførelse af APV og understøtter virksomhedernes efterfølgende systematiske arbejde med konkrete og synlige arbejdsmiljøforbedringer. Samtidig er det nemt at gå til for virksomhederne, og den store involvering af ledere og medarbejdere sikrer, at indholdet skræddersys til virksomheden, så der arbejdes med relevante temaer. Endelig er tilgangen meget handlingsorienteret, hvor fokus er på hele tiden at skabe konkrete og synlige forbedringer på virksomhederne ved brug af handleplaner.

1.3. Valg af metal- og maskinbranchen

I projektet afprøves IU-indsatsen på virksomheder fra metal- og maskinbranchen. Denne branche blev valgt, da den har en høj forekomst af arbejdsulykker, en vis størrelse og er prioriteret som en af de brancher, hvor der skal arbejdes med det nationale mål om forebyggelse af arbejdsulykker[24]. Det var desuden en fordel for projektet, at branchen er præget af en større stabilitet i arbejdsstyrken og det fysiske arbejdsmiljø end andre prioriterede brancher som fx bygge- og anlæg, transport af gods og landbrug. Det gør metal- og maskinbranchen bedre egnet til en videnskabelig afprøvning af indsatsen, da det er lettere at måle effekten af indsatsen over tid, når medarbejderstyrken og det fysiske arbejdsmiljø er forholdsvis uændret fra start til slut (i modsætning til fx en byggeplads). Det betyder dog ikke, at indsatsen ikke vil være anvendelige og kunne generaliseres til andre brancher, men udelukkende at metal- og maskinbranchen er den mest velegnede ift. de krav som en videnskabelig afprøvning stiller.

1.4. Projektets formål

Formålet med nærværende projekt var at undersøge om IU-indsatsen kunne bruges af en autoriseret arbejdsmiljørådgiver til at forebygge arbejdsulykker i små metalvirksomheder. Konkret skulle projektet:

- Omsætte IU-forskningsprotokollen til en praksisrettet forebyggelsesindsats, der kan udføres af en autoriseret arbejdsmiljørådgiver
- Afprøve IU-indsatsen på små virksomheder fra metal- og maskinbranchen i et randomiseret kontrolleret design, med en autoriseret arbejdsmiljørådgiver som leverandør
- Vurdere effekten af IU-indsatsen på sikkerhedsniveauet og forekomsten af arbejdsulykker
- Undersøge hvilke betingelser, der skal være opfyldt, for at en arbejdsmiljørådgiver kan levere en effektiv IU-indsats på små virksomheder

2. Metode

Projektet blev gennemført som et lodtrækningsforsøg blandt 25 små virksomheder (20–49 produktionsmedarbejdere) inden for den danske metal- og maskinindustri.

Interventionsperioden varede ca. 26 uger fra før- til efter-måling for de deltagende virksomheder. Alle målinger og interventionsaktiviteter blev gennemført af én af to erfarne konsulenter fra arbejdsmiljørådgivningsvirksomheden Avidenz, der er specialiseret indenfor metalindustrien.

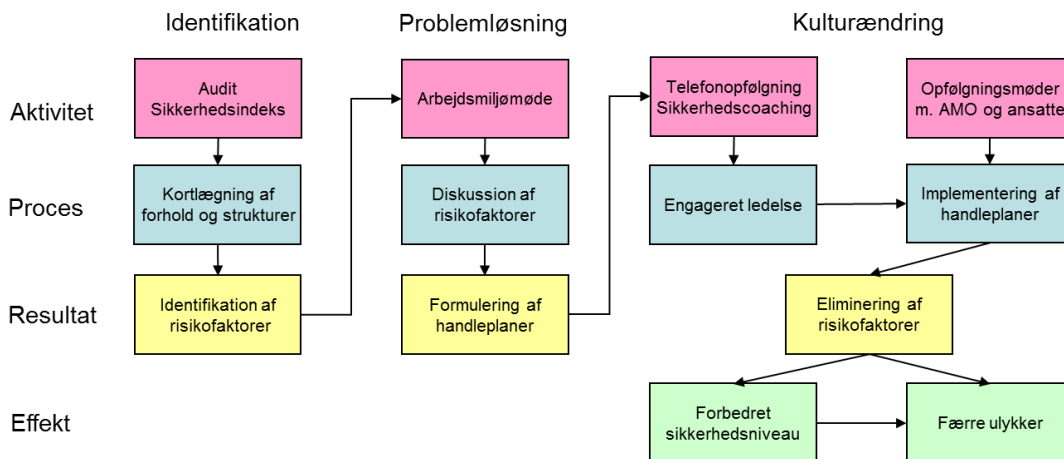
Virksomhederne blev randomiseret til enten interventions- eller kontrolgruppe efter før-målingen.

2.1 Interventionen

Interventionen var en tilpasset version af den, der tidligere var udviklet og afprøvet af forskere[11, 12] baseret på DeJoys[6] integrerede ulykkesforebyggelsestilgang, hvor en databåret problemløsningsproces integreres med en kulturændringsproces fokuseret på ledelsesengagement og medarbejderinvolvering.

I praksis blev det omsat til kortlægning af problemer og risikofaktorer ved før-målingen gennem auditering af virksomhedernes formelle arbejdsmiljøarbejde og beregning af et sikkerhedsindeks gennem observation af det fysiske arbejdsmiljø og arbejdsgange gennem *Safety Observer*-appen (se figur 1).

Figur 1: Model over interventionens indhold og outcome



Cirka tre uger efter før-målingen blev der i hver interventionsvirksomhed afholdt separate to-timers sikkerhedsmøder med hver leder og deres respektive produktionsmedarbejdere. Med udgangspunkt i resultaterne fra før-målingen faciliterede arbejdsmiljørådgiveren en dialog mellem ledere og medarbejdere med henblik på at identificere risici og problemområder, drøfte forebyggende tiltag og udarbejde konkrete handleplaner. Arbejds miljørådgiveren sikrede at problemer og løsninger blev formuleret af deltagerne, og at ansvaret for at identificere korrigerende handlinger forblev i virksomheden. Møderne resulterede i et antal konkrete handleplaner med navngivne ansvarlige for udførelsen. Dette udgør den databårne problemløsningsproces med ledelsesengagement og medarbejderinvolvering.

Kulturændringsprocessen fokuserede på at engagere ledelsen i sikkerhed over tid og motivere til at handleplanerne blev ført ud i livet. Dette skete ved at hver leder modtog fire individuelle coachingsessioner pr. telefon af arbejdsmiljørådgiveren. Sessionerne varede cirka 30 minutter hver og foregik med cirka fire ugers mellemrum. Formålet var at styrke ledernes fokus på sikkerhed ved at få dem til at reflektere over deres rolle, formulere personlige målsætninger på sikkerhedsområdet og aftale konkrete aktiviteter, der skulle udføres. I coachingen anvendte rådgiveren teknikker som vejledning, åbne spørgsmål og feedback til at styrke ledernes ejerskab, engagement og handlekraft.

Efter de første to coachingsessioner blev der afholdt et én-times opfølgningsmøde med virksomhedens arbejdsmiljøorganisation for at gennemgå fremdriften i handleplanerne, opdatere prioriteringer og sikre at indsatsen var integreret i virksomhedens eksisterende arbejdsmiljøstrukturer.

Cirka to uger efter den sidste coachingsession blev efter-målingen gennemført (audit og sikkerhedsindeks), efterfulgt af et afsluttende møde med de samme medarbejdergrupper som ved det indledende sikkerhedsmøde. Her blev de ændringer, som rådgiverne havde observeret ved efter-målingen præsenteret sammen med status for de enkelte handleplaner. Det blev brugt til at deltagerne kunne reflektere over fremdrift, tilbageværende udfordringer og læringspunkter.

Kontrolvirksomhederne havde et andet forløb. De modtog en kort skriftlig tilbagemelding efter før-målingen, hvor både positive og negative forhold fra auditten og observationen af det fysiske arbejdsmiljø blev fremhævet. Udover det var der ingen kontakt med arbejdsmiljørådgiveren før ved efter-målingen, hvor de efterfølgende modtog en kort mundtlig tilbagemelding.

2.1.1 Uddannelse af konsulenter

Arbejdsmiljørådgiverne gennemførte et tredages uddannelsesforløb leveret af forskergruppen inden projektet gik i gang. Forløbet var en blanding af undervisning i tankegangen bag IU-tilgangen og to virksomhedsbesøg hvor konsulenterne fik praktisk erfaring med anvendelsen af Safety Observer-appen, auditproceduren og gennemførelsen af struktureret feedback baseret på målingerne.

Uddannelsen tog udgangspunkt i en detaljeret interventionsmanual, som beskrev tidsplan og indhold for alle planlagte aktiviteter på de enkelte virksomheder. Manualen blev justeret under uddannelsesforløbet ud fra de erfaringer, som blev gjort og diskussioner mellem forskere og rådgivere.

Under hele interventionsperioden havde arbejdsmiljørådgiverne mulighed for at kontakte en af forskerne for at afklare spørgsmål, hvis de kom i tvivl om, hvordan de skulle håndtere specifikke forhold, og dermed sikre at interventionsprotokollen blev overholdt og gennemført så ensartet som muligt på alle deltagende virksomheder.

2.2 Rekruttering og deltagere

Der blev anvendt flere rekrutteringsstrategier, for at nå op på det ønskede antal deltagere. Den primære rekrutteringsproces var baseret på en virksomhedsliste udtrukket fra Det Centrale Virksomhedsregister (CVR). Den indeholdt alle virksomheder i Danmark (minus Bornholm) inden for de relevante branchegrupper (jern- og metalindustrien) og virksomhedsstørrelser (20–99 ansatte). Der var i alt 664 virksomheder på listen. De blev kontaktet telefonisk af enten en af forskerne eller arbejdsmiljørådgiverne. For at mindske transportomkostninger blev det besluttet, at starte med virksomhederne, der geografisk lå tættest på arbejdsmiljørådgiveren (Odense), og så gradvist arbejde sig længere væk. I alt nåede 153 virksomheder at blive kontaktet inden rekrutteringen sluttede:

- 11 svarede ikke
- 82 viste sig at falde uden for målgruppen (oftest på grund af for få eller for mange ansatte)
- 42 afslog deltagelse (primært med henvisning til manglende tid eller oplevet manglende relevans)
- 18 accepterede at deltage.

Herudover blev seks virksomheder rekrutteret via Avidenz' eksisterende kundenetværk, hvor relevante virksomheder blev kontaktet direkte af en af de deltagende arbejdsmiljørådgivere eller deres kollegaer. Endelig meldte én virksomhed sig frivilligt til deltagelse, efter at projektet var blevet omtalt i Avidenz' nyhedsbrev.

I alt deltog altså 25 virksomheder i studiet, hvoraf 12 blev udtrukket til interventionsgruppen og 13 til kontrolgruppen. Ved før-målingen var der ansat 389 medarbejdere i interventionsvirksomhederne (gennemsnit = 32,4 pr. virksomhed), mens kontrolvirksomhederne beskæftigede 316 medarbejdere (gennemsnit = 24,3 pr. virksomhed). Ved opfølgning var medarbejderantallet stort set uændret med 401 medarbejdere i interventionsgruppen og 305 i kontrolgruppen.

2.3 Før- og efter-målinger

Før- og efter-målingerne bestod af de samme tre redskaber:

- Et sikkerhedsindeks gennem struktureret observation af det fysiske arbejdsmiljø og arbejds gange vha. Safety Observer-appen
- En audit af virksomhedernes formelle arbejdsmiljøarbejde

- En spørgeskemaundersøgelse blandt produktionsmedarbejdere

2.3.1 Sikkerhedsindeks

Det observerbare sikkerhedsniveau i virksomhederne blev vurderet ved hjælp af et sikkerhedsindeks genereret via appen Safety Observer. Safety Observer bygger på en metode oprindeligt udviklet af Laitinen et al. [25], hvor observatøren gennemfører en systematisk gennemgang af hele virksomheden og registrerer korrekt og ukorrekt sikkerhedsadfærd samt sikre og usikre arbejdsforhold[26].

Der blev anvendt en tjekliste tilpasset metalindustrien udarbejdet i fællesskab af forskerne og arbejdsmiljørådgiverne. Den bestod af 38 observationspunkter fordelt på 13 kategorier. Hver observation blev registreret som "OK", hvis adfærden eller forholdet var sikkert (fx brug af personlige værnemidler eller orden og ryddelighed i arbejdsområder), ellers som "Ikke OK".

Safety Observer-appen beregner automatisk et sikkerhedsindeks for hver virksomhed, defineret som andelen af "OK"-observationer ift. det samlede antal observationer. Appen giver desuden mulighed for at tage billeder af både positive og negative observationer, som blev benyttet flittigt af arbejdsmiljørådgiverne, så de kunne vise disse ved de efterfølgende sikkerhedsmøder med medarbejdere og ledere.

2.3.2 Audit

Formålet med auditten var at vurdere graden af formaliseret arbejdsmiljøledelse i hver deltagende virksomhed. Auditværktøjet blev tilpasset den specifikke branche og virksomhedsstørrelse ud fra tidligere validerede danske auditredskaber anvendt i store fremstillingsvirksomheder[27].

Auditten blev gennemført som et struktureret interview med virksomhedens arbejdsmiljøansvarlige. Den bruges til at vurdere i hvilket omfang virksomhedernes formaliserede arbejdsmiljøarbejde opfylder de gældende lovkrav (fx det korrekte antal arbejdsmiljørepræsentanter, gyldig APV og gennemført årlige arbejdsmiljødrøftelse) samt lever op til generel god arbejdsmiljøpraksis (fx registrering af nærved-hændelser, have en arbejdsmiljøpolitik og gennemføre systematiske sikkerhedsrunderinger). Auditten omfattede syv hovedområder og i alt 39 tjekpunkter tilpasset dansk lovgivning, branche og virksomhedsstørrelse (eksempel: "Findes der et registreringssystem for nærved-hændelser?"). Hvert tjekpunkt blev kodet som "OK", hvis det kunne dokumenteres tilfredsstillende, at det var opfyldt, og som "Ikke OK", hvis dokumentation manglede. Hvis et tjekpunkt ikke var relevant for virksomheden, blev det kodet som "Ikke relevant". For hver virksomhed blev der beregnet et samlet auditindeks som andelen af "OK"-kontrolpunkter blandt alle relevante punkter. Der blev ligeledes beregnet delindeks for hvert af de syv hovedområder.

2.3.3 Spørgeskema

Alle produktionsmedarbejdere blev inviteret til at udfylde et spørgeskema i arbejdstiden. Det omfattede spørgsmål om medarbejdernes involvering i arbejdsulykker samt seks skalaer, der repræsenterede en kombination af proces- og effektmål (se nedenfor).

Grundet muligheden for at svare på skemaet i arbejdstiden, var svarprocenterne høje. Ved før-målingen var den ca. 90% og ved efter-målingen ca. 80%. Særlig interessant er gruppen af medarbejdere, der var ansat ved begge målinger og svarede begge gange. Denne gruppe bestod af 349 medarbejdere (257 respondenter) i interventionsgruppen og 282 medarbejdere (206 respondenter) i kontrolgruppen,

svarende til svarprocenter på henholdsvis 74 % og 73 %. Det er disse medarbejdere, som vi bruger svarene fra, når vi ser på effekten af interventionen.

Deres gennemsnitsalder var 47,1 år i interventionsgruppen og 45,8 år i kontrolgruppen. Den gennemsnitlige anciennitet var henholdsvis 9,6 år og 7,9 år. Deltagerne var overvejende mandlige i begge grupper (94,2 % og 99,5 %), hvilket også blev afspejlet i at på 21 ud af 25 virksomheder, var der kun mænd ansat i produktionen.

2.4 Implementeringsmål og procesevaluering

I projektet målte vi ikke kun på, om interventionen havde den ønskede effekt i form af færre arbejdsulykker og et bedre sikkerhedsniveau, men også på både hvor godt interventionen blev implementeret og om den påvirkede andre faktorer, som IU-tilgangen lægger op til.

2.4.1 Implementeringsmål

Implementeringen af interventionen blev vurderet ved at undersøge, i hvilket omfang interventionens aktiviteter blev gennemført som planlagt i de enkelte virksomheder. Dette blev for sikkerhedsmøderne vurderet ved at se på, om der blev formuleret konkrete handleplaner på møderne, som efterfølgende blev fuldført. Dette blev dokumenteret af arbejdsmiljørådgiveren undervejs og efter forløbets gennemgik en af forskerne dokumentationen og kodede hver enkelt handleplan som "Gennemført", "I gang" eller "Ikke påbegyndt" på baggrund af konsulenternes rapporter. Herefter blev der beregnet en implementeringsscore mellem 0 og 1 ved at tage andelen af gennemførte planer og addere halvdelen af andelen af planer, der var i gang (fx 5 gennemførte og 4 i gang ud af 10 planer: $0,5 + 0,4/2 = 0,7$).

Implementeringen af ledercoaching blev vurderet ved at en af forskerne læste de korte referater fra hver session, som dokumenterede om sessionen var gennemført, og om der var udarbejdet en konkret handleplan for den efterfølgende periode af lederen. Her blev der også beregnet en implementeringsscore baseret på andelen af gennemførte coachingsessioner med handleplaner adderet med halvdelen af andelen af sessioner gennemført uden handleplaner (fx 6 sessioner med handleplaner og 3 uden ud af 10 planlagte sessioner: $0,60 + 0,3/2 = 0,75$).

For hver virksomhed blev der herefter beregnet en samlet implementeringsscore mellem 0-1 ved at gange de to implementeringsscorer med hinanden. Når vi kiggede på betydning af implementering i analyserne, brugte vi den både som en kontinuert variabel og som en kategorisk variabel, hvor virksomheder med en samlet score $\leq 0,5$ blev klassificeret som 'lav implementering' og virksomheder med en score $\geq 0,7$ som 'høj implementering'.

2.4.2 Procesmål

I spørgeskemaet var der to skalaer, der blev brugt til at måle på, om de forventede mekanismer, som interventionen bygger på, ville blive påvirket. Den ene var 'Medarbejderinvolvering i sikkerhed' der blev brugt til at måle medarbejdernes aktive deltagelse i sikkerheds-aktiviteter, hvilket afspejler interventionens fokus på involverende sikkerhedsmøder og fælles formulering af handleplaner. 'Ledelsens sikkerhedsengagement' var den anden skala, som var med for at måle medarbejdernes oplevelse af ledernes engagement og prioritering af sikkerhed, hvilket afspejler coachingsens fokus på at styrke ledernes prioritering af sikkerhed.

2.4.3 Evalueringsinterviews

Forskerne gennemførte også semistrukturerede kvalitative telefoninterviews med ledere fra

interventionsvirksomhederne kort efter afslutningen for at indfange deres umiddelbare reaktioner. Interviewene fokuserede på ledernes oplevelse af forløbet, oplevede resultater på virksomhedsniveau samt forløbets påvirkning af arbejdsmiljøet og ledelsespraksis.

2.5 Effektmål

Det primære effektmål var selvrapporterede arbejdsulykker målt via spørgeskemaet til medarbejderne ved før- og efter-målingen, hvor medarbejderne blev spurgt, om de inden for de seneste seks måneder havde oplevet en eller flere af 11 specifikke skadestyper (ja/nej), defineret som arbejdsrelateret hændelse, der medførte afbrydelse af arbejdet. Denne definition blev anvendt for at øge antallet af mulige ulykker, da der i små virksomheder ikke vil forekomme nok anmeldte ulykker i løbet af projektperioden.

Det sekundære effektmål var ændringer i virksomhedernes samlede sikkerhedsniveau fra før- til efter-målingen. Dette blev målt på flere måder: Sikkerhedsindekset blev brugt til at vurdere ændringer i det fysiske og observerbare sikkerhedsniveau, auditten blev brugt til at vurdere ændringer i det formelle sikkerhedsniveau og endelig var der 4 skalaer i spørgeskemaet, der målte hhv. ledelsens handlinger og medarbejdernes sikkerhedsadfærd i en progression fra 'generel usikker adfærd' over 'efterlevelse af regler' til 'deltagende sikkerhedsadfærd'

3. Resultater

3.1 Implementering

Graden af implementering varierede mellem virksomhederne. For coaching var den gennemsnitlige implementeringsscore 0,81 (min: 0,31; max: 1,00), hvor seks virksomheder gennemførte alle coachingforløb inklusive handleplaner. De primære årsager til at coachingen ikke blev udført som planlagt, var udskiftning af ledere, sygdom og konkurrerende prioriteringer fx travlhed, hvilket medførte, at coaching blev nedprioriteret.

For sikkerhedsmøder var den gennemsnitlige implementeringsscore 0,66 (min: 0,29; max: 0,86). Årsagerne til at handleplaner ikke blev gennemført var primært travlhed, manglende opbakning fra topledelsen og økonomiske begrænsninger.

Den gennemsnitlige samlede implementeringsscore var 0,54 (min: 0,15; max: 0,86), og fem virksomheder blev klassificeret som havende 'lav' implementering og fem som 'høj'.

3.2 Arbejdsulykker

Det primære udfald var involvering i arbejdsulykker. Ved før-målingen rapporterede 80% i kontrolgruppen og 81 % i interventionsgruppen at de havde været ude for mindst én ulykke indenfor de seneste 6 måneder. Ved efter-målingen var de tilsvarende andele 78% og 79%. Disse forskelle var ikke statistisk signifikante (tabel 1).

Billedet var anderledes når vi så på antallet af ulykker, som deltagerne var ude for. Ved før-målingen rapporterede kontrolgruppen i gennemsnit at have været ude for 2,67 ulykker i løbet af de seneste 6 måneder, mens interventionsgruppen rapporterede 2,85 ulykker. Ved efter-målingen var der en mindre stigning til 2,74 i kontrolgruppen, mens der var et fald til 2,28 i interventionsgruppen. Denne ændring over tid var statistisk signifikant.

Når vi inddrager implementeringsgraden i analysen, kan vi se, at de virksomheder, der har den højeste implementeringsscore, oplever det største fald i antallet af ulykker

Samlet set indikerer disse resultater, at interventionen ikke påvirkede sandsynligheden for, at medarbejdere rapporterede mindst én ulykke, men hang sammen med en reduktion i antallet af rapporterede ulykker over tid, og at stærkere implementering var forbundet med større reduktioner.

Tabel 1. Andel medarbejdere, der har haft ulykke i de seneste 6 mdr. (%)

| | Intervention | | Kontrol | |
|---|--------------|-------|---------|-------|
| | Før | Efter | Før | Efter |
| Brændt mig (fx ved svejsning) | 23 | 18 | 23 | 25 |
| Fået kemikalier på hænder el.lign. | 13 | 13 | 16 | 15 |
| Klemt mig eller stødt ind i genstand | 32 | 32 | 33 | 40 |
| Løft- eller vridskade ved fx skub, træk og løft af tunge materialer | 26 | 18 | 19 | 18 |
| Fået splint i fingeren | 58 | 58 | 64 | 65 |
| Revet eller skåret mig på skarp genstand/snitskade | 57 | 46 | 55 | 53 |
| Ryg-, nakke- el. skulderskade pga. akavede bevægelser og løft | 29 | 20 | 20 | 25 |
| Skade ved brug af håndværktøj fx vinkelsliber, boremaskine | 12 | 6 | 8 | 10 |
| Snublet /faldet/vredet om på foden | 13 | 10 | 13 | 12 |
| Fået splinter, partikler, spåner eller lignende i øjnene | 24 | 12 | 18 | 15 |
| Andet | 6 | 3 | 6 | 1 |
| Mindst 1 ulykke | 81 | 79 | 80 | 78 |
| Gennemsnitlig antal ulykker | 2,85 | 2,28 | 2,67 | 2,74 |

3.3 Audit

Ved før-målingen havde virksomhederne i interventionsgruppen en højere, men ikke-signifikant, gennemsnitlig auditscore (70,1 %) sammenlignet med kontrolgruppen (54,0 %) (tabel 2). Interventionsgruppen scorede højere end kontrolgruppen på alle auditområder. Statistisk signifikante forskelle blev dog kun fundet for "Ulykker og forebyggelse" og "Arbejds miljøviden".

Tabel 2. Auditscore på de forskellige områder (%)

| Tema (antal tjekpunkter) | Intervention | | Kontrol | |
|---------------------------------------|--------------|-------|---------|-------|
| | Før | Efter | Før | Efter |
| 1. Politikker & certificering (5) | 50,0 | 53,3 | 36,9 | 43,1 |
| 2. Arbejds miljøorganisationen (4) | 85,4 | 91,7 | 76,9 | 80,8 |
| 3. Arbejdspladsvurdering (APV) (4) | 70,8 | 75,0 | 69,2 | 80,8 |
| 4. Sikkerhedsrundring (4) | 62,5 | 64,6 | 48,1 | 73,1 |
| 5. Ulykker (6) | 76,4 | 70,8 | 52,6 | 56,4 |
| 6. Arbejds miljøfaglig viden (10) | 74,2 | 69,4 | 53,4 | 61,5 |
| 7. Integration af arbejds miljø i (6) | 69,4 | 73,6 | 49,7 | 65,4 |
| Samlet (39) | 70,1 | 70,1 | 54,0 | 64,1 |

Ved opfølgning var den gennemsnitlige auditscore uændret i interventionsgruppen, mens den steg i kontrolgruppen (fra 54,0 % til 64,1 %). De største stigninger i kontrolgruppen blev observeret for "Sikkerhedsrundringer", "Integration af arbejds miljø i øvrige aktiviteter" og "Arbejdspladsvurdering".

Efter interventionen blev de største forskelle mellem de to grupper fundet inden for “Ulykker og forebyggelse”, “Arbejds miljøorganisation” og “Politikker og certificering”, men ingen af disse forskelle var statistisk signifikante.

Selvom den samlede gennemsnitlige auditscore i interventionsgruppen forblev stabil fra før- til eftermålingen, var der stor forskel i udvikling mellem de enkelte virksomheder. En analyse af betydningen af implementeringsgrad viste, at virksomheder med høj implementeringsgrad opnåede forbedringer i auditscore, mens virksomheder med lav implementering faldt.

3.4 Safety Observer

Ved før-målingen var andelen af sikre observationer 74,2 % i interventionsgruppen og 69,8 % i kontrolgruppen (tabel 3). Ved opfølgning steg andelen til 83,5 % i interventionsgruppen og 70,7 % i kontrolgruppen. Analysen af udviklingen viste, at forbedringen fra før til efter var signifikant større blandt interventionsvirksomheder end blandt kontrolvirksomhederne.

“Generelle ulykkesrisici” var kategorien med det laveste niveau ved før-målingen i begge grupper og den, der viste den mest markante forbedring i interventionsgruppen. Dette skyldes sandsynligvis, at arbejdsmiljørådgiverne anvendte denne kategori til at registrere problematiske forhold, som ikke passede ind i andre kategorier. Disse forhold blev typisk fremhævet under tilbagemeldingen på de efterfølgende sikkerhedsmøder i interventionsvirksomhederne, hvor det så ofte mandede ud i handleplaner rettet mod dem. Derfor kom der en markant forbedring i interventionsgruppen i denne kategori, men ikke i kontrolgruppen.

Derudover blev de største forbedringer i interventionsgruppen observeret i kategorierne “Trucks og stabler”, “Adfærd og arbejdsform” samt “Orden og ryddelighed”.

Analysen af implementeringsgrad viste, at der jo bedre interventionen var implementeret, jo større var stigningen i sikre observationer.

Tabel 3: Andel OK observationer ved hvert tema (%)

| Område | Intervention | | Kontrol | |
|----------------------------------|--------------|-------|---------|-------|
| | Før | Efter | Før | Efter |
| 1. Adfærd og arbejdsform | 84,0 | 98,2 | 89,0 | 94,1 |
| 2. Orden og ryddelighed | 70,5 | 83,9 | 73,4 | 81,9 |
| 3. Adgangsveje | 79,4 | 90,9 | 77,0 | 81,1 |
| 4. Værnemidler | 86,0 | 90,3 | 80,0 | 74,1 |
| 5. Svejsning | 66,3 | 76,9 | 64,6 | 60,8 |
| 6. Trucks og stablere | 59,0 | 75,9 | 69,2 | 71,3 |
| 7. Stiger | 82,5 | 89,4 | 48,7 | 53,7 |
| 8. Kemi og trykflasker | 74,2 | 85,1 | 74,4 | 74,1 |
| 9. Reoler | 85,0 | 89,1 | 83,0 | 83,7 |
| 10. Elektrisk håndværktøj | 67,5 | 78,3 | 59,9 | 54,9 |
| 11. Bukke, stropper og løftegrej | 71,0 | 82,5 | 62,0 | 64,8 |
| 12. Maskiner | 83,2 | 87,3 | 74,7 | 76,9 |
| 13. Generelle ulykkesrisici | 1,7 | 42,5 | 3,0 | 1,5 |
| Samlet sikkerhedsindeks | 74,2 | 83,5 | 69,8 | 70,7 |

3.5 Spørgeskemaskalaer

3.5.1 Procesmål

Hverken medarbejderinvolvering eller ledernes engagement i sikkerhed ændrede sig signifikant fra før-til efter-målingen i interventionsgruppen sammenlignet med kontrolgruppen, og der blev ikke observeret sammenhænge med implementeringsgrad (tabel 4). Altså var der ikke noget, der tyder på, at interventionen medførte ændringer i medarbejdernes sikkerhedsengagement eller i deres opfattelse af ledernes sikkerhedsengagement i løbet af studieperioden.

3.5.2 Effekt-mål

Der var ingen statistisk signifikant ændring i skalaen for ledes handlinger, mens interventionsgruppen viste en lille reduktion på skalaen, der målte usikker adfærd, sammenlignet med kontrolgruppen, hvilket indikerer færre selvrapporterede usikre handlinger over tid i interventionsgruppen. Derimod blev der ikke fundet signifikante ændringer i efterlevelse af regler eller deltagende sikkerhedsadfærd.

Disse resultater kan tolkes i overensstemmelse med forståelsen af sikkerhedsadfærd på medarbejderniveau som en progression fra usikker adfærd over efterlevelse til deltagende sikkerhedsadfærd, hvilket tyder på, at interventionen primært påvirkede det tidligste trin i denne udvikling.

Tabel 4: Udvikling på spørgeskemaskalaerne

| | Intervention | | Kontrol | |
|------------------------------------|--------------|-------|---------|-------|
| | Før | Efter | Før | Efter |
| <i>Procesmål</i> | | | | |
| Medarbejderinvolvering i sikkerhed | 4,3 | 4,3 | 4,1 | 4,2 |
| Ledelsesengagement i sikkerhed | 4,3 | 4,2 | 4,1 | 4,3 |
| <i>Effekt mål</i> | | | | |
| Sikkerhedsadfærd – usikker | 3,6 | 3,4 | 3,7 | 3,7 |
| Sikkerhedsadfærd – efterlevelse | 4,7 | 4,6 | 4,5 | 4,6 |
| Sikkerhedsadfærd – deltagende | 4,8 | 4,7 | 4,7 | 4,7 |
| Sikkerhedsledelse – handlinger | 4,1 | 4,0 | 3,8 | 4,0 |

Skalaerne er alle fra 1-6, hvor 6 er højt

3.6 Evalueringsinterviews

I interviewene med forskerne efter interventionen rapporterede de deltagende ledere generelt en positiv oplevelse af interventionen og fremhævede øget opmærksomhed på sikkerhed, konkrete praktiske forbedringer i virksomhederne og styrket kommunikation som nogle af de vigtigste effekter af deres deltagelse. Mange beskrev også at de oplevede et fornyet fokus på sikkerhed i dagligdagen, faciliteret af et vigtigt eksternt "skub" fra konsulenten, som legitimerede diskussioner om sikkerhed og fælles ansvar blandt medarbejderne.

De konkrete ændringer lederne kunne se, var fx forbedret orden og ryddelighed, korrekt brug af personlige værnemidler, sikre maskiner/udstyr, samt mere subtile kulturelle ændringer i retning af større opmærksomhed og fælles ansvar. Adspurgt sagde de, at deres ledelsespraksis kun havde ændret sig i begrænset omfang, selvom flere ledere fortalte, at de nu mere bevidst holdt øje med sikkerhedsforhold og forsøgte at bruge mere positiv anerkendelse.

Samlet set blev interventionen vurderet af de deltagende ledere til at have styrket fokus på sikkerhed i virksomhederne, givet redskaber der kunne bruges og have en god effekt ift. den tid, der blev brugt. Deres forventninger var i vid udstrækning blevet opfyldt eller overgået. Mindre forbehold blev nævnt i nogle virksomheder, enten fordi de ikke var kommet helt i mål eller var usikre på, hvorvidt effekten ville holde over tid.

4. Diskussion

Projektet undersøgte om en forebyggelsesindsats, der tidligere var afprøvet med succes af forskere, kunne omsættes til en praksisrettet forebyggelsesindsats, der kunne udføres af en autoriseret arbejdsmiljørådgiver.

Resultaterne viste, at det var muligt for arbejdsmiljørådgivere at gennemføre IU-indsatsen i 12 mindre metalvirksomheder vha. en interventionsmanual og et kortvarigt uddannelsesforløb. Indsatsen var overordnet set forbundet med en reduktion i antallet af arbejdsulykker som medarbejderne rapporterede samt forbedringer i det observerede fysiske arbejdsmiljø. Der blev ikke fundet ændringer i andelen af medarbejdere, der rapporterede ulykker, ledernes handlinger eller engagement eller i medarbejderinvolvering, ligesom ændringer i de spørgeskemabaserede adfærdsmål var begrænsede.

4.1 Betydningen af implementeringsgraden

I lighed med andre studier[28] fandt vi, at effekterne af indsatsen var stærkt afhængige af hvor godt den blev implementeret, da det i interventionsgruppen overordnet blev fundet, at der var en positiv sammenhæng mellem implementeringsgraden og effekterne.

Implementeringsgraden blev påvirket af en række faktorer, hvoraf en af de primære var travlhed i virksomhederne og den deraf afledte nedprioritering af aktiviteterne i indsatsen. Manglende stabilitet fra ledernes side i løbet af interventionsperiode var også en udfordring, uanset om dette skyldtes jobskifte eller sygdom. Endelig kunne organisatoriske faktorer som manglende opbakning fra topledelsen eller økonomiske begrænsninger, gøre det svært for ledere at udbedre de identificerede problemer. Lignende forhold er identificeret som hæmmende faktorer i andre studier[16, 29]. Disse forhold er også en plausibel forklaring på den forværring, der blev fundet hos nogle af virksomhederne med lavest implementeringsgrad, da travlhed og organisatorisk ustabilitet sandsynligvis også påvirker arbejdsforhold og arbejdssikkerheden negativt, uafhængigt af interventionen.

Resultaterne tyder på, at IU-indsatsen primært påvirkede konkrete og operationelle aspekter af sikkerhed, som var tæt knyttet til daglige praksisser, fx det fysiske arbejdsmiljø, mens dybereliggende ændringer, der kræver tid og vedvarende ledelsesengagement, fx vaner, normer og kultur, i mindre grad blev påvirket. Andre studier peger på, at medarbejderes opfattelse af ledernes engagement i sikkerhed er stærkt forbundet med sikkerhedsklima og deltagende sikkerhedsadfærd på medarbejderniveau, hvilket kunne tyde på, at lederengagement er en vigtig forudsætning for at påvirke medarbejderes sikkerhedsadfærd[30]. I nærværende projekt kan begrænset lederengagement derfor have hæmmet mulighederne for at skabe ændringer i medarbejdernes sikkerhedsadfærd.

4.2 Forskelle i effekt: betydningen af indsatsens fokus

At IU-indsatsen havde effekt på nogle områder men ikke på andre, kan måske forklares ud fra indholdet og fokus i indsatsen. Ifølge arbejdsmiljørådgiverne, der gennemførte indsatsen, var fokus på

sikkerhedsmøderne med medarbejderne og lederne i interventionsvirksomhederne primært på problemer, der var fundet via observationen af det fysiske arbejdsmiljø med Safety Observer-app'en, hvor der kunne tages billeder af forholdene. Til sammenligning indeholdt den skriftlige feedback til kontrolvirksomheder efter før-målingen både problemer fundet via observation af det fysiske arbejdsmiljø og auditten af det formelle arbejdsmiljøarbejde. Stigningen i audit-score i kontrolgruppen kan derfor potentielt afspejle, at de i højere grad er blevet gjort opmærksom på problemer på dette område, hvor de til tider ikke overholdt gældende lovkrav, hvilket kan have givet dem motivation til at lave korrektioner. Så IU-indsatsen på interventionsvirksomhederne og de handleplaner, der blev lavet, endte med primært at rette sig mod observerbare forhold grundet rådgivernes fokus. Dette afspejlede sig ved efter-målingen i forbedringer i det observerbare fysiske arbejdsmiljø, mens der ikke var ændringer i auditscoren. I spørgeskemaet til medarbejderne var der fokus på opfattelser, normer og sikkerhedsadfærd, der i mindre grad var i fokus i den gennemførte IU-indsats, og som potentielt ville kræve en længere indsatsperiode, for at forbedringerne i det fysiske arbejdsmiljø kunne påvirke disse.

4.3 Resultaternes sammenhæng med teorien

At der i IU-indsatsen var fokus på konkrete og håndgribelige ændringer, er helt i tråd med den bagvedliggende teori, der netop peger på det at skabe håndgribelige resultater som en vigtig del af processen frem mod at skabe mere dybereliggende kulturelle ændringer, da det skaber motivation og gensidig tillid mellem ledere og medarbejdere til det videre arbejde med sikkerhed[6]. Forbedringerne i det fysiske arbejdsmiljø kan altså være et vigtigt første skridt hen mod mere varige ændringer i både ledelsespraksis og medarbejderadfærd, som dog potentielt kræver mere vedvarende fokus end opfølgingsperioden tillod i dette projekt.

Når resultaterne ses samlet, kan de altså forstås inden for IU-indsatsens teoretiske ramme, hvor forbedringer sker trinvis. Forbedringerne i det fysiske arbejdsmiljø og faldet i arbejdsulykker tyder på, at der er sket umiddelbare og håndgribelige forbedringer, der hænger tæt sammen med, hvor godt IU-indsatsen blev implementeret. Den samme grad af forbedringer blev ikke set på leder- og medarbejderniveau, fx ift. vedvarende lederengagement og medarbejderinvolvering. Teoretisk er dette vigtige faktorer til at omsætte ændringer i praksis til mere varige ændringer i kultur og adfærd. Den begrænsede udvikling der blev fundet på de områder, tyder på at forbindelsen mellem forbedringer i praksis og ændringer i ledelse og medarbejderadfærd ikke blev fuldt realiseret i projektet. Dette rejser naturligvis spørgsmålet om holdbarheden af de fundne forbedringer når arbejdsmiljørådgiverne ikke længere er til stede i virksomhederne, da ændringerne i så fald kan være svære at fastholde.

4.4 Perspektivering: Kan IU-indsatsen forbedre arbejdsmiljøet på kort og langt sigt?

Projektet viser, at IU-indsatsen kan implementeres i små virksomheder af arbejdsmiljørådgivere og dermed er anvendelig under praksisnære betingelser. Samtidig dokumenterer resultaterne, at indsatsen på kort sigt kan bidrage til forbedringer i det fysiske arbejdsmiljø og reduktion i arbejdsulykker gennem fokus på konkrete, observerbare forhold og handlinger.

Effekterne var imidlertid ikke ens på tværs af alle områder. Der blev ikke observeret ændringer i ledelsespraksis, medarbejderinvolvering og sikkerhedsrelaterede normer og adfærd. Dette peger på, at sådanne mere grundlæggende forhold kræver en længerevarende indsats og en stærkere forankring i organisationens daglige praksis, hvis de skal ændres.

Implementeringen viste sig samtidig at være stærkt afhængig af de organisatoriske rammer, hvilket også er fundet i andre undersøgelser[11, 12]. Organisatorisk parathed, vedvarende ledelsesprioritering og tilstrækkelig tid var afgørende for, om indsatsen blev gennemført. Omvendt begrænsede travlhed, lederskift og omstruktureringer både opfølgning og kontinuitet i indsatsen, også i virksomheder, der initialt var engagerede. Disse forhold påvirkede ikke kun implementeringen, men også mulighederne for at opnå mere varige ændringer i ledelsespraksis og medarbejderinvolvering.

Resultaterne tydeliggør, at arbejdsmiljørådgivere primært fungerer som facilitatorer. De kan strukturere indsatsen, bidrage med faglig viden og understøtte forbedringer i fysiske arbejdsforhold. Varige forbedringer forudsætter imidlertid, at ledelsen tager ejerskab og integrerer sikkerhedsarbejdet i den daglige drift. Dette er i overensstemmelse med tidligere forskning, som viser, at arbejdsmiljørådgivning er mest effektiv, når den indgår i et involverende og procesorienteret samarbejde frem for primært at understøtte regeloverholdelse[18].

Samlet set peger projektet på, at IU-indsatsen har et klart potentiale i praksis, særligt til at opnå hurtige forbedringer i fysiske arbejdsmiljøforhold. På længere sigt afhænger effekternes omfang og holdbarhed imidlertid af, om de organisatoriske rammer understøtter vedvarende implementering og aktivering af både operationelle og mere langsigtede organisatoriske mekanismer. For arbejdsmiljørådgivere understreger dette behovet for tidligt at vurdere virksomhedens parathed og tydeliggøre ledelsens ansvar som en forudsætning for bæredygtige forbedringer.

4.5 Projektets styrker og svagheder

Projektet har flere væsentlige styrker. Det randomiserede kontrollerede design styrker den interne validitet, mens det at interventionen blev gennemført af en autoriseret arbejdsmiljørådgiver frem for forskere øger den økologisk validitet og muligheden for at IU-indsatsen kan blive brugt af andre aktører efter projektperioden. Det er også en styrke, at projektet brugte forskellige datakilder til at vurdere både interventionseffekter og implementeringsgraden på en nuanceret måde. Den systematiske opgørelse af implementeringsgrad gjorde det muligt at undersøge og vise, hvordan variation i implementeringsgrad påvirkede effekten af IU-indsatsen.

Der er dog også svagheder ved projektet, som skal medtages i vurderingen af resultaterne. For det første er det vigtigt at bemærke forskellene i implementeringsgrad mellem virksomhederne. På den ene side vil manglerne i implementeringen gøre, at den effekt der findes, er mindre end hvad der reelt var muligt. På den anden side afspejler manglerne også, hvad der sker, når en indsats skal gennemføres i den virkelige verden, hvor alt ikke går som planlagt, og understreger dermed vigtigheden af at foretage en grundig procesevaluering. De effekter der ses i nærværende projekt, bør derfor ses som estimater på hvilken effekt IU-indsatsen kan have ved en gennemsnitlig implementering i den virkelige verden.

For det andet blev effekten på arbejdsulykker målt gennem selvrapportering fra medarbejdernes side i spørgeskemaet, hvilket kan være påvirket af hukommelsesbias og underrapportering. Det var nødvendigt at gøre det på den måde, grundet den relative korte opfølgningsperiode og antallet af deltagere. Men det er uvist om effekten vil være den samme for mere alvorlige anmeldte ulykker.

For det tredje gør den relativt korte opfølgningsperiode også, at der er begrænset mulighed for at opdage ændringer i dybereliggende organisatoriske processer, som fx kultur, hvor der ikke ses de store ændringer i projektet, selvom enkelte ledere peger på begyndende kulturændring i evalueringssamtalerne. I praksis er der dog svært at gennemføre længerevarende indsætter, da

organisatoriske forandringer, som også var en udfordring i indeværende projekt i form af fx jobskifter, gør det svært at fastholde den nødvendige organisatoriske stabilitet til at gennemføre og måle på en interventionstype som IU-indsatsen, der er personbåret.

Endelig var deltagelse frivillig, hvilket kan have resulteret i at de virksomheder, der valgte at deltage, havde en relativt højere motivation på arbejdsmiljøområdet end de gennemsnitlige virksomheder i branchen. Dette begrænser potentielt generaliserbarhed til andre virksomheder, mens det dog ikke påvirker den interne sammenligning mellem interventions- og kontrolgruppen. Her kan der dog være en effekt af, at arbejdsmiljørådgiverne ved efter-målingen vidste hvilke virksomheder, der var i den ene eller anden gruppe, og derfor systematisk kunne have scoret kontrolgruppen lavere ved audit og observationerne af det fysiske arbejdsmiljø. Dette blev dog forsøgt modgået ved at bruge standardiserede redskaber med klare scoringsinstruktioner.

5. Konklusion

Projektets resultater viser, at IU-forskningsprotokollen kan omsættes til en praksisrettet forebyggelsesindsats, som kan gennemføres af en autoriseret arbejdsmiljørådgiver i små virksomheder. Indsatsen blev implementeret i et randomiseret kontrolleret design i virksomheder fra metal- og maskinbranchen, hvilket dokumenterer, at tilgangen kan anvendes i den virkelige verden under praksisnære betingelser.

Resultaterne viser, at IU-indsatsen havde effekt på det observerbare fysiske arbejdsmiljø og bidrog til en reduktion i arbejdsulykker. Der blev derimod ikke fundet tilsvarende effekter på det formelle arbejdsmiljøarbejde, ledelsespraksis, medarbejderinvolvering eller sikkerhedsrelaterede normer og adfærd inden for projektperioden.

Effekten af indsatsen var tæt knyttet til implementeringsgraden og de organisatoriske rammer i virksomhederne. Organisatorisk parathed, ledelsesmæssig prioritering og tilgængelige ressourcer var afgørende for, om indsatsen blev gennemført og førte til forbedringer. Omvendt begrænsede travlhed, lederskift og organisatoriske ændringer både implementering og effekter.

På den baggrund er projektets formål i væsentlig grad opnået. IU-protokollen er operationaliseret og afprøvet i praksis, der er dokumenteret effekt på centrale arbejdsmiljøforhold, og projektet har identificeret de vigtigste betingelser for en effektiv indsats.

Samlet set viser projektet, at IU-indsatsen kan leveres af arbejdsmiljørådgivere og skabe forbedringer i arbejdsmiljøet på kort sigt. For at opnå bredere og mere varige effekter er det imidlertid en forudsætning, at indsatsen understøttes af organisatoriske betingelser, der muliggør vedvarende implementering og forankring i den daglige drift.

6. Publikationer og produkter fra projektet

Baseret på projektet er der både videnskabelige og populærvideenskabelige publikationer og produkter undervejs.

Projektets primære produkt har vi døbt ”Rådgivernes Sikkerhedskasse”, der er en opdatering af den ”Sikkerhedskasse”, som var produktet fra det oprindelige forskerdrevne IU-projekt. Som navnet

indikerer, så er målgruppen for ”Rådgivernes sikkerhedskasse” arbejdsmiljørådgivere, der vil gennemføre IU-indsatsen. Den kan hentes gratis hentes online og består af:

- En manual, der beskriver fremgangsmåden for indsatsen i detaljer – hvilke aktiviteter indgår, hvornår og hvem skal deltage i dem
- Et auditskema, der bruges i starten til at gennemgå virksomhedens formelle arbejdsmiljøarbejde og identificere områder, hvor der kan laves forbedringer.
- Et observationskema til at observere det fysiske arbejdsmiljø (i praksis en skabelon til den gratis app Safety Observer, der er udviklet af forskerne bag projektet sammen med Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø).
- Et coachingskema inklusive vejledning, der guider til relevante temaer, der indgår i coachingen af virksomhedslederne og giver inspiration til, hvilke konkrete spørgsmål, der kan bidrage til en uddybning af temaerne.

Ud fra input fra projektets følgegruppe har vi aftalt omtale af Rådgivernes sikkerhedskasse i nyhedsbrevet i april 2026 fra Arbejdsmiljø ABF, der udgives af Karnov, da dette skulle være et medie, som mange arbejdsmiljørådgivere læser. Desuden er der planlagt en Talk på LAB26 i september 2026, hvor resultaterne fra projektet og sikkerhedskassen vil blive præsenteret.

Den videnskabelige formidling fra projektet består af en videnskabelig artikel vedr. projektets hovedresultater, der er indsendt til Safety Science i februar 2026 og et oplæg på Working On Safety konference i september 2026 om samme emne.

Videnskabelig formidling:

- Nielsen K.J. ”Implementation and Effects of an Integrated Safety Intervention Delivered by OHS Consultants in Small Metal Enterprises: A Randomized Controlled Trial”. Abstract indsendt til ”Working On Safety 2026”-konference der afholdes 15.-18.9.2026
- Nielsen K.J. & Andersen, L.P.S (under review) ”Implementation and Effects of an Integrated Safety Intervention Delivered by OHS Consultants in Small Metal Enterprises: A Randomized Controlled Trial”. Manuskript indsendt til Safety Science d. 25.2.2026

Populær formidling:

- Populærvidenskabelig artikel: ”Effektiv metode til at forebygge arbejdsulykker i mindre virksomheder er nu frit tilgængelig for arbejdsmiljørådgivere”. Arbejdsmiljø ABF Nyhedsbrev nr. 4 2026 (udsendt til abonnenter ultimo marts 2026)
- Hjemmeside med redskaber: [Rådgivernes Sikkerhedskasse - Fagperson Regionshospitalet Gødstrup](#)
- Hjemmeside om projektet: [Integreret ulykkesforebyggelse i praksis - Fagperson Regionshospitalet Gødstrup](#)
- Forslag til Talk indsendt til LAB26 d. 28.-29. september 2026: ”En sikkerhedsindsats der virker i små virksomheder – Konkrete redskaber til arbejdsmiljørådgivere”

Litteratur

1. Nielsen, K.J., F. Lander, and J.M. Lauritsen, *The relationship between macroeconomic and industry-specific business cycle indicators and work-related injuries among Danish construction workers*. Occupational and environmental medicine, 2015. **72**(4): p. 271-276.
2. Asfaw, A., R. Pana-Cryan, and R. Rosa, *The business cycle and the incidence of workplace injuries: Evidence from the U.S.A*. Journal of Safety Research, 2011. **42**(1): p. 1-8.
3. Davies, R., P. Jones, and I. Nuñez, *The impact of the business cycle on occupational injuries in the UK*. Social science & medicine, 2009. **69**(2): p. 178-182.
4. Lund, J. and L.E. Aarø, *Accident prevention. Presentation of a model placing emphasis on human, structural and cultural factors*. Safety Science, 2004. **42**(4): p. 271-324.
5. Dyreborg, J., et al., *Safety interventions for the prevention of accidents at work: A systematic review*. Campbell Systematic Reviews, 2022. **18**(2): p. e1234.
6. DeJoy, D.M., *Behavior change versus culture change: Divergent approaches to managing workplace safety*. Safety Science, 2005. **43**(2): p. 105-129.
7. Zohar, D., *Modifying Supervisory Practices to Improve Subunit Safety: A Leadership-Based Intervention Model*. Journal of Applied Psychology, 2002. **87**(1): p. 156-163.
8. Zohar, D., *The effects of leadership dimensions, safety climate, and assigned priorities on minor injuries in work groups*. Journal of Organizational Behavior, 2002. **23**(1): p. 75-92.
9. Zohar, D., *Thirty years of safety climate research: Reflections and future directions*. Accident Analysis & Prevention, 2010. **42**(5): p. 1517-1522.
10. Nielsen, K.J., et al., *IU-projektet - Integreret ulykkesforebyggelse på tværs af brancher og virksomhedsstørrelser*. 2012, Arbejdsmedicinsk klinik, Regionshospitalet Herning og Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø: Herning.
11. Kines, P., et al., *Improving safety in small enterprises through an integrated safety management intervention*. Journal of Safety Research, 2013. **44**(0): p. 87-95.
12. Nielsen, K.J., et al., *A multi-case study of the implementation of an integrated approach to safety in small enterprises*. Safety Science, 2015. **71**, Part B(0): p. 142-150.
13. Andersen, L.P., et al., *Integreret Voldsforebyggelse*. 2020, Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø (NFA) og Arbejdsmedicin Regionshospitalet Herning.
14. Jaspers, S.Ø., et al., *Design of a tailored and integrated violence prevention program in psychiatric wards and prisons*. Work, 2019. **62**: p. 525-541.
15. Nielsen, K.J., et al., *Sikre Landbrug*. 2022.
16. *European Agency for Safety and Health at Work*. 2017: Safety and health in micro and small enterprises in the EU – From policy to practice. Publications Office.
17. Akerstrom, M., et al., *Employers' utilization of and collaboration with occupational health services in preventive occupational health and safety management*. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 2026.
18. Halonen, J.I., et al., *Collaboration between employers and occupational health service providers: a systematic review of key characteristics*. BMC Public Health, 2017. **17**(1): p. 22.
19. Hasle, P. and H.J. Limborg, *A Review of the Literature on Preventive Occupational Health and Safety Activities in Small Enterprises*. Industrial health, 2006. **44**(1): p. 6-12.
20. Holte, K.A., K. Kjestveit, and H.J. Lipscomb, *Company size and differences in injury prevalence among apprentices in building and construction in Norway*. Safety Science, 2015. **71**, Part C: p. 205-212.

21. Hasle, P., et al., *Arbejdsmiljøarbejdet i mindre og mellemstore virksomheder - en litteraturlanalyse*. 2004, Institut for Produktion og Ledelse, Danmarks Tekniske Universitet & Center for Alternativ Samfundsanalyse.
22. Legg, S.J., et al., *Managing safety in small and medium enterprises*. *Safety Science*, 2015. **71, Part C**: p. 189-196.
23. Kvorning, L.V., P. Hasle, and U. Christensen, *Motivational factors influencing small construction and auto repair enterprises to participate in occupational health and safety programmes*. *Safety Science*, 2015. **71, Part C**: p. 253-263.
24. Beskæftigelsesministeriet, *Bilag 3 til aftaleteksten: Udvalgte brancher for de nationale arbejdsmiljømål*. 2020, Beskæftigelsesministeriet.
25. Laitinen, H., M. Marjamäki, and K. Päivärinta, *The validity of the TR safety observation method on building construction*. *Accident Analysis & Prevention*, 1999. **31**(5): p. 463-472.
26. Laitinen, H. and K. Päivärinta, *A new-generation safety contest in the construction industry - A long-term evaluation of a real-life intervention*. *Safety Science*, 2010. **48**(5): p. 680-686.
27. Nielsen, K.J., et al., *Changes in safety climate and accidents at two identical manufacturing plants*. *Safety Science*, 2008. **46**(3): p. 440-449.
28. Bronkhorst, B., L. Tummers, and B. Steijn, *Improving safety climate and behavior through a multifaceted intervention: Results from a field experiment*. *Safety Science*, 2018. **103**: p. 293-304.
29. Ipsen, C., L. Gish, and S. Poulsen, *Organizational-level interventions in small and medium-sized enterprises: Enabling and inhibiting factors in the PoWRS program*. *Safety Science*, 2015. **71, Part C**: p. 264-274.
30. Shore, E., et al., *Small Business Employees' Perceptions of Leadership Are Associated With Safety and Health Climates and Their Own Behaviors*. *J Occup Environ Med*, 2020. **62**(2): p. 156-162.