



Arbejdsmiljø og kontrakter i bygge- og anlægsprojekter (AKiBA)

**Mathilde Munk Andersen, Marc Backhausen Erichsen, Jeppe
Ajslev, Anders Pilmark, Ly Lykke Møller og Sisse Grøn**

Arbejdsmiljø og kontrakter i bygge- og anlægsprojekter (AKiBA)

Mathilde Munk Andersen, Marc Backhausen Erichsen, Jeppe Ajslev, Anders Pilmark, Ly Lykke Møller og Sisse Grøn

NFA-rapport

Titel	Arbejdsmiljø og kontrakter i bygge- og anlægsprojekter (AKiBA)
Undertitel	Slutrapport til Arbejdsmiljøforskningsfonden for projekt 66-2021-04
Forfattere	Mathilde Munk Andersen, Marc Backhausen Erichsen, Jeppe Zielinski Nguyen Ajslev, Anders Pilmark, Ly Lykke Møller og Sisse Grøn
Udgiver	Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø (NFA)
Udgivet	Juli 2026
Finansiell støtte	Arbejdsmiljøforskningsfonden
ISBN	978-87-7904-462-3
Internetudgave	nfa.dk

Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø

Lersø Parkallé 105
2100 København Ø
Tlf.: 39165200
Fax: 39165201
e-post: nfa@nfa.dk
Hjemmeside: nfa.dk

Forord

Bygge- og anlægsprojekter er midlertidige og komplekse arbejdspladser, hvor mange aktører, virksomheder og faggrupper skal koordinere arbejdet under skiftende betingelser. Samtidig fastlægges en stor del af rammerne for arbejdsmiljøet tidligt i projektet gennem planlægning, projektering, udbud, kontrakter og Plan for sikkerhed og sundhed (PSS). Det var udgangspunktet for projektet Arbejdsmiljø og Kontrakter i Bygge- og Anlægsprojekter (AKiBA).

AKiBA har undersøgt, hvordan arbejdsmiljø beskrives i udbud, kontrakter og PSS, og hvordan sådanne beskrivelser hænger sammen med arbejdsmiljøarbejdet i byggefasen. Projektet har desuden haft til formål at udvikle værktøjer og anbefalinger, som kan understøtte bygherrer, rådgivere, arbejdsmiljøkoordinatorer og andre aktører i arbejdet med at styrke arbejdsmiljø gennem aftalegrundlag og praksis.

Projektet blev gennemført i perioden 1. september 2021 til 31. marts 2026 og blev undervejs forlænget. Det empiriske grundlag består blandt andet af vurderinger af kontrakt- og PSS-materiale samt feltstudier på 17 bygge- og anlægsprojekter. Rapporten præsenterer projektets metoder, analyser, værktøjer og anbefalinger.

Projektet er finansieret af Arbejdsmiljøforskningsfonden, projektnummer 66-2021-04 / 20215100390.

Vi vil gerne rette en stor tak til de bygherrer, arbejdsmiljøkoordinatorer, entreprenører, medarbejdere og øvrige aktører på de 17 bygge- og anlægsprojekter, som har stillet deres tid, erfaringer og projektmateriale til rådighed for projektet. Vi vil også gerne takke de mange bygherrer, arbejdsmiljøkoordinatorer og andre interessenter fra bygge- og anlægsbranchen, som har deltaget i projektets workshops og bidraget til udvikling og kvalificering af værktøjer og anbefalinger.

En særlig tak skal lyde til de fire arbejdsmiljøkoordinatorer i projektets ekspertgruppe: Lars Jensen, Thomas Fløe Jensen, Marie Louise Krøyer Madsen og Henrik Eggensen. Deres erfaringer og faglige vurderinger har været centrale for projektets udvikling og gennemførelse. Vi vil desuden gerne takke Stig Winge og Casper Siebken Schultz for grundig og konstruktiv kritik samt gode input til rapporten.

God læselyst.

Jens Olav Dahlgaard
Forskningschef, Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø
Juni 2026

Indhold

Forord.....	3
Sammenfatning.....	5
Summary.....	7
Forkortelser.....	9
1. Indledning	9
1.1. Baggrund.....	9
1.2. Projektets mål og produkter	14
1.3. Projektdesign	15
2. Metode.....	16
2.1. Gennemgang af eksisterende viden	16
2.1.1. Resultat af scoping review.....	16
2.1.2. Det videre arbejde.....	18
2.2. Udvikling af vurderingsredskaber	19
2.3. Indsamling af aftalemateriale.....	20
2.4. Vurdering af kontrakter	21
2.5. Observationer og interview	21
2.6. Behandling og kodning af etnografiske data	24
2.7. KKM-analyser.....	25
2.7.1. Coincidence analysis (CNA) og kvalitativ komparativ analyse (QCA).....	25
2.8. Udvikling af anbefalinger	27
2.9. Metodiske forbehold.....	27
3. Resultater	28
3.1. Virkningsveje for sikkerhedspraksis	28
3.2. Virkningsveje for psykosocialt arbejdsmiljø	31
3.3. Virkningsveje for arbejdsmiljøarbejde	34
4. Diskussion	37
5. Værktøjer og anbefalinger	41
5.1. Værktøj til at vurdere arbejdsmiljø i udbud og kontrakter.....	42
5.2. Værktøj til at vurdere arbejdsmiljø i praksis.....	43
5.3. Anbefalinger for beskrivelser af arbejdsmiljø i udbud og kontrakter	44
6. Oversigt over bilag	46
7. Referencer	46

Sammenfatning

Bygge- og anlægsprojekter er kendetegnet ved midlertidige arbejdspladser, komplekse organisatoriske relationer og risici, som ofte er indlejret i projektets tekniske og materielle løsninger. Forskningen peger på, at arbejdsmiljøet i høj grad formes tidligt i projektforsløbet, særligt gennem planlægning, projektering, udbud og kontrakt (Kirkeskov et al., 2016; Spangenberg, 2010). Derfor er det centralt, at arbejdsmiljø beskrives og forpligtes i aftalegrundlaget, frem for først at blive håndteret senere, fx som et spørgsmål om adfærd på byggepladsen (Ajslev et al., 2022; Behm, 2005; Lingard et al., 2015).

Projektets udgangspunkt er, at udbud og kontrakter kan fungere som et forbindelsesled mellem tidlige beslutninger og den arbejdsmiljøpraksis, der realiseres i udførelsen. Når arbejdsmiljøkrav ikke er tydeligt fastlagt, overlades en større del af ansvaret til tilbudsgiver eller den vindende entreprenør. Det kan skabe incitamenter til at nedprioritere arbejdsmiljø i forhold til pris, tid og produktion og samtidig føre til konflikter om merudgifter, forsinkelser eller ansvar i udførelsesfasen (Dyreborg, 2006; Dyreborg et al., 2004; Spangenberg, 2010).

Formålet med projektet var derfor at undersøge, om arbejdsmiljøbeskrivelser i udbud og kontrakter kan anvendes som indikator for, om aftaleprocessen understøtter forebyggelse af arbejdsmiljøproblemer (Hallowell et al., 2020; Zwetsloot et al., 2020). Projektet havde desuden til formål at udvikle værktøjer, der kan bruges til at vurdere og styrke arbejdsmiljø i udbudsmateriale, kontrakter og praksis i bygge- og anlægsprojekter.

Projektet blev gennemført i fire faser: konceptudvikling, empiriindsamling, analyse og formidling. Undervejs blev der etableret samarbejder med relevante organisationer og interessenter, som bidrog til udvikling af metoder, kvalificering af resultater og validering af projektets værktøjer.

Metodisk bygger projektet på et scoping review (Arksey & O'Malley, 2005), vurdering af kontrakt- og plan for sikkerhed og sundhed (PSS) materiale samt et etnografisk feltstudie af 17 cases (Czarniawska, 2007; Pink & Morgan, 2013). Det empiriske materiale er analyseret med konfigurationelle komparative metoder (Cragun, 2020): coincidence analysis (Whitaker et al., 2020) og qualitative comparative analysis (Berg-Schlosser et al., 2009). Analyserne fokuserer på sammenhænge mellem kontraktuelle faktorer og tre udfald: sikkerhedspraksis, psykosocialt arbejdsmiljø og arbejdsmiljøarbejde.

Analyserne viser, at kontraktmaterialets samlede kvalitet, beskrivelser af metoder i arbejdsmiljøarbejdet, brugen af forebyggelsestrappen og systematisk arbejdsmiljøarbejde hænger sammen med en stærkere sikkerhedspraksis. Sikkerhedsrunderinger fremstår som et centralt mellemliggende udfald, der kan forklare hvordan beskrivelser i kontraktmaterialet omsættes til konkret sikkerhedspraksis.

I analysen af det psykosociale arbejdsmiljø fremstår samarbejde som et vigtigt mellemliggende udfald. Her peger analyserne på betydningen af systematisk arbejdsmiljøarbejde, konkrete risikobeskrivelser i PSS'en, metodebeskrivelser for arbejdsmiljøarbejdet og løsninger, der placeres højt på forebyggelsestrappen.

For arbejdsmiljøarbejdet samlet set fremstår bygherres engagement og professionalisme som væsentlige faktorer og potentielle mellemliggende udfald. Samtidig har materialernes kvalitet, systematikken i arbejdsmiljøarbejdet og brugen af forebyggelsestrappen betydning for, om arbejdsmiljø bliver en integreret del af projektets styring og praksis.

På baggrund af projektet er der udviklet to værktøjer. Det første er et todelt vurderingsværktøj og der er specificeret til henholdsvis kontrakt- og PSS-materiale. Kontraktvurderingsdelen består af 25 faktorer fordelt på fem områder: projektoplysninger, tidsplan, arbejdsmiljøkoordinator, dokumenternes sammenhæng og kvalitet samt karakteristik af arbejdsmiljøarbejdet. PSS-vurderingsdelen består af 11 faktorer, der blandt andet dækker byggepladsindretning, adgangs- og transportveje, ulykkesrisici, kemi og biologi, psykosociale forhold, arbejdsmiljøkoordinering og metoder i arbejdsmiljøarbejdet. Begge værktøjer vurderer, om de enkelte faktorer er beskrevet over middel, på middel eller under middel.

Det andet værktøj er en arbejdsmiljøpraksisvurdering til brug i konkrete projekter. Værktøjet består af 34 faktorer fordelt på tre områder: arbejdsmiljøarbejdet, arbejdsmiljøet og projektet generelt. Det er primært udviklet til eksterne aktører, eksempelvis forskere eller interessenter, der ønsker at vurdere arbejdsmiljøpraksis på tværs af projekter. Vurderingen baseres på observationer og udsagn fra centrale aktører i projektet, hvorefter scorerne aggregeres til sammenlignelige vurderinger.

Projektet giver desuden fem anbefalinger:

1. Arbejdsmiljøbeskrivelser i kontrakten bør have høj kvalitet og være integreret i det samlede aftalegrundlag.
2. Metoder for arbejdsmiljøarbejdet bør beskrives tydeligt, herunder særligt sikkerhedsrunderinger.
3. Risici bør vurderes konkret og håndteres med løsninger, der så vidt muligt placeres højt på forebyggelsestrappen.
4. Psykosocialt arbejdsmiljø bør behandles professionelt og eksplicit i PSS'en.
5. Samarbejde bør understøttes både i det skriftlige materiale og i den praktiske organisering af projektet.

Samlet peger projektet på, at udbud, kontrakter og PSS ikke blot er administrative dokumenter, men centrale styringsredskaber for arbejdsmiljø. Når arbejdsmiljø beskrives systematisk, konkret og handlingsorienteret i aftalegrundlaget, skabes bedre betingelser for en stabil og professionel

praksis i udførelsen. Dermed flyttes arbejdsmiljøarbejdet fra at være personbåret og reaktivt til at være forankret i fælles aftaler, tydelige metoder og forebyggende projektstyring.

Summary

Construction projects are characterized by temporary workplaces, complex organizational relationships, and risks that are often embedded in the technical and material solutions of the project. Research indicates that occupational safety and health (OSH) is largely shaped early in the project process, particularly through planning, design, tendering, and contracts (Kirkeskov et al., 2016; Spangenberg, 2010). It is therefore essential that OSH is described and made binding in the contractual basis, rather than being addressed later, for example as a matter of behavior on the construction site (Ajslev et al., 2022; Behm, 2005; Lingard et al., 2015).

The premise of the project is that tenders and contracts can serve as a link between early decisions and the safety practice that is realized during execution. When OSH requirements are not clearly specified, a larger share of the responsibility is left to the tenderer or the winning contractor. This may create incentives to deprioritize OSH in relation to price, time, and production, while also leading to conflicts concerning additional costs, delays, or responsibility during the execution phase (Dyreborg, 2006; Dyreborg et al., 2004; Spangenberg, 2010).

The purpose of the project was to examine whether OSH descriptions in tenders and contracts can be used as an indicator of whether the contracting process supports the prevention of OSH-related problems (Hallowell et al., 2020; Zwetsloot et al., 2020). The project also aimed to develop tools that can be used to assess and strengthen OSH in tender material, contracts, and practice in construction projects.

The project was carried out in four phases: concept development, empirical data collection, analysis, and dissemination. During the project, collaborations were established with relevant organizations and stakeholders, who contributed to the development of methods, the qualification of results, and the validation of the project's tools.

Methodologically, the project is based on a scoping review (Arksey & O'Malley, 2005), assessment of contract material and the health and safety plan (PSS), as well as an ethnographic field study of 17 cases (Czarniawska, 2007; Pink & Morgan, 2013). The empirical material was analyzed using configurational comparative methods (Cragun, 2020), namely coincidence analysis (Whitaker et al., 2020) and qualitative comparative analysis (Berg-Schlusser et al., 2009). The analyses focus on relationships between contractual factors and three outcomes: safety practice, the psychosocial working environment, and general OSH work.

The analyses show that the overall quality of the contract material, descriptions of methods for OSH work, the use of the hierarchy of controls, and systematic OSH practices are associated with better safety practice. Safety walks, in turn, appear to be a central intermediate outcome that helps explain how descriptions in the contract material are translated into concrete safety practice. In the analysis of the psychosocial working environment, collaboration appears to be an important intermediate outcome. Here, the analyses point to the importance of systematic OSH practices, concrete risk descriptions in the PSS, descriptions of methods for OSH work, and preventive measures placed high in the hierarchy of controls. For OSH work as a whole, the client's engagement and professionalism appear to be significant factors and potential intermediate outcomes. At the same time, OSH-related materials, systematic OSH practices, and the use of the hierarchy of controls are important for whether OSH becomes an integrated part of the project's management and practice.

Based on the project, two tools have been developed. The first is a two-part assessment tool, specified for contract material and PSS material, respectively. The contract assessment part consists of 25 factors divided into five areas: project information, schedule, OSH coordinator, coherence and quality of the documents, and characteristics of the OSH work. The PSS assessment part consists of 11 factors that cover, among other things, construction site layout, access and transport routes, accident risks, chemical and biological risks, psychosocial conditions, OSH coordination, and methods for OSH work. Both tools assess whether the individual factors are described above average, average, or below average.

The second tool is an OSH practice assessment tool for use in ongoing projects. The tool consists of 34 factors divided into three areas: OSH work, the general working environment, and the project in general. It has primarily been developed for external actors, such as researchers or stakeholders who wish to assess OSH practice across projects. The assessment is based on observations and statements from key actors in the project, after which the scores are aggregated into comparable assessments.

The project also provides five recommendations:

1. OSH descriptions in the contract should be of high quality and integrated into the overall contractual basis.
2. Methods for OSH work should be clearly described, particularly safety walk practices.
3. Risks should be assessed concretely and managed using measures that, as far as possible, are placed high in the hierarchy of controls.
4. The psychosocial working environment should be addressed professionally and explicitly in the PSS.

5. Collaboration should be supported both in the written material and in the practical organization of the project.

Overall, the project indicates that tenders, contracts and PSS documents are not merely administrative documents, but central management tools for OSH. When OSH is described systematically, concretely, and action-oriented in the contractual basis, better conditions are created for a stable and professional practice during execution. In this way, OSH work is shifted from being person-dependent and reactive to being anchored in shared agreements, clear methods, and preventive project management.

Forkortelser

Igennem rapporten anvendes flere forkortelser. Tabellen nedenfor samler dem og deres betydning for at give læseren et bedst muligt overblik.

Tabel 1 – Forkortelser.

Forkortelse	Betydning
BA	Bygge- og anlæg
PSS	Plan for sikkerhed og sundhed
AMK	Arbejdsmiljøkoordinator
AMK-B	Arbejdsmiljøkoordinator i byggefasen
AMK-P	Arbejdsmiljøkoordinator i projekteringsfasen
AMR	Arbejdsmiljørepræsentant
BH	Bygherre
KKM	Konfigurationel komparativ metode
CNA	Coincidence analysis
AM	Arbejdsmiljø
AMA	Arbejdsmiljøarbejde
HE	Hovedentreprenør
UE	Underentreprenør

1. Indledning

1.1. Baggrund

Bygge- og anlægsprojekter (BA-projekter) er kendetegnet ved en kombination af materielt indlejrede risici, midlertidige arbejdspladser og komplekse organisatoriske strukturer. Projekterne gennemløber flere faser fra idé, projektering og planlægning til udførelse, idriftsættelse og aflevering, og undervejs ændres både arbejdsopgaver, fysiske omgivelser og aktørkonstellationer. Arbejdsmiljøet formes derfor ikke alene af forholdene på byggepladsen, men også af de

beslutninger, der træffes tidligt i projektet, og af de aftaler, der regulerer relationen mellem bygherre, rådgivere, entreprenører og underentreprenører (Ajslev et al., 2013; Dubois & Gadde, 2002; Norell & Stehn, 2025; Zani et al., 2024). Dette gør BA-projekter særligt relevante at undersøge som beslutningskæder, hvor krav, prioriteringer og ansvarsfordeling bevæger sig fra de tidlige planlægningsfaser og videre ind i udførelsen. Det er velkendt, at grundlaget for arbejdsmiljøarbejdet i et BA-projekt skabes i planlægningsfasen og at rammerne for projektet er afhængige af den aftale, der indgås mellem bygherre, projekterende og entreprenør. (Adaku et al., 2021; Spangenberg, 2010).

Forskningen peger på, at arbejdsmiljørisici kan forebygges mere effektivt, når arbejdsmiljø integreres i design, planlægning og udførelse, frem for først at blive håndteret som et spørgsmål om adfærd eller efterlevelse på byggepladsen (Ajslev et al., 2022; Behm, 2005; Lingard et al., 2015). Dette forudsætter imidlertid, at relevante aktører har kompetencer og organisatoriske rammer til at omsætte arbejdsmiljøhensyn til konkrete valg om metoder, materialer, tidsplaner og ressourcer. Tidligere studier har blandt andet fremhævet betydningen af bygherrens engagement, arbejdsmiljøkoordinatorens kompetencer og lederes evne til at omsætte arbejdsmiljøviden til praksis. (Aulin & Capone, 2010; Hardison et al., 2014; Huang & Hinze, 2006; Møller et al., 2020). Litteraturen viser samtidig, at tidlige beslutninger er vanskelige at ændre senere i projektet. Forebyggelse gennem projektdesignet kræver derfor, at arbejdsmiljø tænkes ind, før projektets tekniske, økonomiske og organisatoriske rammer fastlåses. (Adaku et al., 2021).

Kontrakten udgør i denne sammenhæng et centralt forbindelsesled mellem de tidlige beslutninger og den arbejdsmiljøpraksis, der senere realiseres på byggepladsen. I større BA-projekter bliver valg om organisering, ansvarsfordeling, metoder og ressourcer ofte konkretiseret i én eller flere kontrakter, som således får betydning for, hvordan arbejdsmiljøarbejdet udføres i praksis (Adaku et al., 2021). Kontrakter varierer imidlertid betydeligt i detaljeringsgrad og konsekvens. Økonomiske hensyn, konkurrencepres og ønsket om metodefrihed kan samtidig medføre, at arbejdsmiljø kun beskrives overordnet eller som et bilag til det egentlige projektindhold. (Lingard et al., 2019; López-Alonso et al., 2013; Oswald et al., 2020). Udbud og kontrakter kan derfor både fungere som en ramme for proaktiv forebyggelse og som en mekanisme, der fastholder en incitamentsstruktur, hvor arbejdsmiljø nedprioriteres i forhold til pris, tid og produktion. (Dyreborg, 2006; Dyreborg et al., 2004).

Nyere forskning peger på, at kontrakter og udbudsprocesser kan anvendes mere konstruktivt til at fremme arbejdsmiljøet, hvis de indeholder klare evalueringskriterier, tydelig rolle- og ansvarsfordeling samt krav til, hvordan forebyggelse skal bemandes, finansieres og følges op gennem projektet (Boadu et al., 2021; Umeokafor et al., 2023). Omvendt kan uklare kontraktkrav føre til konflikter om ansvar, merudgifter og forsinkelser, særligt når arbejdsmiljøopgaver først bliver synlige i udførelsesfasen (Abdul Nabi et al., 2020). Studier af flerleddede kontraktkæder

viser desuden, at sikkerhedsansvar og økonomiske risici kan forskydes ned gennem værdikæden til de aktører, der har mindst indflydelse på projektets rammer, men som samtidig er tættest på risikoen i det daglige arbejde (McDermott & Hayes, 2018). På den måde bliver kontrakten ikke blot et juridisk dokument, men en del af den organisatoriske infrastruktur, der enten kan understøtte eller svække arbejdsmiljøet på byggepladsen.

For at forstå denne sammenhæng er det relevant at skelne mellem arbejdsmiljø som formelle krav og arbejdsmiljø som praksis. Begrebet sikkerhedskultur anvendes ofte som en samlet betegnelse for en sikker byggeplads, men er samtidig blevet kritiseret for at være uklart og for at blande holdninger, strukturer og handlinger (Edwards et al., 2013; Schein, 1990). Et praksisorienteret perspektiv retter i stedet blikket mod de tilbagevendende måder, hvorpå arbejdet planlægges, koordineres og udføres i hverdagen. I dette perspektiv bliver sikkerhedsrunderinger, systematiske observationer og verbal sikkerhedskommunikation ikke blot kontrolaktiviteter, men konkrete organisatoriske praksisser, hvor risici gøres synlige og drøftes, og hvor ansvaret for håndtering fordeles og følges op (Kines et al., 2010; Laitinen et al., 1999; Näsänen & Saari, 1987). Sådanne sikkerhedspraksisser kan bidrage til læring og forebyggelse, men deres gennemslagskraft afhænger af, om de er understøttet af projektets organisering, ledelse og kontraktmæssige rammer.

Kontrakter kan have betydning for både det fysiske og det psykosociale arbejdsmiljø i BA-projekter. I forbindelse med det psykosociale arbejdsmiljø er branchen særligt kendetegnet ved midlertidige ansættelses- og samarbejdsformer, fragmenterede underentrepriser, tidspres, lav grad af kontrol og hyppige grænseflader mellem faggrupper, virksomheder og nationaliteter. Disse forhold kan skabe psykosociale risici som rollekonflikter, uklarhed, lav social støtte, konflikter samt høje følelsesmæssige og psykiske krav i arbejdet (EU-OSHA, 2024b, 2024a; Lippel & Quinlan, 2011; Sun et al., 2022; Swaen et al., 2004). Forskning viser, at sådanne psykosociale risikofaktorer ikke kun har betydning for mental sundhed, men også hænger sammen med ulykker, fravær og nedsat arbejdsevne (Hinkka, et al., 2013; Swaen et al., 2004). I bygge- og anlægsbranchen kan disse forhold forstærkes af en arbejds- og maskulinitetskultur, hvor styrke, risikovillighed og evnen til at udholde smerte og belastning normaliseres, mens usikkerhed, konflikter og belastninger kan være vanskelige at tale åbent om (Ajslev et al., 2013; Jeschke et al., 2021).

Flere studier peger på, at de psykosociale forhold i BA-projekter ikke kan forstås uafhængigt af kontraktuelle og organisatoriske strukturer, fordi kontrakten ikke alene fastlægger økonomi og leverancer, men også de relationer, styringsformer og samarbejdsbetingelser, som aktørerne skal arbejde inden for. Når kontrakter primært belønner lav pris og hurtig produktion, og når arbejdsmiljø behandles som et tillæg frem for en integreret del af opgaven, kan det skabe uklare forventninger, konflikter og lav tillid mellem projektets aktører (Jeschke et al., 2021; McDermott & Hayes, 2018). Omvendt viser forskning, at klare arbejdsmiljøkrav, tydelig ansvarsfordeling og en kombination af formelle krav og relationel styring kan styrke samarbejdet og forbedre

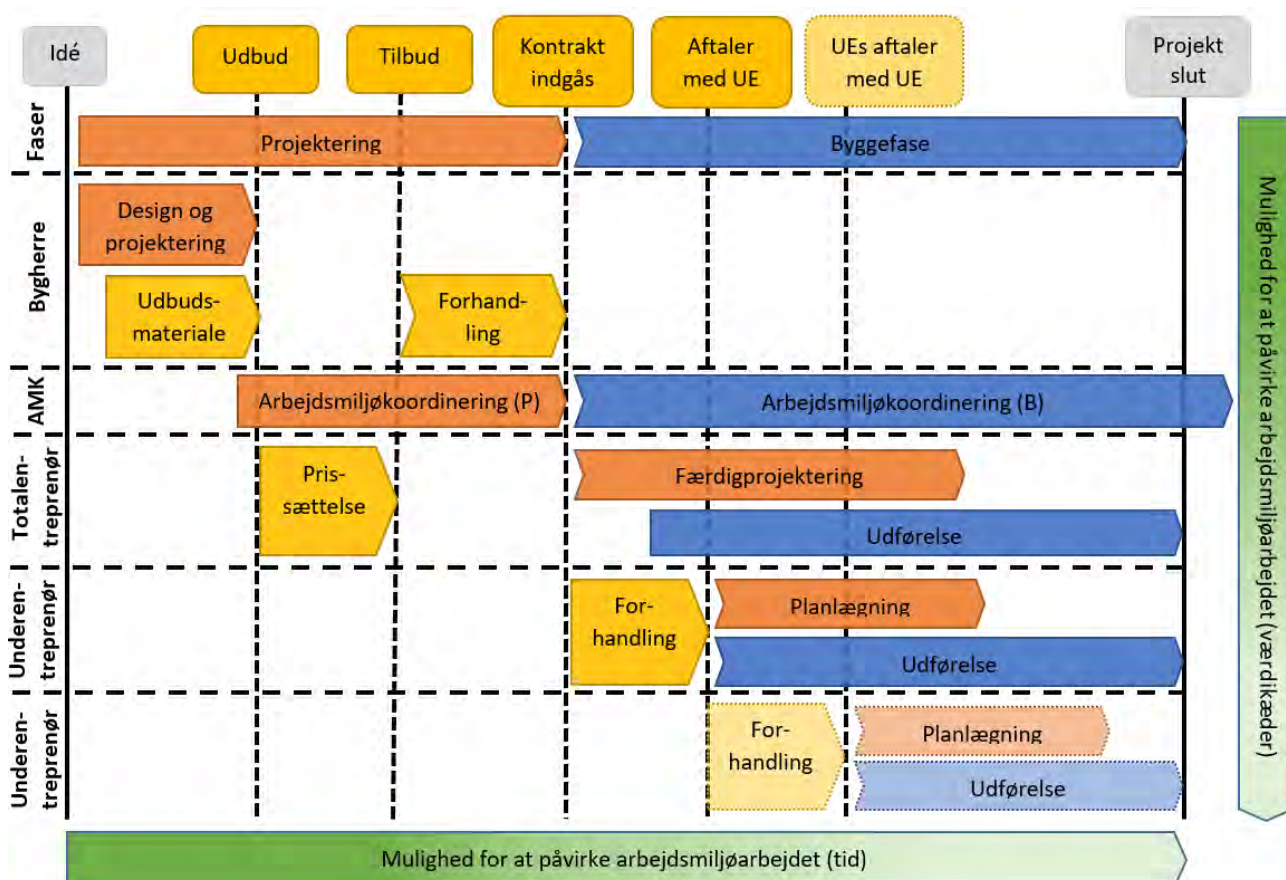
sikkerhedsresultaterne (Abdul Nabi et al., 2020; Lingard et al., 2020). Kontrakten kan derfor også ses som et redskab til at påvirke de psykosociale betingelser for arbejdet, fordi den former mulighederne for tillid, koordinering, konfliktløsning og fælles ansvar for arbejdsmiljøet.

Samlet set peger litteraturen på, at arbejdsmiljøet i BA-projekter skabes i et samspil mellem tidlige beslutninger, kontraktuelle krav, organisatoriske kompetencer og praksis i udførelsen.

Arbejdsmiljø kan derfor ikke alene forstås som et spørgsmål om lovoverholdelse på byggepladsen, men må analyseres som en dynamisk kæde af forhold, hvor bygherrens prioriteringer, udbuddets incitament, kontraktens formuleringer og den daglige koordinering tilsammen former både sikkerhedspraksis og det psykosociale arbejdsmiljø. Det er denne sammenhæng, AKiBA-projektet undersøger ved at kortlægge, hvordan arbejdsmiljø indgår i aftaler og kontrakter, og hvordan forskellige kombinationer af faktorer kan hænge sammen med arbejdsmiljøet i byggefasen.

Figur 1 illustrerer de forskellige faser i et byggeprojekt samt de processer, som finder sted sideløbende undervejs. Figuren viser, hvordan muligheden for at påvirke arbejdsmiljøet i en tænkt totalentreprise er størst i starten af projektet, ved design- og projekteringsfasen, som også er tættest på bygherren. Dette er illustreret med den grønne linje nederst til højre i figuren.

De små gule felter i figuren viser kontraktens vej gennem projektet og markerer centrale situationer, hvor der kan indgås aftaler om arbejdsmiljøarbejdet. Samtidig illustrerer figuren, at jo længere projektet er nået, desto vanskeligere bliver det at indgå forhandlinger, som påvirker arbejdsmiljøet. Selvom figuren tager udgangspunkt i en totalentreprise, vil mange af de samme forhold og muligheder for aftaleindgåelse i vid udstrækning også være til stede i fag- og hovedentrepriser. Grænseflader og rammer kan dog variere mellem entrepriseformer.



Figur 1 - Illustration af projektets mentale model over grundlaget for arbejdsmiljøarbejdet i et byggeprojekt.

Arbejds miljøloven stiller krav til arbejdsmiljøet og fordeler ansvaret mellem bygherre, rådgiver og arbejdsgivere, men den stiller ikke krav til kontrakten (Arbejds miljølov). Udbudsloven stiller heller ikke krav til arbejdsmiljø eller prissætter arbejdsmiljøarbejdet (udbudslov). Derfor varierer det, hvordan arbejdsmiljø tænkes ind i metodevalg og krav til arbejdsmiljøarbejdet i BA-kontrakter. Forskning har vist, at udbud kan skabe en incitamentsstruktur, der er uhensigtsmæssig for arbejdsmiljøet, fordi prisen ofte spiller en afgørende rolle (Dyreborg et al., 2004; Dyreborg, 2006; Oswald et al., 2020; Rosenfeld, 2014).

Hvis bygherren ikke fastlægger krav i aftalen, er det op til tilbudsgiver at overholde arbejdsmiljølovens krav og planlægge arbejdet (Spangenberg, 2010). I visse kontrakter overdrages arbejdsmiljøkoordineringen til den vindende entreprenør. Det kan give bygherren et økonomisk incitament til at prioritere arbejdsmiljøarbejdet lavere end andre vurderingskriterier i udbudskonkurrencen. Hvis arbejdsmiljøarbejdet ikke er fastlagt tydeligt, kan det samtidig skabe konflikter i udførelsesfasen, eksempelvis om merudgifter til arbejdsmiljøarbejdet eller forsinkelser som følge af arbejdsmiljøforhold. Selvom udbudsloven ikke vedrører arbejdsmiljøet i byggeriet, ses der især i offentlige projekter blød regulering i form af kutymmer og anbefalinger ved udbud

(Schultz & Jørgensen, 2015). Bygherrer har desuden ofte arbejdsmiljøparadigmer, som tilbudsgiver skal leve op til. Der er således mange faktorer, som har betydning for arbejdsmiljøet i udførelsen af BA-projektet. For at beskrive mulige kausale sammenhænge mellem kontrakter og arbejdsmiljøet i udførelsesfasen anvendes to typer konfigurationel komparativ metode (KKM) (Cragun, 2020): coincidence analysis (CNA) (Whitaker et al., 2020) og kvalitativ komparativ analyse (QCA) (Berg-Schlosser et al., 2009). Metoderne benyttes til at sammenligne cases, hvor flere forskellige faktorer kan føre til samme udfald, og hvor betydningen af forskellige faktorer kan undersøges på tværs af udfald. Metoderne adskiller sig dermed fra traditionelle statistiske metoder, der typisk undersøger lineære sammenhænge (Berg-Schlosser et al., 2009; Kane et al., 2014; Ragin, 1987).

1.2. Projektets mål og produkter

Projektets formål var at undersøge, om arbejdsmiljøbeskrivelser i udbud og kontrakter kan anvendes som en ledende indikator, dvs. som indikator på, om aftaleprocessen understøtter forebyggelse af arbejdsmiljøproblemer (Hallowell et al., 2020; Zwetsloot et al., 2020). Dette var relevant, da tidligere forskning ikke har etableret kausale sammenhænge mellem arbejdsmiljø i kontrakter og arbejdsmiljø i praksis.

Konkret er projektets formål omsat til to studier, der undersøger: 1) virkningsveje for sikkerhedspraksis og 2) virkningsveje for psykosocialt arbejdsmiljø. Resultaterne fra de to studier præsenteres i denne rapport og i to videnskabelige artikler:

- Grøn et al.: Key contractual factors influencing safety practices on construction sites. Safety Science (under review).
- Erichsen et al.: Contract or Collaboration? - A CNA study of relevant factors for psychosocial OSH on construction sites in Denmark. Safety Science (under review).

Et tredje studie om virkningsveje for arbejdsmiljøarbejde er under udarbejdelse, og i denne rapport præsenteres kun analyserne.

Det var desuden et mål med projektet at udvikle værktøjer til at vurdere og integrere arbejdsmiljø i udbudsmateriale, kontrakter og praksis i bygge- og anlægsprojekter. Værktøjerne er baseret på eksisterende viden og udviklet i samarbejde med større bygherrer og eksperter i arbejdsmiljø i bygge- og anlægsbranchen.

Projektet analyserede komplekse sammenhænge mellem arbejdsmiljø, som det beskrives i aftalematerialet, og arbejdsmiljø, som det kommer til udtryk i praksis. Derved blev både vurderingsværktøjet og anbefalingerne kvalificeret med henblik på, hvordan bygherrer kan integrere arbejdsmiljø i udbudsmateriale og kontrakter.

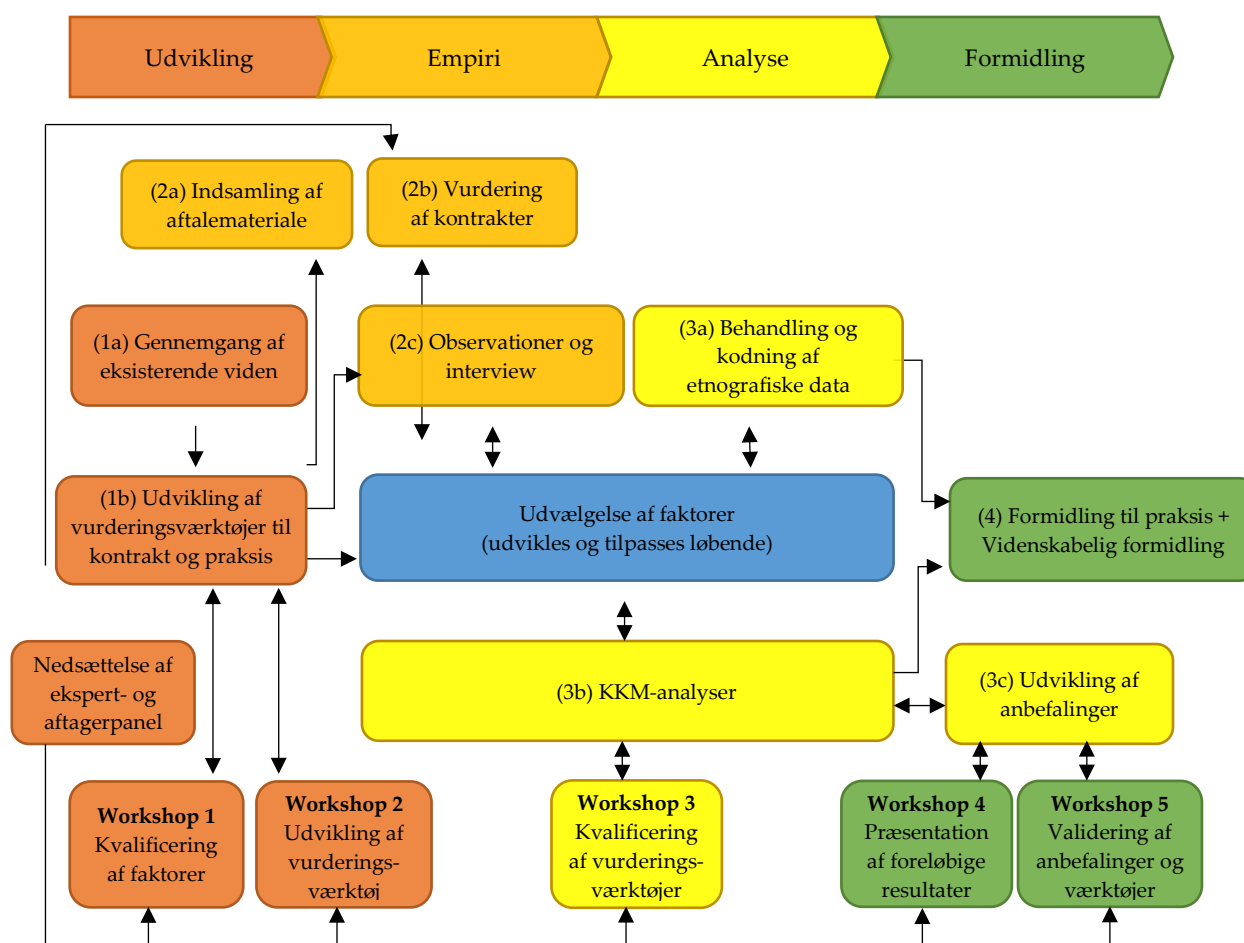
De tre praksisrettede produkter er:

1. Et værktøj til at vurdere arbejdsmiljø i udbud og kontrakter
2. Et værktøj til at vurdere arbejdsmiljø i praksis
3. anbefalinger til at styrke arbejdsmiljøet i udbud og kontrakter

Se desuden oversigten over projektets formidling i bilag 9.

1.3. Projektdesign

Projektet forløb i fire faser: 1) udviklingsfase, 2) empirifase, 3) analysefase og 4) formidlingsfase (figur 2). Forud for udviklingsfasen blev projektets overordnede formål og rammer fastsat, hvorefter projektet overgik til den første fase. Den blå boks i figuren går på tværs af empirifasen og analysefasen.



Figur 2 - Illustration af sammenhængen mellem projektets aktiviteter fordelt på faser.

Gennem projektperioden blev der etableret samarbejder med organisationer, som havde interesse i projektets viden. Samarbejderne bidrog både til udvikling af projektets metoder og til formidling og kvalificering af projektets resultater.

2. Metode

2.1. Gennemgang af eksisterende viden

Som første del af projektet blev der gennemført et scoping review (Arksey & O'Malley, 2005) for at kortlægge eksisterende viden om udbuds- og kontraktmaterialers betydning for arbejdsmiljø i bygge- og anlægsbranchen. Formålet var at kortlægge forskning, tidligere erfaringer og undersøgelser om udbuds- og kontraktmaterialers betydning for sikkerhed og arbejdsmiljø i bygge- og anlægsbranchen.

Søgestrengene blev udvidet med emneord, herunder MeSH-termer, og fulgte en Population-Intervention-Outcome-logik. Søgningen blev afgrænset til perioden 2002-2022. Søgningen i de videnskabelige databaser blev suppleret med de første 100 hits i Google Scholar, sorteret efter relevans. Der blev desuden gennemført manuelle søgninger efter grå litteratur samt sneboldssøgning med udgangspunkt i de ti mest citerede inkluderede artikler.

2.1.1. Resultat af scoping review

I alt blev 17 studier publiceret mellem 2002 og 2022 udvalgt på baggrund af scoping reviewet. De inkluderede studier varierede betydeligt med hensyn til forskningsdesign, population og kontekst. Hovedparten af studierne (15 ud af 17) var empiriske, og ni af disse anvendte mere end én dataindsamlingsmetode. Fem studier kombinerede kvalitative og kvantitative analyser, tre baserede sig udelukkende på spørgeskemadata, og syv anvendte alene kvalitative metoder. To studier havde teoretisk karakter. Derudover blev to rapporter uden for de traditionelle videnskabelige tidsskrifter inkluderet, da de havde gennemgået akademisk fagfællebedømmelse. De inkluderede studier var publiceret i en række forskellige tidsskrifter. De hyppigst repræsenterede tidsskrifter var Safety Science med tre artikler, Journal of Construction Engineering and Management med to artikler og Construction Management and Economics med to artikler.

På tværs af studierne blev der identificeret 151 kontraktuelle faktorer med potentiel betydning for arbejdsmiljø i bygge- og anlægsbranchen. Faktorerne blev efterfølgende samlet i 16 overordnede temaer (tabel 2). Samlingen af faktorer under overordnede temaer viste, at den kontraktuelle opmærksomhed på arbejdsmiljø og sikkerhed spænder bredt, men er ujævnt fordelt i litteraturen. Særligt fremtrædende er temaer relateret til proaktivt arbejdsmiljøarbejde, økonomiske incitamenter til at understøtte arbejdsmiljøindsatsen, fastlæggelse af arbejdsmiljøansvar i værdikæden samt proaktiv anvendelse af arbejdsmiljøkrav som en del af udbuds- og indkøbskriterier.

Tabel 2 – Tematisk overblik over identificerede faktorer.

Tema	Antal faktorer	Artikler
Tiltag til proaktivt arbejdsmiljøarbejde	29	(Abdul Nabi et al., 2020; Hasan & Jha, 2013; Lingard et al., 2020; Mahmoud et al., 2020; Malindi & Smallwood, 2018; McDermott & Hayes, 2018; Poh et al., 2018; Rodrigues et al., 2015; Umeokafor et al., 2020; Yu et al., 2014)
Økonomiske incitamenter	19	(Abdul Nabi et al., 2020; Gravseth et al., 2006; Hasan & Jha, 2013; Lingard et al., 2019; McDermott & Hayes, 2018; Rodrigues et al., 2015; Umeokafor et al., 2020)
Fastlæggelse af ansvar for arbejdsmiljø	15	(Abdul Nabi et al., 2020; COWI & Niras, 2019; Mahmoud et al., 2020; Yu et al., 2014)
Proaktive udvælgelseskriterier	14	(Lingard et al., 2019; Mahmoud et al., 2020; Mohammadi et al., 2018; Rodrigues et al., 2015; Umeokafor et al., 2020; Yu et al., 2014)
Forebyggelse gennem design	11	(Abdul Nabi et al., 2020; Mahmoud et al., 2020; Malindi & Smallwood, 2018; Rodrigues et al., 2015)
Tiltag til reaktivt arbejdsmiljøarbejde	10	(Abdul Nabi et al., 2020; Hasan & Jha, 2013; Mahmoud et al., 2020; Yu et al., 2014)
Krav til arbejdsmiljøkompetencer	8	(Dąbrowski, 2015; Hasan & Jha, 2013; Huang & Hinze, 2006; Lingard et al., 2020; Yu et al., 2014)
Arbejdsmiljøengagement	7	(Abdul Nabi et al., 2020; Lingard et al., 2019, 2020b; Oswald et al., 2020; Rodrigues et al., 2015; Yu et al., 2014)
Compliance/efterlevelse af lovgivning	6	(Abdul Nabi et al., 2020; Mahmoud et al., 2020; McDermott & Hayes, 2018; Oswald et al., 2020; Yu et al., 2014)
Proaktiv planlægning	6	(Abdul Nabi et al., 2020; Gravseth et al., 2006; Poh et al., 2018; Rodrigues et al., 2015)
Arbejdsmiljøuddannelse og -træning	5	(Hasan & Jha, 2013; Yu et al., 2014)
Projektkarakteristika	5	(Poh et al., 2018; Rodrigues et al., 2015)
Information og samarbejde	5	(Abdul Nabi et al., 2020; Malindi & Smallwood, 2018; Umeokafor et al., 2020)
Krav til faglige kompetencer	4	(Hasan & Jha, 2013; Poh et al., 2018; Rodrigues et al., 2015)
Arbejdsmiljøovervågning	4	(Lingard et al., 2019, 2020b; Poh et al., 2018; Umeokafor et al., 2020)
Krav til arbejdsmiljøressourcer	3	(Huang & Hinze, 2006; Malindi & Smallwood, 2018; Rodrigues et al., 2015)
Total	151	

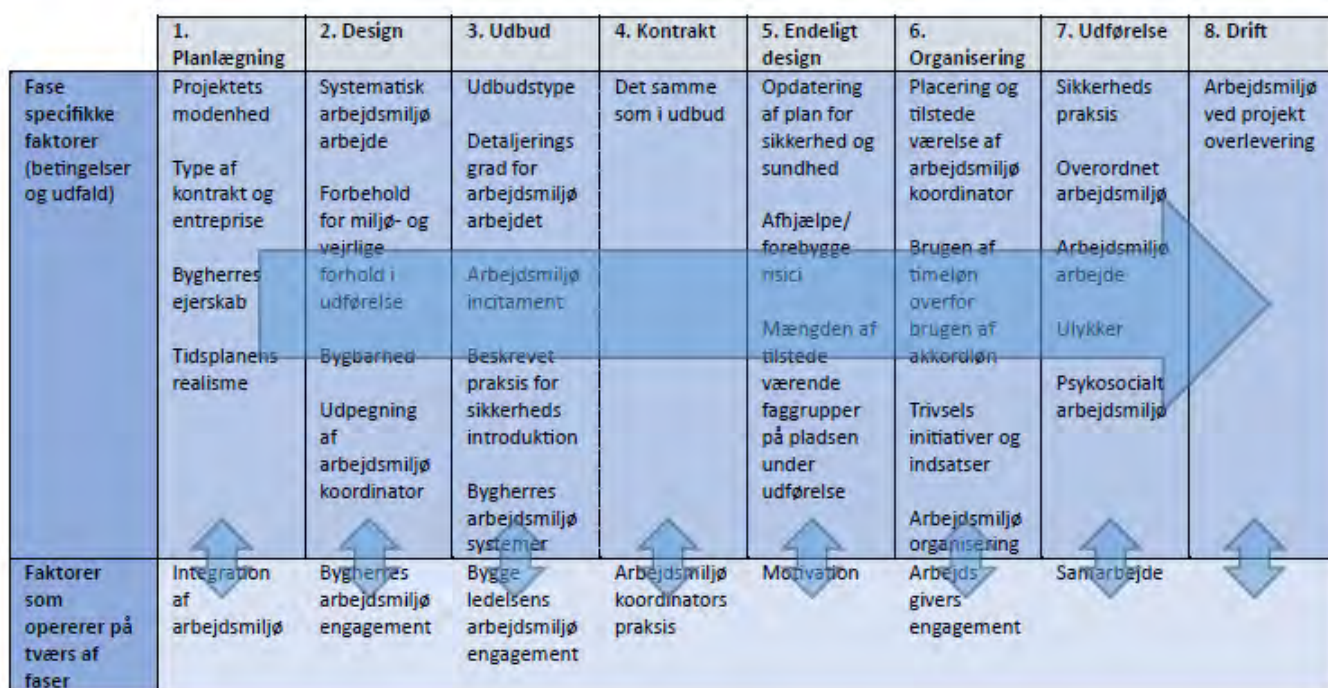
2.1.2. Det videre arbejde

Den viden, der blev samlet i scoping reviewet, blev omsat til en programteori om aftalers betydning for arbejdsmiljøet. Programteorien blev diskuteret med et ekspertpanel bestående af fire arbejdsmiljøkoordinatorer med mere end 10 års erfaring hver fra offentlig og privat sektor (herefter ekspertgruppen). Drøftelserne bidrog til at identificere, hvilke faktorer i henholdsvis aftale og praksis der var relevante at undersøge.

Der skelnes mellem to typer faktorer. Den første type er faktorer i og omkring aftaler, som forventes at have positiv eller negativ betydning for praksis. Disse betegnes aftalefaktorer. Den anden type er faktorer i praksis, som kan anvendes til at vurdere arbejdsmiljøet på en byggeplads. Disse betegnes udfaldsfaktorer.

På baggrund af kortlægningen blev programteorien revideret. Den fulde programteori fremgår af bilag 1 og viser, hvordan kontraktlige valg forventes at forme sikkerhedspraksis og arbejdsmiljø i udførelsesfasen. Forskere, branchefolk inden for arbejdsmiljø og ekspertgruppen bidrog til løbende at forfine modellen.

Den vandrette pil i den forsimplede programteori (figur 3) illustrerer den tidsmæssige fremdrift i et byggeprojekt og viser, hvordan fasespecifikke faktorer kan påvirke faktorer i de efterfølgende faser. De lodrette pile viser, at nogle faktorer på tværs af faser også kan påvirke arbejdsmiljøet i et byggeprojekt og omvendt. For eksempel kan projektsamarbejde ændre sig over tid og både fungere som en forudsætning for og en barriere for andre arbejdsmiljøfaktorer.



Figur 3 – Forenklet programteori.

2.2. Udvikling af vurderingsredskaber

De identificerede faktorer fra scoping reviewet dannede afsæt for udviklingen af vurderingsredskaberne. Udviklingsarbejdet omfattede et workshopforløb, hvor vurderingsværktøjerne blev udviklet i samarbejde med relevante interessenter (se figur 2).

Forskergruppen havde først udarbejdet et udkast til vurderingsværktøjerne på baggrund af de identificerede faktorer. Udkastet blev derefter videreudviklet i samarbejde med interessenter med indgående viden om arbejdsmiljøarbejdet i bygge- og anlægsbranchen. Interessenterne bestod af ekspertgruppen, det vil sige de fire arbejdsmiljøkoordinatorer, samt repræsentanter fra bygherrer, rådgivere og entreprenører. På workshoppen blev der anvendt samskabende metoder, herunder designtænkning, som er velegnede til at understøtte tværfaglige gruppers udvikling af konkrete produkter (Broberg et al., 2014; Knapp et al., 2016).

Tabel 3 - Oversigt over workshops og deltagere.

Formål	Workshop	Deltagere
Kvalificering af faktorer	Workshop 1a	Ekspertgruppen
	Workshop 1b	Interessenter
	Workshop 1c	Arbejdstilsynet
Udvikling af vurderingsværktøjer	Workshop 2	Ekspertgruppen
Kvalificering af vurderingsværktøjer	Workshop 3	Ekspertgruppen
Præsentation af foreløbige resultater	Workshop 4	Interessenter
Validering af anbefalinger og værktøjer	Workshop 5a	Ekspertgruppen
	Workshop 5b	Interessenter
Workshops i alt 8		

Det første værktøj blev udviklet til at vurdere arbejdsmiljø i kontraktmateriale. Det andet vurderingsværktøj fokuserede på arbejdsmiljø i praksis i udførelsesfasen. Mange af faktorerne fra kontraktvurderingsværktøjet går igen i praksisværktøjet, men her anvendes tjeklisten til at vurdere, om faktorerne kommer til udtryk i praksis.

Der blev desuden tilføjet en række arbejdsmiljøudfald, fx kvaliteten af sikkerhedspraksis, psykosocialt arbejdsmiljø og arbejdsmiljøarbejde. Disse udfald blev brugt af forskerne til at vurdere arbejdsmiljøet på baggrund af interviews og observationer. Denne del blev tilvalgt, fordi der i praksis kan være god sikkerhed og et sundt arbejdsmiljø, selvom kontraktmateriale er mangelfuldt, og omvendt. Arbejdsmiljøudfaldene benyttes derfor til at belyse kompleksiteten i sammenhængen mellem kontraktuelle forhold og det observerede arbejdsmiljø i praksis.

2.3. Indsamling af aftalemateriale

Til indsamling af kontrakter og de efterfølgende vurderinger og kvalitative dataindsamlinger blev der indgået samarbejdsaftaler med større bygherrer i Danmark. Rekrutteringen foregik blandt bygherrer, som havde udbudt bygge- og anlægsprojekter. I løbet af projektperioden blev 56 bygherrer kontaktet, og 18 tilbød at deltage med cases. Undervejs i projektet frafaldt én case, og det endelige antal cases blev derfor 17. Kontraktmateriale blev indhentet fra alle 18 igangværende bygge- og anlægsprojekter.

Denne type rekruttering kan medføre selektionsbias, fordi bygherrer, der prioriterer arbejdsmiljø, kan være mere tilbøjelige til at deltage end andre bygherrer. Dette blev der taget højde for i den metodiske tilgang.

For hver case blev der anmodet om det fulde udbuds- og kontraktmateriale. I praksis varierede adgangen. Nogle bygherrer leverede alle filer, mens andre leverede et udvalgt udsnit, som de anså for at være arbejdsmiljørelevant. Materialet blev opbevaret på sikrede drev.

2.4. Vurdering af kontrakter

Kontraktmaterialet for de 18 bygge- og anlægsprojekter blev vurderet ved hjælp af det udviklede vurderingsredskab (se også afsnit 5.1 for en beskrivelse af kontraktvurderingsværktøjet).

Af det indhentede materiale blev følgende altid vurderet: Plan for sikkerhed og sundhed (PSS), de vigtigste udbudsdokumenter og tekniske specifikationer. Hvor det var muligt, blev bygherres arbejdsmiljøparadigmer og -krav, kontraktbetingelser, strategier for midlertidige arbejder og logistikplaner for byggepladsen også gennemgået.

Hvert kontraktsæt blev vurderet uafhængigt af to personer: en arbejdsmiljøkoordinator fra ekspertgruppen, som ikke havde haft berøring med det specifikke byggeprojekt, og en forsker, som ikke tidligere havde haft kontakt til casen. Vurderingerne blev foretaget af ekspertgruppen og seks forskere med 0-25 års erfaring. Ekspertgruppen blev identificeret gennem projektet Succesfuld Arbejdsmiljøkoordinering i Byggebranchen (AMFF-nr. 52-2016-09, 20165103730). Dokumenterne blev tilgået via en kontrolleret og krypteret mappe.

Ingen identifikatorer blev fjernet fra materialet i læsefasen, fordi dokumenterne ofte indeholdt aktørroller, der var afgørende for fortolkningen. Alle person-, virksomheds- og projektnavne blev dog pseudonymiseret før analyse og ekstern rapportering i henhold til datadelingsaftalerne. De personer, der foretog vurderingen af kontraktmaterialet, blev afskærmet fra den respektive cases etnografiske data for ikke at påvirke vurderingen.

2.5. Observationer og interview

Der blev gennemført et fokuseret etnografisk multi-casestudie (Pink & Morgan 2013; Marcus 1995) på de 18 byggepladser, som indgik i projektet. På alle 18 byggepladser, hvor en case endte med at frafalde studiet, som bidrog til projektets empiriske materiale. Formålet med casestudierne var at undersøge, hvordan aftalerne fra kontrakterne kommer til udtryk i praksis gennem BA-projekternes kompleksitet og værdikæder. Hvert casestudie bygger på to-fem observationsdage (fem-syv timer pr. observationsdag). Observationsdagene var ofte lagt i forlængelse af hinanden, men blev i nogle tilfælde spredt ud, afhængigt af hvilke relevante aktiviteter der foregik – såsom rundring, sikkerhedsmøder, sikkerhedsintroduktioner og andre ad-hoc events. I hver case blev der yderligere afholdt tre-seks semistrukturerede interviews. Her blev arbejdsmiljøkoordinator og byggeleder prioriteret, og når det var muligt blev nøglepersoner i arbejdsmiljøarbejdet fra bygherre, bygherrerådgiver og arbejdsmiljøleder samt medarbejdere fra underentreprenører interviewet. I alt blev det til 51 dages observationer og 91 interviews på tværs af pladserne (tabel 4).

Observationerne blev gennemført ud fra en struktureret observationsguide, der tog udgangspunkt i faktorerne i vurderingsredskabet og emnerne i app'en Safety Observer (NFA, 2021). Guiden fokuserede således på fem temaer: arbejdspladsen; synligheden af arbejdsdokumenter; synligheden af systematiske arbejdsmiljøpraksisser; hvordan arbejdsmiljø blev praktiseret, både med hensyn til fysisk og psykosocialt arbejdsmiljø og andre relevante observationer (såsom medarbejdernes demografi og deres interaktioner).

Interviewguiden blev designet til at følge op på observationerne vedrørende syv temaer:

1. Projektets karakteristika og overordnet information om projektet (fx størrelse, varighed og vurderet kompleksitet)
2. Evaluering af arbejdsmiljø på stedet (fx sikkerhedsproblemer, kemisk eksponering ergonomiske udfordringer og psykosociale faktorer)
3. Hvor godt arbejdsmiljø er integreret i projektet (fx om der bruges arbejdsmiljøledelsessystemer, om udfordringer løses ad-hoc og om der følges op på disse løsninger)
4. Omfanget af interessenternes (fx bygherre, (under)entreprenør, ansattes), arbejdsmiljøengagement
5. Samarbejde på stedet (fx mellem bygherre og entreprenør, mellem faggrupper og til indlejet arbejdskraft)
6. Hvordan arbejdsmiljøpraksisser karakteriseres (fx systematisk vs. ikke-systematisk, udfordrende vs. intuitivt)
7. Ulykker og nærvæd-hændelser

Hvert interview sluttede altid med et åbent spørgsmål af typen "er der andet, du vil dele, der er relevant for projektet?". Studiets tilgang er metodisk baseret på fokuseret etnografi og shadowing (Czarniawska, 2007; Pink & Morgan, 2013), og teoretisk inspireret af institutionel etnografi med et særligt fokus på de institutionelle logikker (Smith, 2005; Thornton et al., 2015).

Tabel 4 - Oversigt over alle aktiviteter.

Case	Antal interviews	Længde af feltarbejde	Observerede aktiviteter	Antal observatører
Case 1	6	2 dage	2 sikkerhedsrunderinger	1
Case 2	10	4 dage	1 sikkerhedsrundering	1
			2 byggemøder	
			1 sikkerhedsintroduktion	
	7	4 dage	1 fejring af ulykkesfrie dage	3

Case	Antal interviews	Længde af feltarbejde	Observerede aktiviteter	Antal observatører
Case 3			2 sikkerhedsrunderinger	
			2 sikkerhedsmøder	
Case 4	4	4 dage	2 sikkerhedsrunderinger	2
			2 sikkerhedsmøder	
			1 koordineringsmøde	
			1 projektmøde	
Case 5	6	3 dage	1 sikkerhedsrundering	1
			2 sikkerhedsmøder	
			1 projektmøde	
Case 6	4	5 dage	1 sikkerhedsrundering	1
			1 sikkerhedsmøde	
			1 projektmøde	
Case 7	4	3 dage	1 sikkerhedsrundering	1
			2 sikkerhedsmøder	
Case 8	4	3 dage	1 sikkerhedsrundering	1
			1 sikkerhedsmøde	
			1 projektmøde	
Case 9	2	3 dage	3 sikkerhedsrunderinger	1
			3 sikkerhedsmøder	
Case 10	5	3 dage	1 sikkerhedsrundering	2
			1 projektmøde	
Case 11	3	2 dage	1 sikkerhedsrundering	2
			2 projektmøder	
Case 12	4	3 dage	2 sikkerhedsrunderinger	2
			1 sikkerhedsmøde	
			1 projektmøde	
Case 13	7	2 dage	2 sikkerhedsrunderinger	1
			2 sikkerhedsmøder	

Case	Antal interviews	Længde af feltarbejde	Observerede aktiviteter	Antal observatører
			2 projektmøder	
Case 14	6	2 dage	1 sikkerhedsrundring	1
			1 sikkerhedsmøde	
			1 projektmøde	
Case 15	6	2 dage	1 sikkerhedsrundring	1
			1 sikkerhedsmøde	
			1 toolbox møde	
Case 16	7	3 dage	1 sikkerhedsrundring	1
			1 sikkerhedsmøde	
Case 17	5	3 dage	2 sikkerhedsrundringer	2
			1 sikkerhedsmøde	
			1 projektmøde	

2.6. Behandling og kodning af etnografiske data

Som led i forberedelsen af projektets analyser blev observationsdata renskrevet, og interviewene blev transskriberet, pseudonymiseret og kodet. Interviewene blev transskriberet i Dictus AutoScribe (Dictus SUN, 2017), og de rå transskriptioner blev kvalitetskontrolleret af en forsker. Det samlede kvalitative materiale blev kodet i NVivo 13 (Lumivero, 2020) med udgangspunkt i praksisvurderingsværktøjets faktorer. Kodningen skulle belyse relevante forhold i arbejdsmiljøpraksis, herunder sikkerhedsgennemgange, sikkerhedsmøder, arbejdsmiljøprofessionelles kompetencer og arbejde, bygherrens engagement i arbejdsmiljø, entreprenørens og underentreprenørens engagement i arbejdsmiljø, samarbejde i ledelsen og mellem bygherre og entreprenør samt psykosocialt arbejdsmiljø.

Efterfølgende blev det observerede arbejdsmiljø i hvert casestudie vurderet på en skala fra 1 til 10 ved hjælp af praksisvurderingsværktøjet. Vurderingen blev foretaget af to forskere, der ikke selv havde gennemført observationerne (se også afsnit 5.2 for en beskrivelse af praksisvurderingsværktøjet). Denne del foregik sideløbende med vurderingen af kontraktmateriale og blev gennemført blændet og efter samme metode til håndtering af uenigheder.

Efter at alt kvalitativt materiale var scoret af to forskere, blev materialet valideret samlet af hele forskergruppen. Den forsker, der havde udført kontraktvurderingen, deltog ikke i valideringen af den pågældende case for at minimere risikoen for bias.

2.7. KKM-analyser

Ud fra data gennemføres kvalitative analyser af sammenhængene mellem arbejdsmiljøfaktorer i udbuds-, tilbuds- og kontraktmaterialet og det observerede arbejdsmiljø på byggepladserne. Af bilag 2 fremgår en liste af udfald og faktorer, som indgår i analyserne. Udfald og faktorer er beskrevet med en definition og forklaring for scoring samt en markering af, hvor informationer til scoring af udfald og faktorer er hentet fra. Analyserne som anvendes til dette projekt befinder sig inden for Konfigurationsel Komparativ Metode (KKM) (Cragun, 2020), som bl.a. dækker over analysemetoderne coincidence analysis (Whitaker et al., 2020) og kvalitativ komparativ analyse (Berg-Schlosser et al., 2009), der er kendetegnet ved systematisk at identificere komplekse, modsatrettede og nuancerede sammenhænge mellem årsager og udfald i kvalitative casestudier, hvor relativt små forskelle i eksponeringer kan have stor forklaringskraft for ændringer i udfald (Ragin, 2006).

2.7.1. Coincidence analysis (CNA) og kvalitativ komparativ analyse (QCA)

I projektet anvendes analysemetoderne coincidence analysis (CNA) (Baumgartner & Ambühl, 2020) og kvalitativ komparativ analyse (QCA) (Berg-Schlosser et al., 2009). Metoderne bygger på beslægtede matematiske grundantagelser, og testanalyser har vist et stort sammenfald mellem resultaterne. Begge metoder indgår derfor i projektets analyser.

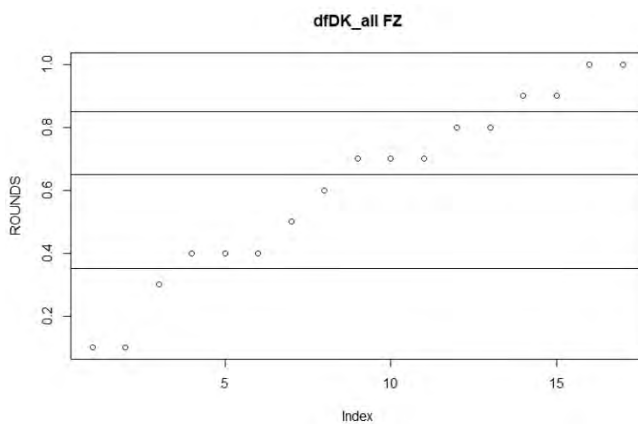
Metoderne fokuserer på, i hvilken grad forskellige forhold er til stede, og undersøger, hvilke variabler der har betydning for bestemte udfald. Der foretages dermed en systematisk sammenkædning af faktorer i og omkring kontrakten med udfald i praksis.

Analyserne gennemføres med fuzzy-set-variable. Det betyder, at en faktor ikke kun vurderes som enten til stede eller ikke til stede, men også kan være til stede i forskellig grad. Hver faktor får først en score, fx på en skala fra 1 til 10, som derefter omregnes til en værdi mellem 0 og 1. En værdi tæt på 0 betyder, at faktoren kun i meget begrænset grad er til stede i casen, mens en værdi tæt på 1 betyder, at faktoren i høj grad er til stede (Ragin, 2006; Baumgartner & Ambühl, 2020).

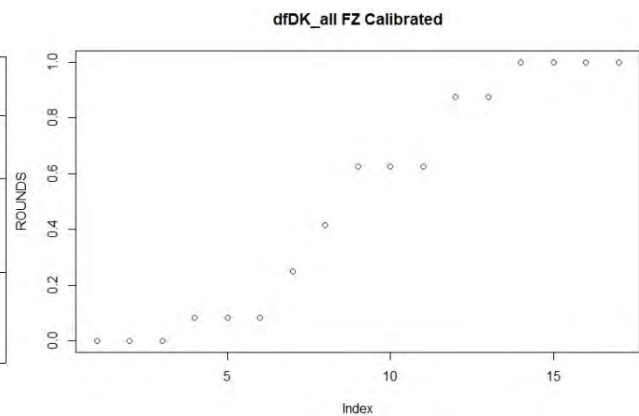
Denne omregning kaldes kalibrering. Kalibreringen foretages på baggrund af fastsatte grænseværdier for, hvornår en case vurderes at have henholdsvis lav, delvis eller høj tilstedeværelse af en faktor. Formålet er at gøre forskellige typer data sammenlignelige på tværs af

cases. Det gør det muligt at sammenholde vurderinger af kontraktmateriale og PSS-materiale med observationer fra byggepladserne i samme analytiske model.

Figur 4 og 5 viser et eksempel på henholdsvis ukalibrerede og kalibrerede data for sikkerhedsrunderinger. I figurerne er casene placeret langs x-aksen og ordnet efter deres score på y-aksen, fra lavest til højest. Sammenligningen viser, hvordan kalibreringen omregner de oprindelige scorere til fuzzy-set-værdier mellem 0 og 1. Det betyder blandt andet, at de cases, der tydeligt ligger højt på faktoren, placeres tættere på 1, mens de cases, der tydeligt ligger lavt, placeres tættere på 0. Samtidig synliggøres forskelle mellem cases, der i den oprindelige scoring lå tættere på hinanden. Kalibreringen ændrer dermed ikke den faglige vurdering af casene, men oversætter vurderingen til en skala, der kan anvendes i den konfigurationelle analyse.



Figur 5 - Ukalibreret data for rundering.



Figur 4 - Kalibreret data for rundering.

Styrken ved kalibrering er, at variableerne gøres sammenlignelige på tværs af datapunkter, så kontraktmateriale direkte kan sammenholdes med observerede data fra byggepladserne.

Efterfølgende blev de kalibrerede variable analyseret for kausale sammenhænge (Baumgartner, 2020). Analyserne er udført i RStudio (Posit team, 2025) med tilhørende biblioteker for henholdsvis CNA (Baumgartner & Ambühl, 2020; Parkkinen & Baumgartner, 2023) og QCA (Dusa, 2019).

I CNA-analyserne af sikkerhedspraksis og psykosocialt arbejdsmiljø blev forskellige variabler og kombinationer af variabler undersøgt for konsistens (consistency), dækning (coverage) og robusthed (fit-robustness) (Parkkinen & Baumgartner, 2023).

QCA-analyserne af arbejdsmiljøarbejdet anvender en lidt anden, men overlappende, terminologi. Her undersøges, hvilke betingelser og kombinationer af betingelser der er henholdsvis nødvendige

og tilstrækkelige for udfaldet. For både nødvendige og tilstrækkelige betingelser undersøges konsistens mellem betingelser og udfald (her kaldet inclusion score) samt betingelsens dækning i forhold til udfaldet (coverage). For nødvendige faktorer undersøges desuden betingelsernes relevans for udfaldet (Relevance of Necessity), da nogle nødvendige betingelser kan være trivielle (Dusa, 2019). For tilstrækkelige betingelser beregnes desuden deres vægtning for udfaldet (Proportional Reduction in Inconsistency eller PRI-score), hvor det undersøges, om en betingelse er en delmængde af udfaldet uden helt eller delvist at være en delmængde af fraværet af udfaldet (Schneider & Wagemann, 2012).

2.8. Udvikling af anbefalinger

For at styrke validiteten og gøre projektets resultater anvendelige i praksis blev der udviklet anbefalinger til praksis. Anbefalingerne blev udviklet gennem tre afsluttende workshops, hvor resultater, redskaber og anbefalinger blev formidlet og diskuteret. Workshopperne gav ekspertgruppen og interessenterne mulighed for at drøfte resultaterne og kvalificere de værktøjer og anbefalinger, der skulle formidles til praksis.

2.9. Metodiske forbehold

Vurderingerne af kontraktmaterialet blev ikke valideret samlet af hele forskergruppen, sådan som det var tilfældet med vurderingerne af praksis. Kontraktvurderingerne beror derfor på vurderinger fra to personer. Vurderingsholdene blev sammensat, så hvert hold bestod af en forsker og en ekspert. Formålet var at opnå størst mulig ensartethed i vurderingerne.

Vurderingerne kan dog variere en smule mellem casene, da eksperterne kan vægte forskellige aspekter af beskrivelser, arbejdsmiljømetoder, systematiske arbejdsmiljøtilgange og samarbejde forskelligt.

Derudover adskilte kontraktformerne sig ikke væsentligt fra hinanden. Størstedelen bestod af hovedentreprisekontrakter, suppleret af enkelte totalentreprise og én fagentreprise. Der er derfor ikke skelnet mellem kontraktformer i analyserne.

Det kvalitative forskningsdesign omfatter et relativt højt antal cases og giver derfor mulighed for at identificere mange forskellige faktorer, som kan testes i analyserne. Som det beskrives i næste afsnit, blev nogle analyser indledt med op til 20 faktorer og ét udfald. Det er mange variabler i forhold til antallet af cases. Udvælgelsen og reduktionen af faktorer er sket på et teoretisk, empirisk og analytisk grundlag, men det kan ikke udelukkes, at andre analysevalg ville have givet andre resultater.

3. Resultater

Tre udfald fra scoringerne af det observerede arbejdsmiljø på byggepladserne blev udvalgt til analyserne: sikkerhedspraksis, arbejdsmiljøarbejde og psykosocialt arbejdsmiljø. For hvert udfald blev der gennemført en KKM-analyse, og de mest robuste virkningsveje blev identificeret.

Som eksempel og inspiration indeholder bilag 3 en PSS fra en af de kontrakter, der blev scoret højest på arbejdsmiljøindhold.

3.1. Virkningsveje for sikkerhedspraksis

I denne rapport forstås sikkerhedspraksis som de situerede og tilbagevendende måder, hvorpå arbejdet planlægges, koordineres og udføres, og som i praksis former eksponeringen for og håndteringen af risici på byggepladsen. Begrebet retter dermed fokus mod de observerbare handlinger, rutiner og organisatoriske samspil, hvorigennem sikkerhed skabes, vedligeholdes eller svækkes i det daglige arbejde (Brinkmann, 2007; Edwards et al., 2013; Schein, 1990).

I analysen af sikkerhedspraksis blev 20 faktorer og udfaldet analyseret (tabel 5). Tabel 5 viser de faktorer, der indgik i analysen, samt hvilken kilde de bygger på. Faktorer, der kan udledes af kontrakten eller samtaler om projektet, er markeret som "Kontekst". Faktorer, der kan læses direkte i kontraktmaterialet, er markeret som "Kontrakt". Faktorer, der specifikt stammer fra PSS, er markeret som "Plan for sikkerhed og sundhed", mens faktorer fra feltstudierne er markeret som "Feltstudier".

Tabel 5 - Oversigtstabel for faktorer testet for sikkerhedspraksis.

Faktor	Kilde
1. Projektets størrelse	Kontekst
2. Bygherres professionalisme	Kontekst
3. Projektets kompleksitet	Kontekst
4. Arbejdsmiljøkoordinators nærhed til bygherre	Kontrakt
5. Arbejdsmiljøkoordinators mandat beskrevet	Kontrakt
6. Kontraktmaterialets kvalitet i forhold til arbejdsmiljø	Kontrakt
7. Forebyggelsestrappen	Kontrakt
8. Systematisk arbejdsmiljøarbejde	Kontrakt
9. Risici i arbejdet	Plan for sikkerhed og sundhed
10. Metoder for arbejdsmiljøarbejde	Plan for sikkerhed og sundhed
11. Bygherres egenkontrol	Plan for sikkerhed og sundhed
12. Arbejdsmiljøkoordinering	Plan for sikkerhed og sundhed
13. Arbejdsmiljøarbejde	Feltstudier

14. Sikkerhedsrundring	Feltstudier
15. Sikkerhedsmøder	Feltstudier
16. Arbejdsmiljøkoordinators kompetencer	Feltstudier
17. Bygherres engagement i arbejdsmiljø	Feltstudier
18. Hovedentreprenørs engagement i arbejdsmiljø	Feltstudier
19. Underentreprenørs engagement i arbejdsmiljø	Feltstudier
20. Samarbejde i byggeorganisation	Feltstudier
Sikkerhedspraksis (Udfald)	Feltstudier

I analysen blev seks faktorer identificeret som særligt betydningsfulde:

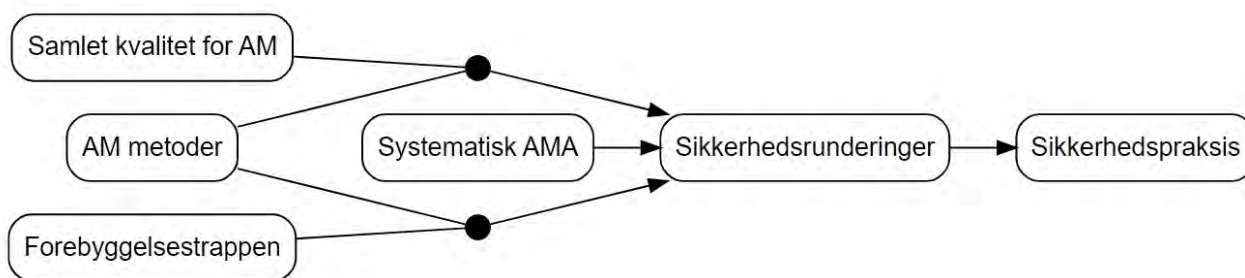
1. Kontraktmaterialets kvalitet i forhold til arbejdsmiljø
2. Beskrivelser af forebyggelse via forebyggelsestrappen
3. Beskrivelser af systematisk arbejdsmiljøarbejde
4. Beskrivelser af risici i arbejdet
5. Beskrivelser af metoder for arbejdsmiljøarbejde
6. Sikkerhedsrundringer

Analysen af sikkerhedspraksis identificerede tre virkningsveje til god sikkerhedspraksis:

1. Høj kvalitet i det samlede kontraktmateriale i forhold til arbejdsmiljø i kombination med gode beskrivelser af metoder for arbejdsmiljøarbejde i PSS
2. Gode beskrivelser af metoder for arbejdsmiljøarbejde i PSS i kombination med gode beskrivelser af forebyggelse via forebyggelsestrappen i kontraktmaterialet
3. Gode beskrivelser af systematisk arbejdsmiljøarbejde i kontraktmaterialet

I disse virkningsveje fungerer *sikkerhedsrundringer* som en observeret mellemliggende faktor mellem kontraktmaterialet og sikkerhedspraksis (figur 6). Det var nødvendigt at indføre en mellemliggende faktor, fordi ingen kontraktfaktorer ledte direkte til god sikkerhedspraksis. Dette er i tråd med tidligere forskning, hvor fx Spangenberg (2010) har vist, at sikkerhedsrundringer er en central forebyggende faktor i sikkerhedsarbejdet. Samtidig var der i projektets observationer sammenfald mellem gode sikkerhedsrundringer og god sikkerhedspraksis.

Sikkerhedsrundringer er dermed i dette studie identificeret som et nødvendigt element i sikkerhedspraksis.



Figur 6 – Tre virkningsveje for sikkerhedspraksis

Projektet identificerede tre virkningsveje, hvor god sikkerhedspraksis var mere sandsynlig. Det gjaldt cases, hvor PSS'en indeholdt gode metodebeskrivelser, og hvor der samtidig enten var kontraktmateriale af generelt høj kvalitet eller gode beskrivelser af forebyggelse via forebyggelsestrappen. Det gjaldt også cases, hvor kontraktmateriale indeholdt gode beskrivelser af systematisk arbejdsmiljøarbejde (figur 6). Samlet set peger resultaterne på, at kontrakter kan påvirke sikkerhedspraksis positivt, når ansvar, rutiner og forventninger er beskrevet tydeligt og aftalt mellem virksomhederne på en organiseret måde. Det ses i praksis ved sikkerhedsrunderingerne, der fungerer som en vigtig mekanisme, hvor kontraktuelle bindinger og aftaler kommer til udtryk gennem grundig og løbende koordinering af arbejdet.

I de cases, hvor kontraktmateriale var mangelfuldt eller kun levede op til lovens minimumskrav, sås ofte mere personbårne sikkerhedsrunderinger. Her var organisering og opfølgning mere tilfældig, og runderingerne blev i praksis udført ud fra, hvad der var muligt på det pågældende tidspunkt.

Analysen peger på, at kontrakter og Plan for sikkerhed og sundhed (PSS) kan hænge sammen med god sikkerhedspraksis gennem sikkerhedsrunderinger. Fx viser flere studier, at runderinger er afgørende for arbejdsmiljøkoordinatorens rolle og mulighed for at gennemføre arbejdsmiljøarbejde. Feltnoten nedenfor illustrerer flere af de elementer, der i analysen karakteriserer en velfungerende sikkerhedsrundering:

“Peter (AMK B fra BH rådgiver) forestod den sikkerhedsrundering de kører hver 14. dag. Deltagere var en formand og en AMR fra hovedentreprenøren, en projektleder fra en underentreprenør og en AMR fra den anden underentreprenør som er på pladsen i denne uge.

Udenfor arbejder to mand, hvor Peter påtaler at de ikke bærer hjelm. Dette tages op senere på sikkerhedsmødet, hvor han fortæller at det er medarbejdere fra en underentreprenør og han har påtalt det to gange før og sendt en skriftlig advarsel til deres chef. Hun har ikke reageret. P. spørger X om han bare har været uheldig at træffe dem to gange før uden hjelm, men X siger at det desværre er symptomatisk for den gruppe. Så Peter meddeler at det bliver han nødt til at gå til Bygherren med, det må have konsekvenser.

Da vi går over nogle riste bemærker AMR fra UE at jernbeslagene sidder løst og at man kan falde i dem. Peter **medgiver** at der må gummiriste til i stedet for jern. Da vi når op på 2. sal bemærker AMR at de (tømmerne) ikke vil kunne komme til at sætte gips plader op til loftet, som de snart skal, fordi der sidder nogle bakker til el som gør at der kun er et hul på 30 cm. Der kan en tømrer med hjelm ikke få hovedet op og sætte gipsplader fast. Y siger at hvis der ikke er bakker kan de ikke komme til at trække ledninger og det skal de også til at i gang med. Peter siger at **han godt kan høre at der nogle opgaver der støder sammen**, men at det er en sag mellem hovedentreprenøren og deres underentreprenører. Det er ikke et sikkerhedsspørgsmål, så det må op på et byggeledermøde. **Ordvekslingen foregår i en fordragelig stemning.** Vi kan høre X og Y snakke videre om det, men de er enige om at de må tage det på et byggeledermøde.”

(Uddrag fra feltnote, case 4)

Velfungerende sikkerhedsrunderinger er kendetegnet ved, at de gennemføres systematisk, faciliteres af arbejdsmiljøkoordinatoren, understøttes af et værktøj eller et digitalt system og retter sig mod de arbejdsmiljøudfordringer, der er relevante for den konkrete byggeplads. De involverer aktivt deltagere fra de relevante aktører, herunder de entreprenører, hvis arbejde berøres af de observerede forhold, og skaber mulighed for dialog om risici, ansvar og mulige løsninger. Derudover gennemføres de grundigt og dokumenteres på en måde, der gør observationerne handlingsrettede, og der følges løbende op, så identificerede problemer ikke blot registreres, men også håndteres.

Det er netop denne kombination af systematik, deltagelse, dokumentation og opfølgning, der gør sikkerhedsrunderinger til en central virkningsmekanisme mellem kontraktuelle og organisatoriske forudsætninger og den sikkerhedspraksis, der kommer til udtryk i byggefasen.

3.2. Virkningsveje for psykosocialt arbejdsmiljø

Analysen af det psykosociale arbejdsmiljø omfattede 20 variable og udfaldsvariablen psykosocialt arbejdsmiljø (tabel 6).

Tabel 6 - Oversigtstabel for faktorer for psykosocialt arbejdsmiljø.

Faktor	Kilde
1. Projektets størrelse	Kontekst
2. Bygherres professionalisme	Kontekst
3. Projektets kompleksitet	Kontekst
4. Arbejdsmiljøkoordinators mandat beskrevet	Kontrakt
5. Kontraktmaterialets kvalitet i.f.t. arbejdsmiljø	Kontrakt
6. Systematisk arbejdsmiljøarbejde	Kontrakt
7. Praksis for arbejdsmiljøarbejde	Kontrakt
8. Forebyggelsestrappen	Kontrakt

9. Risici i arbejdet	Plan for sikkerhed og sundhed
10. Skadelige kemiske stoffer	Plan for sikkerhed og sundhed
11. Psykosociale risici i arbejdet	Plan for sikkerhed og sundhed
12. Arbejdsmiljøkoordinering	Plan for sikkerhed og sundhed
13. Metoder for arbejdsmiljøarbejde	Plan for sikkerhed og sundhed
14. Sikkerhedsrundring	Feltstudier
15. Sikkerhedsmøde	Feltstudier
16. Arbejdsmiljøkoordinators kompetencer	Feltstudier
17. Bygherres engagement i arbejdsmiljø	Feltstudier
18. Hovedentreprenørs engagement i arbejdsmiljø	Feltstudier
19. Underentreprenørs engagement i arbejdsmiljø	Feltstudier
20. Samarbejde i byggeorganisation	Feltstudier
Psykosocialt arbejdsmiljø (udfald)	Feltstudier

I analysen blev følgende faktorer identificeret som særligt betydningsfulde for det psykosociale arbejdsmiljø:

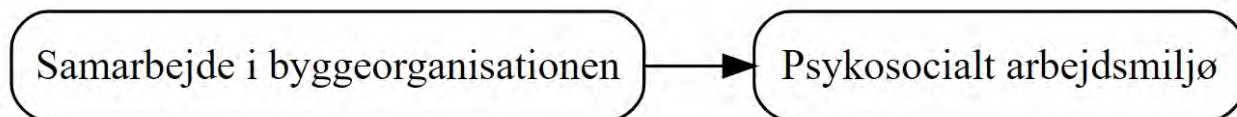
6. Beskrivelser af systematisk arbejdsmiljøarbejde
7. Samarbejde i byggeorganisationen
8. Fravær af beskrivelser af risici i arbejdet
9. Beskrivelser af forebyggelse via forebyggelsestrappen
10. Beskrivelser af metoder for arbejdsmiljøarbejde

Blandt disse fem faktorer blev der identificeret fire unikke virkningsveje, som hænger sammen med et bedre psykosocialt arbejdsmiljø:

1. Godt observeret samarbejde i byggeorganisationen eller byggeledelsen
2. Gode beskrivelser af systematisk arbejdsmiljøarbejde i kontrakten i kombination med godt observeret samarbejde i byggeorganisationen eller byggeledelsen
3. Fravær af beskrivelser af kendte risici i PSS'en i kombination med godt observeret samarbejde i byggeorganisationen eller byggeledelsen
4. Gode beskrivelser af forebyggelse via forebyggelsestrappen i kontrakten i kombination med godt observeret samarbejde i byggeorganisationen eller byggeledelsen

Det observerede samarbejde var den faktor, der havde den stærkeste betydning for det psykosociale arbejdsmiljø (figur 7). Da samarbejde er en observeret faktor og ikke en kontraktuel faktor, fortsatte analysen med samarbejde som et nært beslægtet udfald frem for som en

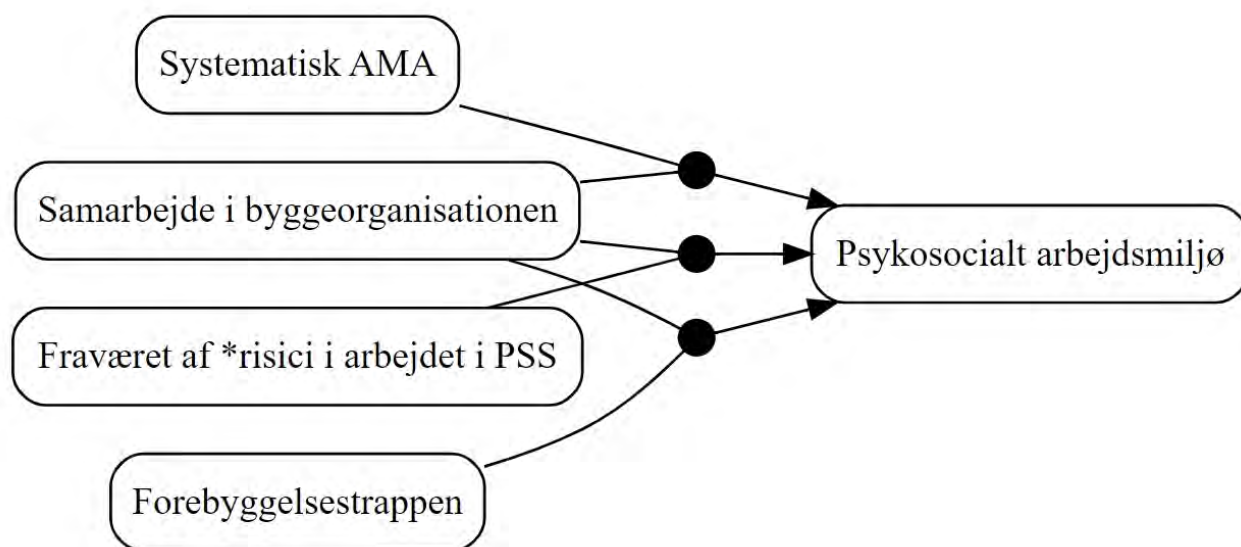
kontraktuel virkningsvej. Ud over at godt samarbejde i sig selv forklarer en stor del af et godt psykosocialt arbejdsmiljø, indgår det også som en komponent i de øvrige konfigurationer af



Figur 7 - Virkningsvej for samarbejde til psykosocialt arbejdsmiljø

mulige virkningsveje.

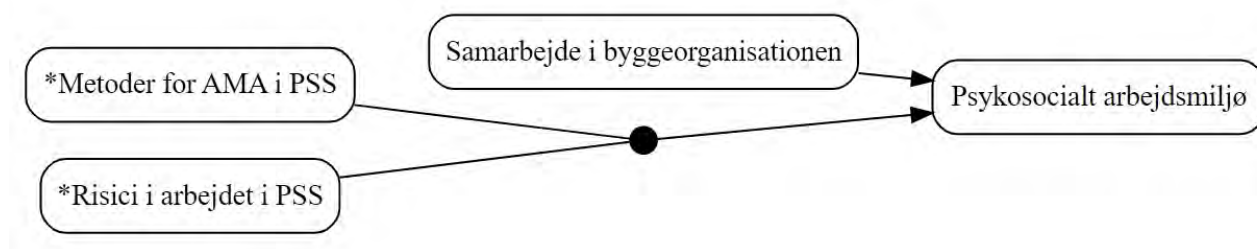
Figur 8 viser tre mulige virkningsveje, hvor godt samarbejde indgår i kombination med enten gode beskrivelser af systematisk arbejdsmiljøarbejde, fravær af beskrivelser af risici i PSS'en eller beskrivelser af forebyggelse via forebyggelsestrappen.



Figur 8 – Tre virkningsveje for psykosocialt arbejdsmiljø (* = beskrivelser af)

Den fjerde og sidste virkningsvej (figur 9) er, at gode beskrivelser af metoder for arbejdsmiljøarbejdet i kombination med beskrivelser af risici i arbejdet træder frem som en virkningsvej, der kan stå i stedet for godt samarbejde. Det kan fortolkes sådan, at forhold, som

ellers ville blive forhandlet i samarbejdet, i stedet er fastsat i kontrakten og PSS'en.



Figur 9 - Virkningsvej for metoder og risici til psykosocialt arbejdsmiljø (* = beskrivelser af)

Resultaterne peger dermed på, at samarbejde i byggeorganisationen har selvstændig betydning for det psykosociale arbejdsmiljø, men også at kontrakt- og PSS-materialet får særlig betydning i de tilfælde, hvor samarbejdet er svagere. Når samarbejdet fungerer godt, kan aktørerne i højere grad løbende forhandle sig frem til løsninger på de problemer, der opstår i udførelsen. I sådanne tilfælde kan samarbejdet delvist kompensere for mangler i det skriftlige materiale. Når samarbejdet derimod fungerer mindre godt, bliver det mere afgørende, at ansvar, metoder og håndtering af risici er klart beskrevet på forhånd. Set fra et psykosocialt arbejdsmiljøperspektiv er det ikke nok at identificere en risiko, hvis det ikke samtidig er beskrevet, hvordan risikoen skal håndteres, og hvem der har ansvaret. Det gælder både fysiske risici og de organisatoriske og relationelle risici, der kan skabe tidspres, konflikter, uklarhed og lav tillid.

3.3. Virkningsveje for arbejdsmiljøarbejde

I analysen af arbejdsmiljøarbejde blev der udvalgt ni faktorer (se tabel 7), som blev vurderet til at være de teoretisk mest sandsynlige kontrakt- og kontekstfaktorer. I analysen blev bygherres engagement desuden inkluderet som faktor på baggrund af feltstudierne. Det skyldes, at bygherres engagement, ligesom professionalisme og projektets kompleksitet, kan forstås som en kontekstuel faktor, der går forud for etableringen af arbejdsmiljøarbejdet på byggepladsen.

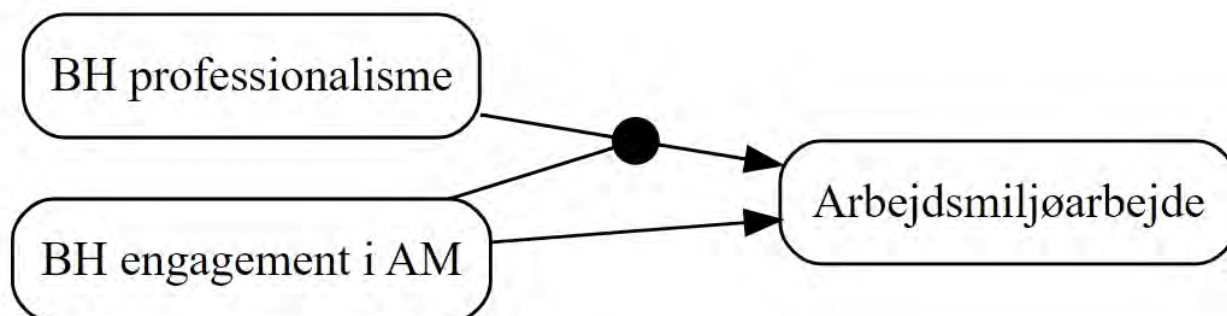
Tabel 7 - Oversigt over udvalgte variable for QCA-analysen.

Faktor	Type
Bygherres professionalisme	Kontekst
Projektets kompleksitet	Kontekst
Arbejdsmiljøkoordinators mandat til at gribe ind	Kontrakt
Kontraktmaterialets kvalitet i.f.t. arbejdsmiljø	Kontrakt
Forebyggelsestrappen	Kontrakt

Systematisk arbejdsmiljøarbejde	Kontrakt
Gennemsnitsscore for plan for sikkerhed og sundhed	Plan for sikkerhed og sundhed
Kvaliteten af koordinators arbejde	Feltstudier
Bygherres engagement i arbejdsmiljø	Feltstudier
Arbejdsmiljøarbejde (Udfald)	Feltstudier

I QCA adskiller den iterative analyseproces sig fra CNAs analytiske fremgangsmåde. Derfor præsenteres resultaterne også på en anden måde. Først præsenteres de nødvendige betingelser, derefter de tilstrækkelige betingelser og til sidst analysen af betingelser, der både er tilstrækkelige og nødvendige.

Den første analyse undersøger, hvilke betingelser og kombinationer af betingelser der er nødvendige for et godt arbejdsmiljøarbejde. Bygherres engagement i arbejdsmiljøet er både alene og i kombination med bygherres professionalisme en nødvendig betingelse for arbejdsmiljøarbejdets kvalitet (figur 10). Det er forventeligt, at de øvrige faktorer er mindre afgørende, da bygherre har stor betydning for, hvordan de øvrige aktører på byggepladsen prioriterer arbejdsmiljøarbejdet. Det kan dog undre, at der ikke er andre kombinationer, som tilsyneladende i sig selv kan opveje bygherres betydning. Det er især interessant, at ingen kontraktuelle betingelser ser ud til at være nødvendige for et godt arbejdsmiljøarbejde.

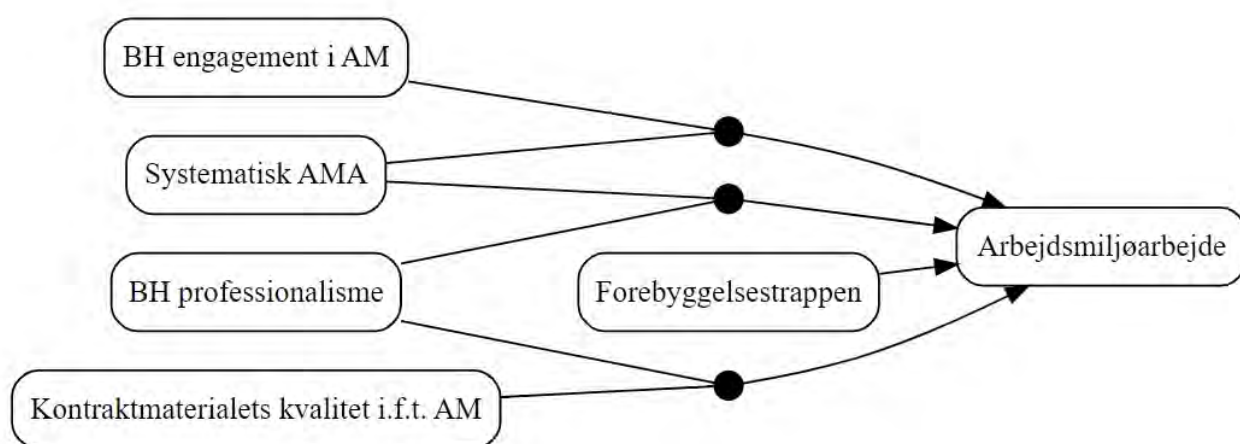


Figur 10 - Nødvendige betingelser for arbejdsmiljøarbejde

Den anden analyse undersøger tilstrækkelige betingelser. Her er det væsentligt at se på de inkluderede konfigurationer, der har den højeste dækning. Høj dækning indikerer, at konfigurationerne er blandt de mest oplagte veje til at opnå udfaldet, fordi de forklarer den største del af udfaldene. Konfigurationer med lav dækning kan godt være tilstrækkelige, men de kan være vanskeligere at opnå, fordi den positive tilstedeværelse af betingelserne er mere sjælden. Analysen viser, at forebyggelsestrappen samt kombinationer af bygherres professionalisme med henholdsvis kontraktmaterialets kvalitet i forhold til arbejdsmiljø og systematisk arbejdsmiljøarbejde fremtræder som tilstrækkelige betingelser. Den første kombination har lidt

højere dækning end den anden. Det indikerer, at den første kombination er en lidt mere oplagt virkningsvej. Derudover fremtræder bygherres engagement i kombination med systematisk arbejdsmiljøarbejde som en tilstrækkelig kombination (figur 11).

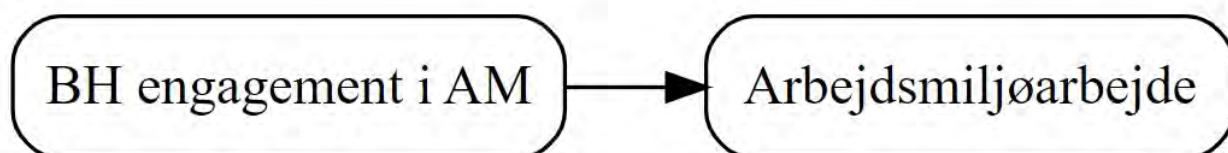
Endelig viser analysen, at bygherres engagement i arbejdsmiljøarbejdet er tilstrækkeligt i kombination med en række forskellige faktorer, som dog ikke rapporteres nærmere her. Det nævnes her, fordi det tyder på, at bygherres engagement som enkeltstående faktor er tæt på at opnå tilstrækkelighed.



Figur 11 - Tilstrækkelige betingelser for arbejdsmiljøarbejde

I den tredje og sidste analyse undersøges det, hvilke konfigurationer der både er tilstrækkelige og nødvendige. I denne analyse var der ingen faktorer, der hverken alene eller i kombination levede op til kriterierne. Derfor blev analyserne gennemført med sænkede inklusionskriterier, hvor inclusion cut blev sænket fra 0,9 til 0,8 og PRI cut fra 0,8 til 0,7. Det betyder, at resultaterne fra denne analyse er mindre robuste end resultaterne fra de foregående analyser af nødvendighed og tilstrækkelighed.

Den endelige analyse viser, at bygherres engagement er den eneste faktor, som både er nødvendig og tilstrækkelig for at opnå et godt arbejdsmiljøarbejde (figur 12).



Figur 12 - Nødvendige og tilstrækkelige betingelser for arbejdsmiljøarbejde

4. Diskussion

Samlet set understøtter AKiBA-projektets resultater den grundlæggende antagelse, som blev præsenteret i baggrunden: at arbejdsmiljøet i bygge- og anlægsprojekter ikke alene skabes i udførelsesfasen, men formes gennem en kæde af beslutninger, aftaler og praksisser, der begynder længe før arbejdet på byggepladsen går i gang. Resultaterne viser, at kontrakter og PSS har betydning for arbejdsmiljøet, men ikke som enkeltstående dokumenter eller som formelle krav i sig selv. Derimod får de betydning, når de bidrager til at organisere ansvar, rutiner, forebyggende forventninger og handlemuligheder på en måde, der kan omsættes til daglig koordinering på byggepladsen. Dermed understøtter projektet tidligere forskning, der peger på, at arbejdsmiljø bør integreres tidligt i design, planlægning og udbud, hvis risici skal forebygges frem for blot håndteres i udførelsen (Adaku et al., 2021; Ajslev et al., 2022; Behm, 2005; Lingard et al., 2015).

Et centralt fund er, at kontraktmaterialets generelle kvalitet og PSS'ens beskrivelser af arbejdsmiljømetoder, risici, systematik og forebyggelse via forebyggelsestrappen hænger sammen med sikkerhedspraksis i byggefasen. Analysen viser ikke, at kontrakter i sig selv skaber god sikkerhedspraksis, men at bestemte kontraktuelle og planlægningsmæssige elementer kan understøtte de praksisser, hvor sikkerheden produceres og vedligeholdes.

Gode sikkerhedsrunderinger fremtræder som en særligt vigtig mekanisme i denne sammenhæng. Dette ligger i forlængelse af tidligere studier, der viser, at systematiske observationer, feedback og dialog om sikkerhed kan bidrage til forebyggelse, når de gennemføres kvalificeret og med relevante aktører til stede (Kines et al., 2010; Laitinen et al., 1999; Näsänen & Saari, 1987). Resultaterne peger således på, at sikkerhedsrunderinger ikke blot er en kontrolaktivitet, men en

praksis, hvor kontraktuelle intentioner kan omsættes til løbende koordinering, læring, opfølgning og forebyggelse. Det er dog ikke tilstrækkeligt, at sikkerhedsrunderinger blot udføres, sådan som loven foreskriver. De skal også være af høj kvalitet og gennemføres med relevante aktører.

I de cases, hvor sikkerhedspraksis blev vurderet højt, var sikkerhedsrunderingerne typisk understøttet af mere detaljerede beskrivelser af metoder, arbejdsmiljøsystematik og risici i PSS og kontraktmateriale. Disse beskrivelser gav arbejdsmiljøkoordinatoren og byggeledelsen bedre forudsætninger for at gennemføre sikkerhedsrunderinger, der ikke kun registrerede afvigelser, men også skabte grundlag for dialog, prioritering og opfølgning. Dermed peger resultaterne på, at kvaliteten af det skriftlige materiale har betydning for, om sikkerhedsrunderinger bliver en aktiv koordinerings- og forebyggelsespraksis. Det understøtter Ajslev og Møllers (2023) pointe om, at arbejdsmiljøkoordinatorens indflydelse ikke alene afhænger af formelt mandat, men også af den relationelle tilstedeværelse og evnen til at skabe alliancer og påvirke praksis på byggepladsen (Ajslev & Møller, 2023).

Når sikkerhedsrunderinger gennemføres kvalificeret, bliver de et sted, hvor arbejdsmiljøkoordinatoren kan identificere risici, udfordre uhensigtsmæssige processer og forbinde bygherre, hovedentreprenør og underentreprenører omkring konkrete løsninger. Omvendt viser cases med lavere score for sikkerhedspraksis, at mangelfulde beskrivelser i kontrakt og PSS ofte hænger sammen med mere ad hoc-prægede sikkerhedsrunderinger og en sikkerhedspraksis, der i højere grad afhænger af enkeltpersoners engagement og handlekraft. Set fra et systemperspektiv kan dette forstås som udtryk for, at svag praksis på byggepladsen ikke alene er et lokalt problem, men også kan være et symptom på utilstrækkelig planlægning og prioritering på højere organisatoriske niveauer (Rasmussen, 1997). Svage sikkerhedsrunderinger og en svag sikkerhedspraksis kan betragtes som vigtige forløbere for ulykker, fordi de svækker mulighederne for at identificere, drøfte og håndtere risici, før de fører til skade (Gherardi & Nicolini, 2002; Grill et al., 2019; Näsänen & Saari, 1987).

Resultaterne bidrager dermed til den eksisterende forskning ved at vise, hvordan forbindelsen mellem tidlige beslutninger, kontraktmateriale og sikkerhedspraksis kan se ud i praksis. Tidligere forskning har peget på, at planlægning, projektering, udbud og kontrahering har betydning for sikkerheden i udførelsen (Boadu et al., 2021; Szymberski, 1997; Umeokafor et al., 2023). AKiBA-projektet nuancerer denne pointe ved at identificere, hvilke typer beskrivelser der ser ud til at være særligt betydningsfulde: beskrivelser af konkrete metoder for arbejdsmiljøarbejdet, systematisk arbejdsmiljøarbejde, risici i arbejdet og forebyggelse via forebyggelsestrappen. Særligt brugen af forebyggelsestrappen er interessant, fordi den peger på, at arbejdsmiljøprofessionelle og bygherrer kan arbejde mere forebyggende ved at fokusere på eliminering og reduktion af risici frem for primært på værnemidler, instruktion og adfærd i udførelsen (Ajslev et al., 2022). Dette

giver et mere operationelt svar på efterspørgslen efter redskaber til at implementere forebyggelse gennem design og planlægning i bygge- og anlægsprojekter (Behm, 2005; Huang & Hinze, 2006).

Samtidig viser analysen, at den samlede faglige vurdering af kontrakt- og PSS-materialets kvalitet i forhold til arbejdsmiljø var en vigtig indikator for den efterfølgende sikkerhedspraksis. Dette er væsentligt, fordi vurderingerne af dokumentmaterialet og vurderingerne fra feltstudierne blev foretaget uafhængigt af hinanden. Når erfarne arbejdsmiljøprofessionelles vurderinger af dokumentmaterialet alligevel hænger sammen med den observerede praksis, understreger det, at kvalificerede arbejdsmiljøfaglige vurderinger af udbuds- og kontraktmateriale bør inddrages aktivt i projektets tidlige faser.

Det peger på et praktisk potentiale: Bygherrer og rådgivere kan med fordel bruge arbejdsmiljøfaglige vurderinger som en del af kvalitetssikringen af udbud, kontrakter og PSS, inden materialet sendes i udbud. Det er netop disse materialer, der bliver styrende for arbejdsmiljøet i udførelsen.

For det psykosociale arbejdsmiljø viser resultaterne en anden, men beslægtet mekanisme. Her fremstod samarbejdet i byggeorganisationen som den stærkeste faktor. Det er ikke overraskende, da et godt samarbejde i sig selv kan forstås som det modsatte af en række centrale psykosociale risikofaktorer i BA-branchen, herunder konflikter, lav tillid, rollekonflikter, uklarhed og interpersonelle spændinger (Jeschke et al., 2021; Lingard et al., 2020; Sun et al., 2022; Swaen et al., 2004).

Resultaterne understøtter dermed baggrundsafsnittets pointe om, at psykosocialt arbejdsmiljø i bygge- og anlægsprojekter ikke kan forstås uafhængigt af kontraktuelle og organisatoriske strukturer. Kontrakten fastlægger ikke kun økonomi og leverancer, men også betingelserne for koordinering, konfliktløsning og fælles ansvar. Samtidig viste analysen, at der kun i meget begrænset omfang var eksplicite beskrivelser af psykosocialt arbejdsmiljø i kontrakt- og PSS-materialet. Det betyder, at sammenhængen mellem kontraktuelle forhold og psykosocialt arbejdsmiljø i høj grad måtte analyseres gennem mere indirekte faktorer. Det gælder blandt andet systematik i arbejdsmiljøarbejdet, beskrivelser af koordinering, risici og metoder samt det observerede samarbejde i byggeorganisationen. Dette kan fortolkes som et udtryk for, at psykosocialt arbejdsmiljø fortsat er et underbelyst og underbeskrevet område i bygge- og anlægsprojekters kontrakt- og PSS-materiale. Det stemmer overens med EU-OSHA's vurdering af, at mange virksomheder i byggeriet fortsat er tilbageholdende med åbent at diskutere psykosociale problemstillinger (EU-OSHA, 2024a; EU-OSHA, 2024b).

Et vigtigt fund er, at gode beskrivelser i kontrakt- og PSS-materiale bliver særligt betydningsfulde, når samarbejdet i byggeorganisationen er svagt. Når samarbejdet fungerer godt, kan aktørerne i højere grad løbende forhandle sig frem til løsninger på de problemer, der opstår i udførelsen. I

sådanne tilfælde kan samarbejdet delvist kompensere for mangler i det skriftlige materiale. Når samarbejdet derimod fungerer mindre godt, bliver det mere afgørende, at ansvar, metoder og håndtering af risici er klart beskrevet på forhånd. Set fra et psykosocialt arbejdsmiljøperspektiv er det ikke nok at identificere en risiko, hvis det ikke samtidig er beskrevet, hvordan risikoen skal håndteres, og hvem der har ansvaret. Det gælder både fysiske risici og de organisatoriske og relationelle risici, der kan skabe tidspres, konflikter, uklarhed og lav tillid.

Analysen af arbejdsmiljøarbejde peger desuden på bygherrens engagement som en central faktor. Dette er i tråd med tidligere forskning, der fremhæver bygherrens rolle som afgørende for, om arbejdsmiljø prioriteres i projektets tidlige faser og fastholdes gennem udførelsen (Huang & Hinze, 2006; Lingard et al., 2020). Bygherrens engagement kan forstås som en drivende betingelse, der påvirker både kontraktmaterialets kvalitet, graden af systematik og de ressourcer, der afsættes til arbejdsmiljøarbejdet. En engageret og professionel bygherre vil alt andet lige have bedre forudsætninger for at stille klare krav, sikre kvalificeret rådgivning og fastholde arbejdsmiljø som et legitimt hensyn i projektets økonomiske og tidsmæssige beslutninger.

Omvendt kan et lavt bygherreengagement betyde, at arbejdsmiljøet overlades til senere forhandlinger mellem aktører, som ikke nødvendigvis har samme mandat, ressourcer eller incitamenter til at løfte opgaven.

På tværs af analyserne viser resultaterne således, at arbejdsmiljø i bygge- og anlægsprojekter formes i et samspil mellem kontraktuelle beskrivelser, organisatorisk engagement og praksisser i udførelsen. Kontrakter og PSS kan ikke erstatte samarbejde, faglig dømmekraft og aktiv koordinering på byggepladsen, men de kan skabe bedre eller dårligere betingelser for, at disse praksisser kan udfolde sig. Samtidig kan godt samarbejde i nogen grad kompensere for mangelfulde beskrivelser, mens klare og udførlige beskrivelser bliver desto vigtigere, når samarbejdet er svagere. Dette peger på, at kontrakt og samarbejde ikke bør forstås som modsætninger, men som gensidigt afhængige styringsformer. Formelle krav kan understøtte koordinering, og koordinering kan gøre formelle krav virksomme i praksis.

Studiet har både styrker og begrænsninger. Det empiriske materiale er omfattende og består af kontrakter, PSS-dokumenter, observationer og interviews. Det giver et stærkt grundlag for at undersøge sammenhænge mellem dokumenter og praksis. Samtidig reducerer adskillelsen mellem vurderingen af kontrakt- og PSS-materiale og feltstudierne risikoen for bekræftelsesbias. Inddragelsen af erfarne arbejdsmiljøprofessionelle i vurderingen af dokumentmaterialet styrker desuden studiets eksterne validitet, fordi vurderingerne afspejler den type faglige skøn, der anvendes i branchen.

Omvendt indebærer dette også en begrænsning, fordi der ikke blev gennemført en systematisk kalibrering af vurderingerne på tværs af evaluatorene. Forskelle i fagligt skøn kan derfor have haft betydning for scoringen af faktorer som metodebeskrivelser, systematik, forebyggelse og samarbejde.

En anden begrænsning knytter sig til KKM-analyserne. Metoderne er velegnede til at identificere forskellige kombinationer af faktorer, der kan føre til samme udfald, men de identificerer ikke nødvendigvis alle mulige virkningsveje. Et højt antal faktorer i forhold til et relativt lavt antal cases i datasættet betyder, at de identificerede virkningsveje kun dækker en del af de mulige kombinationer. Der kan derfor være andre relevante konfigurationer, som ikke fremtræder i analysen, for eksempel konfigurationer, hvor bygherrens egenkontrol, audits eller andre styringspraksisser spiller en større rolle. Resultaterne bør derfor ikke læses som en udtømmende model for alle veje til godt arbejdsmiljø i bygge- og anlægsprojekter, men som empirisk funderede bud på centrale mekanismer og kombinationer.

Studiets styrke er yderligere, at KKM-analyserne er forankrede i et kvalitativt og etnografisk materiale. Det betyder, at analyserne ikke kun viser, at bestemte faktorer optræder sammen med bedre arbejdsmiljø, men også hvordan de får betydning i konkrete situationer. Eksempelvis fremstår systematisk arbejdsmiljøarbejde ikke blot som en formulering i et dokument, men som en praksis, der bliver virksom gennem faste mødefora, klare roller, synlig opfølgning og mulighed for at sanktionere manglende efterlevelse. På den måde bidrager projektet med en praksisnær forståelse af, hvordan kontrakter, PSS og organisatorisk samarbejde kan omsættes til arbejdsmiljøarbejde i byggefasen.

Samlet set peger diskussionen på, at arbejdsmiljø i BA-projekter bør forstås som et resultat af både tidlige kontraktuelle beslutninger og løbende praksisser i udførelsen. Kontrakten er ikke i sig selv garant for et godt arbejdsmiljø, men den kan skabe de rammer, der gør god praksis mere sandsynlig. Når kontraktmateriale og PSS beskriver ansvar, metoder, risici, systematik og forebyggelse tydeligt, får bygherre, rådgivere, arbejdsmiljøkoordinatorer og entreprenører bedre forudsætninger for at omsætte arbejdsmiljøhensyn til konkret handling. Når dette samtidig understøttes af engagement, samarbejde og kvalificeret koordinering, bliver arbejdsmiljø ikke blot et spørgsmål om lovoverholdelse, men en integreret del af projektets styring og daglige praksis.

5. Værktøjer og anbefalinger

Som led i projektet blev der udviklet to konkrete værktøjer. På baggrund af analysens resultater blev der desuden udviklet fem anbefalinger til praktikere, som arbejder med udbud og kontrakter. De beskrives i de følgende afsnit.

Både værktøjer og anbefalinger blev valideret gennem to workshops: først med ekspertgruppen, som også indgik i projektets design- og vurderingsfaser, og derefter med interessenter. Deltagerne blev inviteret via direkte e-mail eller NFAs LinkedIn. Det sikrede, at de arbejdsmiljøansvarlige fra de virksomheder, som leverede projektets cases, blev inviteret.

I begge workshops blev resultaterne præsenteret, og forslag til anbefalinger blev drøftet med deltagerne. Denne fremgangsmåde blev valgt for at kvalitetssikre resultaterne og anbefalingerne.

5.1. Værktøj til at vurdere arbejdsmiljø i udbud og kontrakter

Kontraktscoringsværktøjet er tænkt som en tjekliste, hvor fx bygherre eller rådgiver kan vurdere kontrakten og identificere områder, der kan forbedres. PSS-vurderingsværktøjet er tænkt til løbende vurdering, hvor materialet kan scores ved hver opdatering eller videreudvikling. Begge værktøjer kan tilpasses det enkelte projekt og bygherres erfaringsniveau. Det er et opmærksomhedspunkt, at faktorer og hjælpetekster løbende bør opdateres og forbedres, så værktøjerne bidrager til bedre kontraktmateriale og ikke bliver en sovepude for minimumsoverholdelse af lovkrav.

I den forbindelse skal det også fremhæves, at der kan opstå behov for mere nuancerede vurderinger af faktorerne, efterhånden som erfaringsniveauet stiger. For meget erfarne bygherrer og rådgivere kan det derfor være nyttigt at ændre vurderingen fra "over middel", "middel" og "under middel" til scoringer fra 1 til 10 for at få et bedre blik for små forskelle i formuleringerne. Hvis denne model anvendes, er det dog vigtigt at gøre eksplicit, hvad en given score dækker over, så det er tydeligt, hvordan fx en score på 8 opnås på en skala fra 1 til 10. Det første værktøj er beregnet til vurdering af kontraktmateriale. Værktøjet er todelt og består af et værktøj rettet mod kontrakten (bilag 4) og et værktøj rettet mod PSS'en (bilag 5). Begge værktøjer er forenkledede versioner af det oprindelige vurderingsværktøj (bilag 6), som indeholder flere kriterier og faktorer.

Kontraktvurderingsværktøjet (bilag 4) indeholder 25 faktorer fordelt på fem områder: projektoplysninger, tidsplan, arbejdsmiljøkoordinatorer, dokumenternes sammenhæng og kvalitet samt karakteristik af arbejdsmiljøarbejdet. PSS-vurderingsværktøjet (bilag 5) indeholder 11 faktorer: adfærd og ergonomi, byggepladsindretning, adgangs- og transportveje med skiltning, afspærring, kraner, lifte, stiger og stilladser, ulykkesrisici, kemi og biologi, psykosociale forhold, arbejdsmiljøkoordinering, metoder i arbejdsmiljøarbejdet og CSR/ESG.

Fælles for værktøjerne er, at hver faktor scores ved at vurdere, om faktoren er "over middel" (rigtig godt beskrevet), "middel" (lever op til minimumskrav) eller "under middel" (dårligere end minimumskrav). Hvis en faktor vurderes som "over middel", scores den til 1. Vurderes den som "middel", scores den til 0, mens en faktor, der vurderes som "under middel", scores til -1. På den måde er det muligt at beregne et gennemsnit for materialet, som ligger mellem -1 (meget mangelfuldt) og +1 (meget dækkende og velbeskrevet).

Til hver faktor hører en vejledende tekst, der beskriver, hvad faktoren dækker over, for at styrke gennemsigtigheden.

5.2. Værktøj til at vurdere arbejdsmiljø i praksis

Arbejdsmiljøpraksisværktøjet (bilag 7) indeholder 34 faktorer fordelt på tre områder: arbejdsmiljøarbejdet, arbejdsmiljøet og projektet generelt.

Værktøjet er beregnet til aktører, som ikke indgår direkte i arbejdet og ikke har en direkte tilknytning til det byggeprojekt, der vurderes. Arbejdsmiljøpraksisværktøjet er derfor primært tiltænkt eksterne interessenter, fx forskere eller andre aktører, der ønsker at vurdere arbejdsmiljøpraksis på tværs af projekter. Det er i mindre grad anvendeligt for praktikere end kontrakt- og PSS-vurderingsværktøjerne. Det kan også anvendes af bygherrer eller lignende beslutningstagere, som ønsker at tage "temperaturen" på byggepladsen. Det kan dog ikke erstatte sikkerhedsrunderinger eller lignende, men kan fungere som et supplement, fx til bygherres egenkontrol.

Vurderingsværktøjet fungerer ved, at hver faktor scores fra 1 til 10 (se figur 13) på baggrund af observeret praksis samt udtalelser fra bygherre, entreprenør, arbejdsmiljøkoordinator, eventuelle underentreprenører og medarbejderrepræsentanter. Gennemsnittet for hver faktor beregnes automatisk på baggrund af de forskellige scorere. Efterfølgende aggregeres scorerne for hvert område, så der til sidst fremkommer en sammenlignelig score for hele projektets arbejdsmiljøpraksis.

Værst	Dårligt			Middel		Godt			Bedst
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Figur 13 - Oversigt over fordeling af scorere

Det er bevidst ikke uddybet yderligere, hvad der skal til for at opnå en score på 1 eller 10, da værktøjet bygger på øjebliksbilleder og subjektive vurderinger. Derfor er det ikke på samme måde afgørende, hvor på skalaen en faktor placeres, så længe vurderingen bygger på dialog og refleksion og anvendes stringent af brugeren eller brugerne af værktøjet.

5.3. Anbefalinger for beskrivelser af arbejdsmiljø i udbud og kontrakter

Projektet peger på fem anbefalinger (se også bilag 8). Anbefalingerne bygger på de faktorer, der er identificeret som vigtige gennem analyserne af sikkerhedspraksis, arbejdsmiljøarbejde og psykosocialt arbejdsmiljø. Anbefalingerne skal ikke læses enkeltvis, men som en samlet pakke for arbejdet med at forbedre kontrakt- og PSS-materiale. Se bilag 3 for et eksempel på en PSS, der scorede højt.

1. De samlede arbejdsmiljøbeskrivelser i kontrakten bør være af høj kvalitet.

Kontraktmaterialet vurderes højt, når arbejdsmiljøarbejdet er tydeligt beskrevet i både udbuds- og kontraktmateriale, og når Plan for sikkerhed og sundhed (PSS) fungerer som en central del af aftalegrundlaget. Krav og forventninger til arbejdsmiljø er konkrete og operationaliserede, så det er klart for alle parter, hvad der skal leveres. PSS fungerer som et aktivt styringsværktøj med klare beskrivelser af risici, ansvar og forebyggende tiltag.

2. Metoder for arbejdsmiljøarbejdet bør være velbeskrevne, herunder særligt sikkerhedsrunderinger.

Faste sikkerhedsrunderinger er en central metode i arbejdsmiljøarbejdet. Sikkerhedsrunderingerne bør gennemføres regelmæssigt og med deltagelse af både bygherre, ledelse, arbejdsmiljøorganisation og relevante entreprenører. Observationer bør dokumenteres systematisk, og der bør følges op på aftalte handlinger ved efterfølgende sikkerhedsrunderinger. Fokus bør både være på aktuelle risici og på at identificere forhold, der kan forebygges tidligere i planlægningen. En struktureret tilgang til sikkerhedsrunderinger kan bidrage til løbende forbedringer og skabe en fælles forståelse af arbejdsmiljøet på tværs af aktører.

3. Risici bør vurderes konkret og håndteres med løsninger, der så vidt muligt placeres højt på forebyggelsestrappen.

I gode kontrakter er arbejdsmiljørisici beskrevet konkret og handlingsanvisende allerede i planlægningsfasen. I stedet for generelle formuleringer bør risici knyttes til specifikke arbejdsopgaver, og der bør angives klare løsninger. Løsningerne bør så vidt muligt placeres højt på forebyggelsestrappen, fx ved at ændre arbejdsmetoder og anvende tekniske hjælpemidler frem for at basere indsatsen på instruktion og adfærd.

Tydelige beskrivelser gør det lettere for entreprenører og medarbejdere at forstå, hvad der forventes, og hvordan arbejdet kan udføres sikkert i praksis.

4. Psykosocialt arbejdsmiljø bør behandles professionelt og eksplicit i Plan for Sikkerhed og Sundhed.

Det anbefales, at det psykosociale arbejdsmiljø integreres som en tydelig del af Plan for sikkerhed og sundhed (PSS). I stedet for kun at fokusere på fysiske risici bør PSS også inkludere konkrete beskrivelser af forhold som tidspres, koordinering mellem faggrupper og håndtering af ændringer i projektet. Der bør angives klare tiltag, fx fælles planlægningsmøder, tydelige ansvarsfordelinger og procedurer for håndtering af konflikter og uforudsete ændringer.

En systematisk tilgang gør det lettere for både ledelse og medarbejdere at forebygge belastninger og understøtter et mere stabilt og velfungerende samarbejde på byggepladsen.

5. Samarbejde bør understøttes både i det skriftlige materiale og i den praktiske organisering af projektet.

I velfungerende projekter ses det, at bygherre, rådgiver og entreprenør fra starten har haft et tæt og velfungerende samarbejde. Bygherren har tydeligt prioriteret arbejdsmiljø – også økonomisk – og det har skabt fælles retning og motivation hos de øvrige aktører.

Der er løbende afholdt fælles møder og workshops, hvor centrale aktører har været involveret i planlægning og håndtering af udfordringer. Samarbejdet beskrives af de involverede som konstruktivt og præget af tillid. Selv ved forsinkelser og ændringer i projektet har parterne fastholdt en åben dialog og arbejdet sammen om løsninger. Det har bidraget til et godt arbejdsmiljø og en fælles forståelse af ansvaret for sikkerhed og trivsel.

Generelt peger anbefalingerne på, at gode og systematiske beskrivelser af metoder og risici i arbejdet kan understøtte et konsistent og højt niveau af praksis og trivsel, hvor grundlaget for arbejdet er forhandlet og baseret på faste aftaler frem for at være personbåret.

Analyserne af det kvalitative materiale viser samtidig flere gode eksempler på byggeprojekter, som fungerer godt, men hvor kontraktmaterialet på nogle og i enkelte tilfælde flere afgørende faktorer har været mangelfuldt. I disse tilfælde har fremdriften til gengæld været drevet af enkelte personer med høj faglighed og engagement i arbejdsmiljøet. Selvom denne form er udbredt og kan levere gode resultater, er der også tegn på, at den efterlader organiseringen omkring arbejdsmiljø skrøbelig og udsat, særligt i tilfælde, hvor den bærende person forlader byggepladsen inden projektets afslutning.

6. Oversigt over bilag

- Bilag 1 - Den fulde programteori
- Bilag 2 - Komplet liste over faktorer til analyser
- Bilag 3 - Højt vurderet PSS
- Bilag 4 - Kontrakt vurderingsværktøj
- Bilag 5 - PSS vurderingsværktøj
- Bilag 6 - Originalt vurderingsværktøj
- Bilag 7 - Praksis vurderingsværktøj
- Bilag 8 - anbefalinger til praksis
- Bilag 9 - Formidling

7. Referencer

- Abdul Nabi, M., El-adaway, I. H., Fayek, S., Howell, C., & Gambatese, J. (2020). Contractual Guidelines for Construction Safety–Related Issues under Design–Build Standard Forms of Contract. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(7), 04020074. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001855](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001855)
- Adaku, E., Ankrah, N. A., & Ndekugri, I. E. (2021). Design for occupational safety and health: A theoretical framework for organisational capability. *Safety Science*, 133, 105005. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105005>
- Ajslev, J. Z. N., Lund, H. L., Møller, J. L., Persson, R., & Andersen, L. L. (2013). Habituating pain: Questioning pain and physical strain as inextricable conditions in the construction industry. *Nordic Journal of Working Life Studies*, 3(3), 195. <https://doi.org/10.19154/njwls.v3i3.3018>
- Ajslev, J. Z. N., & Møller, J. L. (2023). The art of role-switching-positioning practices and the relational roles of OSH coordinators in the Danish construction industry. *Construction Management and Economics*, 41(9), 703–723. <https://doi.org/10.1080/01446193.2023.2195195>
- Ajslev, J. Z. N., Møller, J. L., Andersen, M. F., Pirzadeh, P., & Lingard, H. (2022). The Hierarchy of Controls as an Approach to Visualize the Impact of Occupational Safety and Health Coordination. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 2731. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052731>
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Aulin, R., & Capone, P. (2010). The role of health and safety coordinator in Sweden and Italy construction industry. <https://lup.lub.lu.se/search/ws/files/5488407/1612116.pdf>

- Baumgartner, M. (2020). Causation. I *The SAGE Handbook of Political Science* (s. 305–321). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781529714333.n21>
- Baumgartner, M., & Ambühl, M. (2020). Causal modeling with multi-value and fuzzy-set Coincidence Analysis. *Political Science Research and Methods*, 8(3), 526–542. <https://doi.org/10.1017/psrm.2018.45>
- Behm, M. (2005). Linking construction fatalities to the design for construction safety concept. *Safety Science*, 43(8), 589–611. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2005.04.002>
- Berg-Schlosser, D., De Meur, G., Rihoux, B., & Ragin, C. C. (2009). Qualitative Comparative Analysis (QCA) as an Approach. I B. Rihoux & C. C. Ragin (Red.), *Configurational Comparative Methods—Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques* (s. 1–18). SAGE Publications, Inc.
- Boadu, E. F., Sunindijo, R. Y., & Wang, C. C. (2021). Health and Safety Consideration in the Procurement of Public Construction Projects in Ghana. *Buildings*, 11(3), 128. <https://doi.org/10.3390/buildings11030128>
- Brinkmann, S. (2007). Culture as practices: a pragmatist conception. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology* 27, 192–212. <https://doi.org/10.1037/h0091286>
- Broberg, O., Conceição, C., Lundsgaard, C., Binder, T., Aldrich, P. T., Nørskov, E., & Banke, P. (2014). Arbejdsmiljøhensyn i projektering og planlægning: Udvikling af en ny dialogorienteret designpraksis. Slutrapport til Arbejdsmiljøforskningsfonden (s. 19). Danmarks Tekniske Universitet (DTU).
- COWI, & Niras. (2019). Ulykkesforebyggelse og projektøkonomi (s. 80).
- Cragun, D. (2020). Configurational comparative methods. I P. Nilsen & S. A. Birken (Red.), *Handbook on Implementation Science*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781788975995.00034>
- Czarniawska, B. (2007). *Shadowing and Other Techniques for Doing Fieldwork in Modern Societies*. Copenhagen Business School Press.
- Dąbrowski, A. (2015). An investigation and analysis of safety issues in Polish small construction plants. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics: JOSE*, 21(4), 498–511. <https://doi.org/10.1080/10803548.2015.1085206>
- Dictus SUN. (2017). Dictus AutoScribe (Version 2.50.0.0) [Software]. Dictus ApS.
- Dubois, A., & Gadde, L.-E. (2002). The construction industry as a loosely coupled system: Implications for productivity and innovation. *Construction Management and Economics*, 20(7), 621–631. <https://doi.org/10.1080/01446190210163543>
- Dusa, A. (2019). *QCA with R: A Comprehensive Resource*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-75668-4>
- Dyreborg, J. (2006). Mellem papiret & virkeligheden—Institutionalisering af sikkerhed i byggebranchen [Ph.d. afhandling]. Roskilde Universitet.

- Dyreborg, J., Cleal, B., Spangenberg, S., & Nielsen, K. (2004, juli 1). Organisational Responses to the Use of Performance Measurements in Occupational Safety –Workmanship or gamesmanship? 20th EGOS Colloquium, Ljubljana University, Slovenia.
- Edwards, J. R. D., Davey, J., & Armstrong, K. (2013). Returning to the roots of culture: A review and re-conceptualisation of safety culture. *Safety Science*, 55, 70–80.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.01.004>
- EU-OSHA. (2024a). Mental health in the construction sector: Preventing and managing psychosocial risks in the workplace - Summery. Publications Office.
- EU-OSHA. (2024b). Mental health in the construction sector: Preventing and managing psychosocial risks in the workplace. Publications Office.
<https://data.europa.eu/doi/10.2802/7183661>
- Gherardi, S., & Nicolini, D. (2002). Learning the Trade: A Culture of Safety in Practice. *Organization*, 9(2), 191–223. <https://doi.org/10.1177/1350508402009002264>
- Gravseth, H. M., Lund, J., & Wergeland, E. (2006). [Risk factors for accidental injuries in the construction industry]. *Tidsskrift for Den Norske Laegeforening: Tidsskrift for Praktisk Medicin*, Ny Raekke, 126(4), 453–456.
- Grill, M., Nielsen, K., Grytnes, R., Pousette, A., & Torner, M. (2019). The leadership practices of construction site managers and their influence on occupational safety: An observational study of transformational and passive/avoidant leadership. *Construction Management and Economics*, 37(5), 278–293. <https://doi.org/10.1080/01446193.2018.1526388>
- Hallowell, M. R., Bhandari, S., & Alruqi, W. (2020). Methods of safety prediction: Analysis and integration of risk assessment, leading indicators, precursor analysis, and safety climate. *Construction Management and Economics*, 38(4), 308–321.
<https://doi.org/10.1080/01446193.2019.1598566>
- Hardison, D., Behm, M., Hallowell, M. R., & Fonooni, H. (2014). Identifying construction supervisor competencies for effective site safety. *Safety Science*, 65, 45–53.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.12.013>
- Hasan, A., & Jha, K. N. (2013). Safety incentive and penalty provisions in Indian construction projects and their impact on safety performance. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 20(1), 3–12. <https://doi.org/10.1080/17457300.2011.648676>
- Hinkka, K., Kuoppala, J., Väänänen-Tomppo, I. L., & Lamminpää, A. (2013). Psychosocial Work Factors and Sick Leave, Occupational Accident, and Disability Pension A Cohort Study of Civil Servants. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 55(2), 191–197.
<https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e31827943fe>
- Huang, X., & Hinze, J. (2006). Owner's Role in Construction Safety. *Journal of Construction Engineering and Management*, 132(2), 164–173. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2006\)132:2\(164\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2006)132:2(164))
- Jeschke, K. N., Waldorff, S. B., Dyreborg, J., Kines, P., & Ajslev, J. Z. N. (2021). Complaining about occupational safety and health: A barrier for collaboration between managers and workers

- on construction sites. *Construction Management and Economics*, 39(6), 459–474.
<https://doi.org/10.1080/01446193.2021.1924388>
- Kane, H., Lewis, M. A., Williams, P. A., & Kahwati, L. C. (2014). Using qualitative comparative analysis to understand and quantify translation and implementation. *Translational Behavioral Medicine*, 4(2), 201–208. <https://doi.org/10.1007/s13142-014-0251-6>
- 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(5), 399–406. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2010.06.005>
- Kirkeskov, L., Hanskov, D. J. A., & Brauer, C. (2016). Total and respirable dust exposures among carpenters and demolition workers during indoor work in Denmark. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 11(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s12995-016-0134-5>
- Knapp, J., Zeratsky, J., & Kowitz, B. (2016). *Sprint: How to Solve Big Problems and Test New Ideas in Just Five Days*. Simon and Schuster.
- Laitinen, H., Marjamäki, M., & Päiväranta, K. (1999). The validity of the TR safety observation method on building construction. *Accident Analysis & Prevention*, 31(5), 463–472.
[https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(98\)00084-0](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(98)00084-0)
- Lingard, H., Oswald, D., & Le, T. (2019). Embedding occupational health and safety in the procurement and management of infrastructure projects: Institutional logics at play in the context of new public management. *Construction Management and Economics*, 37(10), 567–583. <https://doi.org/10.1080/01446193.2018.1551617>
- Lingard, H., Saunders, L., Pirzadeh, P., Blismas, N., Kleiner, B., & Wakefield, R. (2015). The relationship between preconstruction decision-making and the effectiveness of risk control: Testing the time-safety influence curve. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 22(1), 108–124. <https://doi.org/10.1108/ECAM-08-2013-0074>
- Lingard, H., Wakefield, R., & Walker, D. (2020). The client's role in promoting work health and safety in construction projects: Balancing contracts and relationships to effect change. *Construction Management and Economics*, 38(11), 993–1008.
<https://doi.org/10.1080/01446193.2020.1778758>
- Lippel, K., & Quinlan, M. (2011). Regulation of psychosocial risk factors at work: An international overview. *Safety Science*, 49(4), 543–546. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2010.09.015>
- López-Alonso, M., Ibarrondo-Dávila, M. P., Rubio-Gámez, M. C., & Munoz, T. G. (2013). The impact of health and safety investment on construction company costs. *Safety Science*, 60, 151–159. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.06.013>
- Lumivero. (2020). NVivo13 [Software].
- Mahmoud, A. S., Ahmad, M. H., Yatim, Y. M., & Dodo, Y. A. (2020). Key Performance Indicators (KPIs) to Promote Building Developers Safety Performance in the Construction Industry. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 13(2), 371–401.
<https://doi.org/10.3926/jiem.3099>

- Malindi, M., & Smallwood, J. (2018). The impact of the Construction Regulations 2014 on a water utility's projects' health and safety (H&S) performance in South Africa. *Acta Structilia*, 25(2), 138–177.
- Marcus, G. E. (1995). Ethnography in/of the world system: The emergence of multi-sited ethnography. *Annual Review of Anthropology*, 24, 95–117.
<https://doi.org/10.1146/annurev.an.24.100195.000523>
- McDermott, V., & Hayes, J. (2018). Risk shifting and disorganization in multi-tier contracting chains: The implications for public safety. *Safety Science*, 106, 263–272.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.11.018>
- Mohammadi, A., Tavakolan, M., & Khosravi, Y. (2018). Factors influencing safety performance on construction projects: A review. *Safety Science*, 109, 382–397.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.06.017>
- Møller, J. L., Kines, P., Dyreborg, J., Andersen, L. L., & Ajslev, J. Z. N. (2020). The competences of successful safety and health coordinators in construction projects. *Construction Management and Economics*, 39(3), 199–211. <https://doi.org/10.1080/01446193.2020.1818800>
- NFA. (2021). Safety Observer App [Da]. <https://nfa.dk/safetyobserver>
- Norell, M., & Stehn, L. (2025). Architects coping with continuous fragmentation. *Architectural Engineering and Design Management*, 21(1), 1–16.
<https://doi.org/10.1080/17452007.2024.2400156>
- Näsänen, M., & Saari, J. (1987). The effects of positive feedback on housekeeping and accidents at a shipyard. *Journal of Occupational Accidents*, 8(4).
- Oswald, D., Ahiaga-Dagbui, D. D., Sherratt, F., & Smith, S. D. (2020). An industry structured for unsafety? An exploration of the cost-safety conundrum in construction project delivery. *Safety Science*, 122, 104535. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104535>
- Parkkinen, V.-P., & Baumgartner, M. (2023). Robustness and Model Selection in Configurational Causal Modeling. *Sociological Methods & Research*, 52(1), 176–208.
<https://doi.org/10.1177/0049124120986200>
- Pink, S., & Morgan, J. (2013). Short-Term Ethnography: Intense Routes to Knowing. *Symbolic Interaction*, 36(3), 237–379. <https://doi.org/10.1002/symb.66>
- Poh, C. Q. X., Ubeynarayana, C. U., & Goh, Y. M. (2018). Safety leading indicators for construction sites: A machine learning approach. *Automation in Construction*, 93, 375–386.
<https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.03.022>
- Posit team. (2025). RStudio: Integrated development environment for R (Version 2025.5.1.513.) [Software]. Posit Software, PBC. <http://www.posit.co/>
- Ragin. (1987). *The Comparative Method: Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies*. University of California Press. <https://www.jstor.org/stable/10.1525/j.ctt1pnx57>
- Ragin, C. C. (2006). Set Relations in Social Research: Evaluating Their Consistency and Coverage. *Political Analysis*, 14(3), 291–310. <https://doi.org/10.1093/pan/mpj019>
- Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: A modelling problem. *Safety Science*,

- 27(2–3), 183–213. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(97\)00052-0](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00052-0)
- Rodrigues, F., Coutinho, A., & Cardoso, C. (2015). Correlation of causal factors that influence construction safety performance: A model. *Work* (Reading, Mass.), 51(4), 721–730. <https://doi.org/10.3233/WOR-152030>
- Rosenfeld, Y. (2014). Root-Cause Analysis of Construction-Cost Overruns. *Journal of Construction Engineering and Management*, 140(1). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000789](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000789)
- Schein, E. H. (1990). Organizational culture. *American Psychologist*, 45(2), 109–119.
- Schneider, C. Q., & Wagemann, C. (2012). *Set-Theoretic Methods for the Social Sciences: A Guide to Qualitative Comparative Analysis*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139004244>
- Schultz, C. S., & Jørgensen, K. (2015). Arbejdsmiljø i idé-, program- og projektfaserne. Grundlaget for sikkerhed og sundhed i udførelse gennem projektering. (s. 212). Danmarks Tekniske Universitet (DTU).
- Smith, D. E. (2005). *Institutional Ethnography: A Sociology for People*. I J. A. Howard, B. Risan, & J. Sprague, *Innovations in Social Science Research Methods*. AltaMira Press. 10.5040/9798216409632
- Spangenberg, S. (2010). Large construction projects and injury prevention [Doctoral dissertation, University of Aalborg, Denmark]. www.nrcwe.dk
- Sun, C., Hon, C. K. H., Way, K. A., Jimmieson, N. L., & Xia, B. (2022). The relationship between psychosocial hazards and mental health in the construction industry: A meta-analysis. *Safety Science*, 145, 105485. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105485>
- Swaen, G. M. H., van Amelsvoort, L. P. G. M., Bültmann, U., Slangen, J. J. M., & Kant, I. J. (2004). Psychosocial Work Characteristics as Risk Factors for Being Injured in an Occupational Accident: *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 46(6), 521–527. <https://doi.org/10.1097/01.jom.0000128150.94272.12>
- Szymberski. (1997). Construction project safety planning. *Tappi Journal*, 69-74, 80.
- Thornton, P. H., Ocasio, W., & Lounsbury, M. (2015). The Institutional Logics Perspective. I R. A. Scott, M. C. Buchmann, & S. M. Kosslyn, *Emerging Trends in the Social and Behavioral Sciences*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1002/9781118900772.etrds0187>
- Umeokafor, N., Windapo, A., & Olatunji, O. (2020). Briefing: A framework for integrating health, safety and well-being into labour-only procurement. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Management, Procurement and Law*, 174(4), 141–144. <https://doi.org/10.1680/jmapl.20.00010>
- Umeokafor, N., Windapo, A., & Olatunji, O. A. (2023). The relationship between labour-only procurement and health and safety performance of construction projects. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 73(7), 2156–2182. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2022-0490>

- von Thiele Schwarz, U., Sørensen, O. H., Tafvelin, S., & Roczniowska, M. (2024). Complexity embraced: A new perspective on the evaluation of organisational interventions. *Work & Stress*, 38(4), 373–379. <https://doi.org/10.1080/02678373.2024.2349000>
- Whitaker, R. G., Sperber, N., Baumgartner, M., Thiem, A., Cragun, D., Damschroder, L., Miech, E. J., Slade, A., & Birken, S. (2020). Coincidence analysis: A new method for causal inference in implementation science. *Implementation Science*, 15(1), 108. <https://doi.org/10.1186/s13012-020-01070-3>
- Yu, Q. Z., Ding, L. Y., Zhou, C., & Luo, H. B. (2014). Analysis of factors influencing safety management for metro construction in China. *Accident Analysis & Prevention, Systems thinking in workplace safety and health*, 68, 131–138. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.07.016>
- Zani, C. M., Denicol, J., & Broyd, T. (2024). Organisation design in megaprojects: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Project Management*, 42(6), 102634. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2024.102634>
- Zwetsloot, G., Leka, S., Kines, P., & Jain, A. (2020). Vision zero: Developing proactive leading indicators for safety, health and wellbeing at work. *Safety Science*, 130, 104890. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104890>

Bilag

På de næste sider fremgår bilag 1 til 9.

Bilag 1: Den fulde programteori

Bilag 1 – programteori	1. Planlægning	2. Projektering	3. Udbud		4. Kontrakt	5. Planlægning	6. Organisering	7. Udførelsen	8. Drift
Fasespecifikke arbejdsmiljø-variable (årsag og udfald)	Projektets materialitet •SFA (vej, vand, højde mv.) •Plads på pladsen (By/land) •Kompleksitet •Størrelse/sum	Systematik i udarbejdelse af PSS/AM-log • Afklaring inden PSS • Metoder (fx workshop) • Journal • AM/risiko-log • Dokumentation af projekterings-beslutninger • Samspil mellem AMK og projektering • Tidlig inddragelse af entreprenør • Dokumentation fra entreprenører ifm. spørgerunder • Model/tegninger => midlertidige foranstaltninger • Byggepladsplan • Integration i tekniske beskrivelser	Udbudsform • Dialog eller forhandling? • Informationsmøder/spørger under	Tildelingskriterier • Vægtning af AM vs. pris • Tilbud skrives ind i kontrakt • Fiktive fradrag ved vurdering af tilbud	Samme som udbud	Opdatering af PSS fra udbud til færdiggørelse	AM-koordinator • Ressourcer • Mandat • Andre roller • Tid på pladsen	Sikkerhedspraksis/kultur/ klima i hele værdikæden	AM i drift
	Arbejdsmiljøcertificering af BH, E mv.		Detaljeringsgrad af AM-tiltag		Kontraktens form • Brugervenlighed i kontrakten • Digital • AB18 eller ej	Opstartsmøder • BH og entreprenør • Entreprenør og UE		Koordinering ml. faggrupper/værdikæder	
	Samarbejdsaftaler • OPP, New Partnering, rammeaftale		PSS • Sammenhæng med øvrige beskrivelser	Krav til AMK’s kompetencer • Erfaringer • Uddannelse	(Tilbudsvurderingen)	Sammenfald mellem roller for AMK – store og små sager	AM-arbejde (planlagt) • Sikkerhedsmøder, rundringer (hyppighed og deltagelseskrav) • Sammenhæng mellem byggemøder og sikkerhedsmøder • Håndtering af hændelser (analyser) • AM-incitamenter (bonus vs bod) • Krav til AM i værdikæder • Kommunikation omkring AM i værdikæder • Entreprenørens egenindsats & systematik • APV • AMO • Kick-off/toolbox-møder • Koordinering af fag på pladsen • Uddannelse af medarbejdere • Sikkerhedsintro/onboarding	Arbejdsmiljø i øvrigt • Psykologisk sikkerhed • Kendskab til AM-systemet • Repræsentation • Ombud	
	Entrepriseform		AM-beskrivelser/krav • Kvalitet af AM-granskning • Klar ansvarsfordeling f.eks. ift. indretning af byggeplads • BH/koordinators reaktionsmuligheder • AM-Incitamenter • Sanktioner ved AM-overtrædelser • Krav til indrapportering af hændelser, fravær mv. • Krav til dokumentation af compliance • Håndtering/læring ved hændelser • Fokus på SFA • Toolbox • 360 graders vurdering • Entreprenørs AM-politik • Lovkrav • BH krav • BH ønsker • ID-kort • Sikkerhedsintro • AM-ledelsessystem • Måltal og –metode for AM • Whistle-blower ordning • Byggepladsindretning • Drift/vedligehold	Krav til entreprenørens AM-kompetencer				Sygefravær	
	Bygherres AM-kompetencer			Kontrol af AM-kompetencer (AMK) • Brug af CV ved tildeling • Referencer				AM-arbejde i praksis • Gøres det som planlagt • Compliance (ift. hhv. regler, kontrakt og best practice) • Gode løsninger • Værdiskabende • Anvendelse af data • Risikovurdering • Ulykker/nærvedulykker – Rapportering, analyse, læring • Konflikthåndtering • Hvem deltager i sikkerhedsmøder/ rundringer	
	Offentlig/privat BH/udenlandsk			Arbejdsklausuler					
	Længde af værdikæder								
	Tidsplanens realisme • Tid til projektering • Tid til færdigprojektering • Tid til tilbud • Tid til udførelse	Håndtering af miljørisici • Forundersøgelser • Miljøvurdering		Sociale klausuler				Overholdelse af arbejdsklausuler	
	Tidspunkt for inddragelse af koordinator (P)	Anvendelse af kendte/nye metoder og produkter • VDC/BIM • Cyklogram • Lokationsbestemt tidsplan • Gamification		Arbejdsbeskrivelser • Klart definerede opgaver • AM-krav i arbejdsbeskrivelser • AM indtænkt i økonomien i tilbudslist				AM-engagement (fokus på og italesættelse af AM) • BH • Byggeledelse • Formandens • Observationer	
	Rådgiver • Rådgivers aftale m BH (under BH eller E) • Rådgivers AM-kompetence • BH’s krav til rådgivere/ projekterende • Honorarform (%-del eller forbrug)	Projektet materialet		Retningslinjer for AMO, f.eks. samarbejde, medarbejder-involvering osv.					
	Involvering af interessenter • Sikkerhedsorganisation for drift • Lodsejere	Brug af paradigmer – muligheder/ begrænsninger		Ressourcer til AM-arbejde • Ydelsesbeskrivelse for koordinering (værktøjer) • Prissætning/ tidsestimering					
		Udpegning af AMK(P)/(B) • Organisering • Honorar • Beføjelser		Bredde i inkluderede AM områder (f.eks. PSA?)				Tilsynets fokus, synlighed og opfølgning • BH • Byggeledelse • Andre?	
		Bygbarhed	BH’s tilsyn med AMK	BH’s AM-værdier • AM-politik • Social kontrakt • Proaktive arbejdsmiljømål • Vision zero el. lignende • AM-paradigme				Påbud fra myndigheder	
		Rådgivere og projekterendes pligter	Håndtering af sprogbarrierer • Tolk • Skiltning • Danske kolleger	Udbudsmaterialets overskuelighed				Bruges beføjelser i PSS	
			Hvor mange valg overlades til entreprenøren	Realisme i tidsplan • Tid til tilbud • Tid til udførelse				Overholdelse af tildelingskriterier	
			Hvem betaler for ændrede forudsætninger					Ulykker/hændelser (forekomst)	

			Krav til E's egenproduktion					
Variable på tværs af faser	AM-integration • Bygbarhed • Arbejdsprocesser • Leverandører • Pris • Tid	BH's engagement • Synlighed/ deltagelse • Kontrol • Visioner/politik for AM • Kendskab til pligter • Lærende organisation	Innovative tiltag	Byggeledelses Engagement • Samme som BH	Kvalitet af samarbejde • Mellem BH, rådg., AMK, entreprenør mv. • Nationaliteter	Arbejds miljøkoordinator • Inddragelse af AMK • Mandat • Kompetencer • Krav til kompetencer • Placering af koordinator P/B hos R, BH eller E • Professionel identitet • Hvem udpeger AMK • Udskiftning af AMK • Konkurrerende roller	Nonspecifikke faktorer • Udskiftning af nøglepersoner • Stoffer • Omstruktureringer • Tillid	Motivation/målstyring • Økonomi • AM • Tid • Kvalitet
	Ændringer i projektet	Ajourføring af PSS/journal	Nye regler/vejledninger	Udførelsesprojekt • Samspil ml. projekterende og entreprenør • Inddragelse af AMK(P) & (B)	Overholdelse af tidsplan			
	Myndigheder	Arbejdsgivers engagement	Overholdelse af økonomi					

Bilag 2: Komplet liste over faktorer til analyser

Navn	Forklaring	Kilde
Udfald		
Sikkerhedspraksis	Scoring af pladsens sikkerhedspraksis, vurderet på baggrund af praksis for de ansvarshavende og medarbejdere på pladsen, det generelle sikkerhedsniveau, indtryk af sikkerhedskulturen og medarbejdernes sikkerhedsadfærd.	Feltstudier
Psykosocialt arbejdsmiljø	Scoring af pladsens psykosociale arbejdsmiljø, vurderet på baggrund af fx tonen blandt medarbejdere og fra leder til medarbejder, samt graden af tryghed, åben og fri kommunikation samt hensyn til minoriteter på pladsen (etnicitet, køn mv.)	Feltstudier
Arbejdsmiljøarbejde	Scoring af pladsens arbejdsmiljøarbejde, vurderet på baggrund af niveauet af forebyggelses aktiviteter, håndtering af eksterne risici, (sikkerheds)introduktioner og anvendelse af ledelsessystemer	Feltstudier

Navn	Forklaring	Kilde
Variable		
Projektets størrelse	Scoring af projektets størrelse på baggrund af byggesummen for projektet.	Kontekst
BH professionalisme	Scoring af BHs professionalisme vurderet på baggrund af erfaring med store byggeprojekter samt deres egne italesættelser af egne kompetencer inden for byggeledelse	Kontekst
Projektets kompleksitet	Scoring af projektets kompleksitet vurderet på baggrund af udtalelser fra Ekspertgruppen i forbindelse med kontraktvurderinger, samt udtalelser fra BH, HE, UE og andre aktører i forbindelse med feltarbejdet	Kontekst
AMK Bs nærhed til BH	Scoring af afstanden mellem AMK og BH, vurderet ud fra om AMK var ansat direkte hos BH (lille afstand) eller fx hos en rådgiver valgt af HE (stor afstand)	Kontrakt
AMK Bs mandat beskrevet	Scoring af AMK Bs mandat, vurderet på baggrund af om mandatet ikke er beskrevet eller om AMK Bs mandat er beskrevet med minimums opfyldelse af lovkrav eller fx udvidet mandat til at stoppe arbejdet, til at belønne eller sanktionere entreprenører med fx bortvisning eller bod samt teste for alkohol og narkotika	Kontrakt

Kontraktmaterialets kvalitet i.f.t. AM	Scoring af materialet kvalitet i.f.t. AM, vurderet ud fra en helhedsvurdering af materialets arbejdsmiljøindhold og i hvor høj grad det er handlingsanvisende, hvor 0 er absolut elendig, 5 er middel/lever op til lovgivningen og 10 er virkeligt fremragende.	Kontrakt
Forebyggelsestrappen	Scoring af kontraktmaterialets beskrivelser af forbyggende tiltag og niveau, vurderet på baggrund af beskrivelser af 1) fokus på at fjerne problemet (eliminering), 2) udskift farligt med mindre farligt (substitution), 3) indretning, afskærmning, alarmer (tekniske foranstaltninger), 4) Organisatoriske tiltag, fx information, adfærd, undervisning, instruktion samt 5) personlige værnemidler. Hvert trin blev vurderet ud fra at 0 var totalt fraværende fokus på typen af foranstaltning, mens 10 var ekstremt højt fokus på typen af foranstaltning.	Kontrakt
Systematisk AMA	Scoring af kontraktens indhold af systematisk arbejdsmiljø arbejde, vurderet på baggrund af i hvilken grad AM prioriteres af ledelsen, indlejres i politikker og ledelsessystemer, gøres gennem regelmæssige strukturer, samt når der er klare fordelinger af opgaver samt fokus på kompetenceudvikling.	Kontrakt
Praksis for AMA	Scoring af kontraktens indhold af praksisnært arbejdsmiljøarbejde, vurderet på baggrund af beskrivelser af de rette tekniske hjælpemidler, beredskab ved ulykker, viden om sikre arbejdsprocesser, kompetencer hos nærmeste leder samt om der er proces for udpegelsen af arbejdsmiljørepræsentanter.	Kontrakt
Risici i arbejdet	Scoring af PSSs beskrivelser af håndtering af risici, vurderet på baggrund af beskrivelser af særligt farligt arbejde, som fx risiko for at blive begravet, nedstyrtningsfare, højspænding, druknerisiko, underjordisk arbejde (brønde, tunneller mv.), arbejde under vand med krav om dykkerudstyr, arbejde i trykkammer, sprængstoffer, montering og demontering af tunge præfabrikerede elementer, maskinsikkerhed (instruktion, tilsyn mv.), arbejde ved vej eller bane samt håndtering af håndværktøj og risici forbundet med køretøjer (fx bakalarm, flagmand, rotorblink, sensorer mv.), hvor dette var relevant for arbejdet	Plan for sikkerhed og sundhed

Skadelige kemiske stoffer	Scoring af PSS beskrivelser af håndtering af eksponeringer for kemi og biologi, vurderet på baggrund af beskrivelser af forundersøgelser, miljøvurderinger, affaldshåndtering, personlige værnemidler (fx masker, handsker, dragte mv.), støv, kemisk risikovurdering, særligt farlige kemiske risikofaktorer, særligt farlige biologiske risikofaktorer og strålingsfare, hvor dette var relevant for arbejdet	Plan for sikkerhed og sundhed
Psykosociale risici i arbejdet	Scoring af PSS beskrivelser af psykosociale forhold vurderet på baggrund af trivselstiltag (fx velfærd, sociale aktiviteter mv.), brug af identifikationsredskaber (fx trivselsmåling, APV, møder), stresshåndtering (fx rådgivning, behandling mv.), tiltag ift. krænkende adfærd, mobning og seksuel chikane samt inddragelse af medarbejdere i beslutninger om deres arbejde	Plan for sikkerhed og sundhed
Metoder for AMA	Scoring af metoder i arbejdsmiljøarbejdet vurderet på baggrund af beskrivelser af opstartsmøder med arbejdsgivere, sikkerhedsintro for medarbejdere (forestået af AMK, sikkerhedsleder), egenkontrol med sikkerhed (forestået af fx entreprenører, ekstern rådgiver mv.), anmeldelse af, og procedurer ved ulykker, risikovurdering i opgaveløsning (fx Toolbox), VDC (BIM eller andre digitale visualiseringsværktøjer til AM-arbejdet), arbejdsmiljøledelsessystem (f.eks. ISO45001 certificeret system), systemer til indrapportering og håndtering af ulykker, problemer mv. samt strategi for proaktivt AM-arbejde (fx Vision Zero, Safety first mv.)	Plan for sikkerhed og sundhed
BH egenkontrol	En scoring af niveauet af egenkontrol fastsat af BH, vurderet på baggrund af beskrivelser for hvorvidt fx en ekstern rådgiver eller intern arbejdsmiljøekspert gennemgår arbejdsmiljøkoordinators arbejde og sikkerhedspraksis på pladsen	Plan for sikkerhed og sundhed (streng taget en kontrakt faktor)
AM koordinering	En scoring af muligheder for arbejdsmiljøkoordineringen vurderet på baggrund af beskrivelser af Inddragelse af AMK i beslutninger, koordinering med eksterne aktører (brugere, kunder, trafik, beboere mv.), tidspunkt for inddragelse af AMK, samarbejde mellem AMK og rådgiver/entreprenør, ajourføring af PSS, log, overlevering fra AMK P til AMK B, sikkerhedsrundring (form, deltagere, hyppighed, dokumentation mv.), sikkerhedsmøder (deltagere,	Plan for sikkerhed og sundhed

	krav, hyppighed, metode mv.), journal, afgrænsning af sikkerhedsforanstaltninger i fællesområder, tidsplan for arbejdsmiljørelevante opgaver samt løbende arbejdsmiljøkoordinering	
Gennemsnitsscore for PSS	En gennemsnitsscore af alle scorede faktorer i PSS, hvor de faktorer som er listet her indgik sammen med scoringer for adfærd og ergonomi, byggepladsindretning, skiltning på pladsen, herunder også i forhold til adgangs og transportveje, afspærring, forhold relevant for kraner, lifte, stiger og stilladser samt beskrivelser af CSR og ESG relevante forhold.	Plan for sikkerhed og sundhed
Sikkerhedsrundring	Scoring af pladsens sikkerhedsrundringer, vurderet på baggrund af hvor systematisk rundringen var, herunder brugen af et koncept eller teknisk løsning som fx SafetyObserver, og deltagelse af relevante aktører.	Feltstudier
Sikkerhedsmøder	Scoring af sikkerhedsmøder, vurderet på baggrund af mødets kvalitet, om der var en fast dagsorden, om der blev planlagt opfølgning og om der var deltagelse af relevante aktører	Feltstudier
AMK Bs kompetencer	Scoring af AMK Bs kompetencer, vurderet på baggrund af hvorvidt AMK var læringsorienteret, dialogskabende og gav/modtog feedback, AMK Bs praktiske kompetencer, herunder anciennitet i rollen, og formelle kompetencer, herunder uddannelse, samt den fysiske tilstedeværelse på pladsen	Feltstudier
BH engagement i AM	Scoring af BHs engagement vurderet på baggrund af BHs egen tilstedeværelse, krav til, og understøttelse af, AMK Bs arbejde, kompetencer og viden inden for AM, deres synlighed i værdikæden og om de foretog selvstændig egenkontrol.	Feltstudier
HE engagement i AM	Scoring af HEs engagement vurderet på baggrund af HEs egen tilstedeværelse, krav til, og understøttelse af, AMK Bs arbejde, kompetencer og viden inden for AM, deres synlighed i værdikæden og om de foretog selvstændig egenkontrol.	Feltstudier
UE engagement i AM	Scoring af UEs engagement vurderet på baggrund af UEs egen tilstedeværelse, krav til, og understøttelse af, AMK Bs arbejde, kompetencer og viden inden for AM, og om de foretog selvstændig egenkontrol.	Feltstudier
Samarbejde i byggeorganisation	Scoring af samarbejdet i byggeorganisationen, vurderet på baggrund af samarbejdet mellem BH og entreprenører, niveauet af, og løsninger på,	Feltstudier

projektproblemer, ekstraarbejde og forsinkelser samt
itatesættelser af elementer i projektets design som
enten muliggjorde eller vanskeliggjorde samarbejdet.

Bilag 3: Eksempel på højt vurderet PSS

Af de næste sider fremgår en PSS som den ser ud fra en af de cases, som vi har været i berøring med. Bilaget indeholder 13 sider som er hele PSS'en, dog uden PSS'en egne bilag.

Plan for sikkerhed og sundhed – PSS

Større anlæg og kapitalbevarende vedligehold

Udbygning af E45 Vejle – Skanderborg

6070.201 Vejle N – Sole Bæk - st. 113.800 – 120.400 (JVA)



Indholdsfortegnelse

1. Konkret for entreprisen.....	3
2. Generelt	4
3. Tidsplan – særlige forhold, farligt arbejde og særlig farligt arbejde	5
4. Arbejdspladsens arbejdsmiljøorganisation.....	6
5. Byggepladsindretning.....	6
6. Fællesområder og færden i forbindelse med dem	7
7. Områder med flere arbejdsgivere	7
8. Fælles sikkerhedsforanstaltninger	7
9. Kontrol af installationer og sikkerhedsforanstaltninger	8
10. Farligt og særligt farligt arbejde	8
11. Byggepladsens Beredskabsplan	10
12. Koordinerende Sikkerhedsmøder	11
13. Ulykker og næved-hændelser	12
14. Særlige forhold og foranstaltninger	13
15. Ajourføring	13
16. Myndigheder	13

Bilag

Faneblade og revisionsliste

Bilag 1:	Tidsplan
Bilag 2:	Organisationsdiagram
Bilag 3:	Arbejdspladsens adresseliste
Bilag 4:	Byggepladsindretning
Bilag 5:	Fordeling af ansvar i fællesområder
Bilag 6:	Farligt og særlig farligt arbejde
Bilag 7:	Arbejdsprocesbeskrivelser
Bilag 8:	Byggepladsens beredskabsplan
Bilag 9-19:	Disponible bilag

Kilde billeder: Billeder er venligst udlånt af BAR Bygge og Anlæg.

1. Konkret for entreprisen

Entreprisen er en del af den samlede udbygning af E45 fra Skanderborg S til Vejle N. Som led i den samlede udbygning skal der foretages sideudvidelse af motorvejen fra St. 113,8 til 120,4 samt ombygning af rampeanlægget ved TSA 59. Derudover nedlægges den eksisterende samkørsels plads ved Viborg Hovedvej og en ny etableres ved Ny Solskovvej (anden entreprise). I nærværende entreprise skal den eksisterende bro over Bredalvej nedrives. Broen erstattes af en ny overføring, som udføres i entreprise 6070.151

Trafikken forlægges ind mod midterrabatten i begge sider af motorvejen, så trafikken stadigvæk kan afvikles i to spor i hver retning, dog med reduceret vejbredde. For at opnå tilstrækkeligt arbejdsområde langs med motorvejen, opsættes der trafikværn. Maskiner der arbejder i nærheden af trafikken, og som uhensigtsmæssigt kan krøje ud mod trafikken, skal monteres med krøjestop.

I forbindelse med arbejdets udførelse nedsættes hastigheden på motorvejen til 80 km/t forbi arbejdsområdet. Ved ind – og udkørsel fra arbejdsområdet i nødspor nedsættes hastigheden ligeledes til 80 km/t.

Arbejdet udføres i perioden 1. marts 2024 til 31. oktober 2025.

Det tekniske skema for ledninger i området angiver, at der langs med strækningen er gasledninger, der berøres under udførelse af arbejdet. Iht. skemaet er der en gasledning, der krydser motorvejen i ca. St. 115.485. Den berører arbejdet, da der skal udføres sideudvidelse langs med motorvejen på begge sider.

Derudover krydser gasledningen anstillingspladsen ved Bredalvej. Ledningen skal beskyttes ved overkørsel med tungt materiel. Denne gasledning berører ligeledes forlagt Bredalvej i det nye tracé. Hvor meget det påvirker projektet, afhænger af, hvor dybt ledningen er i jorden, og om ledningsejeren tillader arbejder tæt på gasledningen. I forbindelse med kørsel over gasledningen med tung trafik skal der tages hensyn til dette, så gasledningen ikke trykbelastes.

I jorden syd for TSA59 og for Juelsmindevej samt ved sydøstlig tilkørselsrampe og ved fremtidig arbejdsplads mod vest og øst for DTC-rundkørsel er der højspændingskabel, der berøres af projektet.

Nord for TSA59 og for eksisterende Trolldhøjvej/vest for forlagt Trolldhøjvej løber der et højspændingskabel i jorden. Ledningen løber øst for og langs med nordøstlig tilkørselsrampe samt øst for og langs med motorvejen, indtil den syd for st. 116,000 ændrer retning mod vest og krydser ind under motorvejen.

Ved udgravningsarbejdet skal entreprenøren derfor være særligt opmærksom på respektafstanden. Entreprenøren skal kontakte de pågældende ledningsejere for at få oplyst respektafstanden og evt. får påvist ledningstracéet.

I forbindelse med arbejdet på motorvejen er der en stor risiko for påkørsel på trods af hastighedsnedsættelse i området. Afmærkning af vejarbejdet skal opsættes i overensstemmelse med afmærkningsplanerne. Personer, der færdes og arbejder på og ved motorvejen, skal have bestået kurserne i henhold til gældende instruktion: Råden over vejareal [VD.dk] og Instruktion - Råden over vejareal [VD]. Samtidig stiller Vejdirektoratet krav om, at de personer, der arbejder på statens veje, bærer klasse 3 reflektstøj, sikkerhedssko og hjelm. Ved opsætning og nedtagning af afmærkningsmateriel skal entreprenøren, før arbejdet påbegyndes, udarbejde en APV med tilhørende risikovurdering. Dette arbejde betragtes som særligt farligt arbejde, og der vurderes at være store risici for påkørselsfare, hvorfor arbejdet skal planlægges og udføres med fokus på beskyttelse af de personer, der skal udføre arbejdet.

Krav til udarbejdelse af APV med tilhørende risikovurdering er ligeledes gældende for øvrige arbejder, der er angivet i Bilag 6.

Personer, der arbejder inden for afspærringen, skal ligeledes være opmærksomme på, at udstigning ikke må foregå i det arbejdsfrie område. Er dette ikke muligt, skal chaufførerne instrueres i, at udstigning skal ske fra lastbilens højre side.

Der er udført destruktiv miljøprøve på betondækket på broen over Bredalvej, analyseresultaterne viser lette forhøjede værdier af kulbrinter.

2. Generelt

Nærværende Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS) er gældende for planlægning og koordinering af arbejdsmiljøarbejdet og tager udgangspunkt i:

- Den gældende lovgivning om arbejdsmiljø – herunder [Bygherrens pligter](#)
- Vejdirektoratets [arbejdsmiljøpolitik](#) på Vejdirektoratets hjemmeside
- Entreprisernes projektmateriale.



Bygherren er ansvarlig for, at AMK-B (arbejdsmiljøkoordinator for udførelse) koordinerer og afgrænser sikkerheden og sundheden på arbejdspladsen og arbejdsområdet.

Bygherren er ansvarlig for, at PSS er i overensstemmelse med de aktuelle forhold og de aktuelle aftaler om indretning af byggepladsen og for de gældende fælles sikkerhedsforanstaltninger.

Entreprenøren, som har entrepriseaftale med Vejdirektoratet, har pligt til for såvel egne arbejder som på eventuelle underentreprenørers og leverandørers vegne at fremskaffe materiale og/eller oplysninger til brug for indsættelse i PSS, herunder pligt til at meddele ændringer til koordinator samt til at ajourføre egne bidrag.

Entreprenørerne er således ansvarlige for at vedligeholde deres respektive bidrag til PSS samt meddele ændringer hertil til bygherrens AMK-B.

Entreprenørerne er således ansvarlige for at vedligeholde deres respektive bidrag til PSS samt meddele ændringer hertil til koordinatoren.

Planen skal være tilgængelig for alle beskæftigede på pladsen.

Enhver arbejdsgiver (entreprenører, leverandører mv.) er ansvarlige for, at de beskæftigede på pladsen, er instrueret i forhold til indholdet af Plan for sikkerhed og sundhed, orienteret om planens indhold, og ved, hvor planen forefindes. Den enkelte arbejdsgiver skal instruere sine ansatte i forhold til de aftaler, der gælder for samarbejdet med de andre virksomheder på byggepladsen.



Arbejdstilsynet stiller krav om, at arbejdsgiveren (entreprenører, underentreprenører, leverandører m.fl.) sikrer, at hver enkelt ansat, uanset ansættelsesforholdets karakter og varighed, får en tilstrækkelig og hensigtsmæssig oplæring og instruktion i at udføre arbejdet på en sikker måde. Der skal gives oplysninger om de ulykkes- og sygdomsfarer, der eventuelt er forbundet med deres arbejde, herunder om arbejdsmedicinske undersøgelser den ansatte har adgang til.

Gældende versioner af PSS med tilhørende bilag noteres i revisionslisten og noteres evt. i referatet fra koordinerende sikkerhedsmøde.

Referatet fra de koordinerende sikkerhedsmøder/byggemøder indgår som en del af PSS.

3. Tidsplan – særlige forhold, farligt arbejde og særlig farligt arbejde

I dette projekt benyttes begrebet udførelsestidsplan i stedet for "tidsplan" (Arbejds miljøtilsynet benytter begrebet tidsplan), hvorved der er overensstemmelse med AB-systemets begreber.

Entreprenørerne udarbejder udførelsestidsplan for deres respektive arbejder. Disse koordineres mht. særligt farligt arbejde på de koordinerende sikkerhedsmøder (eller på byggemøderne). Detaljeringsgrad skal være således, at bygherrens arbejdsmiljøkoordinator er i stand til at vurdere, om projektet rent fysisk kan gennemføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt, herunder hvornår der vil være fælles arbejdsområder.

Udførelsestidsplanen behandles for de næstkommende 4 – 6 uger. Under aktiviteterne i den angives, hvilke arbejdsgivere, herunder antal af medarbejdere samt den ansvarlige for arbejdet, som forventes under udførelsen af den enkelte aktivitet. Tillige skal det fremgå af udførelsestidsplanen, om der vil foregå "Særligt Farlige Arbejder".

Entreprenørerne fremsender oplæg til udførelsestidsplanen senest 3 arbejdsdage forinden hvert koordinerende sikkerhedsmøde.

4. Arbejdspladsens arbejdsmiljøorganisation

Af Bilag 2, Organisationsdiagram, fremgår repræsenterede arbejdsgivere (entreprenører, underentreprenører og leverandører) på den aktuelle entreprise samt oplysninger om sideløbende entrepriser/ledningsejere m.fl.

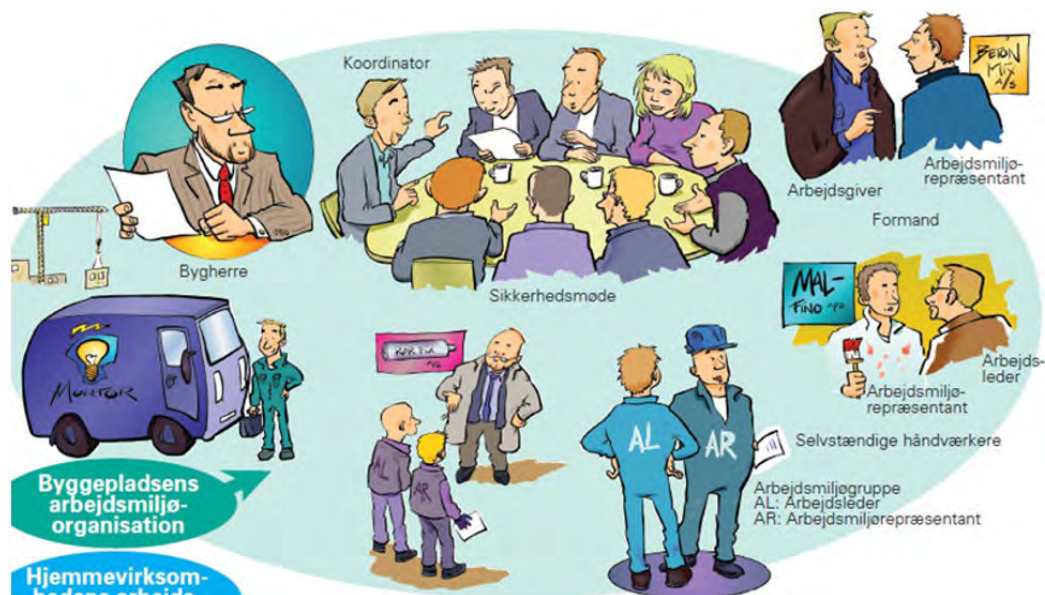
Kontakter i arbejdspladsens arbejdsmiljøorganisation fremgår af Arbejdspladsens adresseliste i bilag 3, der indeholder kontaktoplysninger, firmaer og funktion mv.

På de koordinerende sikkerhedsmøder har alle arbejdsgivere med arbejdsleder og arbejdsmiljørepræsentant iht. arbejdsmiljøorganisationen pligt til at deltage. Mødedeltagerne skal have kompetence til at træffe bindende aftaler angående arbejdsmiljøarbejdet på arbejdspladsen.

AMK-B koordinerer arbejdsmiljøarbejdet i bygge-/anlægspladsens fællesområder på vegne af Vejdirektoratet.

Den i projekteringen udarbejdede PSS revideres af AMK-B med bidrag fra entreprenørerne.

Byggepladsen anmeldes af AMK-B, hvis ikke andet aftales med Vejdirektoratets entrepriseleder.

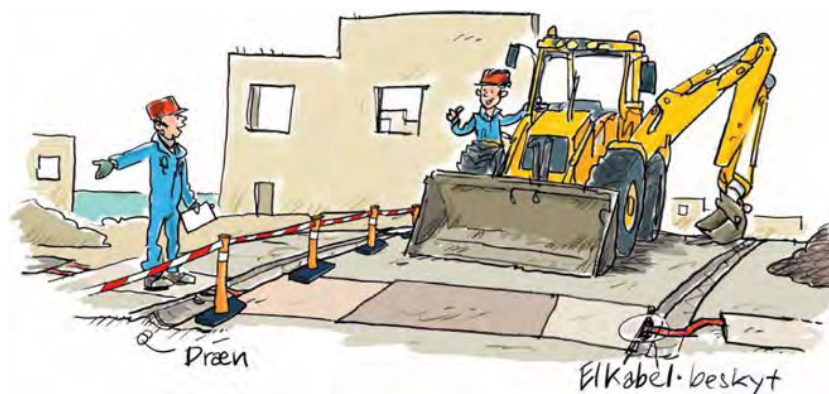


5. Byggepladsindretning

Byggepladsindretning, herunder arbejdspladser, arbejdsområder og anstillingspladser m.fl., rummer alle de eksproprierede områder, midlertidigt eksproprierede områder, Vejdirektoratets egne arealer samt lånte og/eller lejede arealer.

Som udgangspunkt opfatter bygherren det samlede område, som benyttes til bygge-/anlægsaktivisere som fællesområde, da mange aktører kan forventes at besøge eller opholde sig i området. AMK-B kan dispensere eller ændre på denne tilgang i samarbejde med entreprenørerne og Vejdirektorats tilsynsledelse.

For detaljeret beskrivelse af tegningsomfang samt byggepladsens indretning og indhold se Bilag 4.



6. Fællesområder og færden i forbindelse med dem

Bilag 5 viser, hvem der har ansvar for etablering, vedligehold, tilpasning og nedtagning af sikkerhedsforanstaltninger i fællesområderne. På byggepladstegningen, Bilag 4, findes oplysninger om adgangsveje.

På koordinerende sikkerhedsmøder behandles regler for færden på og i forbindelse med fællesområder, herunder skiltning, restriktioner, adskilte gang- og køreveje, flugtveje, adgang for beredskabskøretøjer m.m. Reglerne for færden på og i forbindelse med fællesområder fastlægger AMK-B i samarbejde med entreprenørerne, og de noteres i referaterne på de koordinerende sikkerhedsmøder.

7. Områder med flere arbejdsgivere

Angivelse af områder, hvor flere arbejdsgivere arbejder samtidigt, beskrives og koordineres på de koordinerende sikkerhedsmøder. Detaljerede oplysninger kan læses i referatet for det senest afholdte møde.



8. Fælles sikkerhedsforanstaltninger

De enkelte entreprenørers aktuelle ansvarsområder i forhold til sikkerhedsforanstaltninger i fællesområderne er angivet i Bilag 5, som ajourføres løbende af AMK-B.

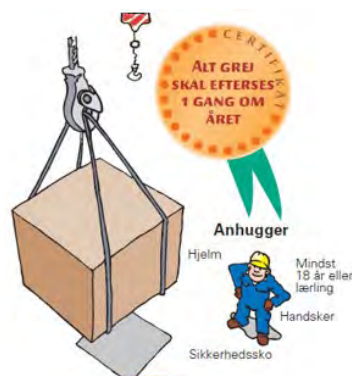
AMK-B sikrer løbende, at det er defineret, hvem der er ansvarlig for at etablere, tilpasse, vedligeholde og nedtage nødvendige fælles sikkerheds-, sundheds- og velfærdsforanstaltninger.

Entreprenørerne er forpligtede til at etablere, tilpasse, vedligeholde samt på det tidspunkt, det aftales på de koordinerende sikkerhedsmøder, at nedtage og bortbringe enhver foranstaltning. Dette for at fremme de beskæftigedes sikkerhed og sundhed, og som er nødvendige for egne og underentreprenørers beskæftigede på arbejdspladsen.



9. Kontrol af installationer og sikkerhedsforanstaltninger

Procedure for løbende kontrol med installationer og sikkerhedsforanstaltninger er angivet i Bilag 5.



10. Farligt og særligt farligt arbejde

Områder, hvor arbejdet medfører særlige risici, er listet op i Bilag 6. Listen er udarbejdet under projekteringen og skal løbende tilrettes i anlægsfasen.

Entreprenøren udarbejder for de enkelte arbejder en arbejdsprocesbeskrivelse (arbejdsprocedure/basis APV/særlig APV). De udarbejdede arbejdsprocesbeskrivelser skal fremsendes til AMK-B med frist som angivet i udbudsmaterialet. Arbejdsprocesbeskrivelserne indsættes i PSS under bilag 7. Arbejdsprocesbeskrivelsen kan mht. arbejdsmiljø erstattes af en arbejdspladsvurdering, APV, der imødekommer gældende lovgivningskrav. Det er vigtigt, at alle beskæftigede på byggepladsen er instruerede.



Forurenet jord



Støv



Spildevand

Afgrænsning af farligt og særligt farligt arbejde behandles på koordinerende sikkerhedsmøder.

Den enkelte entreprenør skal sikre, at der er foretaget en kemisk risikovurdering af de arbejdsprocesser, hvor der bliver arbejdet med farlige kemiske stoffer og materialer (farlig kemi). Der skal sikres oplæring og instruktion tilpasset de enkelte arbejdssituationer og medarbejderne.

Entreprenøren skal fremsende dokumentation på kemisk risikovurdering af arbejdsprocesserne samt sikkerhedsdatablade.



11. Byggepladsens Beredskabsplan



Byggepladsens beredskabsplan findes under Bilag 8. Planen er udarbejdet af Bygherrens AMK-P (arbejds- miljøkoordinator i projekteringen) og opdateres løbende af AMK-B. Alle arbejdsgivere skal være bekendte med Byggepladsens beredskabsplan.

Definitioner:

- Byggepladsens beredskabsplan er fælles for alle aktører på byggepladsen. Hvis der i projektet indgår særligt komplekse forhold ift. personredning, kan byggepladsens beredskabsplan være suppleret med en del 2 vedrørende personredning.
- Entreprenørens beredskabsplan (jf. SAB Styring og samarbejde) er specifik for den enkelte entreprenørs arbejde, og den er målrettet entreprenørens arbejdsgiveransvar. Entreprenørens beredskabsplan er bilag til byggepladsens beredskabsplan i PSS'en.

Projekteringsfasen

AMK-P udarbejder i samarbejde med de projekterende **byggepladsens beredskabsplan**.

Anlægsfasen:

AMK-B følger op på byggepladsens beredskabsplan, som er udarbejdet i projekteringen, i PSS'en.

Entreprenøren har ansvaret for udarbejdelse og ajourføring af entreprenørens egen beredskabsplan, samt at denne bidrager til byggepladsens beredskabsplan i PSS'en.

AMK-B inddrager bidrag fra entreprenørernes beredskabsplaner i Byggepladsens beredskabsplan.

Den enkelte entreprenør skal udarbejde beredskabsplan for egne arbejder (jf. krav til entreprenørens beredskabsplan i Styring og samarbejde) og skal f.eks. beskrive redningstiltag i forbindelse med udførelse af de "særligt farlige arbejder" (jf. PSS'ens Bilag 6).

Byggepladsens beredskabsplan hænges op et synligt sted på byggepladsen.

Alarm-, brand-, rednings- og førstehjælpsudstyr samt placering af flugtveje angives af AMK-B i samarbejde med entreprenøren på byggepladsindretning, Bilag 4.

Beredskabs-, evakuerings- og øvelsesplaner skal beskrives i entreprenørens beredskabsplan, hvis det er relevant. Det kan bl.a. være relevant i forbindelse med særligt farligt arbejde, eller hvis der på anden måde kan være særlig risiko for udslip af sundhedsfarlige stoffer, særlig fare for brand, eksplosion, ulykker el.lign. Det skal samtidig angives, hvem der står for den løbende kontrol og samordning af de forskellige planer.

12. Koordinerende Sikkerhedsmøder

På opfordring af AMK-B skal entreprenøren (repræsenterede arbejdsgivere på bygge-/anlægspladsen) deltage i møder vedrørende koordinering af sikkerhed og sundhed.

Der afholdes koordinerende sikkerhedsmøde mindst hver 14. dag, og alle arbejdsgivere (entreprenører, underentreprenører, leverandører, entreprenører fra andre entrepriser, andre bygherrer mv.), der har aktiviteter på byggepladsen i den kommende periode, skal deltage i mødet, når AMK-B indkalder.



AMK-B indkalder til ekstraordinære sikkerhedsmøder ved ulykker og nærvæd-hændelser, hvis det vurderes relevant. Dertil indkaldes til ekstraordinære sikkerhedsmøder ved brostøbninger. Derudover kan det være værdifuldt at holde tværgående sikkerhedsmøder, f.eks. når flere entrepriser grænser op til eller arbejder i samme område.

På entrepriser med 10 eller flere beskæftigede sker koordineringen af sikkerheden på koordinerende sikkerhedsmøder, og for entrepriser med færre end 10 beskæftigede sker koordineringen af sikkerheden på bygge- eller koordinerende sikkerhedsmøder.

For entreprenører, der har færre end 5 beskæftigede på pladsen, skal arbejdslederen deltage.

For entreprenører, der har 5 eller flere beskæftigede på pladsen, skal både arbejdsleder og arbejdsmiljørepræsentant deltage.

AMK-B kan vælge at afholde koordinerende sikkerhedsmøder på byggepladser, hvor der er færre end 10 beskæftigede.

Entreprenører/underentreprenører skal følge AMK-B's anvisninger vedrørende byggepladsens sikkerhed og sundhed.

AMK-B udarbejder og udsender referater af de koordinerende sikkerhedsmøder.

Opstartsmøder:

Det er et lovkrav at afholde opstartsmøder på store byggepladser, hvor der er mere end 10 medarbejdere på byggepladsen samtidigt.

AMK-B kan dog vælge at afholde opstartsmøde på byggepladser, hvor der er færre end 10 beskæftigede ved komplekse projekter.



For afholdelse af opstartsmøde henvises til paradigme for "Arbejds miljø opstartsmøde".

Nye entreprenører/underentreprenører, som kommer til i byggeforløbet, skal deltage i et opstartsmøde med AMK-B, hvor de orienteres om byggepladsens forhold, inden arbejdet på byggepladsen sættes i gang. Entreprenøren har pligt til at informere AMK-B om ankomst af underentreprenører, leverandører og andre samarbejdspartnere på entreprisen, så der kan indkaldes til opstartsmøde.

Afholdelse af løbende opstartsmøder oplyses på de koordinerende sikkerhedsmøder og føres til referat.

Entreprenøren skal sørge for, at egne medarbejdere samt underentreprenører og leverandører, som færdes på byggepladsen, får udleveret A5-folderen "Informationsfolder om arbejdsmiljø (byggeplads)" såfremt AMK-B skønner, at det er fordelagtigt, at den anvendes.

Runderinger:

Sikkerhedsrunderinger skal gennemføres mindst én gang hver 14. dag. AMK-B beslutter, hvilke medlemmer af arbejdsmiljøorganisationen som skal deltage i runderingerne. Det fremgår af de koordinerende sikkerhedsmødereferater, hvilke personer der skal deltage på den næstkommende rundering.

Efterfølgende hver rundering udarbejder AMK-B et runderingsskema efter principperne for mønsterarbejdsplads. Tjekskemaer, der dokumenterer gennemgangen, fremsendes til deltagerne på runderingen m.fl.

Har Vejdirektoratet indført digital runderings-app, skal denne benyttes i stedet for "papirrunderingsskema".

13. Ulykker og nærved-hændelser

Ved ulykker eller nærved-hændelser skal AMK-B samt Vejdirektoratets tilsyn straks orienteres. Ved alvorlige ulykker og nærved-hændelser uden for normal arbejdstid kontaktes Vejdirektoratets projektleder, områdechef eller pressechef. AMK-B skal tilkaldes, såfremt Arbejdstilsynet møder op på byggepladsen for at undersøge arbejdsulykken.

Ved ulykker skal alle pressehenvendelser ske til Vejdirektoratets kommunikationsansvarlige.

Alle entreprenører/underentreprenører og leverandører på arbejdspladsen skal registrere og analysere ulykker og nærved-hændelser. Registrering og analyse skal ske i Vejdirektoratets digitale værktøj SafetyNet. Systemet understøtter samarbejdet om arbejdsmiljø mellem Vejdirektoratet og de udførende parter på projekterne. Entreprenøren skal igangsætte forebyggende handlinger på kort og lang sigt.



Entreprenører/underentreprenører skal på koordinerende sikkerhedsmøder orientere øvrige parter om ulykker og nærvæd-hændelser, der er sket i perioden siden sidste møde.

14. Særlige forhold og foranstaltninger

De særligt farlige arbejder er listet op i Bilag 6, og specifikke foranstaltninger fremgår af Bilag 7 for udførelse og håndtering heraf.

15. Ajourføring

Den systematiske opfølgning på byggepladsens arbejdsmiljøforhold, herunder PSS med tilhørende bilag, sker på sikkerhedsmøderne, hvor koordinering af kommende opgaver foretages.

AMK-B er ansvarlig for den løbende ajourføring af PSS.

16. Myndigheder

Ved besøg af eller kontakt med Arbejdstilsynet eller anden myndighed skal AMK-B straks orienteres.

Bilag 4: Kontraktvurderingsværktøj

Bilag 4: kontraktvurderingsværktøj		(sæt kryds)				
		Beskrevet	Ansvarlige udpeget	Over middel	Middel	
Projektoplysninger						
1. Projektets størrelse						
2. Projektets kompleksitet						Rummer projektet mange processer, horisontale niveauer, lokationer, komplekse installationer mv.?
Tidsplan						
1. Tidsplanens realisme						
Tidsplan for tilbudsafgivning						
Tidsplan for kontraktindgåelse						
Tidsplan for færdigprojektering						
Tidsplan for byggeprocessen						
2. Tilpasning af tidsplan og involvering						
Muligheder for tilpasning af tidsplan ved uforudsete begivenheder						Er beskrivelserne udførlige, fornuftige og realistiske?
Materialet bærer præg af tidlig involvering af AMK P i tidsplanlægningen						Ditto
Materialet bærer præg af tidlig involvering af entreprenøren i tidsplanen						Ditto
Tidsplanen rummer incitamenter for at nå milepæle (belønning/sanktion)						Ditto
Arbejds miljøkoordinator						
1. Koordinator P's mandat						Er mandat beskrevet, henviser det alene til lovgivning eller har AMK mulighed for at skride ind og/eller sanktionere?
2. Koordinator B's mandat						
3. Krav om dokumentation for erfaring/uddannelse						Er der krav om erfaring/uddannelse skal være dokumenteret?
4. Koordinator B's tilstedeværelse på pladsen tilstrækkelig						
Dokumenternes sammenhæng og kvalitet						
1. Dokumenternes overskuelighed og sammenhæng						Tilgængelighed af oplysninger om arbejdsmiljø, indholdsfortegnelse, uden overlap/modstridende oplysninger, krydshenvisninger
2. Samlet vurdering projektmaterialets kvalitet ift. AM						Din overordnede vurdering af arbejdsmiljøbeskrivelserne i det samlede projektmateriale.
Karakteristik af arbejdsmiljøarbejdet						
1. Arbejds miljøarbejdet ved kontraktindgåelse						
Overordnet vurdering af udkastet til PSS'ens kvalitet ved kontraktindgåelsen						Her angives en score der evaluerer din overordnede vurdering af arbejdsmiljøbeskrivelserne i Plan for sikkerhed og sundhed ved kontraktindgåelsen. Det vil sige det forberende arbejde til PSS, som AMK P har lavet
Risikovurderingen forud for udbuddet						
2. Overstyring/understyring i arbejdsmiljøarbejdet						Er der tegn på meningsløse krav - eller fravær af krav og forventninger til arbejdsmiljøarbejdet?
3. Arbejds miljøarbejdet ud fra forebyggelsestrappen						Eliminering, substitution, tekniske foranstaltninger, information/instruktion, væmemidler
4. Systematisk og praksisnært arbejdsmiljøarbejde						
Systematisk arbejdsmiljøarbejde						Beskrivelser af prioritering af ledelsen, politikker og ledelsessystemer, regelmæssighed, opgavefordeling, kompetenceudvikling mv.
Praksisnært arbejdsmiljøarbejde						Beskrivelser af tekniske hjælpemidler, beredskab ved ulykker, viden om sikre arbejdsprocesser, kompetencer, arbejdsmiljørepræsentant mv.
5. Bygherres ansvar for arbejdsmiljøet						
Tegn på ansvarfraskrivelse						Eksempel: Anvendelse af standardiserede arbejdsprocedurer, som UE skal underskrive
Bygherre gennemfører egenkontrol på arbejdsmiljøarbejdet						Eksempel: Ekstern rådgiver/intern arbejdsmiljøekspert gennemgår arbejdsmiljøarbejdet og sikkerhedspraksis på pladsen
6. Overdragelse mellem AMK P og AMK B						
Der er lavet en fyldestgørende overdragelse mellem de to aktører						Fysiske møder, gennemgang af resticisi, indføring i anvendte systemer, overlap i tilknytning til projektet mv.

Bilag 5: PSS vurderingsværktøj

Alternativ tekst:

Bilaget dækker over PSS vurderingsværktøjet i sin helhed. Bilag 5 har i alt 4 sider til PSS-vurdering, hvor den sidste side er en oversigtsside til at følge udviklingen af PSS'en.

Bilag 5: PSS vurderingsværktøj - Første PSS vurdering							
		Kvalitetsvurdering					
Tema	Opdateret	Ansvarlige udpeget	Over middel	Middel	Under middel	Eksempler på arbejdsmiljøtema	
	(sæt kryds)						
1. Adfærd og ergonomi				X		Tunge løft, vibrationer, tekniske hjælpemidler, gentagende arbejdsopgaver, arbejdsstillinger (skæve, træk, vrid), støj, personlige værnemidler (hjelme, handsker, øjenværn mv.)	
2. Byggeplads-indretning			X			Stillads/arbejdsplatform, orden og ryddelighed, affaldshåndtering, flugtveje, faciliteter (dimensionering af toiletter, køkken, rengøring mv.), byggestrøm (ophængning, eftersyn mv.), bortledning af vand, sne/isrydning og grusning af udearealer, belysning, byggepladsplan (ajourføring), vinterforanstaltninger, byggepladsentreprise (én der har ansvaret og penge)	
3. Adgangs- og transportveje, skiltning					X	Adgangs- og transportveje, adskillelse af gående og kørende trafik, skiltning (farlige områder, værnemidler, kemi mv.), etablering og afmærkning af brand- og flugtveje	
4. Afspærring					X	Rækværker, reetablering af afskærmning, afdækning af huller	
5. Kraner, lifte, stiger og stilladser			X			Kraner (krøjezoner, afmærkning, koordinering mv.), lifte, stiger, stilladser	
6. Ulykkesrisici				X		Risiko for at blive begravet (SFA), nedstyrtningsfare (SFA), højspænding (SFA), druknerisiko (SFA), underjordisk arbejde (brønde, tunneller mv.) (SFA), arbejde under vand med krav om dykkerudstyr (SFA), arbejde i trykkammer (SFA), sprængstoffer (SFA), montering og demontering af tunge præfabrikerede elementer (SFA), maskinsikkerhed (instruktion, tilsyn mv.), arbejde ved vej eller bane (SFA), håndværktøj, køretøjer (bakalarm, flagmand, rotorblink, sensorer mv.)	
7. Kemi og biologi					X	Forundersøgelser, miljøvurderinger, affaldshåndtering, personlige værnemidler (masker, handsker, dragte mv.), støv, kemisk risikovurdering, kemiske risikofaktorer (SFA), biologiske risikofaktorer (SFA), strålingsfare (SFA)	
8. Psykosociale forhold			X			Trivselstiltag (velfærd, sociale aktiviteter mv.), identifikationsredskaber (trivselsmåling, APV, møder), stresshåndtering (rådgivning, behandling mv.), tiltag ift. krænkende adfærd, mobning og seksuel chikane, inddragelse af medarbejdere i beslutninger om deres arbejde	
9. Arbejdsmiljø-koordinering					X	Inddragelse af AMK i beslutninger, koordinering med eksterne aktører (brugere, kunder, trafik, beboere mv.), tidspunkt for inddragelse af AMK, samarbejde mellem AMK og rådgiver/entreprenør, ajourføring af PSS, log, overlevering fra AMK P til B, sikkerhedsrundring (form, deltagere, hyppighed, dokumentation mv.), sikkerhedsmøder (deltagere, krav, hyppighed, metode mv., journal, afgrænsning af sikkerhedsforanstaltninger i fællesområder, tidsplan for arbejdsmiljørelevante opgaver, løbende arbejdsmiljøkoordinering	
10. Metoder i arbejdsmiljø-arbejdet				X		Opstartsmøder med arbejdsgivere, sikkerhedsintro for medarbejdere (fx AMK, sikkerhedsleder), egenkontrol med sikkerhed (entreprenører, ekstern rådgiver mv.), anmeldelse og procedurer ved ulykker, risikovurdering i opgaveløsning (fx Toolbox), VDC (BIM eller andre digitale visualiseringsværktøjer til AM-arbejdet), arbejdsmiljøledelsessystem (f.eks. ISO45001 certificeret system), systemer til indrapportering og håndtering af ulykker, problemer mv., strategi for proaktivt AM-arbejde (fx Vision Zero, Safety first mv.)	
11. CSR/ESG					X	Arbejdsklausuler (ansættelsesvilkår), sociale klausuler (arbejdsmiljø, lærlinge, praktik mv.), bæredygtighed (miljø/klima), kontrol med arbejdsvilkår (f.eks. ID-kort mv.)	

Bilag 5: PSS vurderingsværktøj - Anden PSS vurdering							
			Kvalitetsvurdering				
Tema	Opdateret	Ansvarlige udpeget	Over middel	Middel	Under middel	Eksempler på arbejdsmiljøtema	
			(sæt kryds)				
1. Adfærd og ergonomi			X			Tunge løft, vibrationer, tekniske hjælpemidler, gentagende arbejdsopgaver, arbejdsstillinger (skæve, træk, vrid), støj, personlige værnemidler (hjelme, handsker, øjenværn mv.)	
2. Byggeplads-indretning			X			Stillads/arbejdsplatform, orden og ryddelighed, affaldshåndtering, flugtveje, faciliteter (dimensionering af toiletter, køkken, rengøring mv.), byggestrøm (ophængning, eftersyn mv.), bortledning af vand, sne/isrydning og grusning af udearealer, belysning, byggepladsplan (ajourføring), vinterforanstaltninger, byggepladsentreprise (én der har ansvaret og penge)	
3. Adgangs- og transportveje, skiltning				X		Adgangs- og transportveje, adskillelse af gående og kørende trafik, skiltning (farlige områder, værnemidler, kemi mv.), etablering og afmærkning af brand- og flugtveje	
4. Afspærring					X	Rækværker, reetablering af afskærmning, afdækning af huller	
5. Kraner, lifte, stiger og stilladser			X			Kraner (krøjezoner, afmærkning, koordinering mv.), lifte, stiger, stilladser	
6. Ulykkesrisici				X		Risiko for at blive begravet (SFA), nedstyrtningssfare (SFA), højspænding (SFA), druknerisiko (SFA), underjordisk arbejde (brønde, tunneler mv.) (SFA), arbejde under vand med krav om dykkerudstyr (SFA), arbejde i trykkammer (SFA), sprængstoffer (SFA), montering og demontering af tunge præfabrikerede elementer (SFA), maskinsikkerhed (instruktion, tilsyn mv.), arbejde ved vej eller bane (SFA), håndværktøj, køretøjer (bakalarm, flagmand, rotorblink, sensorer mv.)	
7. Kemi og biologi					X	Forundersøgelser, miljøvurderinger, affaldshåndtering, personlige værnemidler (masker, handsker, dragte mv.), støv, kemisk risikovurdering, kemiske risikofaktorer (SFA), biologiske risikofaktorer (SFA), strålingsfare (SFA)	
8. Psykosociale forhold				X		Trivselstiltag (velfærd, sociale aktiviteter mv.), identifikationsredskaber (trivselsmåling, APV, møder), stresshåndtering (rådgivning, behandling mv.), tiltag ift. krænkende adfærd, mobning og seksuel chikane, inddragelse af medarbejdere i beslutninger om deres arbejde	
9. Arbejdsmiljø-koordinering			X			Inddragelse af AMK i beslutninger, koordinering med eksterne aktører (brugere, kunder, trafik, beboere mv.), tidspunkt for inddragelse af AMK, samarbejde mellem AMK og rådgiver/entreprenør, ajourføring af PSS, log, overlevering fra AMK P til B, sikkerhedsrundring (form, deltagere, hyppighed, dokumentation mv.), sikkerhedsmøder (deltagere, krav, hyppighed, metode mv., journal, afgrænsning af sikkerhedsforanstaltninger i fællesområder, tidsplan for arbejdsmiljørelevante opgaver, løbende arbejdsmiljøkoordinering	
10. Metoder i arbejdsmiljø-arbejdet			X			Opstartsmøder med arbejdsgivere, sikkerhedsintro for medarbejdere (fx AMK, sikkerhedsleder), egenkontrol med sikkerhed (entreprenører, ekstern rådgiver mv.), anmeldelse og procedurer ved ulykker, risikovurdering i opgaveløsning (fx Toolbox), VDC (BIM eller andre digitale visualiseringsværktøjer til AM-arbejdet), arbejdsmiljøledelsessystem (f.eks. ISO45001 certificeret system), systemer til indrapportering og håndtering af ulykker, problemer mv., strategi for proaktivt AM-arbejde (fx Vision Zero, Safety first mv.)	
11. CSR/ESG				X		Arbejdsklausuler (ansættelsesvilkår), sociale klausuler (arbejdsmiljø, lærlinge, praktik mv.), bæredygtighed (miljø/klima), kontrol med arbejdsvilkår (f.eks. ID-kort mv.)	

Bilag 5: PSS vurderingsværktøj - Tredje PSS vurdering							
				Kvalitetsvurdering			
Tema	Opdateret	Ansvarlige udpeget	Over middel	Middel	Under middel	Eksempler på arbejdsmiljøtema	
			(sæt kryds)				
1. Adfærd og ergonomi			X			Tunge løft, vibrationer, tekniske hjælpemidler, gentagende arbejdsopgaver, arbejdsstillinger (skæve, træk, vrid), støj, personlige værnemidler (hjelm, handsker, øjenværn mv.)	
2. Byggeplads-indretning			X			Stillads/arbejdsplatform, orden og ryddelighed, affaldshåndtering, flugtveje, faciliteter (dimensionering af toiletter, køkken, rengøring mv.), byggestrøm (ophængning, eftersyn mv.), bortledning af vand, sne/isrydning og grusning af udearealer, belysning, byggepladsplan (ajourføring), vinterforanstaltninger, byggepladsentreprise (én der har ansvaret og penge)	
3. Adgangs- og transportveje, skiltning				X		Adgangs- og transportveje, adskillelse af gående og kørende trafik, skiltning (farlige områder, værnemidler, kemi mv.), etablering og afmærkning af brand- og flugtveje	
4. Afspærring			X			Rækværker, reetablering af afskærmning, afdækning af huller	
5. Kraner, lifte, stiger og stilladser			X			Kraner (krøjezoner, afmærkning, koordinering mv.), lifte, stiger, stilladser	
6. Ulykkesrisici				X		Risiko for at blive begravet (SFA), nedstyrtningssfare (SFA), højspænding (SFA), druknerisiko (SFA), underjordisk arbejde (brønde, tunneler mv.) (SFA), arbejde under vand med krav om dykkerudstyr (SFA), arbejde i trykkammer (SFA), sprængstoffer (SFA), montering og demontering af tunge præfabrikerede elementer (SFA), maskinsikkerhed (instruktion, tilsyn mv.), arbejde ved vej eller bane (SFA), håndværktøj, køretøjer (bakalarm, flagmand, rotorblink, sensorer mv.)	
7. Kemi og biologi				X		Forundersøgelser, miljøvurderinger, affaldshåndtering, personlige værnemidler (masker, handsker, dragte mv.), støv, kemisk risikovurdering, kemiske risikofaktorer (SFA), biologiske risikofaktorer (SFA), strålingsfare (SFA)	
8. Psykosociale forhold			X			Trivselstiltag (velfærd, sociale aktiviteter mv.), identifikationsredskaber (trivselsmåling, APV, møder), stresshåndtering (rådgivning, behandling mv.), tiltag ift. krænkende adfærd, mobning og seksuel chikane, inddragelse af medarbejdere i beslutninger om deres arbejde	
9. Arbejdsmiljø-koordinering			X			Inddragelse af AMK i beslutninger, koordinering med eksterne aktører (brugere, kunder, trafik, beboere mv.), tidspunkt for inddragelse af AMK, samarbejde mellem AMK og rådgiver/entreprenør, ajourføring af PSS, log, overlevering fra AMK P til B, sikkerhedsrundring (form, deltagere, hyppighed, dokumentation mv.), sikkerhedsmøder (deltagere, krav, hyppighed, metode mv., journal, afgrænsning af sikkerhedsforanstaltninger i fællesområder, tidsplan for arbejdsmiljørelevante opgaver, løbende arbejdsmiljøkoordinering	
10. Metoder i arbejdsmiljø-arbejdet			X			Opstartsmøder med arbejdsgivere, sikkerhedsintro for medarbejdere (fx AMK, sikkerhedsleder), egenkontrol med sikkerhed (entreprenører, ekstern rådgiver mv.), anmeldelse og procedurer ved ulykker, risikovurdering i opgaveløsning (fx Toolbox), VDC (BIM eller andre digitale visualiseringsværktøjer til AM-arbejdet), arbejdsmiljøledelsessystem (f.eks. ISO45001 certificeret system), systemer til indrapportering og håndtering af ulykker, problemer mv., strategi for proaktivt AM-arbejde (fx Vision Zero, Safety first mv.)	
11. CSR/ESG			X			Arbejdsklausuler (ansættelsesvilkår), sociale klausuler (arbejdsmiljø, lærlinge, praktik mv.), bæredygtighed (miljø/klima), kontrol med arbejdsvilkår (f.eks. ID-kort mv.)	

	Bilag 5: PSS vurderingsværktøj - PSS udvikling over tid												
	Tema	PSS 1	PSS 2	PSS 3	PSS 4	PSS 5	PSS 6	PSS 7	PSS 8	PSS 9	PSS 10	Snit	
	1. Adfærd og ergonomi	0	1	1								0,67	
	2. Byggeplads-indretning	1	1	1								1,00	
	3. Adgangs- og transportveje, skiltning	-1	0	0								-0,33	
	4. Afspærring	-1	-1	1								-0,33	
	5. Kraner, lifte, stiger og stilladser	1	1	1								1,00	
	6. Ulykkesrisici	0	0	0								0,00	
	7. Kemi og biologi	-1	-1	0								-0,67	
	8. Psykosociale forhold	1	0	1								0,67	
	9. Arbejdsmiljø- koordinering	-1	1	1								0,33	
	10. Metoder i arbejdsmiljø- arbejdet	0	1	1								0,67	
	11. CSR/ESG	-1	0	1								0,00	
	Snit	- 0,18	0,27	0,73									
	Udvikling	-	0,45	0,45									

Bilag 6: Originalt vurderingsværktøj

Bilaget dækker over det originale PSS og kontraktvurderingsværktøj. Værktøjet indeholder et vejledningsark, et projektoplysnings og AMK-ark, et dokumentvurderingsark – som skal kopieres hvor hvert kontraktuelt dokument der vurderes – og til sidst, et ark over en samlet vurdering af kontraktmaterialet.

Bilag 6: Originalt vurderingsværktøj - Vejledningsark

Sådan gennemføres vurderingen af hver bedømmer (trin 2-5 kan behøves ikke at tages helt kronologisk)

1. Bliv enig med din medbedømmer om, hvilke dokumenter der skal vurderes i aftalematerialet
2. Udfyld første ark 'Projektoplysninger og AMK'
3. Kopier skabelonen og navngiv hvert scoringsark efter dokumenternes navne i første ark (se også vejledningen nedenfor)
4. Gennemfør scoring af hvert dokument hver for sig
Det er vigtigt at du udfylder alle linjer og alle relevante felter på hver linje
Husk at score det samlede aftalemateriale i arket 'Projektoplysninger og AMK', når du har gennemgået dokumenterne
5. Udfyld arket 'Samlet vurdering'
6. Læg din bedømmelse på Filkassen

Vurderingsproces efter scoringen

1. Hold et møde med din medbedømmer
2. Udfyld en fælles vurdering for jeres case baseret på en drøftelse af jeres individuelle bedømmelser
3. Læg jeres fælles bedømmelse på Filkassen

Uddybende vejledning til scoringen af hvert dokument

Denne manual forklarer selve værktøjets opbygning og de forskellige kategorier der udgør vurderingsparametrene i tabellen. Den forklarer ikke de arbejdsmiljøfaglige termer, temaer og emner der indgår i vurderingsværktøjet. Viden om disse kan søges andre steder, og det forudsættes, at du for at anvende skemaet er bekendt med disse arbejdsmiljøfaglige termer, eller at du har kompetence til at søge denne viden igennem relevante autoritative kilder, såsom Arbejdstilsynet, BFA Bygge & Anlæg, Videntjeneste om arbejdsmiljø for bygherrer og rådgivere mv.

Vurderingsværktøjet er bygget op således, at du kan/skal vurdere byggeprojektets dokumentmateriale et dokument ad gangen. Der skal oprettes et faneblad med vurderinger for hvert dokument, eksempelvis kontrakt, journal, PSS mv. dette gøres ved at kopiere skabelonen. Skabelonen kopieres ved at højreklikke på fanebladet nederst på siden, og vælge 'flyt eller kopier...' et vindue popper op. I dette vindue sættes flueben ved 'opret en kopi' og '(flyt til enden)' markeres af de tilgængelige valgmuligheder. Herefter trykkes 'OK'. Dette opretter en kopi. Kopien omdøbes ved at højreklikke på den nye fane. Her vælges 'omdøb' og dokumentets navn skrives. Eksempelvis 'B PSS/udkast ved kontraktindgåelse'. Nu kan du gå i gang med at vurdere dokumentet.

Vurderingsskemaets opbygning

I vurderingsarken venstre side ser du en række overordnede arbejdsmiljøtemaer. Eks. Kemi og biologi, Ergonomi etc. For hvert af disse findes en række underpunkter. For hvert af disse underpunkter angiver du, hvor faktoren beskrives i dokumentet, og om den er relevant eller ej.

Hvis du finder, at der i dokumentet er beskrevet faktorer, som ikke fremgår af den medfølgende liste, så har du mulighed for selv at oprette ekstra faktorer under listen af underpunkter. Dette gøres ved at klikke på tallet helt ude i venstre side af tabellen ud for 'angiv øvrig beskrevet faktor' og vælge indsæt. Dette opretter en ny linje med mulighed for at beskrive nye faktorer. Det samme gælder hvis du mener, at en faktor skulle have været beskrevet men ikke er nævnt i dokumentet.

Følgende elementer skal vurderes for hver faktor i vurderingsskemaet

Emne ikke relevant

Sæt kryds her, hvis emnet ikke er relevant for det bygge eller anlægsprojekt du vurderer. Hvis du sætter kryds her skal du ikke vurdere flere elementer ved denne faktor og kan gå videre til de øvrige faktorer.

Emne ikke beskrevet

Emnet er relevant men intet er beskrevet. Det er et problem og du anbefales at give scoren 0. ud fra faktoren i helhedsvurderingen nedenfor.

Hvor er emnet beskrevet?

Her angives sidetal hvor den givne faktor er beskrevet. Der må gerne angives flere sider hvis den er beskrevet flere steder eller med længer beskrivelser.

Ansvarshaver entydigt specificeret

Her angives det hvem der er angivet som ansvarlig for at sikre den pågældende arbejdsmiljøfaktor. Her angives også sidetal.

Håndteringen af faktor henvises til lovgivning eller anden dokumentation for lovlig praksis

Her angives om der er henvist til lovgivning eller anden dokumentation. Det beskrives kort hvilken eks. 'arbejds miljølovgivningen' og sidetal angives.

For hvert tema gives desuden en helhedsvurdering ud fra følgende kriterier:

Helhedsvurdering: hvor velbeskrevet er temaet i forhold til risikominimering?

For hvert overordnet emne angives på en skala fra 0 til 10 din samlede vurdering af kvaliteten af beskrivelsen af det pågældende emne i det analyserede dokument:

0 = ekstremt mangelfuldt, graverende oversete problemstillinger (værst)

5 = medium, nogenlunde anvendeligt men overfladisk beskrevet

10 = særdeles fyldestgørende, anvendeligt og velbeskrevet (bedst)

Bilag 6: Originalt vurderingsværktøj - Projektoplysninger og AMK ark

Projektoplysninger

1. Projektets navn	
2. Bygherre	
3. Entreprenør/byggeledelse	
4. Arbejds miljøkoordinator P	
5. Arbejds miljøkoordinator B	
6. Projektets størrelse <i>Angiv byggesum for kontrakten</i>	kr.
7. Projektets kompleksitet <i>Sæt ét kryds i den af de fem kategorier, der bedst beskriver projektet</i>	☐ Projektet er simpelt og har ikke mere end én faggruppe på pladsen ad gangen. ☐ Projektet er beskæftiger op til 3 faggrupper ad gangen og har en vis kompleksitet. ☐ Projektet er moderat kompliceret, rummer mere end 3 faggrupper på pladsen ad gangen. ☐ Projektet er kompliceret og rummer mange sideløbende processer. Dog ikke mere end nedenstående. ☐ Projektet er højkomplekst, rummer mange sideløbende processer, i forskellige horisontale niveauer, på forskellige lokationer inden for samme matrikel, rummer komplekse installationer.
<i>Eventuelle kommentarer (projektets karakter)</i>	
8. Udbud, entrepriseform og proces <i>Beskriv udbuds- og entrepriseformen samt processen for indgåelse af kontrakten.</i>	

Navngivning af dokumenterne

1. De omfattede dokumenter <i>Angiv navn, dato og bogstav for de dokumenter, der er omfattet.</i> <i>Angiv deres sammenhæng med de øvrige dokumenter.</i> <i>Tilføj linjer efter behov</i> <i>Hvis der er modstid mellem dokumenter, tæller bogstavrækkefølge</i> <i>Eventuelle kommentarer (dokumenterne)</i>	Dato for dokument		Bemærk, at disse navne og listen er vejledende. Tilføj/ret navnene på dokumenterne efter behov men forsøg så vidt muligt at navngive dem, så de følger skabelonen. Der er desuden tale om eksempler på de forventede relevante dokumenter og ikke en udtømmende liste. I skal kun udvælge de dokumenter, der er relevante i forhold til arbejdsmiljøet.	
	A			Kontrakt
	B			PSS/udkast ved kontraktindgåelse
	C			PSS/revideret version ved feltarbejde
	D			Arbejdsbeskrivelser
	E			Udbudsdokument
	F			Journal
	G			Arbejds miljølog (risikovurdering)
	H			Tilbudslister
				Dokument X
		Dokument Y		
		Dokument Z		

Tidsplan

1. Tidsplanens realisme <i>Angiv en score for, hvor realistisk tidsplanen vurderes at</i>	☐	Tidsplan for tilbudsafgivning (hvis den fremgår af materialet)	0 = Tidsplanen forekommer helt urealistisk at nå
	☐	Tidsplan for kontraktindgåelse	

være for de forskellige faser af byggeprojektet	☐ Tidsplan for færdigprojektering ☐ Tidsplan for byggeprocessen	10 = Tidsplanen er meget realistisk og tager passende højde for uforudsete begivenheder
2. Tilpasning af tidsplan og involvering	☐ Muligheder for tilpasning af tidsplan ved uforudsete begivenheder ☐ Materialet bærer præg af tidlig involvering af AMK P i tidsplanlægningen ☐ Materialet bærer præg af tidlig involvering af entreprenøren i tidsplanen ☐ Tidsplanen rummer incitamenter for at nå milepæle (belønning/sanktion)	0 = I meget lav grad 10= I meget høj grad
Eventuelle kommentarer (tidsplan)		
Arbejdsmiljøkoordinator P		
1. Økonomiske forhold og opgaver Angiv dokumenter og sidetal for relevante linjer	☐ ☐	Arbejdsmiljøkoordinator P indgår som selvstændig entreprise i udbudsmaterialet (kun relevant for totalentrepriser) Tid/økonomi til arbejdsmiljøkoordinator P er klart defineret i materialet - f.eks. PSS (kun relevant for totalentrepriser)
2. Ansættelsessted	☐	
3. Koordinator P's mandat Angiv dokumenter og sidetal for relevante linjer	☐ ☐ ☐ ☐	Mandat er ikke beskrevet Mandat henviser alene til eller gengiver koordinators pligter og mandat ud fra lovgivningen Mandat til at skride ind i projekteringen ift. materialevalg, designvalg, tidsplan mv., hvis der er forhold, der ikke planlægges forsvarligt (beskrevet i arbejdsbeskrivelser, lovgivning, APV, PSS) Mandat til at sanktionere (fx bod, instruere om konkrete initiativer), hvis der er arbejdsmiljøoverskridelser (beskrevet i arbejdsbeskrivelser, lovgivning, APV, PSS)
Eventuelle kommentarer (økonomi, opgaver, mandat/handlemuligheder)		
Arbejdsmiljøkoordinator B		
1. Økonomiske forhold Angiv dokumenter og sidetal for relevante linjer	☐ ☐	Arbejdsmiljøkoordinator B indgår som selvstændig entreprise i udbudsmaterialet Tid/økonomi til arbejdsmiljøkoordinator B er klart defineret i kontrakten
2. Ansættelsessted	☐	
3. Krav til kompetencer Angiv dokumenter og sidetal for hver relevant linjer.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Ikke relevant - arbejdsmiljøkoordineringsopgaven indgår ikke i kontrakten Der stilles ikke konkrete krav til arbejdsmiljøkoordinators erfaringer Der stilles alene krav om at leve op til lovgivningens krav om erfaringer Der stilles særlige krav til erfaringer eller formelle kompetencer, som er relevante for det konkrete projekt Der stilles krav til hvor mange års erfaring, arbejdsmiljøkoordinator har fra relevant arbejde
4. Krav til uddannelse angiv dokumenter og sidetal for relevante linjer	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Ikke relevant - arbejdsmiljøkoordineringsopgaven indgår ikke i kontrakten Der stilles ikke konkrete krav til arbejdsmiljøkoordinators uddannelse Der stilles alene krav om at leve op til lovgivningens krav om uddannelse Der stilles noget højere krav til uddannelse eller formelle kompetencer end lovgivningen kræver (f.eks. kurser eller uddannelse på diplom-niveau) Der stilles meget højere krav til uddannelse eller formelle kompetencer end lovgivningen kræver (f.eks. uddannelse på master-niveau)

Bilag 6: Originalt vurderingsværktøj - dokumentvurderings ark (kopieres pr. vurderet dokument)		Emne ikke relevant	Emne ikke beskrevet	Hvor er emnet beskrevet?	Ansvarshaver entydigt specificeret	Håndteringen af faktor henvises til lovgivning eller anden dokumentation for lovlig praksis	Helhedsvurdering: Hvor velbeskrevet er temaset i forhold til risikominimering? (Se scoringsvejledning)	Scoringsvejledning 0 = ekstremt mangelfuldt, graverende oversete problemstillinger (værst) 3 = medium, nogenlunde anvendeligt men overfladisk beskrevet 10 = særdeles fyldestgørende, anvendeligt og velbeskrevet (bedst)
Tema	Emne (risici, betydende faktorer, procedurer)	Sæt kryds	Sæt kryds	Angiv sidetal	Angiv sidetal	Angiv sidetal	Angiv score 0-10	Kommentarer
0. Eksempel	a Faktor 1			13-17	2	2	4	Faktor er overordnet velbeskrevet men beskriver ikke alle relevante arbejdsprocesser
	b Faktor 2	X						Der er ikke behov for Y
	c Faktor 3			14, 7	2	2		Faktor er væsentlig for det konkrete projekt, men er ikke ret præcist beskrevet
	d Faktor 4			13-17	2	2		Faktor er væsentlig for det konkrete projekt, og er velbeskrevet. Dog mangler beskrivelse af proces X
	Angiv relevante ubeskrevne faktorer							Faktor X, Y og Z er ikke berørt inden for temaet, selvom det er en velkendt risiko inden for dette type arbejde.
Semlet vurdering								
Din helhedsvurdering af dokumentet (gøres til sidst)								
Gennemsnit (vejledende)								
1. Adfærd og ergonomi	a Tunge løft							
	b Vibrationer							
	c Tekniske hjælpemidler							
	d Gentagende arbejdsopgaver							
	e Arbejdsstillinger (skæve, træk, vrid)							
	f Støj							
	g Personlige værnemidler (helmet, handsker, øjenvern mv.)							
Angiv øvrigt beskrevet faktor (indsæt evt. flere rækker)								
Angiv relevante ubeskrevne faktorer								
2. Byggepladsindretning	a Stillede/arbejdsplatform							
	b Orden og ryddelighed							
	c Affaldshåndtering							
	d Flugtveje							
	e Faciliteter (dimensionering af toiletter, køkken, rengøring mv.)							
	f Byggestrøm (ophængning, eftersyn mv.)							
	g Bortledning af vand, sne/isrydning og grusning af udearealer							
	h Belysning							
	i Byggepladsplan (sjourføring)							
	j Vinterforanstaltninger							
	k Byggepladsentreprise (en der har ansvaret og penge)							
	Angiv øvrigt beskrevet procedure (indsæt evt. flere rækker)							
Angiv relevante ubeskrevne faktorer								
3. Adgangs- og transportveje, skiltning	a Adgangs- og transportveje							
	b Adskillelse af gående og kørende trafik							
	c Skiltning (farlige områder, værnemidler, kemi mv.)							
	d Etablering og afmærkning af brand- og flugtveje							
	Angiv øvrigt beskrevet procedure (indsæt evt. flere rækker)							
Angiv relevante ubeskrevne faktorer								
4. Afspærring	a Rækværker							
	b Reetablering af afskærmning							
	c Afdækning af huller							
	Angiv øvrigt beskrevet faktor (indsæt evt. flere rækker)							
Angiv relevante ubeskrevne faktorer								
5. Kraner, lifte, stiger og stillede	a Kraner (kranzoner, afmærkning, koordinering mv.)							
	b Lifte							
	c Stiger							
	d Stillede							
	Angiv øvrigt beskrevet faktor (indsæt evt. flere rækker)							
Angiv relevante ubeskrevne faktorer								
6. Ulykkesrisici	a Risiko for at blive begravet (SFA)							
	b Nedstyrtningstøje (SFA)							
	c Højspænding (SFA)							
	d Drukrisiko (SFA)							
	e Underjordisk arbejde (brønde, tunneler mv.) (SFA)							
	f Arbejde under vand med krav om dykkerudstyr (SFA)							
	g Arbejde i trykkammer (SFA)							
	h Sprængstoffer (SFA)							
	i Montering og demontering af tunge præfabricerede elementer (SFA)							
	j Maskinsikkerhed (instruktion, bloyn mv.)							
	k Arbejde ved vej eller bane (SFA)							
	l Håndværktøj							
	m Kjøretøjer (bakalarm, rygmand, rotorblink, sensorer mv.)							
	Angiv øvrigt beskrevet faktor (indsæt evt. flere rækker)							
Angiv relevante ubeskrevne faktorer								
7. Kemi og biologi	a Forundersøgelser							
	b Miljøvurderinger							

	c	Affaldshåndtering									
	d	Personlige værnemidler (masker, handsker, dragte mv.)									
	e	Støv									
	f	Kemisk risikovurdering									
	g	Kemiske risikofaktorer (SFA)									
	h	Biologiske risikofaktorer (SFA)									
	i	Strålingsfare (SFA)									
		Angiv evt. beskrivet faktor (indsæt evt. flere rækker)									
		Angiv relevante ubeskrivne faktorer									
8. Psykosociale forhold	a	Trivselstiltag (vejfærd, sociale aktiviteter mv.)									
	b	Identifikationsredskaber (trivselsmåling, APV, møder)									
	c	Stresshåndtering (rådgivning, behandling mv.)									
	d	Tiltag iht. krænkende adfærd, mobning og seksuel chikane									
	e	Inddragelse af medarbejdere i beslutninger om deres arbejde									
		Angiv evt. beskrivet faktor (indsæt evt. flere rækker)									
		Angiv relevante ubeskrivne faktorer									
9. Arbejdsmiljøkoordinering	a	Inddragelse af AMK i beslutninger									
	b	Koordinering med eksterne aktører (brugere, kunder, trafik, beboere mv.)									
	c	Tidspunkt for inddragelse af AMK									
	d	Samarbejde mellem AMK og rådgiver/entreprenør									
	e	Ajourføring af PSS									
	f	Log									
	g	Overlevering fra AMK P til B									
	h	Sikkerhedsrundtør (form, deltagere, hyppighed, dokumentation mv.)									
	i	Sikkerhedsmøder (deltagere, krav, hyppighed, metode mv.)									
	j	Journal									
	k	Afgrænsning af sikkerhedsforanstaltninger i fællesområder									
	l	Tidsplan for arbejdsmiljørelevante opgaver									
	m	Løbende arbejdsmiljøkoordinering									
		Angiv evt. beskrivet faktor (indsæt evt. flere rækker)									
	Angiv relevante ubeskrivne procedurer										
10. Metoder i arbejdsmiljøarbejdet	a	Opstartsmøder med arbejdsgivere									
	b	Sikkerhedsintro for medarbejdere (fx AMK, sikkerhedsleder)									
	c	Egenkontrol med sikkerhed (entreprenører, ekstern rådgiver mv.)									
	d	Anmeldelse og procedurer ved ulykker									
	e	Risikovurdering i opgaveløsning (fx Toolbox)									
	f	VDC (BIM eller andre digitale visualiseringsværktøjer til AM-arbejdet)									
	g	Arbejdsmiljøledelsessystem (f.eks. ISO45001 certificeret system)									
	h	Systemer til indrapportering og håndtering af ulykker, problemer mv.									
	i	Strategi for proaktivt AM-arbejde (fx Vision Zero, Safety first mv.)									
		Angiv evt. beskrivet procedure (indsæt evt. flere rækker)									
	Angiv relevante ubeskrivne procedurer										
11. CSR/ESG	a	Arbejdsklausuler (ansættelsesvilkår)									
	b	Sociale klausuler (arbejdsmiljø, lærlinge, praktik mv.)									
	c	Bæredygtighed (miljø/klima)									
	d	Kontrol med arbejdsvilkår (f.eks. ID-kort mv.)									
		Angiv evt. beskrivet tiltag (indsæt evt. flere rækker)									
	Angiv relevante ubeskrivne procedurer										
12. Krav til entreprenøren		Angiv beskrivet krav (indsæt evt. flere rækker)									
		Angiv beskrivet krav (indsæt evt. flere rækker)									

Bilag 6: Originalt vurderingsværktøj - Samlet vurderingsark

Dokumenternes sammenhæng og kvalitet

1. Dokumenternes overskuelighed og sammenhæng

Angiv score på 0-10 for dokumenternes overskuelighed og indbyrdes sammenhæng.

- ☐ Dokumenternes overskuelighed
☐ Dokumenternes indbyrdes sammenhæng

2. Samlet vurdering projektmaterialets kvalitet ift. AM

angiv score 0-10. Obs. Scores først efter vurderingen af alle dokumenter

Eventuelle kommentarer

(dokumenternes sammenhæng og kvalitet)

0 = absolut elendigt (værst)
 5 = middel
 10 = virkelig fremragende (bedst)

Dette er en subjektiv vurdering baseret på din læsning af den samlede læsning af projektmaterialet.

Karakteristik af arbejdsmiljøarbejdet

1. Arbejdsmiljøarbejdet ved kontraktindgåelse

Angiv score 0-10. Obs. Scores først efter vurderingen af det pågældende dokument

- ☐ Overordnet vurdering af udkastet til PSS'ens kvalitet ved kontraktindgåelsen
☐ Kvalitet af risikovurderingen forud for udbuddet
☐ Materialets praktiske anvendelighed

2. Samlet vurdering af nyeste reviderede PSS

Angiv score 0-10. Obs. Scores først efter vurderingen af det pågældende dokument

- ☐ Overordnet vurdering af kvalitet af revideret PSS ved dataindsamlingen
☐ Kvalitet af opdateret risikovurdering (f.eks. Log/Journal)
☐ Materialets praktiske anvendelighed

3. Overstyring/understyring i virkemidler

Karakteriser arbejdsmiljøarbejdet på en skala fra 0 til 10, hvor 5 er ideelt

- ☐ Under- eller overstyring af arbejdsmiljøarbejdet

4. Arbejdsmiljøarbejdet ud fra forebyggelsestrappen

Karakteriser så vidt muligt arbejdsmiljøarbejdet ud fra hvert trin på forebyggelsestrappen på en skala fra 0 til 10.

- ☐ Fokus på at fjerne problemet (eliminering)
☐ Udskift farligt med mindre farligt (substitution)
☐ Indretning, afskærmning, alarmer (tekniske foranstaltninger)
☐ Organisatoriske tiltag, information, adfærd, undervisning, instruktion
☐ Personlige værnemidler

5. Systematisk og praksisnært arbejdsmiljøarbejde

Karakteriser arbejdsmiljøarbejdet på en skala fra 0 til 10.

- ☐ Systematisk arbejdsmiljøarbejde
☐ Praksisnært arbejdsmiljøarbejde

6. Bygherres ansvar for arbejdsmiljøet

Karakteriser arbejdsmiljøarbejdet på en skala fra 0 til 10.

- ☐ Tegn på ansvarfraskrivelse
☐ Bygherre gennemfører egenkontrol på arbejdsmiljøarbejdet

7. Overdragelse mellem AMK P og AMK B

Karakteriser arbejdsmiljøarbejdet på en skala fra 0 til 10.

- ☐ Der er lavet en fyldestgørende overdragelse mellem de to aktører

Eventuelle kommentarer

0 = absolut elendigt/fraværende (værst)
 5 = middel
 10 = virkelig fremragende (bedst)

0 = understyring i ekstrem grad
 5 = passende styring (positivt)
 10 = overstyring i ekstremt grad

0 = totalt fraværende fokus på typen af foranstaltning.
 10 = ekstremt højt fokus på typen af foranstaltning.

0 = slet ikke
 10 = i ekstremt høj grad

Bilag 7: Praksisvurderingsværktøj

Bilag 7: Praksisvurderingsværktøj

	OBS	BH	ENT	AMK	UE	MED	Snit	Score	Begrundelse for scoring (Egen tekst og/eller citater fra kilder)
AM-arbejde									
Anvendelse af sikkerhedsledelsessystem (Dalux mv.)									
Rundering er systematisk (brug af koncept, teknisk løsning mv.)									
Deltagelse af relevante aktører i rundering (UE, medarbejdere mv.)									
Læringsorientering (dialog/feedback)									
Sikkerhedsmødets kvalitet									
Sikkerhedsmødets systematik (opfølgning og dagsorden)									
Deltagelse af relevante aktører til sikkerhedsmøde (UE, medarbejdere mv.)									
Arbejdsmiljøkoordinators praktiske kompetencer									
Koordinators formelle kompetencer									
Koordinators fysiske tilstedeværelse på pladsen									
Sikkerhedsintroduktion									
Håndteringen af eksterne risici (beboere, trafik, brugere mv.)									
Kvalitet af P-koordinering (ifølge B)									
Forebyggelse efter forebyggelsestrappen									
Opmærksomhed psykosociale faktorer i arbejdsmiljøarbejdet									
Bygherres engagement i arbejdsmiljøet									
Entreprendrens engagement i arbejdsmiljøarbejdet									
Underentreprerens engagement i arbejdsmiljøarbejdet									
Overdragelse mellem koordinator P og B									
	OBS	BH	ENT	AMK	UE	MED	Snit	Score	Hjælpetekst
Arbejdsmiljøet (Samlet vurdering af arbejdsmiljø i praksis)									
Fysiske faktorer									
Byggepladsindretning/fællesområder									
Arbejdsområders arbejdsmiljø, rengøring, oprydning og ordentlighed									
Brug af hjælpemidler									
Psykosociale faktorer									
Psykologisk tryghed									
Åben og fri kommunikation									
Hensyn til minoriteter									
Sikkerhed									
Sikkerhedskultur									
Medarbejdernes sikkerhedsadfærd									
Samarbejde									
Samarbejde med indlejret arbejdskraft (herunder andre nationaliteter)									
Relationel koordinering: Relationer									
Relationel koordinering: Kommunikation									
Samarbejde mellem faggrupper									
	OBS	BH	ENT	AMK	UE	MED	Snit	Score	Hjælpetekst
Projektet generelt									
Samarbejdet mellem BH og entreprenør									
Projektproblemer/ekstraarbejde/forsinkelser/fej									
Projektets design									

Bilag 8: Anbefalinger til praksis

Anbefalinger til praksis - Arbejdsmiljø og kontrakter i bygge- og anlægsbranchen

AKiBA-projektet peger på fem anbefalinger til arbejdet med arbejdsmiljø i udbud, kontrakter og Plan for sikkerhed og sundhed (PSS). Anbefalingerne bygger på de faktorer, der i projektets analyser er identificeret som vigtige for sikkerhedspraksis, arbejdsmiljøarbejde og psykosocialt arbejdsmiljø.

Anbefalingerne skal ikke læses enkeltvis, men som en samlet pakke. Tilsammen kan de understøtte, at arbejdsmiljø bliver tydeligt beskrevet, forpligtet og omsat til praksis gennem hele bygge- og anlægsprojektet.

1. De samlede arbejdsmiljøbeskrivelser i kontrakten bør være af høj kvalitet

Kontraktmaterialet bør beskrive arbejdsmiljøarbejdet tydeligt i både udbuds- og kontraktmateriale. PSS bør samtidig fungere som en central del af aftalegrundlaget.

Det betyder, at krav og forventninger til arbejdsmiljø skal være konkrete og operationaliserede, så det er klart for alle parter, hvad der skal leveres. PSS bør derfor ikke kun være et formelt dokument, men et aktivt styringsværktøj med klare beskrivelser af risici, ansvar og forebyggende tiltag.

Det bør fremgå tydeligt:

- hvilke arbejdsmiljøkrav der gælder
- hvem der har ansvar for hvilke dele af arbejdsmiljøarbejdet
- hvordan arbejdsmiljøarbejdet skal organiseres og følges op
- hvordan PSS skal anvendes aktivt i byggefasen

2. Metoder for arbejdsmiljøarbejdet bør være velbeskrevne, herunder særligt sikkerhedsrunderinger

Metoder for arbejdsmiljøarbejdet bør beskrives tydeligt i kontrakt- og PSS-materiale. Det gælder særligt sikkerhedsrunderinger, som i projektets analyser fremstår som en central metode i arbejdsmiljøarbejdet. Sikkerhedsrunderinger bør gennemføres regelmæssigt og med deltagelse af relevante aktører, herunder bygherre, ledelse, arbejdsmiljøorganisation og relevante entreprenører. Observationer bør dokumenteres systematisk, og der bør følges op på aftalte handlinger ved efterfølgende sikkerhedsrunderinger.

Fokus bør både være på aktuelle risici og på at identificere forhold, der kan forebygges tidligere i planlægningen. En struktureret tilgang til sikkerhedsrunderinger kan bidrage til løbende forbedringer og skabe en fælles forståelse af arbejdsmiljøet på tværs af aktører.

3. Risici bør vurderes konkret og håndteres med løsninger, der så vidt muligt placeres højt på forebyggelsestrappen

Arbejdsmiljørisici bør beskrives konkret og handlingsanvisende allerede i planlægningsfasen. I stedet for generelle formuleringer bør risici knyttes til specifikke arbejdsopgaver, arbejdsituationer og faser i projektet. Der bør samtidig angives klare løsninger. Løsningerne bør så vidt muligt placeres højt på forebyggelsestrappen, fx ved at ændre arbejdsmetoder, tilpasse projektets løsninger eller anvende tekniske hjælpemidler frem for primært at basere indsatsen på instruktion, adfærd og personlige værnemidler.

Tydelige beskrivelser gør det lettere for entreprenører og medarbejdere at forstå, hvad der forventes, og hvordan arbejdet kan udføres sikkert i praksis.

4. Psykosocialt arbejdsmiljø bør behandles professionelt og eksplicit i Plan for sikkerhed og sundhed

Psykosocialt arbejdsmiljø bør integreres som en tydelig del af PSS. PSS bør derfor ikke kun fokusere på fysiske risici, men også indeholde konkrete beskrivelser af forhold, der kan påvirke det psykosociale arbejdsmiljø.

Det kan fx være:

- tidspres
- koordinering mellem faggrupper
- uklare roller og ansvarsfordelinger
- konflikter mellem aktører
- håndtering af ændringer i projektet
- samarbejde mellem bygherre, rådgivere, entreprenører og underentreprenører

Der bør angives klare tiltag, fx fælles planlægningsmøder, tydelige ansvarsfordelinger og procedurer for håndtering af konflikter og uforudsete ændringer.

En systematisk tilgang gør det lettere for både ledelse og medarbejdere at forebygge belastninger og understøtter et mere stabilt og velfungerende samarbejde på byggepladsen.

5. Samarbejde bør understøttes både i det skriftlige materiale og i den praktiske organisering af projektet

Samarbejde bør understøttes både gennem aftalegrundlaget og gennem den praktiske organisering af projektet. I velfungerende projekter ses det, at bygherre, rådgiver og entreprenør fra starten har haft et tæt og velfungerende samarbejde, og at arbejdsmiljø er blevet prioriteret tydeligt – også økonomisk. Det skaber fælles retning og motivation hos de øvrige aktører. Samarbejdet kan understøttes gennem fælles møder, workshops og faste fora, hvor centrale aktører involveres i planlægning og håndtering af udfordringer. Samarbejdet bør være præget af åben dialog, tillid og fælles problemløsning. Også ved forsinkelser og ændringer i projektet bør parterne fastholde en fælles tilgang til arbejdsmiljø, sikkerhed og trivsel.

Anbefalingerne peger samlet på, at gode og systematiske beskrivelser af metoder og risici i arbejdet kan understøtte et konsistent og højt niveau af praksis og trivsel. Når grundlaget for arbejdsmiljøarbejdet er forhandlet og baseret på faste aftaler, bliver arbejdet mindre afhængigt af enkeltpersoners engagement og handlekraft.

Projektets analyser viser samtidig, at der findes byggeprojekter, som fungerer godt, selvom kontraktmaterialet på nogle afgørende punkter er mangelfuldt. I disse tilfælde er fremdriften ofte drevet af enkelte personer med høj faglighed og stort engagement i arbejdsmiljøet.

Selvom denne form kan levere gode resultater, efterlader den organiseringen omkring arbejdsmiljø skrøbelig og udsat. Det gælder særligt, hvis den bærende person forlader byggepladsen før projektets afslutning. Derfor bør arbejdsmiljø i højere grad forankres i fælles aftaler, tydelige metoder og systematisk opfølgning.

Bilag 9: Formidling

Artikler:

Erichsen, M. B., Andersen, M. M., Grøn, S. M. F., Pilmark, A., Thuesen, C. L., Møller, L. L., & Ajslev, J. Z. N. (under bedømmelse). Contract or collaboration? A CNA study of relevant factors for psychosocial OSH on construction sites in Denmark. Manuskript indsendt til Safety Science.

Grøn, S. M. F., Erichsen, M. B., Andersen, M. M., Pilmark, A., Møller, L. L., & Ajslev, J. Z. N. (under bedømmelse). Key contractual factors influencing safety practices on construction sites. Manuskript indsendt til Safety Science.

Oplæg og nyheder:

1. Oplæg: Præsentation af foreløbige resultater fra projekt AKIBA. Præsentation for Teknik- og Miljøforvaltningen, Københavns Kommune, København, 20-11-2025.
2. Webinar: Præsentation af resultater og værktøjer. Webinar for Netværk for bygherrer om arbejdsmiljø, 2026.
3. Podcast: Resultater fra AKiBA-projektet. Videnstjenesten for bygherrers podcast, 2026.
4. Oplæg: AKIBA-projektet. Temamøde: Sådan kan bygherren påvirke Lean og arbejdsmiljø, Lean Construction, Danmark, 27-03-2025.
5. Oplæg: OSH and contracts in the construction industry - What contractual factors affect the health and safety in construction? Oplæg for besøgende fra det taiwanesiske arbejdstilsyn, Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø, 17-06-2024.
6. Oplæg: Arbejdsmiljø og kontrakter - et diskussionsoplæg. Bygherreforeningen, Danmark, 08-02-2021.
7. Nyhed/artikel: Nyt forskningsprojekt undersøger betydningen af arbejdsmiljøkrav i udbud. Under Hjelmene, nr. 2/2021.

Oplæg på konferencer:

1. Oplæg: Walking the safety talk. WOS 2024. 12th International Conference Working on Safety: Building a resilient future. Towards sustainable safety in a rapidly changing world, Dresden, Tyskland, 24-09-2024.
2. Oplæg: Contractual factors affecting occupational safety and health in construction: A scoping review. WOS 2024. 12th International Conference Working on Safety: Building a resilient future. Towards sustainable safety in a rapidly changing world, Dresden, Tyskland, 2024.

3. Oplæg: Developing a tool for assessing contractual factors affecting OSH on new construction projects. WOS 2024. 12th International Conference Working on Safety: Building a resilient future. Towards sustainable safety in a rapidly changing world, Dresden, Tyskland, 2024.
4. Poster/præsentation: OHS and contracts in the construction industry: What contractual factors affect the health and safety in construction? 23rd World Congress on Safety and Health at Work, Sydney, Australien, 27-11-2023 – 01-12-2023.
5. Oplæg med efterfølgende diskussion: OHS and contracts in the construction industry. 23rd World Congress on Safety and Health at Work, Sydney, Australien, 2023.
6. Workshop: OHS and contracts in the construction industry. 23rd World Congress on Safety and Health at Work, Sydney, Australien, 2023.
7. Inviteret oplæg: Relations between construction projects tendering and occupational health and safety outcomes. 8th International Conference and Exhibition: Construction Safety and Health, Nicosia, Cypern, 27-05-2023.
8. Poster/præsentation: Arbejdsmiljø og Kontrakter i Bygge- og Anlægsbranchen (AKiBA). Arbejdsmiljøforskningsfondens årskonference, København, 2022.
9. Oplæg: Can configurative comparative methods uncover relations between construction projects tendering and occupational health and safety outcomes? Protocol for a multi-case study. WOS 2022. International Conference Working on Safety, Faro, Portugal, 2022.

Workshops:

1. Workshop: Workshop med koordinatore. NFA, 2022.
2. Workshop: Workshop med eksperter. NFA, 2022.
3. Virtuel workshop: Workshop med tovholdere fra cases. Online, 2022.
4. Ekspertworkshop: Ekspertworkshop med myndigheder/Arbejdstilsynet. NFA, maj 2022.
5. Workshop: Workshop med koordinatore. NFA, september 2022.
6. Workshop: Afprøvning af PSS-vurderingsredskab med koordinatore. NFA, oktober 2023.
7. Workshop: Foreløbige resultater og værktøj med eksperter. NFA, marts 2026.
8. Workshop: Foreløbige resultater og værktøj. NFA, marts 2026.

