



KANDIDATSPECIALE

SIKKERHED I BYGGE- & ANLÆGSBRANCHEN

Cand. Tech. Byggeledelse og Bygningsinformatik

Juliene, Pætur & Senthuran



Titelblad

Titel på projekt: Sikkerhed i bygge- & anlægsbranchen

Uddannelse: Byggeledelse og bygningsinformatik

Semester: 4. semester

Projektperiode: 01/09/2025-08/01/2026

Vejleder: Kjeld Svidt

Gruppemedlemmer:

Jon Juliene Pearl Garcia Cadete

Pætur Sigvardsen

Senthuran Gunasegaram

Antal normalsider: 81

Tegn: 194.989

Bilag: 1

Indholdsfortegnelse

TITELBLAD	1
ABSTRACT	4
1. INDLEDNING	5
2. PROBLEMFORMULERING	7
3. DEFINITION OG AFGRÆNSNING	8
4. METODER.....	11
4.1 Litteratursøgning	11
4.2 Interviews	13
4.2.1 Interviewguide.....	13
4.2.2 Interview personer.....	14
4.2.3 Interview spørgsmål.....	15
5. STATE OF THE ART (SOTA).....	19
5.1 Ledelse og kommunikation.....	20
5.2 Adfærd og overholdelse sikkerhedsregler	22
5.3 Kulturelle og organisatoriske faktorer.....	24
5.4 Teknologiske faktorer	27
5.5 Opsummering.....	27
6. KONTRASTER I BYGGE- OG OFFSHORE BRANCHEN	29
6.1 Arbejdsulykker i tal.....	29
6.2 Bygge- og offshore branchen i Danmark.....	31
7. ANALYSE	37
7.1 Ledelse og kommunikation.....	37
7.1.1 Ledelsens synlighed og ansvar	38
7.1.2 Kommunikationsmønstre på byggepladsen	38
7.2 Adfærd og overholdelse sikkerhedsregler	40
7.2.1 Individuelle faktorer	40

7.2.2 Sociale faktorer og kollegial interaktion	45
7.3 Kulturelle og organisatoriske faktorer.....	49
7.3.1 Små og mellemstore virksomheder/byggepladser.....	50
7.3.2 Kultur	52
7.3.3 Faciliteter og vedligeholdelse	53
7.4 Teknologiske faktorer	56
7.4.1 Teknologi som kommunikationsværktøj.....	56
7.4.2 Teknologi opleves anderledes på byggepladsen	56
7.4.3 Manglende fælles digital platform på tværs af byggepladsen	57
7.5 Risikoopfattelse.....	58
7.5.1 Strukturel rammer: Etablering af legitimitet.....	58
7.5.2 Organisatoriske systemer	61
7.5.3 Individuelle adfærd	65
8. OPSUMMERING OG LØSNINGSFORSLAG	70
9. DISKUSSION.....	76
9.1 Fortolkning af hoved fund	76
9.2 Metodiske perspektiver	77
9.3 Videre forskning og afsluttende refleksion.....	78
10. KONKLUSION.....	79
11. REFERENCER	82
12. BILAG	91
Bilag 1: Litteratursøgning, søgeblokke, filter, udvælgelseskriterie, antal hits.....	91
Bilag 1.1 Overordnet bloksøgning.....	91
Bilag 1.2 Dansk- bloksøgning.....	93
Bilag 1.3 Offshore- bloksøgning	93

Abstract

This thesis investigates why the Danish construction industry continues to experience a persistently high rate of occupational accidents despite more than a century of regulation, extensive safety initiatives, and technological innovation. Drawing on a systematic literature review, qualitative interviews with practitioners, and a comparative analysis of the offshore sector, the study demonstrates that accident causation in construction cannot be understood as individual non-compliance or isolated procedural failures. Instead, it is the outcome of a complex interplay between leadership practices, organizational fragmentation, cultural norms, risk perception, and the temporary, project-based nature of the industry.

The findings show that leadership is decisive for shaping safety behaviour. In construction, safety is often communicated but inconsistently enacted, leaving frontline workers to negotiate the balance between productivity pressures and safe conduct. This inconsistency weakens trust, reduces reporting willingness, and reinforces informal practices. In contrast, the offshore sector has achieved substantial reductions in accident rates through stable teams, clearly defined responsibilities, continuous training, and a strong leadership-driven safety culture.

Risk perception emerges as a central explanatory factor. Construction workers operate in environments where deviations from procedures are normalized, consequences are abstracted, and social dynamics encourage efficiency over caution. These perceptual mechanisms make risk appear manageable even when it is not. Offshore settings counteract these tendencies through standardization, shared situational awareness and collective responsibility.

The thesis concludes that sustainable improvements in construction safety require a shift from rule-based compliance to shared risk understanding; from fragmented project cultures to coherent organisational safety cultures; and from reactive measures to proactive, learning-oriented systems. Insights from the offshore sector illustrate that large-scale safety improvements are possible when leadership, culture, training and technology operate in an integrated and consistent framework.

Keywords: Safety, Construction, Leadership, Perception & Culture

1. Indledning

Hver eneste arbejdsdag bevæger tusindvis af håndværker sig op på tage, stilladser og stiger for at udføre deres arbejde. De fleste vender heldigvis hjem uden skader, men ikke alle. Trods mere end hundrede års udvikling inden for lovgivning, kontrol og teknologi er byggebranchen fortsat blandt de mest ulykkesplagede erhverv i Danmark. Her sker der stadig dagligt arbejdsulykker, hvor konsekvenserne ofte er alvorlige (Bláfoss, 2024).

Udviklingen af arbejdsmiljøreguleringen i Danmark afspejler skiftende politiske prioriteringer og sociale behov. Fabriksgeset fra 1873 (Lex – Danmarks Nationalleksikon, 2025) markerede begyndelsen, først og fremmest med et opgør mod børnearbejde, og samme år blev arbejds- og fabrikstilsynet oprettet som kontrolinstans, som en forløber for det nuværende Arbejdstilsyn. Med fabriksgeset af 1901 kom arbejdsmarkedets organisationer for alvor ind i reguleringen via Arbejdsrådet, som siden blev videreført i form af Arbejdsmiljørådet. Efter 2. verdenskrig blev de kemiske risici på arbejdspladserne et hovedanliggende, og behovet for en sammenhængende, tværgående regulering førte i 1975 til vedtagelsen af Arbejdsmiljøgeset (Karen Thurøe Hansen, 1975), hvor reglerne blev konsolideret i én samlet ramme. Siden 1990'erne har arbejdsmiljø været EU-reguleret, og i dag fungerer Arbejdsmiljøgeset som en rammelov, der formulerer overordnede krav med det primære sigte at forebygge arbejdsulykker og arbejdsrelaterede sygdomme (Nete Balslev Wingender, 2025).

Arbejdet er en grundsten i menneskers liv og livsstil. Håndværkere og andre lønmodtagere i vestlige samfund arbejder typisk otte timer dagligt og omkring 220 dage om året. Arbejdets vilkår er derfor ikke et marginalt anliggende, men et sundheds- og livskvalitetsspørgsmål (Bláfoss, 2024). Forestillingen om, at ulykker kan forebygges, er samtidig alt andet end moderne.

Allerede i det gamle testamente findes en af de tidligste henvisninger til forebyggelse af arbejdsulykker. I Femte Mosebog, kapitel 22, vers 8, påbydes det: ”Når du bygger et nyt hus, skal du sætte rækværk om taget, så du ikke bringer blodskyld over dit hus, hvis nogen falder ned fra det.” Dette kan betragtes som et tidligt udtryk for en systematisk tilgang til risikoforebyggelse i forbindelse med byggeri.

Trods denne årtusindgamle erkendelse er udfordringen fortsat højaktuel. I 2024 blev der anmeldt mere end 1.200 ulykker relateret til lodrette fald i den danske byggebranche. Et tal, der illustrerer, at forebyggelsesindsatsen endnu ikke har opnået den ønskede gennemslagskraft (Arbejdstilsynet, 2024). Samtidig har Den Europæiske Union siden 2021 forpligtet sig til en Vision Zero-tilgang med nultolerance over for alvorlige arbejdsrelaterede ulykker. Alle arbejdstagere skal kunne vende uskadt hjem efter endt arbejdsdag (Vision Zero, 2021).

Forskningen udenfor Danmark viser f.eks. at Sverige over en årrække har lavere ulykkesniveau i bygge- og anlægsbranchen end Danmark, både for ikke-dødelige og dødelige skader. I et klassisk sammenligningsstudie fra Øresundsbro-projektet var antal anmeldte ulykker med fravær pr. million arbejdstimer for danske bygningsarbejdere omkring fire gange højere end for de svenske kolleger, også selv om de arbejdede side om side på samme projekt. (Spangenberg *et al.*, 2003)

Andre analyser finder gennemgående højere dødelighedsrater (ca. 39–45 %) i dansk byggeri relativt til Sverige, samtidig med at Sverige har haft en hurtigere årlig nedgang i dødsulykker (ca. 6 % pr. år i Sverige mod ca. 3 % i Danmark i en længere periode) (Nielsen, 2017).

Offshore viser store fald i ulykkesfrekvensen, som kan lade sig gøre, selv i højrisikomiljøer. Den tidligere Mærsk Oil-topchef Jakob Thomasen peger på, at ulykkesfrekvensen blev reduceret med ca. 80 % på syv år, samtidig med at produktiviteten steg. I 2016 var risikoen for at komme til skade i byggeriet til sammenligning omkring 40 gange højere end på Mærsk's produktionssteder. Jakob pointerede at nøglen var ledelsesdrevet sikkerhedskultur, stram planlægning og standardiserede arbejdsgange. (Jakob Thomasen, 2017; Bygherreforeningen, 2018)

Den samme tankegang forsøges overført til byggeriet. I 2020 igangsatte Bygherreforeningen "Safety First" med Vejdirektoratet, Gentofte Kommune og BO-VEST for netop at sænke ulykkesfrekvensen gennem topledelsesfokus, bedre planlægning og opfølgning inspireret af offshore-erfaringerne, og det har vist lovende resultater. Pointen er enkel: En sikker byggeproces er også en mere forudsigelig og produktiv proces (Dagens byggeri, 2020).

Tal fra Arbejdstilsynet (Johnny Dyreborg and Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø, 2020) viser, at 13 pct. af de anmeldte arbejdsulykker i Danmark sker i bygge- og anlægsbranchen, selv om branchen kun udgør 6 pct. af de beskæftigede.

I denne opgave undersøges derfor, hvordan en styrket forståelse af de sociale, organisatoriske og teknologiske faktorer kan bidrage til at reducere arbejdsulykker i bygge- og anlægsbranchen. Fokus er på de mekanismer, der former sikkerhedspraksis i den daglige drift, alt fra ledelse og kommunikation til medarbejderadfærd og anvendelse af teknologi, samt på, hvilke erfaringer der kan overføres fra offshore-sektoren for at understøtte og styrke disse indsatser.

Analysen bygger på både litteratur og empiriske data fra interviews med centrale aktører i branchen, herunder murersvende, en projektleder, en elektriker, en arbejdsmiljøchef og en offshore-BAS/formand. Gennem dette perspektiv ønsker opgaven at afdække, hvorfor arbejdsulykker fortsat er et vedvarende problem i byggeriet, og hvilke konkretiserede løsninger der kan peges på for at fremme en mere robust og praksisnær sikkerhedskultur.

2. Problemformulering

Hvad kan forklare den vedvarende høje forekomst af arbejdsulykker i den danske bygge- og anlægsbranche, og hvordan kan erfaringer fra offshore-sektoren bidrage til at identificere mulige løsninger på disse udfordringer?

- Hvordan varierer sikkerhedsarbejde og tilgangen til risiko mellem offshore branchen og bygge- og anlægsbranchen?
- Hvilke faktorer påvirker sikkerheden negativt i bygge- og anlægsbranchen?
- Hvilke erfaringer og metoder fra offshore branchen kan bygge- og anlægsbranchen lære med henblik på at reducere arbejdsulykker?

3. Definition og afgrænsning

For at skabe en fælles forståelsesramme for undersøgelsen uddybes i det følgende en række centrale begreber og afgrænsninger, som ofte anvendes inden for forskning og praksis på arbejdsmiljøområdet.

Bygge- og anlægsbranchen

Bygge- og anlægsbranchen omfatter aktiviteter relateret til nybyggeri, om- og tilbygning, reparation, vedligeholdelse samt anlægsarbejde. Branchen dækker en bred vifte af virksomheder, herunder entreprenørvirksomheder, murermestre, tømrer- og snedkerforretninger, malerfirmaer, VVS- og blikkenslagerforretninger, el-installatører, glarmestre, gulvbelægnings- og isoleringsfirmaer samt visse offentlige virksomheder (Hjulsager, 2025).

For at sikre sammenlignelig afgrænsning af bygge- og anlægsbranchen anvendes Dansk Branchekode 2007 (DB07), der er Danmarks officielle system til statistisk klassifikation af virksomheder efter deres økonomiske aktiviteter. DB07 anvendes blandt andet af Danmarks Statistik i Erhvervsstatistiske Register (ESR) og Det Centrale Virksomhedsregister (CVR) og er baseret på EU's NACE rev. 2 og FN's ISIC rev. 4. (Danmarks Statistik, 2014).

Ved at følge DB07's brancheopdeling sikres en ensartet brancheplacering og sammenlignelighed af data på tværs af landegrænser. Dette gør det muligt at sammenligne data fra f.eks. Arbejdstilsynet, Danmarks Statistik og andre europæiske datakilder på et konsistent og pålideligt grundlag. Branchekoderne DB07 i byggebranchen er 04.1, 04.2 og 04.3.

Offshore branchen

Offshore branchen defineres af Arbejdstilsynet (AT) som anlæg mv. offshore, og er opdelt i to kategorier - produktionsanlæg og ikke produktionsanlæg. Ved sikkerhedshensyn omfatter den "anlægsdele og udstyr samt sikkerhed ved indretning af arbejdspladser og ved arbejdets udførelse" (Arbejdstilsynet, 2025a).

Afgrænsningen af offshore branchen i Danmark kan variere afhængigt af kontekst og datakilde. Da nærværende artikel fokuserer på olie- og gasrelaterede aktiviteter, tager vi udgangspunkt i Søfartsstyrelsens definition. Ifølge denne afgrænsning omfatter Olie- & Gas-branchen følgende DB07-branchekoder: 06.1 (Indvinding af råolie), 06.2 (Indvinding af naturgas) samt 09.1 (Serviceydelser i forbindelse med indvinding af olie og naturgas) (Søfartsstyrelsen and COWI:MRBR, 2020).

Arbejdsskader & nærvæd-hændelse

Flere definitioner eksisterer i relation til begrebet arbejdsulykke. Ifølge Arbejdsmiljøhåndbogen (BFA, 2025) defineres en arbejdsulykke som "en pludselig hændelse i forbindelse med arbejdet, som medfører, at en person kommer fysisk eller psykisk til skade. En arbejdsulykke kan efter arbejdsskadesikringsloven også være en skade, der opstår som følge af en påvirkning, der har varet i højst fem dage."

Det er væsentligt at skelne mellem begreberne arbejdsulykke og arbejdsskade, idet sidstnævnte fungerer som "en fælles betegnelse for både arbejdsulykker og erhvervssygdomme" (BFA, 2025). I denne rapport fokuseres der på fysiske arbejdsulykker, mens erhvervssygdomme, som typisk opstår efter langvarig eksponering, (fx. for høje støjniveauer eller støvpåvirkning) kun betragtes på overordnet niveau (BFA, 2024).

Begrebet hændelse anvendes som en overordnet betegnelse for situationer, hvor der enten forekommer en nærvæd-hændelse eller et uønsket udfald. En nærvæd-hændelse refererer til en farlig situation, begivenhed eller usikker handling, hvor en ulykke var tæt på at indtræffe, men blev afværget, dog under omstændigheder, der indebar en betydelig risiko (Milch and Laumann, 2019).

Sikkerhedskultur og -klima

Sikkerhedskultur og sikkerhedsklima er to centrale begreber, når man skal forstå, hvordan organisationer arbejder med sikkerhed og forebyggelse af ulykker. Ifølge Arbejdstilsynet (AT) handler sikkerhedskultur om de fælles værdier, vaner, opfattelser og handlinger, der har betydning for, hvordan ledere og medarbejdere i praksis forebygger risici og ulykker på en arbejdsplads (AT, 2025). Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø (NFA) beskriver det som "den måde, ledelse og medarbejdere tænker, taler og forholder sig til sikkerhed og det at forebygge arbejdsulykker."

NFA definerer desuden *sikkerhedsklimaet* som et udtryk for, er et mål for, hvordan medarbejderne oplever prioriteringen af sikkerhed i de daglige arbejdsopgaver. (NFA, 2025). Hvor sikkerhedsklima dermed afspejler den aktuelle stemning eller opfattelse af sikkerhed, beskriver sikkerhedskulturen de mere dybtliggende værdier og vaner, der former denne opfattelse (Rasmussen and Ahsan, 2022).

Forskningen viser, at forståelsen af sikkerhedskultur kan variere. Nogle lægger vægt på praktiske handlinger og vaner (AT), andre på kommunikation og holdninger (NFA), mens nogle fokuserer på ledelsens rolle og ansvar (Rasmussen, 2017).

Denne rapport har primært fokus på sikkerhedskultur, men anerkender, at undersøgelsen også kan give et øjebliksbillede af sikkerhedsklimaet. I den internationale forskningslitteratur særligt

hos (Rasmussen, 2017; Rasmussen and Ahsan, 2022) som tager afsæt i den internationale definition fra Advisory Committee on the Safety of Nuclear Installations (ACSNI), forstås sikkerhedskultur som et resultat af fælles værdier, holdninger, kompetencer og adfærd, der viser organisationens engagement og evne til at arbejde sikkert.

I rapporten anvendes sikkerhedskultur derfor som et helhedsorienteret begreb, der dækker både menneskelige, organisatoriske og ledelsesmæssige faktorer. Kulturelle forskelle ses som bagvedliggende påvirkninger ikke som kulturen i sig selv, og fokus er på en systematisk forståelse af sikkerhedskulturen i bygge- og anlægsbranchen.

4. Metoder

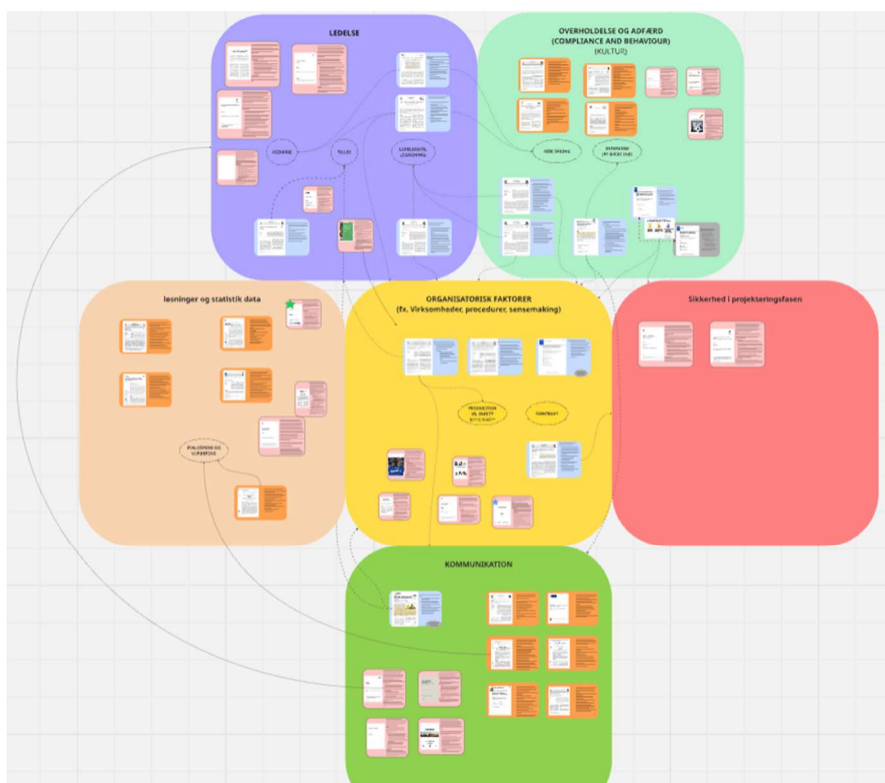
4.1 Litteratursøgning

Litteratursøgningen blev gennemført med henblik på at indsamle den mest relevante litteratur indenfor sikkerhed og sikkerhedskultur i bygge- og anlægsbranchen samt offshore branchen. Søgningerne inkluderede synonymer, nationale og regionale termer samt engelsksprogede, europæiske og danske kontekster. En systematisk tilgang er valgt, hvor søgningen bestod af følgende faser:

1. **Bloksøgning (AU, 2025)(Systematisk litteratursøgning):** Tre søgeblokke er gennemført i forskellige databaser, hvor der blev udarbejdet specifikt søgestreng med kombinationer af relevante nøgleord, filter og udvælgelseskriterie som kan ses i Bilag 1. De tre søgninger er gennemført som følgende:
 - A. **Overordnet:** Første søgningen er en generel søgning om sikkerhed, hvilket er gennemført i den officielle database af Aalborg Universitets Bibliotek- AAU-Primo. Dette er valgt for at inkludere mange forskellige databaser som Aalborg Universitet har adgang til.
 - B. **Dansk:** Den anden søgning er en målrettet søgning indenfor litteratur på dansk og forskning som er udført i Danmark. Da den danske afgrænsning i AAU Primo ikke gav nogen resultater, blev søgningen gennemført i Google Scholar. Databasen blev valgt for at inkorporere så meget relevant litteratur og forskning som muligt, der belyser sikkerheden i den danske bygge- og anlægsbranche.
 - C. **Offshore:** På baggrund af resultaterne og databasefiltrering fra det 2 primære søgninger, blev det valgt at bruge AAU-Primo for at inkludere videnskabelige artikler og sikkerhedslitteratur i offshore branchen. Databasen blev valgt, da den viser videnskabelig litteratur fra varierede kilder såsom Scopus, ScienceDirect, Web of Science, osv. som også blev anvendt i de to foregående søgninger.
2. **Filtrering og raffinering:** Resultaterne blev først sorteret efter titel, derefter abstract, introduktion og konklusion for at vurdere relevansen. De artikler, der fremstod relevante, blev læst i fuld længde for at vurdere anvendelighed ift. rapportens formål. Følgende er resultat for hver søgning og raffinering:

Søgning	Antal hits (filtreret)	Resultat efter:			
		Titel	Abstract	Introduktion og konklusion	Hele artiklen
<i>Overordnet</i>	260	69	26	15	15
<i>Dansk</i>	333	126	67	30	23
<i>Offshore</i>	321	119	59	22	13
				i alt=	51

3. Analyse og tematisk organisering: Alle relevante artikler blev gennemgået og efterfølgende sorteret efter hovedtemaer ved hjælp af Miro, hvilket gjorde det muligt at identificere centrale mønstre og sammenhæng mellem temaer såsom ledelse og kommunikation, adfærd og overholdelse, organisatoriske faktorer, samt mulige løsninger. For hver artikel blev der udarbejdet noter og kommentarer, som dannede grundlaget for udarbejdelsen af *State of the Art* afsnittet.



Opsummering:

Resultat fase 3 i litteratur gennemgang.

Antal valgt artikler (FARVE) :

- ✓ Overordnet søgning (ORANGE): 15
- ✓ Dansk søgning (RØD): 23
- ✓ Offshore søgning (CYAN): 13

Kategorisering - antal:

- Ledelse - 10
- Overholdelse og adfærd (kultur) - 11
- Organisatorisk faktorer - 9
- Løsninger og statistik data - 8
- Sikkerhed i projekteringsfase - 2
- Kommunikation - 11

i alt = 51

Figur 1 Miro diagram for fase 3

4.2 Interviews

For at opnå en dybere forståelse af sikkerhedskulturen og de faktorer, der påvirker arbejdsulykker i bygge- og anlægsbranchen, anvendes semistrukturerede interviews som dataindsamlingsmetode. Denne tilgang gør det muligt at undersøge respondenternes erfaringer, holdninger og opfattelser omkring arbejdsulykker og sikkerhed, samtidig med at interviewstrukturen sikrer, at centrale temaer inddrages i interviewet.

Der er gennemført interviews med personer fra forskellige byggefirmaer med erfaring indenfor varierende entrepriser, samt en medarbejder i offshore branchen (afs. 4.2.2). Alle deltagere har relevant indsigt i sikkerhed på deres arbejdspladser og deltagerne udvælges på baggrund af deres faglige viden og praktiske erfaring med sikkerhed på danske byggepladser og offshore. Interviewene har en varighed på ca. 20-30 minutter og udført enten fysisk eller digitalt afhængigt af deltagernes tilgængelighed.

Interviewformen bygger på en tilgang, hvor viden forstås som noget, der skabes i samspillet mellem interviewer og interviewperson, hvor interviewer kan spørge yderligere ind til interviewpersonens svar. Metoden er inspireret af Svend Brinkmanns og Steinar Kvaless tilgang til det kvalitative forskningsinterview, som beskrevet i bogen "Interview, det kvalitative forskningsinterview som håndværk" (Steinar Kvale and Svend Brinkmann, 2015). Denne tilgang sikrer en systematisk proces for planlægning og gennemførelse af interviewet samt analyse af interviewet.

4.2.1 Interviewguide

1. Forberedelse og planlægning

Inden udarbejdelsen af interviewene blev der lavet en interviewguide med udgangspunkt i projektets problemformulering. Guiden er semistruktureret, hvilket betyder, at der på forhånd er fastlagt overordnede temaer, men at der samtidig gives plads til, at interviewpersonerne kan uddybe og reflektere frit indenfor spørgsmålet. Denne mulighed gør interviewet mere dybdegående og giver en forståelse af interviewpersonens perspektiver. Til interviewet udvælges deltagerne på baggrund af deres faglige viden, rolle og erfaring i branchen. Formålet er at opnå en bred indsigt på tværs af forskellige niveauer i branchen, hvor der interviewes både medarbejder og ledelsen (Steinar Kvale and Svend Brinkmann, 2015).

2. Gennemførelse af interview

Interviewene gennemføres individuelt og varer i ca. 20-30 minutter. Interviewformen bygger på en konstruktivistisk tilgang, hvor viden forstås som noget, der skabes i samspillet mellem interviewer og interviewpersonen (Steinar Kvale and Svend Brinkmann, 2015). Intervieweren

følger interviewguiden, men har mulighed til at stille opfølgende og uddybende spørgsmål, hvis nye spørgsmål opstår relateret til det foregående spørgsmål. Interviewene optages som lydfiler efter samtykke fra deltagerne og suppleres med noter, hvis der bliver behov for dette.

3. Transskribering

Når interviewene er lavet, transskriberes de gennem metoden redigeret transskribering. Transskriptionen foretages i et standardiseret format, hvor interviewers spørgsmål og deltagerens svar tydeligt adskilles for at skabe et bedre overblik. Formålet er at skabe et godt datagrundlag, der kan analyseres på tværs af interviewene i analyse afsnit 7 (Steinar Kvale and Svend Brinkmann, 2015).

4.2.2 Interview personer

Herunder er en kort beskrivelse af personerne der er blevet interviewet. Alle interviewpersoner kommer fra forskellige byggepladser, udover de to murersvende og projektlederen som arbejder i en stor byggeplads med seks igangværende byggerier. Murersvendene arbejder i to forskellige bygninger, men i samme byggeprojekt:

Murersvend 1:

En erfaren faglært håndværker, der arbejder med mureropgaver på byggepladsen. Personen har daglig kontakt med både kolleger og andre faggrupper og bidrager med praktisk indsigt i arbejdsprocesser og sikkerhed i det udførende led. Han har tidligere haft ansvar som sikkerhedsrepræsentant.

Murersvend 2:

Ligesom den første murersvend er han også en faglært håndværker på byggepladsen. Personen bringer et andet perspektiv på samme fagområde, fx om samarbejde, udfordringer i hverdagen og arbejdsgange på pladsen.

Projektlederen:

Ansvarlig for planlægning, koordinering og overordnet fremdrift i projektet. Projektlederen har fokus på logistik, tidsplaner, tværfagligt samarbejde samt kvalitet og sikkerhed i byggeprocessen. Vedkommende har også ansvar for den daglige drift på byggepladsen, hvor håndværkerne fra den samme virksomhed har direkte kontakt til ham, hvilket giver ham medansvar som formand. Han styrer 5 entrepriser på pladsen.

Elektrikeren:

En erfaren faglært elektriker som arbejder primært med automatiske brandalarm systemer, samt adgang og indbrudsalarm. Han bidrager med erfaring om tekniske løsninger, koordinering med andre fag og eventuelle udfordringer i forhold til sikkerhed og arbejdsmiljø.

Arbejdsmiljøchef:

Ansvarlig for sikkerhed, trivsel og arbejdsmiljø på byggepladserne i en stor virksomhed (arbejdsmiljøkoordinator). I analysen indgår både det aktuelle interview og et tidligere gennemført interview med den samme arbejdsmiljøchef, hvilket giver et bredere og mere nuanceret billede af arbejdsmiljøindsatsen. De to interviews er gennemført med ca. 1 års mellemrum.

Offshore-medarbejderen (BAS/Formand/HMS (*Sundhed, Miljø, og Sikkerhed*)):

Den eneste interviewperson, der kommer fra offshore området. Personen arbejder som formand/BAS og bidrager med erfaringer fra en anden type arbejdsplads med høje krav til sikkerhed, struktur og procedurer, hvilket bidrager med perspektiver til sammenligning af praksis mellem offshore platformen og byggepladsen.

4.2.3 Interview spørgsmål

Herunder kan spørgsmålene ses, som interviewpersonerne er blevet stillet og senere vil svarene indgå i analyseafsnittet (afsnit 7):

Offshore-arbejder

1. Kan du fortælle lidt om dit nuværende arbejde?
2. Hvad kan du bedst lide med nuværende arbejde?
3. Hvordan er du oplært i sikkerheden på pladsen, og føler du at du har det rette materiel til rådighed, for at du kan udføre dine opgaver sikkert?
4. Hvordan oplever du sikkerheden/arbejdsmiljø på din nuværende arbejdsplads?
5. Føler du, at du har tilstrækkelig tid til at udføre dine opgaver sikkert og ordentligt? Kan du uddybe?
6. Er der klare linjer over, hvem der bestemmer på pladsen?
7. Føler du, at du kan kontakte din leder, hvis du oplever små som store problemer?
8. Hvis du ser, at en kollega gør noget, der kan være usikkert, hvordan plejer I så at tage det op med hinanden?
9. Har I akkord opgaver i offshore-branchen? Hvorfor?
10. Hvordan fungerer pause- og omklædningsfaciliteterne på arbejdspladsen?

11. Hvad ser du som den største forskel ift. sikkerhed mellem offshore og på byggepladsen?
12. Hvilke tiltag eller rutiner fungerer godt i dag for at skabe en balance mellem tempo og sikkerhed? Hvad er det bedste du kan huske?
13. Når du tænker tilbage på dine erfaringer, hvilke ting fra offshore kunne være nyttige at overføre til byggebranchen på land?

Håndværker på byggeplads

1. Kan du fortælle lidt om dit nuværende arbejde?
2. Hvad kan du bedst lide med nuværende arbejde?
3. Hvordan er du oplært i sikkerheden på pladsen, og føler du at du har det rette materiel til rådighed, for at du kan udføre dine opgaver sikkert?
4. Hvordan oplever du sikkerheden/arbejdsmiljø på din nuværende arbejdsplads?
5. Føler du, at du har tilstrækkelig tid til at udføre dine opgaver sikkert og ordentligt? Kan du uddybe?
6. Hvad ved du ud fra det sidste sikkerhedsmøde?
7. Er der klare linjer over, hvem der bestemmer på pladsen?
8. Føler du, at du kan kontakte din leder, hvis du oplever små som store problemer? (Hvad med dine kollegaer?)
 - Hvis du ser, at en kollega gør noget, der kan være usikkert, hvordan plejer I så at tage det op med hinanden?
9. Hvordan fungerer pause- og omklædningsfaciliteterne på byggepladsen?
10. Hvilke tiltag eller rutiner fungerer godt i dag for at skabe en balance mellem tempo og sikkerhed? Hvad er det bedste du kan huske?

Projektleder

1. Hvad er jeres proces når I tager imod nye eller uerfarne kollegaer ift. Sikkerhed? - og arbejdsfællesskabet? Hvordan sørger I for, at de bliver godt introduceret til sikkerheden på byggepladsen?
2. Hvordan oplever du arbejdsmiljøregler? (fx. i forhold til mængde og overskuelighed)
3. Når der kommer nye regler eller procedurer hvordan bliver de præsenteret/inkorporeret? (Får medarbejderne mulighed for at give input eller være med til at forme dem?)
4. Hvordan oplever du generelt sikkerheden på denne byggeplads? (både i forhold til regler og den faktiske adfærd)
5. Hvordan videregiver du informationerne fra sikkerhedsmødet til håndværkerne? (hvordan sørger du for at den bliver forstået og brugt i praksis)

6. Hvordan bliver information og erfaringer delt mellem jer i ledelsen i det daglige? Hvad med håndværkerne?
7. Er der fokus på at skabe et godt fællesskab og samarbejdskultur på pladsen? kan du give konkret eksempler?
 - Hvordan fungerer samarbejdet mellem forskellige faggrupper på pladsen? (fx. tømrere, murere, elektrikere osv.) hvordan understøtter I det som ledelse?
8. Hvordan er kommunikationen mellem håndværkerne og jer? Når der opstår problemer? Hvem kontakter de?
 - Hvis du ser, at en kollega gør noget, der kan være usikkert, hvordan plejer I så at tage det op med hinanden?
9. Hvordan vil du beskrive jeres pause- og omklædningsfaciliteter på byggepladsen, og hvordan påvirker de håndværkernes trivsel og fællesskab?
10. Hvilke tiltag eller rutiner fungerer godt i dag for at skabe en balance mellem tempo og sikkerhed? Hvad er det bedste du kan huske?

Arbejds miljøchef

1. Hvad er jeres proces når I tager imod nye eller uerfarne kollegaer ift. Sikkerhed? - og arbejdsfællesskabet? Hvordan sørger I for, at de bliver godt introduceret til sikkerheden på byggepladsen?
2. Når der kommer nye regler eller procedurer hvordan bliver de præsenteret/inkorporeret?
 - (Får medarbejderne mulighed for at give input eller være med til at forme dem?)
3. Hvordan oplever du generelt sikkerheden på denne byggeplads? (både i forhold til regler og den faktiske adfærd)
4. Hvordan videregiver I informationerne fra sikkerhedsmødet til håndværkerne? (hvordan sørger I for at den bliver forstået og brugt i praksis)
5. Hvordan bliver information og erfaringer delt mellem jer i ledelsen i det daglige? Hvad med håndværkerne?
6. Er der fokus på at skabe et godt fællesskab og samarbejdskultur på pladsen? kan du give konkret eksempler?
 - Hvordan fungerer samarbejdet mellem forskellige faggrupper på pladsen? (fx. tømrere, murere, elektrikere osv.) hvordan understøtter I det som ledelse?
7. Hvordan er kommunikationen mellem håndværkerne og jer? Når der opstår problemer? Hvem kontakter de?
8. Påvirker pause- og omklædningsfaciliteter på byggepladsen håndværkernes trivsel og fællesskab?
9. Hvilke tiltag eller rutiner fungerer godt i dag for at skabe en balance mellem tempo og sikkerhed? Hvad er det bedste du kan huske?

10. Oplever du forskel på sikkerheden mellem små, mellemstore og store virksomheder?
11. Er der noget forskel ift. Sikkerheden i de forskellige entrepriser?
12. Hvordan oplever du arbejdsmiljøregler? (fx. i forhold til mængde og overskuelighed)
13. Hvordan oplever du skiftet fra at arbejde i Arbejdstilsynet til nu at stå på den anden side som arbejdsmiljøkoordinator i en virksomhed?
 - Hvordan er det for dig at gå fra at kontrollere virksomheder til selv at skulle leve op til kravene?
 - Hvilke udfordringer har du mødt ved at gå fra at kontrollere til at skulle implementere reglerne i praksis?
 - Hvordan oplever du at samarbejde med Arbejdstilsynet nu, hvor du står på den anden side?
14. Har din forståelse af Arbejdstilsynet ændret sig, efter du selv er blevet en del af en virksomhed?

5. State of the Art (SoTA)

Forskningen i arbejdsmiljøet indenfor bygge- og anlægsbranchen har gennem de seneste to årtier udviklet sig fra et fokus på ulykkesstatistikker og tekniske sikkerhedsforanstaltninger til en langt mere kompleks forståelse af, hvordan arbejdsmiljø formes af sociale, organisatoriske og kulturelle processer (Berglund *et al.*, 2023). På tværs af brancher viser forskning, at kulturen i en organisation har en afgørende betydning for, hvordan risici forstås, prioriteres og håndteres. Som (Attwood, Khan and Veitch, 2006) viser i offshore-studiet, har ledelsens holdninger og den generelle sikkerhedskultur stor betydning for, hvordan medarbejdere rapporterer og reagerer på risici.

Ifølge Arbejdstilsynet (AT, 2025b) er sikkerheden i bygge- og anlægsbranchen under stigende udfordringspres, præget af både fysisk risikofyldte aktiviteter og komplekse strukturer. Projekterne involverer ofte mange midlertidige teams, underentreprenører og tværgående samarbejder, hvilket øger kompleksiteten på byggepladsen. De typiske risici inkluderer fald, tunge løft, maskineri og elektriske installationer, hvor konsekvenserne af fejl kan spænde fra mindre skader til dødsulykker.

Offshore-sektoren deler flere karakteristika med byggebranchen, herunder højriskoaktiviteter og komplekse projekter, samt den organisatoriske kompleksitet (Milch and Laumann, 2019), men de adskiller sig i måden, kompleksiteten håndteres på, og hvilke værdier der prioriteres. I offshore-branchen skabes tillid ofte gennem omsorg og åbenhed grundet stabile, langvarige teams og høje procesrisici, mens byggebranchen prioriterer ærlighed og kompetence for at skabe tillid (Dahl and Olsen, 2013; Abiodun, 2024). For byggeledere betyder det, at ærlig, kompetent og omsorgsfuld ledelse er afgørende for sikkerheden. Derudover skal ledere hurtigt kunne opbygge tillid, fremme samarbejde og sikre, at kommunikation og teamdynamikkerne understøtter en sikker arbejdsplads (Abiodun, 2024).

Flere studier peger på, at en mere læringsorienteret sikkerhedskultur understøttet af fleksible, transparente, og deltagende ledelsesformer kan fremme både regeloverholdelse, sikkerhedsadfærd og sikkerhedsklima, især når ledere involvere medarbejdere i planlægning og aktivt balancerer produktionsmål med sikkerhedsprincipper (Grill *et al.*, 2017, 2019; Rasmussen and Ahsan, 2022). Det er derfor vigtigt at forstå, hvordan sikkerhed skabes på byggepladser gennem sammenspillet mellem, medarbejderadfærd, organisatoriske strukturer og teknologiske løsninger. Dette peger naturligt mod fire centrale temaer, som litteraturen fremhæver som afgørende for sikkerheden i komplekse projektmiljøer. Byggebranchen danner her rammen for analysen af centrale udfordringer og løsninger, mens erfaringer fra offshore-sektoren anvendes som supplerende cases, der bidrager til en bredere forståelse af ledelse, kultur og kommunikations betydning for sikkerheden.

5.1 Ledelse og kommunikation

Allerede i begyndelsen af 2000'erne viste (Richter and Pedersen, 2002) "Ulykker inden for bygge og anlæg", at byggebranchen havde markant højere ulykkesrater end øvrige erhverv, og at ulykkerne sjældent kunne forklares med enkeltstående hændelser. I stedet skal ulykker ses i sammenhæng med organisering, planlægning, kommunikation og et vedvarende spænd mellem produktionsmål og sikkerhed. (Spangenberg *et al.*, 2002) demonstrerer, hvordan en sikkerhedskampagne med fokus på forskellige vinkler kan reducere ulykker på et stort anlægsprojekt, mens (Dyreborg, 2009) belyser hvordan regler, krav og tilsyn opfattes og omsættes indenfor byggebranchen.

Ulykkerne udsprang snarere af organisatoriske forhold som utilstrækkelig planlægning, manglende kommunikation og et konstant spænd mellem produktionsmål og sikkerhed. Den generelle fokus flyttedes fra individfejl til systematiske og strukturelle årsager for SMV'er, som underbygges af en generel litteraturanalyse af (Hasle *et al.*, 2004). (Hasle *et al.*, 2004; Hasle and Limborg, 2006) studier peger på, at små og mellemstore virksomheder, som udgør størstedelen af branchen, ofte mangler ressourcer og systematik i deres arbejdsmiljøindsats og at ansatte i SMV'er er udsat højere risici end i større virksomheder. Her fremhæves betydningen af virksomhedskultur, ejer/ledelsesengagement og tillid som afgørende for arbejdsmiljøarbejdet. Byggebranchen er nævnt blandt sektorer med ekstra store udfordringer ift. systematiske arbejdsmiljøarbejder, fordi disse opleves som administrativt besværlige og langt fra kerneforretningen. Samtidig påpeges, at skriftlige og standardiseret instrukser, hvilket kan betragtes som formelle systemer, kun har begrænset effekt i SMV'er indenfor byggebranchen. Praktiske og mere personlige tiltage gennem netværk, kolleger og direkte kontakt ofte er mere effektfulde end krav om papirarbejde. På den baggrund bliver ledernes rolle og den daglige kommunikation centrale for forståelsen af, hvordan sikkerhed udvikles.

(Kvalheim and Dahl, 2016) underbygger dette i en undersøgelse af offshore-arbejdspladser, hvor ledelsespraksisser med tydeligt sikkerhedsengagement, inklusive medarbejderinddragelse sikkerhedsrelaterede diskussioner og tilgængelige procedurer, markant styrker overholdelse. Ledelse spiller derfor en afgørende rolle for sikkerheden på byggepladserne, ikke blot ved at opstille regler, men ved aktivt at forme kulturen og påvirke medarbejdernes daglige praksis, så disse efterfølges. (Kines *et al.*, 2010; Grill *et al.*, 2019) viser, at kontinuerlig og troværdig ledelseskommunikation forbedrer både sikkerhedsklimaet og medarbejdernes adfærd i byggeriet.

(Oswald *et al.*, 2020) dokumenterer, hvordan formelle sikkerhedssystemer og regler ofte eksisterer side om side med uformelle praksisser på byggepladser, hvor produktion og økonomiske hensyn prioriteres over de formelle sikkerhedsregler i dagligdagen. Denne dobbelthed mellem reglernes verden og den praktiske virkelighed på arbejdspladsen fremstår som en grundlæggende udfordring i internationalt casestudie baseret på et store byggeprojekt

med brancherelevante punkter. Studiet understreger yderligere at samarbejde, tydelig ledelse og løbende kommunikation er nødvendige for, at de formelle sikkerhedsstrukturer kan omsættes til effektiv praksis og reelt kan forbedre sikkerhedskulturen.

En undersøgelse af (Dyreborg, 2009) om arbejdsmiljø, omverden og arbejdsmiljøorganisation viser tilsvarende, at arbejdsmiljø ikke længere primært forstås som internt regeloverholdelse i arbejdsmiljøorganisationen, men i stigende grad som et område, hvor virksomhederne synligt skal demonstrere deres sociale ansvar over for eksterne interessenter. Fokus i arbejdsmiljøarbejdet udvides dermed fra at beskytte medarbejdere gennem lovgivning og samarbejdssystemer til også at omfatte virksomheds omdømme, legitimitet og performance udadtil.

Ledelsesstil er også vigtig, hvor en kombination af regelorienteret og deltagende ledelse skaber klare rammer og fremmer motivationen hos medarbejderne, hvilket øger overholdelsen af sikkerhedsprocedurer og styrker medarbejdernes motivation til at handle forebyggende (Grill *et al.*, 2017). Erfaringer fra offshore-industrien, Deepwater Horizon – ulykken (DH-2010), kan illustrere disse pointer yderligere hvordan ledelsesfejl, svigt i kommunikation og uklar ansvarsfordeling kan øge risikoen for katastrofale konsekvenser (Reader and Oconnor, 2014; Espinoza-Gala, Jetter and Alibage, 2022). Under DH-2010 opstod uklarhed om legitimt ledelsesansvar pga. skift i ledelsen, hvilket førte til forvirring om beslutningskompetence. Samtidig blev eksperter med både praktisk og teoretisk viden ikke inddraget, høj risiko blev accepteret, og sikkerhedsinvesteringer (fx. udstyr) blev nedprioriteret (Espinoza-Gala, Jetter and Alibage, 2022).

Denne ledelsesstil kendetegnet ved manglende ejerskab af sikkerhedsværdier underminerer derfor sikkerhedskulturen, så initiativer som sikkerhedskoaching og procedurer reduceres til papirarbejde frem for meningsfuldt bidrag til sikkerheden. Dette kan skabe mistillid blandt medarbejderne og svække deres motivation til at handle forebyggende, medmindre ledelsen aktivt demonstrer ejerskab og kommunikere sikkerhedsværdier troværdigt i praksis (Naevestad, 2010; Krauesslar, Avery and Passmore, 2015). Klare procedurer, træning i sikkerhedskompetencer og aktiv lederdeltagelse kan sikre overholdelse, selv i komplekse pressede miljøer (Kvalheim and Dahl, 2016).

Effektiv ledelse kræver derfor evnen til aktivt at lytte til medarbejdernes bekymringer og være opmærksom på det usagte. Stilhed blandt medarbejderne kan være både bevidst og ubevidst, og manglende respons på advarsler kan skabe farlige situationer. DH-2010 illustrer betydning af dette, hvor advarselstegn blev ignoreret, risici undervurderet, og dårlig kommunikation mellem ledelse og medarbejdere forhindrede medarbejdere i at reagere rettidigt (Reader and Oconnor, 2014; Espinoza-Gala, Jetter and Alibage, 2022). I forlængelse heraf peger (Grill *et al.*, 2019) studie af byggepladsledelse på, at dialogorienteret og tilgængelige ledelsesformer, hvor medarbejdernes input tages alvorligt, hænger sammen med et stærkere sikkerhedsklima.

Offshore-arbejdere kan holde igen med at udtrykke bekymringer, hvis ledelsen ikke aktivt inviterer til dialog, hvilket kan skabe tavshed og hæmme den organisatorisk læring (Hoivik et al., 2009). Kommunikationsnedbrud kan i den sammenhæng ses som “toppen af isbjerget” for sikkerhedsproblemer snarere end som den “grundlæggende årsag”, hvilket understreger vigtigheden af at se udover det synlige (Espinoza-Gala, Jetter and Alibage, 2022).

Derfor er det centralt, at ledere ikke blot kommunikerer procedurer, men også demonstrerer villighed gennem handling og opbygger et miljø, hvor medarbejdere tør dele observationer og fejl. Kommunikation på byggepladsen handler ikke kun om informationsdeling, men også om tillid og sociale relationer. Det viser (Ajayi et al., 2024) i en undersøgelse om britiske underentreprenører, hvor en kultur med læring og risikohåndtering fremmes, når medarbejderne kan dele observationer, stille spørgsmål og justere handlinger i fællesskab.

Teknologi understøtter dette, fx. gennem integration af Building Information Modeling (BIM) i processer, som giver visuelt og informationsmæssigt overblik over potentielle farer og understøtter planlægning og kommunikationen (Ganah and John, 2015). Realtidsalarmer, som UWB-baserede systemer, kan yderligere reducere risikoen for kollisioner og forbedre sikkerheden, især på store eller komplekse byggepladser ifølge de undersøgelser, der er blevet udført i rapporten (Ventura et al., 2023).

Fra omkring 2008-2010 begyndte flere projekter i byggebranchen at betragte arbejdsmiljø som et integreret element i byggeprocessens ledelse og organisering. Casestudier som *Frederikskaj, MT Højgaard* (Jørgensen, 2008) viste, hvordan fælles planlægning, Lean-inspirerede metoder og tillidsbaseret samarbejde kunne skabe både produktivitet og sikkerhed. Dette blev fulgt op af *Byggeprojektet som læringsrum* og senere *Arbejdsmiljø i idé-, program- og projektfaserne* (Schultz and Jørgensen, 2015), der konkretiserede, hvordan sikkerhed kan indarbejdes i projektering gennem værktøjer som arbejdsmiljø-log og risikooversigt. Denne forskning markerede dermed et skift fra “sikkerhed som kontrol” til “sikkerhed som designparameter”.

5.2 Adfærd og overholdelse sikkerhedsregler

Medarbejdernes adfærd er kernen i sikkerheden på byggepladserne. Sikkerhedsoverholdelse omfatter at følge regler og procedurer, mens frivillig deltagelse handler om at handle for at forbedre sikkerheden ud over de givende krav (fx. sikkerhedsforslag, hjælp kollegaer osv.) (Kvalheim and Dahl, 2016). Adfærd formes af en kombination af sociale normer, tillid, ledelsesadfærd og individuel opfattelse af risiko. Mange undersøgelser dokumenterer, at medarbejdere ofte balancerer mellem formelle regler og praktisk erfaring, hvor beslutninger træffes ud fra situationens kontekst og faglig dømmekraft, altså medarbejdernes erfaring (Chi,

Chang and Ting, 2005). Dette kan føre til, at regler ikke overholdes, eller at reglerne tilpasses for at opretholde effektivitet og sikkerhed i praksis.

Kollektiv adfærd, såsom back up adfærd (at gribe ind, støtte og korrigere) i teams, er særligt vigtig. Teammedlemmer hjælper hinanden, retter fejl og justerer opgaver for at opretholde sikker drift, hvilket skaber et læringsorienteret miljø blandt medarbejderne (Grill *et al.*, 2019). Offshore-studier viser, at både organisatoriske forhold som klare procedurer, ledelsesengagement og håndtering af arbejdspress påvirker procedureoverholdelse (Kvalheim and Dahl, 2016), mens safety-coaching kan fremme oplevet ansvarsfølelse, ejerskab og kollegial støtte, som understøtter disse effekter i praksis (Krauesslar, Avery and Passmore, 2015). Læring og kollegialt ansvar styrker sikkerhedsadfærd, idet medarbejdere i stigende grad tager ansvar for hinandens sikkerhed gennem relationer og fælles forståelse af risici (Rasmussen and Ahsan, 2022).

Medarbejdernes motivation til at rapportere hændelser afhænger også af tillid til ledelsen og oplevet psykologisk tryghed. Underentreprenører og korttidsansatte kan være mere tilbageholdende med at rapportere, især hvis deres ansættelse opleves som usikker, og konsekvenserne af at rejse problemer fremstår uigennemsigtige. Ledelsesstil, håndhævelse og kommunikation har betydning for, om underentreprenører oplever det som meningsfuldt og legitimt at bidrage til sikkerhedsarbejdet (Ajayi *et al.*, 2024). Lignende kan ses i offshore-sektoren, hvor underleverandører kan være mere tilbageholdende med at rapportere nærværdige hændelser, når kultur, tidspres og ledelsens respons ikke understøtter lytten og opfølgning (Espinoza-Gala, Jetter and Alibage, 2022). Dette understøtter, at organisatorisk tillid, stabil beskæftigelse og psykologisk tryghed er afgørende for at skabe en kultur, hvor medarbejdere tør dele fejl, der bidrager til læring. Denne forskel kan udlignes gennem sikkerhedsprogrammer, som fremmer åben dialog, medarbejderinddragelse og ledelsesopbakning, hvilket styrker sikkerhedsstemmen og ansvarlig rapporteringsadfærd (Rasmussen and Ahsan, 2022).

Derudover påvirkes individers adfærd af deres opfattelse af risiko som ses i offshore-kontekster. (Affinito, Hofmann and Keeney, 2024) viser, at den måde, man kognitivt fortolker en arbejdssituation på, har direkte indflydelse på risikobetonet adfærd. Jo mere abstrakt eller distanceret arbejdet eller hændelsen beskrives, desto mindre virkelig opleves risikoen, og dermed reduceres tilbøjeligheden til at handle forebyggende. Tendensen er set i analysen af DH-2010, hvor en mere abstrakt forståelse af arbejdet mindsker empatien og omsorgen for andres sikkerhed, da den fysiske og psykiske distance gør farer mere hypotetisk. Derudover kan kommunikation bevæger sig gennem flere organisatoriske lag have en tendens til at miste sit konkrete og handlingsorienterede indhold, hvilket kan medføre, at advarsler og risikovurderinger bliver nedtonet eller omformuleret på måder, der fremstår mindre alvorlige (Espinoza-Gala, Jetter and Alibage, 2022; Affinito, Hofmann and Keeney, 2024).

Offshore-forskning understreger, at medarbejderes sikkerhedsadfærd formes af både meningsskabelse, forudseenhed/proaktiv og kollegial støtte (*back-up adfærd*), hvor observationer deles, handlinger justeres og kolleger hjælpes, samtidig med at sikkerhedsklima-faktorer som procedurer, ledelsestilsyn og arbejdspress har stor betydning for sikkerhedsoverholdelse (Kvalheim and Dahl, 2016). Balancen mellem procedurer og fleksibilitet understøtter både effektivitet og sikkerhed, mens små justeringer, såsom påmindelser om risikokontekst og forbedret kommunikation, kan øge ansvarsfølelse og understøtte sikkerhedskulturen uden store strukturelle ændringer (Affinito, Hofmann and Keeney, 2024).

5.3 Kulturelle og organisatoriske faktorer

Globalisering, brug af udenlandsk arbejdskraft og komplekse leverandørkæder påvirker risici, regulering og muligheder for indsatser og kalder på myndighedsmæssige strategier, der rækker ud over den enkelte byggeplads (Kines *et al.*, 2016). Det samme gælder forholdet mellem forskning og praksis, hvor nyere hvidbøger fra (Gensby *et al.*, 2019) peger på behovet for at mobilisere viden gennem samskabelse, kapacitetsopbygning og bedre bro mellem evidens og implementering i forholdet mellem forskning og praksis.

(Grytnes, 2015) antropologiske forskning viser, hvordan tømrerlærlinge lærer sikkerhed gennem kropslig erfaring og sociale relationer snarere end formel undervisning. Sikkerhed bliver her et praktisk, situeret fænomen, "tryghed i nuet", og dermed et spørgsmål om læring og identitet. Den antropologiske tilgang udfordrer derved de traditionelle, instrumentelle modeller for sikkerhedskultur og bidrager med en mere nuanceret forståelse af, hvordan sikkerhed reelt skabes i praksis.

(Attwood, Khan and Veitch, 2006; Dahl and Olsen, 2013) viser gennem offshore-studier den typiske spænding mellem formelle regler og praktisk erfaring, hvor medarbejdere vægter dømmekraft og erfaring over faste procedurer. Dette tolkes ikke nødvendigvis som modstand mod sikkerhed, men som et forsøg på at opretholde faglig mening, effektivitet, og fleksibilitet i komplekse situationer. Dette understøttes af (Bjerkan, 2010) som viser, at ulykkesrisiko er tæt knyttet til sikkerhedsklima og arbejdsmiljø og varierer mellem arbejdsgrupper. (Bjerkan, 2011) peger samtidig på, at offshore- og onshore-arbejde er præget af forskellige strukturelle risikoforhold, hvilket understreger, at afvigelser fra procedurer bør forstås som kontekstuelle og organisatoriske frem for individuelle. Disse offshore-fund kan perspektiveres til byggebranchen i forhold til (Oswald *et al.*, 2020) studie, hvor medarbejdere ligeledes må navigere mellem formelle procedurer og praktisk erfaring for at håndtere uforudsete situationer. I den sammenhæng kan manglende overholdelse af regler forstås som et udtryk for organisatoriske og kulturelle spændinger uden nødvendigvis at være individuel manglende

overholdelse. Når sådanne afvigelser gentages og accepteres i hverdagen, kan de over tid blive som kulturelle normer og uformelle standarder for arbejdet.

Samtidig viser offshore-forskning, at uklare eller mangelfulde procedurer skaber organisatorisk forvirring og øger risikoen for fejl. (Milch and Laumann, 2019) fandt, at manglende standardisering og uklare rollefordeling mellem samarbejdspartnere førte til fejl i både design og planlægning. I flere tilfælde var risikovurderinger og kvalitetssikring ikke koordineret, hvilket skabte sikkerhedshuller. Løsninger ligger derfor i at skabe klare procedurer, standardisering og tydelig rollefordeling mellem teams og samarbejdspartnere, så risiko for fejl og koordinationsproblemer minimeres. Effektivitet og sikkerhed afhænger ikke kun af planlægning og klare procedurer, men også af teams' evne til at tilpasse sig uforudsete situationer. (Kvalheim and Dahl, 2016) viser, at offshore-medarbejderes efterlevelse af sikkerhedsprocedurer tæt knyttet til sikkerhedsklimaet, hvilket understøtter at adfærd må forstås i en konkret organisatorisk kontekst. Dette indebærer at erfaring og situationsforståelse til at spille en rolle for hvordan de justerer adfærd og støtter hinanden. Samtidig viser (Dahl and Olsen, 2013) at medarbejdere styrker sikkerheden ved at fortolke svage signaler og tilpasse handlinger, når virkeligheden afviger fra manualerne.

Erfaringer fra offshore branchen viser, at lederne med manglende erfaring/kompetencer og en "kan-gøre-holdning" kan skubbe risiciene videre til farlige situationer. Tidspres og arbejdspress kan forhindre nødvendige justeringer, hvilket skabte en kultur under DH-2010, hvor risikovillighed og vedholdenhed blev værdsat over sikkerhed, og ledelsen opmuntrede tankegangen om at "få arbejdet gjort, uanset hvad", hvilket førte til nedprioritering af risikovurderinger (Milch and Laumann, 2019; Espinoza-Gala, Jetter and Alibage, 2022). (Kvalheim and Dahl, 2016) understøtter pointen, at arbejdspress reducerer effektiviteten af både sikkerhedssystem og kompetenceoverførsel. (Milch and Laumann, 2019) påpeger, at denne form for kulturel og organisatorisk spænding mellem produktionskrav og sikkerheds mål ofte forværres i tværorganisatoriske samarbejder, som både offshore- og byggebranchen er præget af. Effektiv ledelse i sådanne miljøer kræver derfor klare kommunikationskanaler og et fælles sprog for risiko og ansvar.

Nyere forskning har sat fokus på globalisering og arbejdsmarkedets uligheder. *Migrantarbejderes arbejdsmiljø* (Buch Anders and Hvid, 2019) dokumenterer, at udenlandske arbejdstagere ofte arbejder under ringere vilkår, med højere ulykkesrisiko og svagere social beskyttelse. Det samme viser et britisk casestudie af (Oswald *et al.*, 2020), hvor migrantarbejdere hyres for at reducere omkostninger og dermed stilles i en udsat position med dårligere vilkår for sundhed og sikkerhed. Dette perspektiv forbinder arbejdsmiljø med sociale og politiske spørgsmål om regulering, ansvar og lighed – en udvikling, der understøtter behovet for nye metoder til både overvågning, samarbejde og håndhævelse.

En anden væsentlig udvikling er udvidelsen af fokus fra den enkelte arbejdsplads til hele værdikæden. Fra midten af 2010'erne intensiveredes forskningen i organisatoriske forandringer og ledelsesroller. Bogen *"Forandring som vilkår"* (Nielsen *et al.*, 2009) argumenterer herfor, ved placere at arbejdsmiljøet skal ses som en del af virksomhedens strategiske udvikling, hvor trivsel, læring og fleksibilitet betragtes som gensidige forudsætninger. Dette perspektiv udfoldes i projekter som Toolbox-træning (Jeschke *et al.*, 2017), der tilbyder målrettet kompetenceudvikling for formænd med fokus på kommunikation og planlægning, samt i SAKIB-projektet, der identificerer 10 nøglekompetencer for succesfulde arbejdsmiljøkoordinatorer såsom: kommunikation, overblik, samarbejdsevne, prioritering, resultatorientering, socialiseringsevne, grundighed, vedholdenhed, innovation og systematik (Ajslev, Møller and Nimb, 2021). Samlet har denne forskning flyttet fokus fra teknisk kontrol til menneskelig ledelse og organisatorisk læring.

Struktur og systemer spiller en afgørende rolle for, hvordan sikkerheden praktiseres på byggepladserne. Fragmenterede værdikæde, uklare roller og ineffektiv koordinering kan skabe fejl og øge risikoen for ulykker (Oswald *et al.*, 2020), mens nyere forskning peger på at systematiske sikkerhedsadministration, klare processer og effektiv sikkerhedskommunikation er centrale drivere for bedre sikkerhed (Mahmoud *et al.*, 2022). Rapportering og læring er centrale mekanismer, hvor et åbent læringsmiljø, med deling og analyse af hændelser på tværs af teams fremmer sikkerhed og forebygger gentagelse af fejl (Newaz *et al.*, 2018).

Offshore-studier viser, at manglende standarder for risikovurdering, informationsdeling og introduktion af nye medarbejdere kan svække sikkerhedsniveauet betydeligt. (Milch and Laumann, 2019) viser, at uklare roller og ansvar mellem samarbejdspartnere ofte bidrager til både mindre hændelser og alvorlige fejl, særligt i faserne omkring planlægning og udførelse. Et andet centralt problem er, at mange organisationer anvender generelle introduktionsprogrammer, som ikke tager højde for lokale forhold, udstyr eller kontekstspecifikke risici. Fraværet af installation eller projektspecifik træning betyder, at medarbejdere ofte mangler nødvendig viden for at kunne identificere og håndtere potentielle farer i praksis. (Milch and Laumann, 2019; Rasmussen and Ahsan, 2022) understreger, at effektiv kontrol af tredjepartsarbejde og løbende opfølgning på afvigelser er væsentlige mekanismer til at forankre sikkerhed i praksis.

Samlet set har ledelsen betydning for, hvordan medarbejdere oplever sikkerhed og overholdelse. Når ledere viser konsekvent engagement gennem ressourcetildeling, opfølgning og dialog, styrkes medarbejdernes villighed til at rapportere fejl og yde det ekstra, hvilket giver et stor output på den gode måde. Omvendt kan manglende handling fra ledelsen skabe mistillid og reducere motivationen til at handle forebyggende for eventuelle ulykker.

Rapporten *På tværs af nye samarbejdsformer* (Forman *et al.*, 2011) og senere *Arbejdsmiljø i byggeprocessen* (Jørgensen, Sander and Staghøj, 2009) demonstrerer, hvordan

samarbejdsmodeller som Partnering og Lean Construction kan skabe mere integrerede og lærende processer. (Overgård *et al.*, 2023) fører denne tænkning videre i *Arbejds miljø og sikkerhed i byggeriets værdikæde*, der dokumenterer, hvordan beslutninger i projektering, udbud og kontraktstyring påvirker sikkerheden i udførelsen. Her blev værdikædeperspektivet centralt: arbejdsmiljø skabes ikke alene på byggepladsen, men gennem relationer, økonomiske strukturer og styringsmekanismer, der forbinder alle aktører.

5.4 Teknologiske faktorer

Teknologiske løsninger understøtter ledelse og adfærd ved at skabe overblik, reducere risici og fremme sikkerheden. BIM-integration i processer gør det muligt at visualisere og vurdere farer tidligt, hvilket understøtter planlægning, risikovurdering og kommunikation (Ganah and John, 2015). Realtidsalarmer og digitale overvågningssystemer giver medarbejdere mulighed for at træffe hurtige beslutninger, der mindsker risiko for ulykker (Ventura *et al.*, 2023). Datadrevne modeller, fx Bayesian Networks og AI-baserede prognoser, giver organisationer mulighed for at evaluere risikofaktorer og forudsige sandsynligheden for ulykker. Dette gør det muligt at planlægge forebyggende tiltag og fokusere på højrisiko områder på byggepladsen (Al-Kasasbeh *et al.*, 2022; Kim *et al.*, 2024). Kombinationen af teknologi og ledelsesstrategi fremmer en sikkerhedskultur, hvor sikkerhedsadfærd understøttes.

Samtidig præger digitalisering i stigende grad arbejdsmiljøfeltet, blandt andet gennem brugen af arbejdsmiljø- og trivselsapps, der skaber nye muligheder for dataindsamling, dialog og distribuerede indsatser. Som påpeget af (Karlsen *et al.*, 2025) kan sådanne digitale løsninger understøtte trivsel og engagement, men de rejser også væsentlige spørgsmål om kvalitet, individualisering og dokumentation af effekt. Forskningen viser, at mens apps kan bidrage positivt til at fremme arbejdsmiljøindsatser, er der samtidig en risiko for, at de kan flytte fokus fra strukturelle og organisatoriske udfordringer til det enkelte individ (Karlsen *et al.*, 2025).

5.5 Opsummering

Over de seneste årtier har forskning vist, at sikkerhed i bygge- og anlægsbranchen ikke alene afhænger af regler og tekniske foranstaltninger, men formes af ledelse, kultur, adfærd og organisatoriske strukturer. Problemer opstår især i komplekse projekter med midlertidige teams, underentreprenører og tidspres, hvor uklare ansvarslinjer, manglende kommunikation og prioritering af produktionsmål over sikkerhed skaber risiko for fejl og ulykker. Medarbejdere balancerer mellem formelle regler og praktisk erfaring, hvilket kan føre til tilpasning eller overskridelse af procedurer.

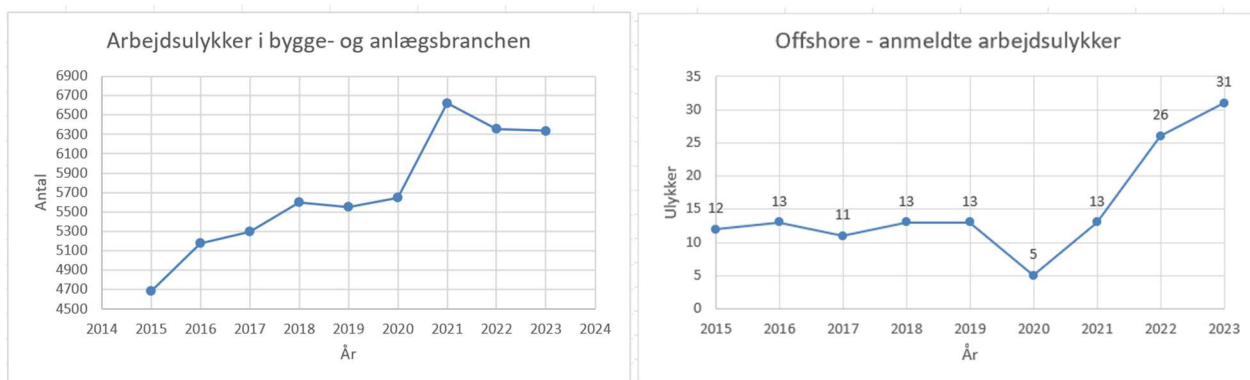
Offshore-erfaringer viser, at sikkerhed kan styrkes gennem stabil ledelse, tillidsbaserede relationer, hvor medarbejdere inddrages og tager ansvar, klare procedurer, læringsorienteret kultur og teknologi, der understøtter både planlægning og adfærd.

Ledelsesfejl som uklar rollefordeling og ignorering af advarsler og kommunikationsnedbrud kan have katastrofale konsekvenser, som Deepwater Horizon 2010 illustrerer, mens praksisser som kollegialt ansvar og tæt opfølgning på risici fremmer forebyggelse. Integrering af teknologiske løsninger som BIM, digitale overvågningssystemer og datadrevne modeller kan skabe overblik og støtte beslutninger, men er mest effektive, når de kombineres med ledelse og kultur. Erfaringer fra offshore-sektoren peger derfor på konkrete løsninger, der kan overføres til byggebranchen: styrket ledelsesengagement, klare roller og procedurer, læring på tværs af teams og værdikæder, samt fokus på psykologisk tryghed og medarbejderinddragelse som midler til at reducere arbejdsulykker og styrke sikkerhedskulturen.

6. Kontraster i bygge- og offshore branchen

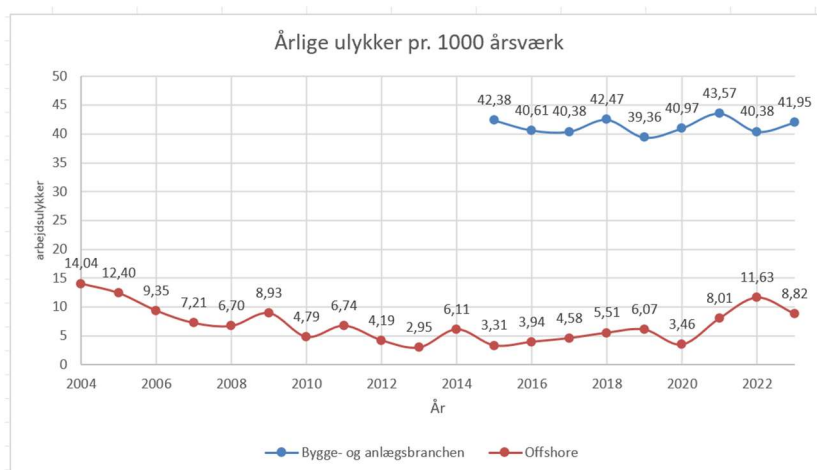
6.1 Arbejdsulykker i tal

Arbejdsulykker i bygge- og anlægsbranchen



Figur 2 Arbejdsulykker i bygge- og anlægsbranchen (Danmarks Statistik, 2025b)

Antallet af anmeldte arbejdsulykker i bygge- og anlægsbranchen har gennem de seneste ti år vist en stigende tendens. I 2015 blev der registreret omkring 4.700 ulykker, men tallet steg i de efterfølgende år og nåede omkring 5.500 i 2018. Efter en kort periode med stabilitet i 2019 og 2020 skete der en markant stigning i 2021, hvor antallet af anmeldte arbejdsulykker toppede med cirka 6.700. I de efterfølgende år faldt niveauet en smule, men antallet forblev højt med omkring 6.300 til 6.400 ulykker i perioden 2022–2024. Udviklingen viser, at bygge- og anlægsbranchen fortsat er en af de mest udsatte sektorer i Danmark, når det gælder arbejdsulykker (3F - Fagligt Fælles Forbund, 2013). Sammenlignet med i 2015 er antallet af ulykker i 2024 ligger omkring 35–40 procent højere, hvilket viser at udfordringerne med sikkerhed og forebyggelse ikke er blevet reduceret på trods af øget fokus og indsatser i branchen. Det kan dog ikke udelukkes, at stigningen kan delvist skyldes øget indrapporteringen. Denne udvikling understreger behovet for at undersøge, hvad påvirker sikkerhedskulturen, og hvordan nye tiltag kan implementeres mere effektivt og reducere ulykker (Danmarks Statistik, 2025b).



Figur 3 Årlige arbejdsulykker pr. 1000 årsværk i bygge- og anlægsbranchen (Blå) samt offshore branchen (Rød)- (Danmark Statistik 2025- RAS300)

Grafen viser antallet af årlige arbejdsulykker pr. 1.000 årsværk i bygge- og anlægsbranchen (2015-2023) samt offshore-sektoren (2004–2023). Dataene viser tydeligt, at bygge- og anlægsbranchen gennem hele perioden ligger på et markant højere niveau end offshore. Hvor offshore-sektoren i de fleste år ligger under 10 ulykker pr. 1.000 årsværk, ligger bygge- og anlægsbranchen på omkring 39–44 ulykker. Dette fremgår tydeligt af de to kurvers placering. Den blå kurve for bygge og anlæg befinder sig konstant øverst, mens den røde kurve for offshore ligger markant lavere. I bygge- og anlægsbranchen er niveauet forholdsvis stabilt. Der er kun mindre udsving mellem årene, typisk inden for et interval på 39-44. Det højeste niveau ses i 2021 med 43,57 ulykker pr. 1.000 årsværk, mens de laveste værdier ligger omkring 39,36 i 2019. Denne stabilitet viser, at ulykkesniveauet i branchen er højt og ikke gennemgår store ændringer. I modsætning til offshore-sektoren viser den større variation. Kurven stiger gradvist fra 3,31 i 2015 til 6,07 i 2019, derefter falder markant i 2020 til 3,46 og stiger derefter kraftigt igen til 8,01 i 2021 og 11,63 i 2022, som er periodens højeste niveau. I 2023 ses et fald til 8,82. Disse udsving viser, at offshore-sektorens ulykkesniveau er mere følsomt og forskelligt fra år til år sammenlignet med bygge og anlæg.

Set i forhold til forskellene mellem de to brancher viser grafen, at bygge og anlægsbranchen gennem hele perioden har omkring tre til ti gange så mange arbejdsulykker pr. 1.000 årsværk som offshore, afhængigt af hvilket år man sammenligner. Selv i offshore-sektorens højeste periode i 2022 ligger ulykkesfrekvensen stadig betydeligt under bygge- og anlægsbranchens niveau samme år. Grafen understreger dermed en vedvarende og markant forskel i risikoniveauet mellem de to sektorer, hvor bygge og anlægsbranchen fremstår som den mest ulykkesbelastede branche baseret på tallene i figuren (fig. 3).

6.2 Bygge- og offshore branchen i Danmark

Offshore arbejde og bygge- og anlægsarbejde er reguleret efter de samme grundlæggende arbejdsmiljøprincipper: risici skal forebygges, arbejdet skal planlægges sikkerhedsmæssigt forsvarligt, og ansvaret skal være entydigt placeret hos både arbejdsgiver og ledelse. Det ændrer imidlertid ikke ved, at brancherne adskiller sig markant i alder, størrelse, risikoprofil og økonomisk betydning, hvilket i sidste ende påvirker ulykkesbilledet (Edwin, Nilsen and Albrechtsen, 2021).

6.2.1 Alder og struktur

Bygge- og anlægsbranchen har historisk altid været en grundlæggende del af det danske samfund, mens offshore olie- og gasaktiviteter først tog fart i anden halvdel af det 20. århundrede. De første råstofudvindingstilladelser i den danske del af Nordsøen blev givet i begyndelsen af 1960'erne, og den første olie blev indvundet fra Dan-feltet i 1972, hvor kommerciel produktion for alvor blev igangsat (Dansk Offshore, 2021).

En endnu mere markant forskel ses i antallet af virksomheder på tværs af de enkelte brancher. I den danske del af Nordsøen er det udbygget 21 olie- og gasfelter, hvorfra den danske olie og gas produceres. Heraf er TotalEnergies operatør på 15 af dem, mens INEOS er operatør på fem og Wintershall Nordzee på et felt. Der findes i alt 57 platforme i forbindelse med felterne (Energistyrelsen, 2025).

Bygge- og anlægsbranchen er derimod kendetegnet ved et stort antal relativt små virksomheder. I 2021 var der 35.949 aktive bygge- og anlægsvirksomheder i Danmark, svarende til knap 11 pct. af alle virksomheder, men kun godt 6½ pct. af de fuldtidsbeskæftigede. Branchen domineres af små virksomheder, idet over 90% af virksomhederne har 10 medarbejder eller under, og hvor 30% af dem er enkeltmandsvirksomheder. Kun 0,1% af virksomhederne i byggebranchen er klassificeret som store virksomheder med over 250 medarbejder (Evald, Freytag and Ingstrup, 2024; Danmarks Statistik, 2025a).

(Nykamp, Skålholt and Ørstavik, 2011) beskriver i projekter *"Sikkerhed i komplekse projekter"*, hvordan bygge- og anlægsbranchen er projektbaseret, og der findes betydelige variationer mellem de forskellige projekterne, som påvirker den daglige drift og udførelse. Det gælder blandt andet projektstørrelse, virksomhedsstørrelse, kontraktformer samt om bygherren er privat eller offentlig. En kompleks projektorganisation er påvist at skabe væsentlige udfordringer inden for arbejdsmiljø, sikkerhed og miljø (Nykamp, Skålholt and Ørstavik, 2011).

6.2.2 Størrelse og beskæftigelse

Forskellen i størrelse mellem de to brancher er også betydelig. I 2023 beskæftigede byggebranchen i Danmark omkring halvtreds gange så mange personer som olie og gas, henholdsvis 194.199 personer i byggeri og 3.515 personer i olie og gas (Danmark Statistik, 2025). Denne forskel betyder, at sammenligning af ulykkesstatistikker kræver, at eksponeringen i form af arbejdstimer og antal personer nøje indregnes.

6.2.3 Ulykke billede og risikoprofil

På tværs af brancherne går en række ulykkestyper igen. Arbejdstilsynets opgørelser viser, at blandt de hyppigste årsager til anmeldte arbejdsulykker i både bygge- og anlægsbranchen og i offshore aktiviteter er faldulykker samt hændelser, hvor den tilskadekomne støder imod en stationær genstand, mens vedkommende er i bevægelse (Arbejdstilsynet, 2024). Den grundlæggende risikoprofil er dog forskellig. Offshore arbejde er forbundet med et betydeligt potentiale for større ulykker, dvs. hændelser med mange omkomne, brande og eksplosioner samt alvorlige miljøpåvirkninger. Det betyder, at alle aktiviteter på platformene planlægges under hensyn til risikoen for større hændelser, ikke kun de almindelige personulykker. I bygge- og anlægsbranchen er risiciene typisk knyttet til de konkrete arbejdsopgaver, fx arbejde i højden, tunge løft og maskinbetjening, og fører primært til individuelle personskader (Edwin, Nilsen and Albrechtsen, 2021). Et komparativt studie af konstruktion og offshore petroleum viser, at byggebranchen internationalt står for langt flere dødsulykker end offshore industrien, selv når der korrigeres for beskæftigelse. Forklaringen peger blandt andet på forskelle i regulering, sikkerhedskultur, uddannelse og organisering af arbejdet (Edwin, Nilsen and Albrechtsen, 2021).

6.2.4 Myndigheder, regulering og krav til sikkerhed

En central forskel mellem de to brancher ligger ikke i selve arbejdet, men i den måde sikkerhed er juridisk og organisatorisk indrammet. Offshore aktiviteter er underlagt en særskilt offshore sikkerhedslov og en række specifikke bekendtgørelser, der samlet udgør et detaljeret og stærkt myndighedsstyret reguleringsregime (Retsinformation, 2018).

Arbejdstilsynet har det overordnede ansvar for arbejdsmiljøtilsyn både på land og offshore, men for offshore området findes der en særskilt regelportal, der dækker bl.a. beredskab, tekniske krav, helikoptertransport og eksponering for særlige risici (Retsinformation, 2018).

Miljøstyrelsen fører parallelt tilsyn med udledninger til havmiljøet, kemikalieanvendelse og overholdelse af miljøgodkendelser på platformene (Energistyrelsen, 2023).

I byggebranchen er Arbejdstilsynet hovedmyndighed på arbejdsmiljøområdet, men reguleringen er i højere grad rammelovgivning med generelle krav til forebyggelse, organisering og samarbejde på tværs af aktører på byggepladsen (Arbejdstilsynet, 2025b). Sikkerhedsniveauet afhænger her i høj grad af den enkelte virksomheds kompetencer, projektorganisering og ledelsesmæssige prioriteringer (Edwin, Nilsen and Albrechtsen, 2021; Evald, Freytag and Ingstrup, 2024).

6.2.5 Særlige offshore lovkrav

Offshore branchen er underlagt en række specifikke krav, som ikke har direkte paralleller i byggebranchen:

Lovpligtig sikkerhedscertificering

Adgang til offshore installationer forudsætter gennemførelse af godkendte sikkerhedskurser som BOSIET og HUET, der omfatter bl.a. førstehjælp, brandslukning, helikopterevakuering og sø redning. Kravene er fastlagt i bekendtgørelser udstedt i medfør af offshore-sikkerhedsloven, og kurserne skal løbende fornyes, typisk hvert fjerde år (Retsinformation, 2018). Uddannelserne er en forudsætning for adgang til anlægget og finansieres af arbejdsgiveren, som samtidig skal sikre løn under kursus (Regeringen and Hansen, 2017).

Systematisk personregistrering

På offshore installationer er der krav om løbende registrering af alle ombordværende via adgangskontrol og tally-systemer, hvilket giver et konstant opdateret overblik over, hvem der befinder sig hvor på anlægget. Oplysningerne indgår direkte i beredskabsplanlægningen og i myndighedskontrolleret dokumentation (Retsinformation, 2018). På byggepladser er registrering typisk begrænset til adgangskort og fremmødelister, som sjældent giver realtidsoverblik over samtlige personer på pladsen (Arbejdstilsynet, 2024).

Regelmæssige beredskabsøvelser

Offshore operatører er forpligtet til at gennemføre og dokumentere beredskabsøvelser med faste intervaller, herunder alarmering, evakuering og brandbekæmpelse, ofte under deltagelse eller efterfølgende kontrol af myndigheder (Retsinformation, 2018). I byggebranchen findes der ingen tilsvarende lovfæstede krav om øvelser med myndighedstilsyn, og beredskab forbliver oftere et teoretisk planlægningsdokument end en praktisk indøvet rutine (Edwin, Nilsen and Albrechtsen, 2021).

6.2.6 Historisk udvikling af sikkerhedsreguleringen offshore

De første årtiers olie- og gasproduktion i Nordsøen var præget af relativt svag regulering og stor teknisk og organisatorisk usikkerhed. Tidlige regler var i høj grad lånt fra andre brancher, og sikkerhed blev ofte håndteret ad hoc (Energistyrelsen and Bæk, 2014; Søgaard and Bruhn, 2021; Energistyrelsen, 2025).

Flere alvorlige ulykker i Nordsøområdet fik imidlertid afgørende betydning for, hvordan sikkerhed efterfølgende blev reguleret. Branden på den britiske Piper Alpha-plattform i 1988, hvor 167 personer omkom, og kollapset af den norske indkvarteringsplatform Alexander L. Kielland i 1980 med 123 omkomne, førte til omfattende ændringer i offshore-reguleringen i hele Nordsøområdet, bl.a. med skærpede krav til risikostyring, beredskab og teknisk integritet (Edwin, Nilsen and Albrechtsen, 2021).

Disse hændelser har bidraget til, at offshore branchen i dag er blandt de mest detaljeret regulerede højriskbrancher, hvor myndigheder, operatører og faglige organisationer arbejder indenfor tæt integreret sikkerhedssystem (Edwin, Nilsen and Albrechtsen, 2021).

6.2.7 Offentlige indtægter

Indtægterne fra den danske olie- og gassektor har i et halvt århundrede udgjort en central finansiel søjle for staten og dermed for udviklingen af det danske velfærdssamfund. Siden begyndelsen af den kommercielle udnyttelse af Nordsøens ressourcer i 1972 og frem til 2024 har staten ifølge Skatteministeriet modtaget mere end 700 mia. kr. i skatte- og afgiftsindtægter fra sektoren, hvilket har styrket de offentlige finanser og muliggjort betydelige investeringer i velfærd, infrastruktur og grøn omstilling. Olie- og gasproduktionen har samtidig skabt omfattende økonomisk aktivitet og beskæftigelse både offshore og i landbaserede industrimiljøer, hvilket yderligere understreger sektorens samfundsøkonomiske relevans. På trods af den igangværende energiomstilling forventes produktionen fortsat at yde et substantielt bidrag til statskassen i de kommende årtier, og det faktum, at olie og gas i 2024 dækkede 45 pct. af Danmarks samlede energiforbrug, illustrerer sektorens fortsatte betydning i det nationale energisystem (Nordsøfonden, 2025; Energistyrelsen, 2025).

Som en integreret del af statens engagement i undergrundsaktiviteter spiller Nordsøfonden en vigtig rolle i værdiskabelsen fra sektoren. Nordsøfonden fungerer som statens undergrundsselskab og deltager i alle danske olie- og gaslicenser. I perioden 2012–2024 har fonden bidraget med 25 mia. kr. i skatter og udbytter til staten, herunder 872 mio. kr. i 2024 alene. Fondens aktiviteter hviler på to hovedfunktioner: dels deltagelsen i produktionen af olie og gas, som bidrager til forsyningssikkerheden og statens indtægter, dels engagementet i alle licenser vedrørende lagring af CO₂ i undergrunden, som udgør et centralt redskab i Danmarks strategi for emissionsreduktion. Nordsøfonden virke er politisk defineret og sikrer statens

interesser gennem hele værdikæden, fra licenstildeling til produktion og afvikling, hvilket skaber kontinuitet og stabilitet i sektorens udvikling (Retsinformation, 2014; Nordsøfonden & Nordsøenheden, 2024).

Selvom olie- og gassektoren historisk har genereret betydelige og direkte indtægter til staten, forholder det sig en smule anderledes med byggebranchen, hvor de offentlige finansielle gevinster er mere indirekte og i mange tilfælde begrænsede. Byggebranchen bidrager ikke som sådan med selvstændige indtægter til det offentlige, i stedet opstår det offentlige økonomiske udbytte primært som afledte effekter af den aktivitet, der følger af bygge- og anlægsprojekter. De indirekte bidrag består blandt andet af moms på byggematerialer og entreprenørydelser, selskabsskat betalt af byggevirksomheder samt lønsumsafgift. Branchen er samtidig stærkt konjunkturfølsom, hvilket betyder, at dens samlede bidrag til de offentlige budgetter varierer betydeligt over tid og ikke kan betragtes som en stabil finansiell søjle på linje med olie- og gassektoren (Evald, Freytag and Ingstrup, 2024).

6.2.8 Eksterne stressfaktorer i offshore- og byggebranchen

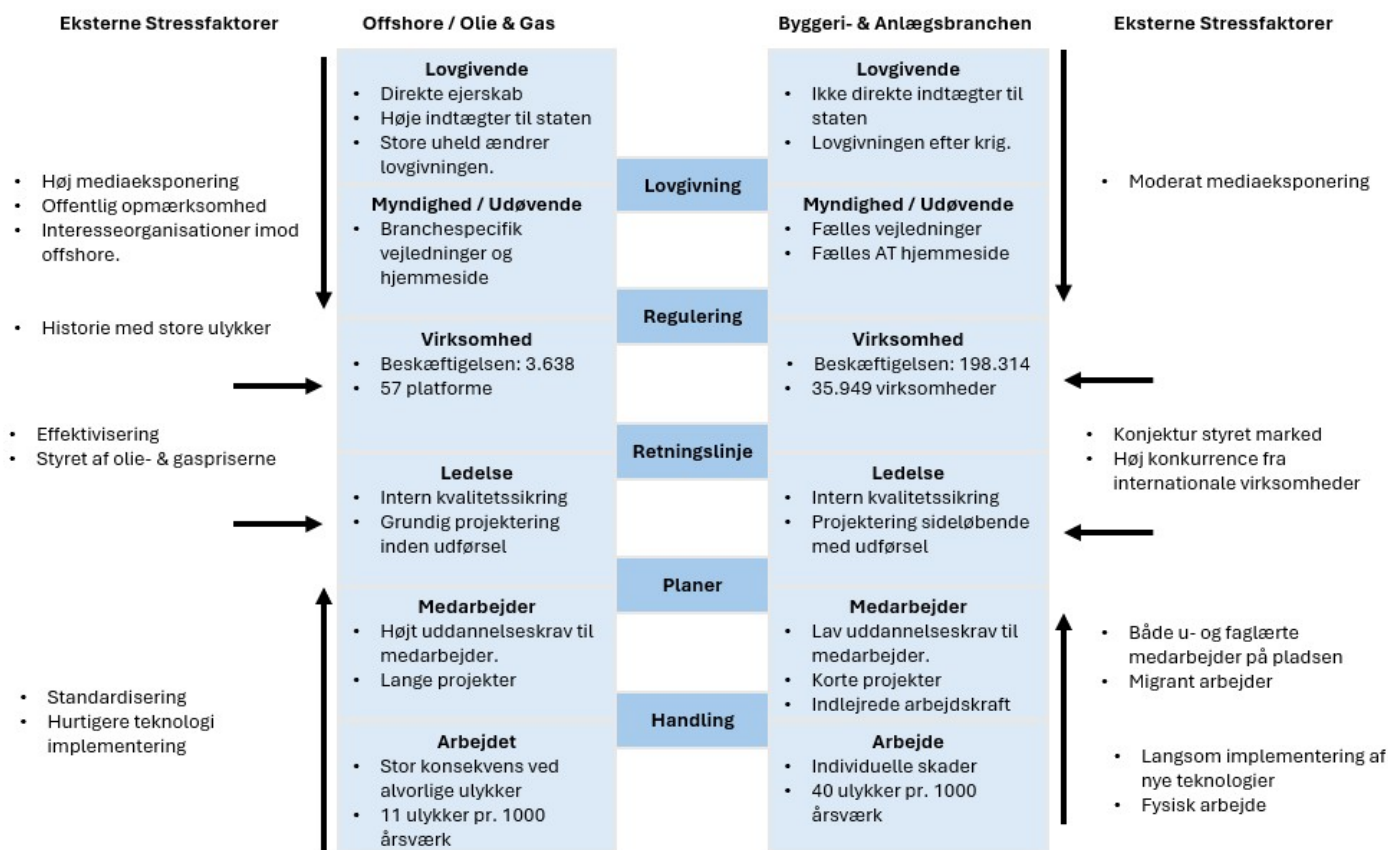
Offshore branchen opererer under markant højere medieeksponering end de fleste andre sektorer, blandt andet fordi olie- og gasproduktion er centralt i klima- og miljødebatten. Internationale organisationer som Greenpeace arbejder aktivt imod fortsat olie- og gasefterforskning og udbygning, hvilket skaber et konstant politisk og samfundsmæssigt pres på industrien (Greenpeace International, 2025). Offshore området bærer også en historik med meget store ulykker, der stadig former regulering og offentlig opmærksomhed, herunder Piper Alpha-eksplosionen i 1988 (Edwin, Nilsen and Albrechtsen, 2021).

Samtidig er branchen påvirket af store udsving i de globale olie- og gaspriser, der direkte påvirker investeringsniveau, bemanning og aktivitetsomfang (Energistyrelsen, 2025). Offshore sektoren er også karakteriseret ved hurtig implementering af ny teknologi, drevet af både sikkerhedskrav og store økonomiske incitamentter (Edwin, Nilsen and Albrechtsen, 2021).

Byggebranchen har en mere moderat medieeksponering og er i høj grad konjunkturstyrt, hvilket betyder, at aktivitet og beskæftigelse svinger tydeligt med den generelle økonomi (Danmarks statistik, 2025). Branchen er også præget af stigende konkurrence fra internationale entreprenører og udenlandsk arbejdskraft, især i større udbud.

Arbejdsstyrken består af både faglærte, ufaglærte og en stor andel migrantarbejdere, hvilket skaber variation i uddannelsesniveau, sikkerhedskultur og kommunikationsforhold på byggepladserne. Teknologisk implementering foregår generelt langsommere end i offshore, blandt andet fordi branchen er domineret af små virksomheder med begrænset innovationskapacitet (Danmarks Statistik, 2025b). Derudover er arbejdet i byggeriet fysisk

krævende og ofte udført under skiftende forhold, hvilket øger risikoen for belastninger og ulykker.



Figur 4 En visualisering af forskellen mellem Offshore- og Byggebranchen

Figuren viser de centrale forskelle mellem offshore branchen og bygge- og anlægsbranchen på tværs af hele organisationskæden, fra lovgiver til det udførende arbejde, samt de eksterne stressfaktorer, der påvirker hver branche. Offshore-området er kendetegnet ved høj medieeksponering, politisk bevågenhed, historik med store ulykker, volatile olie- og gaspriser og hurtig teknologisk implementering. Byggebranchen påvirkes derimod af et konjunkturstyrt marked, international konkurrence, en arbejdsstyrke bestående af både u- og faglærte samt migrantarbejdere, langsommere teknologisk udvikling og et fysisk krævende arbejdsmiljø. Figuren illustrerer, hvordan disse eksterne forhold strømmer ind i de interne lag – regulering, virksomhed, ledelse, medarbejdere og selve arbejdet – og skaber to grundlæggende forskellige sikkerheds- og risikobetingelser.

7. Analyse

Dette afsnit undersøger, med udgangspunkt i både eksisterende forskning og specialets empirisk data, hvordan sikkerhed er en central udfordring i både bygge- og anlægsbranchen og offshore-industrien, selvom de to sektorer adskiller sig væsentligt i deres arbejdsmiljø og organisatoriske dynamik. Fokus ligger på at analysere, hvordan sikkerhed påvirkes af samspillet mellem ledelse, kommunikation, medarbejderadfærd, kulturelle og organisatoriske faktorer samt de konkrete rammer for faciliteter og vedligeholdelse. Første del kigger på, hvordan ledelsens prioriteringer, kommunikationsformer og de underliggende normer på arbejdspladsen har afgørende betydning for sikkerhedskulturen. Dernæst analyseres, hvordan adfærd og overholdelse af sikkerhedsregler skal forstås som både resultat af og bidrag til sikkerhedskulturen, formet af alt fra social dynamik og psykologisk tryghed til organisatoriske rammer og medarbejdernes erfaringer. Endelig inddrages betydningen af virksomheders størrelse, kulturens rolle samt de fysiske rammer for sikkerhed, samtidig med opfattelse analyse på forskellige niveauer, som centrale elementer for udvikling af en mere sikker hverdag. Samlet søger afsnittet at identificere, hvordan denne flerstrengede tilgang kan danne udgangspunkt for nye forbedringsinitiativer og styrke sikkerheden i bygge- og anlæg branchen.

7.1 Ledelse og kommunikation

Arbejdsulykker i den danske bygge- og anlægsbranche skyldes ikke kun tekniske forhold og risikofyldte arbejdsprocesser. Forskningen peger på, at nogle af de mest afgørende forklaringer skal findes i de sociale og organisatoriske rammer, som arbejdet foregår i. Det er i ledelsens prioriteringer, kommunikationen på pladsen og de kulturelle normer, der former hverdagspraksis i en grad at sikkerhed i sidste ende skabes eller undermineres (Attwood, Khan and Veitch, 2006; Hasle and Limborg, 2006; Oswald *et al.*, 2020; Rasmussen and Ahsan, 2022).

I dette afsnit analyseres, hvordan ledelse og kommunikation former sikkerhedskulturen i byggeriet. Offshore branchen anvendes som et kontrastivt sammenligningsgrundlag, da både national og international forskning viser, at stærk ledelsesforankring, klare ansvarsstrukturer og en konsekvent kommunikationspraksis kan nedbringe risici betydeligt i selv meget komplekse og farlige arbejdsmiljøer (Attwood, Khan and Veitch, 2006; Dahl and Olsen, 2013; Kvalheim and Dahl, 2016; Edwin, Nilsen and Albrechtsen, 2021). Det udførte interview med en offshore-medarbejderen indgår som et supplerende empirisk indblik, men hovedværdien ligger i den omfattende dokumentation, der findes om branchens systematiske tilgang til sikkerhed.

7.1.1 Ledelsens synlighed og ansvar

Empirien viser, at arbejdsmiljøansvaret i byggeriet ofte er formelt placeret, men praktisk usynligt. Murersvend 1 kender ikke den lokale sikkerhedsansvarlige, på trods af lovkrav om arbejdsmiljøorganisation:

”Jeg aner jo ikke engang, hvem sikkerhedsmanden er. (...) Det er faktisk pligtigt, at man skal have en.” – Murersvend 1

Murersvend 2 beskriver et minimum af struktureret oplæring og en praksis, hvor sikkerhed læres ”hen ad vejen” gennem erfaring frem for systematisk introduktion:

”Der er jeg sgu ikke oplært endnu... jeg er min egen sikkerhedsmand.” – Murersvend 2

Disse udsagn spejler (Dyreborg, 2006) analyse af spændet mellem formelle systemer og uformel praksis i byggeriet, hvor ansvaret reelt forskydes til den enkelte medarbejder, når ledelsen ikke aktivt bærer og synliggør det.

Projektlederen illustrerer samtidig den strukturelle kompleksitet, hvor mange entrepriser, parallelle byggeafsnit og tidspres med skiftende deadline. Her er ledelse af mennesker og sikkerhed ”et job i sig selv”. (Hasle *et al.*, 2004; Hasle and Limborg, 2006) peger netop på, at små og mellemstore aktører som kan være komplekse entreprisemodeller ofte, mangler ressourcer til systematisk arbejdsmiljøarbejde, hvilket øger risikoen for, at ansvar bliver fragmenteret og reaktivt.

I offshore empirien fremhæves en langt tydeligere og mere konsekvent ansvarsstruktur, hvor adgang til arbejdspladsen forudsætter gennemførte kurser og certificeringer, og hvor funktioner som BAS/formand og HMS (operativleder med sikkerhedsansvar) er klart identificerbare og let tilgængelige for medarbejderne. Denne struktur afspejler den måde, offshore branchen generelt organiserer sikkerhed på, hvor ansvaret placeres tæt på den praktiske udførelse, og hvor ledelsen følger op på procedurerne med høj grad af konsekvens. Dette mønster stemmer overens med forskningen, som viser, at en stærk sikkerhedskultur forudsætter netop tydelig rollefordeling, systematisk oplæring og kontinuerlig ledelsesmæssig opmærksomhed på sikkerhedsprocesserne (Attwood, Khan and Veitch, 2006; Kvalheim and Dahl, 2016; Milch and Laumann, 2019).

7.1.2 Kommunikationsmønstre på byggepladsen

Selvom sikkerhedskommunikation formelt er til stede på byggepladsen, fungerer den ofte svagt i praksis. Arbejdsmiljøchef beskriver, hvordan der både afholdes opstartsmøder og udarbejdes skriftlige referater fra sikkerhedsmøder, som efterfølgende lægges i skurvognene. Men effekten er begrænset, vurderer hun selv:

*“Mit bud er, at der er nogen der læser det, og andre er fløjtende ligeglade.” –
Arbejdsmiljøchef*

Denne vurdering afspejles i Murersvend 2 udsagn, som viser en vis usikkerhed omkring, hvordan og om han overhovedet modtager informationerne:

“Det ved jeg faktisk ikke, om jeg har fået. Vi har den der Ziik (App)... Jeg tror måske, der er kommet referat der.” – Murersvend 2

Samtidig beskriver Murersvend 1, at kommunikationen i praksis i højere grad sker gennem uformelle samtaler:

“Det er nok mund til mund... Vi snakker om det heroppe.” – Murersvend 1

Denne afhængighed af uformelle kommunikationskanaler understøtter forskningen. (Kines *et al.*, 2010; Grill *et al.*, 2017, 2019) dokumenterer, at når sikkerhedsbudskaber primært distribueres skriftligt eller top-down uden dialog, risikerer de at fremstå som baggrundsstøj. Resultatet er, at informationerne mister deres adfærdsændrende potentiale og ikke integreres i medarbejdernes daglige praksis.

Offshore-sektoren er generelt kendetegnet ved en mere formaliseret tilgang til sikkerhedskommunikation, hvor krav om gennemførte kurser, certificeringer og klare procedurer er en forudsætning for at få adgang til arbejdspladsen (Attwood, Khan and Veitch, 2006; Dahl and Olsen, 2013; Kvalheim and Dahl, 2016) (Interview Offshore-medarbejderen). Den enkelte medarbejder introduceres først gennem obligatorisk træning og derefter gennem en løbende mundtlig sikkerhedsdialog, som typisk omfatter instruktion i brugen af værnemidler, drøftelser af risici samt adgang til dedikerede HMS-personer (Sundhed, Miljø og Sikkerhed).

Selvom Offshore-medarbejderens udsagn kun repræsenterer et datapunkt, ligger hans beskrivelser af daglige safety-talks, tydelige forventninger og konsekvent opfølgning i tråd med denne bredere offshore-litteratur.

Overordnet set fremstår byggepladsens udfordring ikke som mangel på information, men som mangel på meningsskabende kommunikation. I interviews beskrives sikkerhedsbudskaber ofte som noget, der afleveres f.eks. i form af referater, opslag eller digitale notifikationer, frem for noget, der diskuteres og oversættes til de aktuelle arbejdsopgaver. Dermed bliver kommunikationen mere en form for dokumentation end dialog, og ansvaret for at omsætte regler til praksis overlades i høj grad til den enkelte formand eller håndværker.

Litteratur fra både offshore og byggebranchen viser, at stærke sikkerhedsorganisationer anvender korte, gentagne og situationsnære dialoger, så som toolbox-møder og pre-job briefs som kobles direkte til dagens konkrete opgaver og potentielle risici (Kvalheim and Dahl, 2016; Jeschke *et al.*, 2017).

7.2 Adfærd og overholdelse sikkerhedsregler

Adfærd kan påvirkes af flere faktorer, hvilket kan udfordre muligheden for at identificere entydige årsager til medarbejdernes handlinger og dømmekraft. Litteraturen og definitioner peger desuden på, at adfærd både kan forstås som et resultat af eller en medskaber til sikkerhedskulturen, idet individuelle kognitivprocesser, konkret sikkerhedsadfærd og den eksisterende kultur gensidigt påvirker hinanden (Attwood, Khan and Veitch, 2006; Affinito, Hofmann and Keeney, 2024). Denne diskussion kommer gang på gang i fokus inden for forskning om sikkerhed. Selvom adfærd kan opfattes som en kompleks faktor, der kan være svært at kontrollere, kan den også forstås som en naturlig del af arbejdsdynamikken. Det er en menneskelig faktor, der formes i spændingsfeltet mellem ledelsespraksis, organisatoriske rammer, psykologiske og sociale processer, samt arbejds erfaring og kontekst. Forskning fremhæver blandt andet betydningen af læring fra hændelser og individers risikoopfattelse (Chi, Chang and Ting, 2005), sociale processer og kulturelle normer (Grytnes, 2015), sikkerhedsprogrammer og organisatoriske strukturer (Attwood, Khan and Veitch, 2006), samt kognitive processer, der former opfattelsen af risiko (Affinito, Hofmann and Keeney, 2024). Afsnittet vil derfor fokusere på faktorer og adfærdsmønstre/tendenser, der påvirker sikkerheden, med henblik på at identificere centrale fokusområder for forbedringstiltag. Analysen kombinerer litteraturen med interviews og belyser både individuelle vurderinger, sociale dynamikker og interaktioner, som tilsammen former medarbejdernes sikkerhedsadfærd.

7.2.1 Individuelle faktorer

En væsentlig del af medarbejderes sikkerhedsadfærd kan forklares ud fra individuelle faktorer, som påvirker beslutninger og handlinger på byggepladsen. Ifølge både litteraturen og interviews er viden og kompetence et fundament for sikker adfærd. Mangler disse, kan det have en negativ indvirkning på sikkerheden, mens tilstrækkelig viden og kompetence derimod kan styrke både regeloverholdelse og dømmekraft. Dette understøttes af (Ajayi *et al.*, 2024) hvor kvaliteten af sikkerhedsinstruktioner og måden sikkerhedskrav kommunikeres og trænes på fremhæves som centrale for underentreprenørers sikkerhedsadfærd. Studiet viser, at utilstrækkelig sikkerhedsviden og begrænset forståelse af procedurer hænger sammen med mere risikable handlinger, mens målrettet, forståelig træning og tydelige kommunikation af krav understøtter mere sikker adfærd. Samtidig viser det ifølge toolbox-træningsstudie af (Jeschke *et al.*, 2017), hvor målrettet træning af formænds viden, planlægning og kommunikationskompetence ændrer måden hvorpå de taler om risici og involvere medarbejdere i sikkerhed.

Oplæring i sikkerhed foregår gennem flere kanaler, alt fra undervisning på erhvervsskolerne, lærepladser i virksomheder og formelle kurser (Interviews Murersvend 1 og Murersvend 2) (Grytnes,

2015). Der vises dog af (Grytnes, 2015) en tendens til at sikkerhed læres kropsligt og erfaringsbaseret fremfor gennem formelle oplæringsforløb. Dette afspejles i interviewudtalelser, hvor medarbejdere på tværs af både erfaring og formel oplæring fremkommer udsagn som:

*”er det ikke alle man lige husker”... ”vi ved hvad vi skal og hvad vi må” -
Murersvend 1,*

*”der er jeg sgu ikke oplært endnu” ”jeg har 30 års erfaring i det. Jeg kan se, hvis
der er noget, der kan være usikkert.” - Murersvend 2*

De viser en form for kognitiv-blindhed, hvor videns huller ikke nødvendigvis erkendes af medarbejderen selv. Dette understreger betydningen af en læringsorienteret tilgang, hvor refleksion, vidensdeling og systematisk-oplæring kan styrke sikkerheden og forbygge ulykker. Flere studier understøtter dette både på bygge- og offshore miljøer. Ifølge (Newaz *et al.*, 2018) litteraturanalyse har det vist at sikkerhedssystemer inkorporerer kommunikation og træning som centrale faktor for arbejdstagernes sikkerhedsadfærd. (Grill *et al.*, 2019) viser hvordan ledernes aktiv facilitering af diskussioner og inddragelse af medarbejderende, med fokus på aktiv anvendelse af medarbejdernes viden kan bruges til at udvikle bedre løsninger og lære dem at angribe både konkret og hypotetiske problemer. (Attwood, Khan and Veitch, 2006) viser i et offshore studie, at viden omkring sikkerhedspraksis og procedurer er langt vigtigere for forebyggelse af ulykker end generel intelligens. Selvom kognitive evner fortsat kan være en værdifuld ressource i uforudsete hændelser, er et solidt fundament af praktisk sikkerhedsviden afgørende. Et andet eksempel vises i (Krauesslar, Avery and Passmore, 2015) studie af sikkerhedskoaching i offshore-miljøer, at kompetente sikkerhedskoaches med tilstrækkelig træning og forståelse for sikkerhed kan gøre en markant forskel. Derudover peger resultaterne på at personlig signifikans og mening kræves, som er afgørende for, at medarbejderne integrerer sig i sikkerhed i deres overbevisninger. For sikkerhedskoaches kan manglende viden og branche forståelse i nogen grad kompenseres gennem erfaring og indsats, mens karaktertræk som empati og evne til at skabe relationer til andre i højere grad må betragtes som grundlæggende forudsætninger, der enten er til stede eller ej.

Sammenlignet med et interview fra en offshore medarbejder, fremgår det, at kurser og oplæring finder offshore branchen sted, inden man overhovedet får adgang til arbejdspladsen. Som Offshore-medarbejderen beskriver det, er oliebranchen kendt for sit stærke fokus på sikkerheden, og på hans arbejdsplads er alt *”100% i orden”*. Der er desuden en tydelig forventning om, at alle medarbejdere skal have viden om sikkerhed relateret til deres specifikke arbejdsopgaver. Dette inkluderer blandt andet brugen af maskiner, hvor både vejledning og undervisning er en forudsætning for at kunne betjene dem. De *”normale”* eller personlige værnemidler anses ligeledes som en selvfølge på hans arbejdsplads (Interview med Offshore-medarbejderen og afsnit 6.2).

Der forekommer et tydeligt mønster i både litteraturen og interviewene, hvor faglig erfaring og praktisk dømmekraft spiller en stor rolle i medarbejdernes handlinger, idet de afvejer sikkerhedsregler mod situationskrav. Interviewresultater viser to lignende situationer, hvor medarbejdernes adfærd påvirkes på trods af, at de er i stand til at vurdere risikoen. I begge tilfælde må medarbejderen acceptere de arbejdsmiljøforhold, der er til stede på byggepladsen. Disse kan for eksempel være manglende adgang til korrekt personligt værnemiddel (PPE) ved støvende arbejde, som samtidig udgør helt almindelige og tilbagevendende opgaver i deres fag.

To håndværkere, der blev interviewet, viser en tendens til at udføre opgaven uden korrekt PPE, og der reageres først, når skaden er sket. I det ene tilfælde fortsætter Murersvend 1 arbejdet med en utilstrækkelig maske under fliseskæring og får først udleveret en passende maske efter et straks-påbud. Den primære årsag til, at den korrekte maske ikke anvendes, er, at den deles af op mod 15 andre medarbejdere på arbejdspladsen. I det andet tilfælde udfører Elektrikeren støvende arbejde ved fræsning af betonavægge uden korrekt værnemiddel og stopper først, da der opstår fysiske symptomer, hvilket leder til krav om forbedrede arbejdsvilkår. Begge håndværkere har efterfølgende modtaget korrekt værnemiddel fra en anden virksomhed (Interview Murersvend 1 og Elektrikeren). At sådanne rutineopgaver udføres uden korrekt PPE eller hjælpemidler peger på en normalisering af risiko i hverdagspraksis, hvilket også beskrives i litteraturen. I følge (Grytnes, 2015) viste studiet, at opgaverne som tunge løft ofte ikke medfører, at der findes bedre løsninger. Situationen følger det samme mønster, idet forbedringer først iværksættes, når virksomheden har modtaget en bøde fra Arbejdstilsynet. Samtidig viser studiet af (Oswald *et al.*, 2020) et eksempel på en hændelse, hvor en faldende forårsagede skade på en medarbejder, først førte til indkøb af liner/stropper, uden at håndværkerne blev inddraget i beslutningen. Efterfølgende blev de instrueret i at bruge udstyret, men de fleste nægtede på grund af den oplevede besværlighed i forhold til udførelsen af specifikke opgaver.

Begge situationer fra de to håndværkere viser to forskellige adfærdsmønstre:

1. Accept af konsekvensen, hvor håndværkere på trods af viden og erfaring fortsætter arbejdet velvidende, at værnemidlet ikke er tilstrækkeligt. Dette afspejler en praksis, hvor risiko normaliseres og accepteres som en del af arbejdet (Grytnes, 2015).
2. Manglende proaktivitet både fra ledelsens og håndværkerens side.
 - a. Hos ledelsen i form af utilstrækkelig tilgængelighed af korrekt PPE, fx masker, der deles på byggepladsen, eller værnemidler, der ikke lever op til kravene
 - b. Hos håndværkerne kommer det til at udtryk som en manglende tilbøjelighed til at stoppe arbejdet, før skaden eller situation eskalerer. Dette kan skyldes enten, at medarbejderne undgår at stille krav over for ledelsen, eller at der er et kommunikationsproblem.

Både mønstre i litteraturen og interviewene understøtter den overordnede problematik, at individuelle beslutninger formes af mere end blot vidensniveau, såsom habituelle praksisser og organisatoriske rammer, og at sikker adfærd ikke alene kan forventes, selv når medarbejdere besidder den nødvendige faglig dømmekraft. Dette afspejles i interviewene, hvor der nævnes, at *”sometider man springer lidt over”* (Murersvend 1), selvom man kender procedureerne. Derimod fremhæver offshore-medarbejderen, at det er almindelig praksis straks at afbryde usikkert arbejde. Derudover er brugen af personlige værnemidler på hans arbejdsplads en selvfølge:

”I denne branche som jeg er i nu, der siger man fra, med det samme. Det har jeg ikke oplevet i andre brancher, som man har det i Offshore. Hvis der fx er en i en boomlyft uden faldsikring, så bliver det stoppet med det samme. Og det virker, som alle er enige på pladsen, at det er sådan, det skal være. Fordi det går jo ud over alle, hvis du ikke overholder det, på den måde at hvis der sker ulykker, så kommer der flere og flere regler, som kommer til at gøre arbejdet mere besværligt, og det er vi ikke interesseret i. Så hvis alle har ‘hovedet’ med hver dag, så får vi automatisk bedre arbejdsmiljø. ”...”... Den normale påklædning som hjelm, handsker, briller, sko og arbejdstøj burde være standard. Og alt skal være godkendt.”- Offshore-medarbejderen

Derudover viser hans udsagn en form for sammenhørighed, hvor alle påvirkes af andres fejl, der gør adfærden gensidigt forpligtende. Dette understøttes af offshore-litteraturer, som fremhæver tilhørsforhold som en central faktor for sikkerhed. (Hoivik *et al.*, 2009) dokumenterer at den lokale tilhørsforhold på arbejdspladsen (installation), er vigtigere end virksomhed ift. den opfattet sikkerhed og sundhed, på tværs af medarbejdernes alder eller køn. Dette kan skyldes at virksomheds politiker virker fjernt for at kunne have påvirkning til medarbejdernes adfærd og holdninger. Studiet viser også at den høje bevidsthed for vigtigheden og fokus på sikkerheden, fra topledelsen og myndigheder gør, at medarbejderne har inkorporeret den i både deres adfærd og holdninger, som Offshore-medarbejderen også påvises. (Krauesslar, Avery and Passmore, 2015) påviser et eksempel hvor offshore miljøet kan vise en form for afkobling fra normale. Det at sætte regler op som noget der knyttes til virkelig hændelse og virkelig mennesker er derfor vigtig for at skabe den rette tilgang. Den påvirker sikkerheden positivt fordi det styrker normbaseret indgriben, frivillig adfærd og overholdelse gennem kollektive forventninger. Tilsvarende viser af (Newaz *et al.*, 2018), at gruppesikkerhedsklima og medarbejder inddragelse er centrale temaer i sikkerhedsklima forskning i byggebranchen. Medarbejdernes oplevelse af fællesansvar med ledelsen og et stærkt gruppesikkerhedsklima, hvor sikkerhed opfattes som høj prioriteret, hænger sammen med bedre sikkerheds overholdelse. Det understøtter, at fælles normer og oplevet tilhørsforhold til arbejdsgruppen og dens sikkerhedspraksis påvirker sikkerheden positivt.

Samtidig er det afgørende, hvordan den nødvendige sikkerhedsviden løbende vedligeholdes i praksis. Selv om der gennemføres kurser løbende i arbejdslivet, viser interviewdata og litteratur fra (Chi, Chang and Ting, 2005), at opfølgning på viden sker uformelt enten gennem ledelsen, kollegaer, eller eksterne parter (fx. Arbejdstilsynet). På den anden side kan videnshuller føre til mangel på overholdelse, fordi medarbejderne ikke nødvendigvis bevidste om, hvad der mangler eller kræves i den konkrete situation. Det kan også skyldes, at medarbejderne ikke selv er klar over, at de kan stille krav til ledelsen, eller at dette ikke opfattes som normal praksis.

Derudover viser interviews, at omgivelser og eksterne forhold også påvirker sikkerhedsadfærden, fx når materialer leveret til byggepladsen ikke opfylder ergonomiske eller sikkerhedsmæssige krav, som fx for tunge cementsække nævnt af murersvendene:

”Det er hvordan tingene er, vi skal både gå ind og ud. Man kan ikke undgå trælse løft. Man kan ikke undgå at gøre det forkert.”- Murersvend 2

”Det er det samme med løft. Vi må jo ikke løft fire mursten ad gangen, men vi går jo altid med otte. 15 kg må vi løfte, en sæk vejer 18 kg, så det må vi ikke. Man skal være to mand for at løfte en. Det er så nemt at sidde ind og lave en masse regler, det er bare ikke nemt at overholde det hele.” - Murersvend 1

I følge udsagn fra (Grytnes, 2015) og fra Arbejdsmiljøchef, viser at miljøforhold påvirker risici for ulykke samtidig med at gøre reglerne svært at indføre.

” fx. ift. lov til adgangsvejen, hvis det er vinter, så skal det altid være farbare adgangsveje. Det kan jo være vildt svært en dag hvor det sner. Fordi du kan ikke stå der hele tiden. Og der kan opstå isslag for eksempel, så vil der være glat. Men i loven står der det skal altid være farbare til en hver tid. Det kan godt være svært ift. vejforholdene. Da der kan komme et stort regnskyl, som vil ende med mange vandpytter på adgangsvejene. Der står dog i reglerne de skal være tørre og farbare.”- Arbejdsmiljøchef

I andre tilfælde påvirker arbejdsopgavens karakter medarbejdernes vurdering af, om sikkerhedsudstyr ”giver mening”. Et intervieweksempel er brugen af sele ved kortvarige opgaver, hvor håndværkere fravælger udstyret med begrundelsen, at det ikke er relevant:

”Hvornår kan man sige, det er nok eller ikke nok ”...”Altså sikkerheden er jo egentlig os. Jeg er min egen sikkerhed. Vi vil gerne have, at vi overholder sikkerhedsreglerne. Forholdene her er, at når vi skal ud til åbning [hvor mørtel transporteres uden rækværk], så skal vi have sele på, men det er ikke alle af os, der gør. Det skal vi, det har vi også fået at vide. Der er ikke nogen,

der siger, vi ikke skal have sele på. De siger, vi skal, men vi gør det jo ikke. Det giver ikke mening.”- Murersvend 2

Denne afvejning mellem regler og praksis kommer til udtryk via en Arbejdsmiljøchef, som tidligere har arbejdet hos AT, samt Projektlederen, der også fungerer som formand:

”... nogle gange er der de regler og det, der står på skrift. Men en anden ting er virkeligheden... Det er jo ikke altid nemt at overholde til punkt og prikke. Men så må vi gøre det efter bedst mulige evne og sørge for, det er forsvarligt det vi laver. Og så kan det godt være, at det ikke er helt efter reglerne, helt efter bogen. Der må du lige gradbøje reglerne en gang imellem som udførende led.” – Arbejdsmiljøchef

”Vi forsøger i hvert fald at overholde reglerne så bedst, vi kan”... ”Jo større byggeri, jo sværere bliver den. Men igen, det er noget, du er nødt til at sige til hovedentreprenør, hvis du oplever et eller andet. Det er jo dem, der sidder med pladsmand, der kan hjælp med det.” – Projektlederen

Disse udsagn illustrer en tydelig kløft mellem formelle regler og den praksis, som medarbejdere og ledere navigerer i, hvor mellem officielle krav og praktiske hensyn. Denne adfærd er også beskrevet som en norm i litteraturen (Chi, Chang and Ting, 2005; Oswald et al., 2020). Det stemmer overens med (Affinito, Hofmann and Keeney, 2024), som dokumenterer, hvordan risikopfattelsen kan påvirkes af en mere abstrakt eller distanceret forståelse af risiko, hvilket kan reducere tilbøjeligheden til at handle forebyggende. Når reglerne opleves som fjerne fra den konkrete arbejdssituation, øges sandsynligheden for adfærdsafvigelser og pragmatiske løsninger. I Projektlederens tilfælde ses også en tendens til ansvarsfraskrivelse, hvor hovedentreprenøren ofte håndterer sikkerhedsproblemerne.

Denne spænding, der opstår mellem formelle regler og praktiske dømmekraft, leder naturligt videre til sociale og kollegiale faktorer, hvor normer og tillid spiller en afgørende rolle for adfærd. Den individuelle risikovurdering og praktiske dømmekraft interagerer med kollektive mønstre, hvilket viser, at både individuelle og sociale faktorer er centrale for sikkerhedsfremmende tiltag.

7.2.2 Sociale faktorer og kollegial interaktion

På baggrund af den tidligere analyse af spændingen mellem regler og praksis rettes fokus nu mod de sociale og kollegiale dynamikker, der former sikkerhedsadfærd. Som tidligere nævnt er at skabe mening og backup-adfærd centrale begreber i forståelsen af, hvordan medarbejdere navigerer i komplekse arbejdssituationer.

Ifølge (Chi, Chang and Ting, 2005) peger på, at kollegial hjælp, kommunikation og gentagne læringsaktiviteter omkring hændelser gør teams i stand til at opdage og rette fejl, og dermed

skabe et praksisnært læringsmiljø. Back-up-adfærd bør derfor være til stede både blandt ledere og håndværkere, da de er afgørende for, hvordan regler og procedurer omsættes i praksis.

Man kan derfor antage, at når regler eller procedurer ikke giver mening for nogen af parterne, vil de ikke blive fulgt eller forbedret, og dermed udebliver læring. Som tidligere nævnt fra (Affinito, Hofmann and Keeney, 2024) undersøgelsen, kan en abstrakt forståelse af arbejdets kontekst, regler og risici mindske oplevelsen af fare og svække den etiske drivkraft bag risikominimerende adfærd. Når sikkerhed opfattes som noget fjernt eller generelt, bliver det sværere for medarbejdere at handle proaktivt.

Dette kommer til udtryk i det tidligere eksempel med brugen af sikkerhedssele, hvor murersvenden udtrykker vilje til at overholde regler, men fravælger selen, fordi det ikke giver mening i situationen. Selvom faren er tydelig, som et åbent hul uden rækværk, og personen samtidig mener at være god til at påpege fejl hos andre, sker denne handling ikke, når reglerne opleves som meningsløse (Murersvend 2).

I modsætning til (Affinito, Hofmann and Keeney, 2024) fokus på abstraktion som en hæmmende faktor, viser eksempel, at det er manglende meningsskabelse snarere end abstraktion i sig selv, der forhindrer sikkerhedsadfærd og læring. Dog kan (Affinito, Hofmann and Keeney, 2024) fund stadig være relevant, da medarbejderne ikke opfatter faren som reel, hvilket kan føre til risikobetonet adfærd.

Derudover fremhæver Arbejdsmiljøchefs udsagn et økonomisk perspektiv:

“Ja, de hopper gerne over, hvor der lavest, hvis de har mulighed for at tjene lidt flere penge. Det kan være ikke at gå på adgangsvejene eller ikke lige sætter rækkeværkerne på igen, da det tager lidt tid eller sådan noget. Så vi skal være lidt efter dem” - Arbejdsmiljøchef

Flere studier har dokumenteret at læring i byggebranchen primært sker gennem social interaktion og praksisnær adfærd. (Grytnes, 2015) viser hvordan medarbejdernes forståelse af risiko og den rigtige måde at arbejde på primært udvikles gennem hverdagspraksis og uformel erfaringsudveksling mellem kollegaer. Tilsvarende peger (Newaz *et al.*, 2018) på, at gruppesikkerhedsklima er centrale faktorer hvor fælles normer og oplevet fælles ansvar i arbejdsgruppen hænger sammen med bedre sikkerhedsadfærd.

Som eksemplet med brugen af sikkerhedssele illustrerer, kan der eksistere en kollektiv accept af risikofyldt adfærd, hvor normer og vaner overskygger formelle regler. Selvom ledelsen forsøger at korrigere adfærden gennem direkte mundtlig kommunikation, viser erfaring, at denne strategi ikke altid er tilstrækkelig, især når risikofyldt praksis er indlejret som en lokal norm. Projektlederen beskriver, hvordan usikker adfærd håndteres:

”Sige det direkte til dem, der er ikke andet at gøre.” ”Blive ved med at sige det til dem. På et tidspunkt jeg ved, at de skal nok lære det. Nogle gange skal de bare have det at vide et par gange mere, andre gange er det kun nødvendig med en gang.”-Projektlederen

Her fremgår det, at læring og adfærdsændring primært sker gennem gentagen uformel kommunikation, hvilket stemmer overens med (Grytnes, 2015) observationer om uformel kollegial oplæring i praksis. Denne uformelle tilgang står til kontrast til den formelle kommunikation som Arbejdsmiljøchef beskriver:

”Jamen, hvis vi har fem håndværker på pladsen fra samme virksomhed, har de en arbejdsmiljørepræsentant. Det vil sige, en af deres medarbejder er med til sikkerhedsmødet. Det er deres opgave at gå tilbage og sige hvilket sikkerhedsinfo, der er vigtigt for dem, men det kan også være formanden, der går hen og snakker. Det er lidt forskelligt, da det er lidt plads afhængigt, vil jeg lige sige. Det er også personafhængigt. Men er arbejdsmiljørepræsentanten blandt folkene til mødet, er det typisk ham, der går tilbage og siger, hvad der er blevet sagt.

Vi lægger altid sikkerhedsreferatspapirerne ud i skuret.”- Arbejdsmiljøchef

Her vises, at den formelle kommunikationsmetode ikke er tilstrækkelig:

“... mit bud er, at der er nogen, der læser det, og andre er fløjtende ligeglade.”- Arbejdsmiljøchef

”Det er svært i hvert fald. Du kan lave en lang liste, det kan du godt gøre, men det fungerer næsten bedre at kommunikere direkte med folk, når de er der. Der er i hvert fald mange, der tager det mere positiv imod.” - Projektlederen

Disse udsagn illustrer en reaktiv tilgang til sikkerhedsledelse. Projektlederen anvender gentagelse som strategi, hvilket peger på en mangel på systematisk og forebyggende indsats. Selvom det anerkendes, at risikofyldt adfærd gentager sig blandt håndværkerne, fokuseres der på at korrigere den enkelte medarbejder uden at adressere de underliggende årsager til adfærden. Arbejdsmiljøchefs tilgang er ligeledes reaktiv tilgang, dog mere formel. Der er ikke tegn på, at metoden med sikkerhedsreferater evalueres eller forbedres, selvom det fremgår, at nogle håndværkerne er ligeglade med information, der gives.

Ud over sele-eksemplet viser flere interviewuddrag, at risikofyldt adfærd ikke er en undtagelse, men en del af den kollektive praksis. En håndværker fortæller: *“Det tror jeg, alle de gør en gang i mellem.”-Murersvend 1.* Dette indikerer, at farlige handlinger ikke nødvendigvis opfattes som afvigelser, men som noget, der forekommer og håndteres internt. Når en kollega udfører en usikker handling, reageres der typisk med en uformel kommentar: *“Det der, det skal du ikke lige.” -Murersvend 1.* Men det fremgår også, at sådanne reaktioner ikke er hyppige:

“Nej, det er ikke så tit, det sker, men det sker.”-Murersvend 1

Udsagn fra Arbejdsmiljøchef peger desuden på en normalisering af risikobetonet adfærd og understreger lederens ansvar i denne sammenhæng:

“Jeg oplever, at holder man ikke øje med dem, så sejler det. Så laver de ligesom det der passer dem. Ja, så man skal være der og holde øje med, at de faktisk gør det, vi beder dem om.” - Arbejdsmiljøchef

Interviewene peger på, at både erfaring og status spiller en rolle for, om advarsler bliver taget alvorligt. Som Murersvend 1 udtrykker det: *“Så det sommetider hører lidt efter os ældre. Vi har lidt mere erfaring end de helt unge.”*

Dette understøtter, at kollegial regulering er relationel og afhænger af tillid og status, og samtidig opstår den parallelt med formelle hierarkier. Det stemmer overens med (Grytnes, 2015) beskrivelse af uformel oplæring, hvor erfarne medarbejdere fungerer som rollemodeller, men uden formaliseret ansvar.

Sammen med Projektlederen og Arbejdsmiljøchef udtalelser og Murersvend 2 sele-eksempel tegner der sig et billede af en praksis, hvor sikkerhedsadfærd formes af lokale normer, sociale relationer og erfaringsbaseret autoritet snarere end af officielle regler og instruktioner. Dette understreger, at adfærdsændring kræver mere end blot instruktion eller forbedring af regler der kunne bruges i praksis. Det kræver meningsskabelse og kollegial støtte for at være effektiv.

Analysen af adfærd og overholdelse på byggepladser viser, at sikkerhedsadfærd formes gennem et kompleks samspil mellem viden, erfaring, sociale normer, meningsskabelse og organisatoriske rammer. På tværs af data fremkommer faktorer som samlet peger på, at manglende overholdelse ikke primært skyldes fravær af regler, men måden hvorpå regler fortolkes, forhandles og omsættes i praksis. Særligt tre centrale mekanismer er særligt gennemgående:

1. Meningsskabelse (hvordan regler får relevans),
2. Relationel regulering (status og kollegiale normer)
3. Ledelsesadfærd på byggepladsen (synlighed, feedback og prioritering).

På tværs af fundene ses en tydelig målkonflikt mellem produktion og sikkerhed. Selvom dette ikke eksplicit nævnes af medarbejderne, illustrer eksemplerne på regelbøjning, reaktiv koordinering, og 'praktiske løsninger', hvordan tidspres og krav om fremdrift ofte prioriteres over formaliserede sikkerhedsprocedurer.

En murersvend beskriver håndtering af tunge løft således:

”Det er det samme med løft. Vi må jo ikke løft fire mursten ad gangen, men vi går jo altid med 8. 15 kg må vi løfte, en sæk vejer 18 kg, så det må vi ikke. Man skal være to mand for at løfte en. Det er så nemt at sidde inde og lave en masse regler, det er bare ikke nemt at overholde det hele.” – Murersvend 1

Arbejdsmiljøchef om prioritering af fremdrift:

”Ja, de hopper gerne over, hvor der lavest, hvis de har mulighed for at tjene lidt flere penge. Det kan være ikke at gå på adgangsvejene eller ikke lige sætte rækværkerne på igen, da det tager lidt tid eller sådan noget. Så vi skal være lidt efter dem.” – Arbejdsmiljøchef

Projektlederen om balance mellem regler og praksis:

”Jo større byggeri, jo sværere bliver den [overholdelse af regler]. Men igen, det er noget, du er nødt til at sige til hovedentreprenør, hvis du oplever et eller andet. Det er jo dem, der sidder med pladsmand der kan hjælpe med det.” – Projektlederen

Dette understøttes af (Oswald et al., 2020), der peger på, at sikkerhed konstant forhandles i relation til projektets produktionskrav. (Kvalheim and Dahl, 2016) viser desuden, at arbejdspress som sikkerhedsklimafaktor, har den stærkeste negative effekt på sikkerhedsoverholdelse sammenlignet med andre målte klima dimensioner så som sikkerhedskompetence, sikkerhedssystem, og sikkerheds opsyn. Tidspres kan dermed reducere tilbøjeligheden til at følge formaliserede procedurer.

7.3 Kulturelle og organisatoriske faktorer

Dette afsnit analyserer, hvordan kulturelle og organisatoriske forhold på byggepladsen påvirker sikkerhedspraksis i hverdagen. Fokus er på, hvordan virksomhedsstørrelse, ledelsesnærhed, samarbejdsformer og de fysiske rammer skaber forskellige betingelser for sikkerhed i praksis. Afsnittet undersøger både strukturelle forskelle mellem små, mellemstore og store virksomheder samt de sociale og kulturelle mekanismer, der former medarbejdernes adfærd, herunder fællesskab, tillid, hierarki og ansvarsfølelse.

Gennem interviews med håndværkere, ledelse og arbejdsmiljøkoordinatorer belyses spændinger mellem formelle sikkerhedskrav og den praksis, der udfolder sig på byggepladsen. Offshore-sektoren inddrages som et sammenlignende perspektiv for at tydeliggøre, hvordan faste standarder, klare ansvarsforhold og vedligeholdelse af faciliteter kan understøtte en stærkere sikkerhedskultur. Samlet set viser afsnittet, at sikkerhed ikke alene afhænger af regler

og procedurer, men i høj grad formes af organisatoriske rammer, relationer og den kultur, der præger det daglige arbejde.

7.3.1 Små og mellemstore virksomheder/byggepladser

Ifølge (Hasle *et al.*, 2004; Hasle and Limborg, 2006), er der markant højere risiko for arbejdsulykker i små og mellemstore virksomheder sammenlignet med store virksomheder med over 250 ansatte. Dette kan hænge sammen med forskelle i organisering og ressourcer omkring sikkerhedsarbejdet. Mindre virksomheder har ofte færre formelle krav og begrænsede ressourcer til løbende vedligeholdelse og kontrol, hvilket øger risikoen for fejl og ulykker.

I store virksomheder er der som regel etablerede sikkerhedsafdelinger samt arbejdsmiljøkoordinatorer og faste metoder for vedligeholdelse af faciliteter og udstyr. I de små og mellemstore virksomheder er ansvaret derimod oftere på enkeltpersoner, derfor er sikkerheden en del af det daglige arbejde. Som (Hasle *et al.*, 2004; Hasle and Limborg, 2006) beskriver betyder dette, at sikkerhedskulturen i mindre virksomheder i højere grad afhænger af den enkelte leders engagement end af formelle metoder.

Denne forskel ses i Elektrikerens interview, hvor han beskriver sine holdninger fra byggebranchen. Han fremhæver, at der generelt er stor forskel på, hvordan sikkerheden fungerer fra plads til plads. Da standarden ofte hænger sammen med virksomhedens størrelse og ressourcer.

"Når det er store byggepladser, så har vi altid et skur til os, men det er mere til værktøj, men vi kan spise der. Men hovedentreprenøren har som ofte nogle fælles skure, som vi kan spise og komme på toilet i." -Elektrikeren

Hans beskrivelse viser hvordan større virksomheder og entreprenører typisk har adgang til bedre faciliteter og mere kontrol omkring vedligeholdelse og rengøring. Der er som regel faste rammer, fællesområder og ansvarlige personer, som sikrer at pladsen holdes i orden. På mindre pladser hvor ressourcerne er begrænsede, overlades dette arbejde ofte til håndværkerne selv. Dette kan medføre manglende orden og mindske fokuset på sikkerheden i hverdagen (Kvorning *et al.*, 2015).

Interviewet med Arbejdsmiljøchef viser også at små virksomheder i visse tilfælde kan have en fordel, fordi de er mere fleksible og har kortere kommunikationsveje, da hun svarede følgende til spørgsmålet: Oplever du forskel på sikkerheden mellem små, mellemstore og store virksomheder?

"Det er det samme ville jeg sige, men nogle gange er det nemmere ved de små end de store med sikkerheden."

Hun forklarer, at de mindre virksomheder ofte har en tættere kontakt mellem ledelse og medarbejdere, hvilket kan skabe større tillid og hurtigere reaktion, når der opstår problemer. Hvor de store virksomheder kan der være flere lag af procedurer og godkendelser, hvor de små kan være mere direkte og uformelt. Det betyder, at engagement og kultur ofte kan erstatte manglende struktur, hvis ledelsen er aktivt til stede og viser interesse for sikkerheden. Denne forskel mellem store og små virksomheder er dokumenteret i forskningen. Ifølge (Gillen *et al.*, 2004) viser ledere i store virksomheder en tendens til at arbejde gennem flere lag af godkendelser og procedurer, hvilket kan gøre beslutningsprocesserne svære og mindre fleksible. Mindre virksomheder arbejder derimod ofte mere direkte og uformelt, hvor sikkerheden i højere grad afhænger af den enkelte leders synlighed og engagement.

De to udsagn fra Arbejdsmiljøchef og Elektrikeren er modstridende. Hvor Arbejdsmiljøchef, som arbejdsmiljøkoordinator i en stor virksomhed vurderer, at små virksomheder nogle gange kan have lettere ved at håndtere sikkerheden, beskriver Elektrikeren som håndværker det modsatte. At de store byggepladser typisk har bedre faciliteter og mere organiserede rammer.

Forskellen kan forklares ud fra deres forskellige positioner og perspektiver i organisationen. Som arbejdsmiljøkoordinator i en stor virksomhed ser Arbejdsmiljøchef sikkerheden ud fra et ledelsesperspektiv, hvor større virksomheder kan opleves som tunge og skal gennem flere led. Her kan mange lag af procedurer og godkendelser gøre det svært at handle hurtigt, mens små virksomheder, som i teorien har kortere beslutningsveje og mere direkte kommunikation. Derfor kan sikkerheden føles mere fleksibel i mindre virksomheder set fra hendes rolle.

Set i sammenhæng viser det, at begge har ret, men fra hvert deres udgangspunkt. Arbejdsmiljøchef beskriver at der er mere fleksibilitet og nærhed i små virksomheder, mens Elektrikeren beskriver de faktiske vilkår, hvor økonomiske og praktiske begrænsninger gør det svært at omsætte dette til handling. Det understreger, at opfattelsen af sikkerhed afhænger af både rolle og ansvar samt ledelsens perspektiv ikke altid stemmer overens med håndværkernes oplevelse af hverdagen.

Overordnet viser interviewene, at virksomhedens størrelse har afgørende betydning for, hvordan sikkerhed, faciliteter og vedligeholdelse håndteres i praksis. De store virksomheder har typisk flere ressourcer, faste processer og dedikerede roller (som arbejdsmiljøkoordinator), hvilket giver en mere stabil sikkerhedsstruktur. De små og mellemstore virksomheder er til gengæld afhængige af personlige relationer, kommunikation og den enkelte leders prioritering.

Som (Hasle *et al.*, 2004; Hasle and Limborg, 2006) fremhæver, skaber denne forskel både styrker og udfordringer. Da de store virksomheder kan tilbyde bedre kontrol, men risikerer at miste nærheden og engagementet fra medarbejderne. De små virksomheder kan være mere personlige og fleksible, men mangler ofte den organisatoriske kapacitet til at fastholde en bestemt sikkerhedspraksis (Dvs. De mangler en ansvarlig til sikkerheden).

7.3.2 Kultur

De kulturelle og organisatoriske forhold på byggepladsen har stor betydning for, hvordan sikkerhed praktiseres i hverdagen. Ifølge (Grill *et al.*, 2017; Ajayi *et al.*, 2024) påvirker fællesskab, tillid, ledelsesstil og oplevelsen af tryghed i høj grad, om medarbejdere vælger at rapportere hændelser, stoppe usikkert arbejde eller blot fortsætte for at holde arbejdet i gang. Interviewene viser tydeligt, at disse faktorer varierer markant mellem virksomheder og mellem forskellige faggrupper.

Fællesskab og social kultur

Fællesskab på byggepladsen fremstår som en central del af sikkerhedskulturen. Flere håndværkere beskriver, hvordan samarbejdet og relationerne på pladsen påvirker både trivsel og adfærd. Murersvend 1 forklarer fx, at man i hans sjak “passer på hinanden og siger til, hvis noget ikke ser sikkert ud”. Det viser, at uformel kontrol og støtte fungerer som en vigtig sikkerhedsmekanisme, især i mindre virksomheder hvor formelle midler er begrænsede.

I større virksomheder eller mere komplekse projekter kan fællesskabet dog være udfordret, fordi der er mange forskellige faggrupper og entreprenører samlet samme sted. Projektlederen, beskriver netop, at koordineringen mellem faggrupper kan skabe konflikter og misforståelser, som påvirker samarbejdet og dermed sikkerheden. Dette viser, at fællesskabet ikke bare er et socialt element, men afhængig af organisering, kommunikation og klare roller.

Tillid, tryghed og rapportering

Tillid til ledelsen spiller en afgørende rolle i forhold til rapportering af nærvæd ulykker og usikre forhold. Ifølge (Rasmussen and Ahsan, 2022) fører lav tillid ofte til lav rapportering, hvilket påvirker virksomhedens evne til at lære af fejl negativt. Dette ses tydeligt i interviewene. Murersvend 1 fortæller eksempelvis, at selvom man godt kan rapportere, vælger mange at lade være, fordi “det tager tid og der sker alligevel ikke noget”. Her ses en klar sammenhæng mellem manglende effekt og manglende motivation for rapportering. Omvendt beskriver Arbejdsmiljøchef, at når hun er synlig på pladsen, kommer håndværkerne oftere til hende direkte, fordi de stoler på, at hun “får tingene løst hurtigt”.

Dette understøtter pointen om, at tryghed i relationen til ledelsen er afgørende for åben kommunikation. Uden tryghed falder rapporteringen, og ingen medarbejdere vælger at “løse det selv”, hvilket øger risikoen for, at problemer ikke bliver håndteret ordentligt.

Hierarki og kommunikation

Interviewene viser også, at hierarki påvirker sikkerhedskulturen. På store pladser, hvor der er mange personer med ansvaret, oplever nogle håndværkere, at beslutninger forsvinder i processen, som Murersvend 2 beskriver det. Det skaber en form for distance og medarbejderne føler sig ikke hørt. I små virksomheder er hierarkiet anderledes og kommunikationen foregår direkte. Arbejdsmiljøchef beskriver netop, at “små virksomheder nogle gange er hurtigere til at reagere”, fordi man kan tale direkte med ejeren eller mesteren.

Murersvend 1 beskriver derudover et hierarki, hvor sikkerhedsmanden fungerer som et bindeled mellem håndværkerne og ledelsen. Sikkerhedsmanden har ret til at stoppe arbejdet, hvis noget ikke er lovligt eller sikkert, hvilket giver ham en form for magt. Selvom denne magt sjældent bruges, fungerer den som en vigtig sikkerhedsmetode mod ledelsen, som vil have arbejdet udført uden at tage hensyn. I praksis går man dog ofte til Projektlederen, som er til stede og er den daglige kontaktperson på pladsen.

Men samtidig viser interviewene, at små virksomheder ofte mangler strukturerne til at gennemføre forbedringer, selvom kommunikationen er tættere. Dette bekræfter (Gillen *et al.*, 2004) observation om, at små virksomheder er mere afhængige af den enkelte leders engagement end af processerne for arbejdet.

Ansvarsfølelse og ”stop-work” - kultur

En god sikkerhedskultur indebærer, at medarbejdere føler sig villig til at stoppe arbejdet, hvis noget er usikkert. Offshore-medarbejderen beskriver, at “alle har ansvar for at stoppe arbejdet, hvis noget ikke er sikkert”, og at dette er en accepteret og respekteret del af kulturen i offshore.

I byggeriet er billedet anderledes. Flere murersvende siger, at man godt kan stoppe arbejdet, men det sker sjældent i praksis. Murersvend 1 siger fx, at “man får at vide, at man bare skal komme videre”, hvis man gør opmærksom på et problem. Her ses en kultur, hvor arbejdet vægtes højere end sikkerhed, noget (Al-Kasasbeh *et al.*, 2022; Kim *et al.*, 2024) identificerer som en af de største risikofaktorer i byggeriet.

7.3.3 Faciliteter og vedligeholdelse

Ifølge (Oswald *et al.*, 2020) har de fysiske og organisatoriske rammer på arbejdspladsen stor betydning for, hvordan sikkerhed praktiseres i hverdagen. Faktorer som rengøring, vedligeholdelse og adgang til ordentlige faciliteter påvirker ikke kun de praktiske arbejdsforhold, men også medarbejdernes trivsel og oplevelse af arbejdspladsen. I offshore branchen er sådanne forhold en del af sikkerhedskulturen, altså en kultur hvor orden, renlighed og struktur ses som tegn på ansvar, hvilket fremgår af den analyserede offshore-case. I

byggebranchen varierer standarden markant, da det er afhængigt af den enkelte entreprenørs ressourcer og prioriteringer.

Denne forskel bliver tydelig, når man sammenligner Offshore-medarbejderens erfaringer fra offshore branchen med erfaringerne fra Elektrikeren, Arbejdsmiljøchef, Murersvend 1 og Murersvend 2 i byggebranchen. Offshore er præget af faste standarder og kontrol, hvor faciliteter og vedligeholdelse ses som en naturlig del af sikkerhedsarbejdet. Som Offshore-medarbejderen forklarer:

“Vi har en stor kantine på pladsen, som alle kan sidde i, og så har vi også en arbejdsskur. Og man kan selv vælge hvor man vil sidde. Men de fleste vælger at sidde i kantinen når det er kaffe eller madpause.”- Offshore medarbejderen

Selv om det handler om offshore-relaterede projekter, viser den hvordan strukturen omkring faciliteterne er organiseret. I den analyserede offshore-case beskrives arbejdspladsen som havende faste, rene og funktionelle faciliteter, hvor vedligeholdelse prioriteres højt. Det skaber både tryghed og respekt for sikkerhedsreglerne, samt en kultur, hvor orden er en naturlig del af hverdagen. Offshore-operationer stiller generelt høje krav til sikkerhedspraksis, herunder brug af personligt beskyttelses udstyr som hjelm, briller, sko osv. (Chybowski et al., 2022).

På byggepladsen beskriver Arbejdsmiljøchef (arbejdsmiljøkoordinator), derimod en mere uensartet metode. Hun fremhæver, hvordan dårlige faciliteter kan påvirke håndværkernes trivsel og oplevelse af arbejdspladsen:

”Vi har fx haft en plads, hvor toilettet var midt i skurvogne, så lugtede hele skurvognen, og det var ikke særlig rart at spise sin madpakke i sådan en lugt.”

Hun beskriver også, at håndværkerne reagerer når rengøring og vedligeholdelse ikke bliver taget alvorligt, som her:

”Vi får feedback, hvis der er dårlig rengøring, eller hvis skraldespanden ikke bliver tømt så ofte.”

Dette viser, at de fysiske rammer har stor betydning for både trivsel og kultur. Når faciliteterne ikke er ordentligt vedligeholdt viser det, at medarbejdernes behov ikke prioriteres. Det kan føre til at håndværkerne mister ansvarsfølelse over for arbejdspladsen. Derfor er der vigtigt at holde omgivelserne rene, da det skal ses som en del af arbejdet og ikke en ekstraopgave. (Grill et al., 2017) beskriver netop denne sammenhæng, hvis omgivelserne fremstår dårligt, falder motivationen for at passe på både udstyr og sikkerhed.

Murersvend 1 bekræfter dette fra sit daglige arbejde. Han fortæller, at en toiletvogn blev fjernet efter at være tilstoppet og urensset, hvilket tvang medarbejderne til at gå langt for at komme på toilettet. Han nævner også, at fællesskuret sjældent bruges, fordi det ikke opleves som et behageligt sted at opholde sig. I stedet vælger han at spise i bilen. Murersvend 1 peger også på generelle udfordringer med oprydning og vedligeholdelse. For eksempel mangler der en pladsmand, og det er derfor ofte de udførende selv, der må bruge tid på at rydde op og holde orden. Denne manglende organisering fører til både irritation og ineffektivitet, men den svækker også den respekt der er for pladsen og dens sikkerhedsregler.

Murersvend 1's interview viser, at vedligeholdelse og faciliteter ikke kun handler om komfort, men en del af sikkerhedskulturen på byggepladsen. Når medarbejderne oplever, at omgivelserne er beskidte eller dårligt vedligeholdte, opstår der en kultur, hvor man blot får tingene gjort i stedet for at følge de sikre procedurer. Det hænger sammen med observationerne fra (Oswald *et al.*, 2020) om, at fysisk orden og systematik på arbejdspladsen afspejler og understøtter en stærkere sikkerhedskultur.

Når man sammenligner det med Offshore medarbejderens erfaringer, at offshore branchen i højere grad fremstår vedligeholdende som en del af sikkerheden. Her er rene og velholdte faciliteter ikke blot en regel, men et eksempel på at sikkerhed tages alvorligt. Som han beskriver her, burde reglerne om påklædning i offshore implementeres på byggepladsen:

“Den normale påklædning som hjelm, handsker, briller, sko og arbejdstøj, burde være standard på byggepladsen, som i offshore.”

Denne fokus skaber en kultur, hvor medarbejderne kender til vigtigheden af påklædning ift. Deres sikkerhed. Da det har vist i interviewene at håndværkerne er villige til at bruge hjælpemidlerne som briller, men der kan være dage hvor de lige “glemmer” det, hvis det er en hurtig opgave. I offshore har de alle midler tilgængelig og bruger dem dagligt, da det er et krav for at arbejde på pladsen.

Overordnet kan man sige at faciliteter og vedligeholdelse har en direkte indflydelse på sikkerhedskulturen. I offshore branchen er vedligeholdelse en del af sikkerhedsproceduren, mens det i byggebranchen ofte afhænger af prioriteringer og ressourcer. Når faciliteterne er rene og vedligeholdte, skabes der respekt og bedre trivsel hos håndværkerne.

7.4 Teknologiske faktorer

Teknologi spiller en større rolle i arbejdsmiljøarbejdet på både små og store byggepladser. Ifølge (Ventura *et al.*, 2023) kan digitale systemer bidrage til en mere ensartet sikkerhedspraksis ved at skabe struktur, standardisering og hurtig kommunikation. Men (Al-Kasasbeh *et al.*, 2022; Kim *et al.*, 2024) understreger, at teknologiens effekt afhænger af, hvordan den anvendes i praksis og af de kulturelle og organisatoriske rammer den indgår i. Interviewene viser tydeligt, at denne forskel i anvendelse skaber en række udfordringer, men også muligheder.

7.4.1 Teknologi som kommunikationsværktøj

Hos ledere bliver digitale værktøjer opfattet som en vigtig ressource, i deres arbejde med at formidle information. Projektlederen beskriver f.eks., hvordan de i hans virksomhed bruger appen Ziik til at kommunikere direkte til alle ansatte. Appen fungerer som et internt netværk, hvor ledelsen hurtigt kan dele information, sende opdateringer om lovgivning og dele materialer på tværs af virksomheden. Projektlederens oplevelse viser, hvordan apps kan skabe et fælles informationsflow og sikre, at alle modtager samme besked samtidig. Det gør arbejdet med implementering af regler mere effektivt, fordi teknologien understøtter en klar kommunikationsvej fra ledelsen til medarbejderne. Dette er alene Projektlederens mening om appen, men hos deres murersvend er deres perspektiv anderledes. Dette vil blive beskrevet længere nede efter Arbejdsmiljøchefs oplevelse omkring deres egen app.

Arbejdsmiljøchef, som er arbejdsmiljøkoordinator i en stor virksomhed, beskriver en tilsvarende positiv oplevelse i brugen af deres egen app, der anvendes til rundringer, dokumentation og fotoregistrering. I hendes perspektiv skaber appen overblik og ensartede arbejdsgange, fordi alle projekter følger samme digitale metode. Det understøtter (Spangenberg *et al.*, 2002) pointe om, at standardiserede teknologiske processer kan mindske variation og skabe et mere stabilt sikkerhedsniveau. Det gælder især større organisationer, hvor struktur er afgørende.

7.4.2 Teknologi opleves anderledes på byggepladsen

Teknologien giver mening set fra et administrativt perspektiv viser interviewene, at appens funktion i praksis ikke er godt blandt håndværkerne. Her bliver appen mere et supplement end et redskab, der aktivt bruges i hverdagen. Murersvend 2 beskriver f.eks., at han ikke altid bemærker informationer, der bliver sendt ud digitalt, og at referater eller beskeder kan blive overset i den daglige travlhed. For ham ligger fokus ikke på digital kommunikation, men på at få arbejdet udført. Når tempoet er højt, bliver appen en ekstra opgave, som ikke føles nødvendigt for at løse opgaven.

Dette afspejler en udfordring, som fremhæves af (Naevestad, 2010; Krauesslar, Avery and Passmore, 2015). De fremhæver at sikkerhedsinitiativer mister værdi, hvis de ikke er tæt tilknyttet i de arbejdsgange, som håndværkerne allerede har. Hvis teknologien opleves som noget ekstra i det praktiske arbejde, bliver den ikke brugt i længden. Byggepladsen styres ofte af tidspres, koordinationsproblemer og behovet for at løse opgaver hurtigt. Derfor bliver digitale registreringer nemt nedprioriteret. Det viser en tydelig forskel mellem ledelsens intentioner og håndværkernes oplevelse.

7.4.3 Manglende fælles digital platform på tværs af byggepladsen

En anden udfordring er, at apps typisk kun gælder for medarbejdere fra samme virksomhed. Arbejdsmiljøchef påpeger, at appen kun anvendes internt i hendes firma og ikke af de andre på pladsen (BLBI2 – Gruppe 2, 2024). På en byggeplads med mange forskellige aktører kan det gøre den digitale koordinering mere besværlig, når værktøjerne ikke er fælles. Dette betyder, at vigtig information om sikkerhed, ændringer eller problemer ikke når bredt ud til alle, der opholder sig på pladsen. Som beskrevet tidligere oppe er manglende fælles kommunikationssystemer en væsentlig barriere for sikkerheden i byggeriet. Når digitale løsninger ikke er fælles, forringes dens effekt, fordi en stor del af håndværkerne ikke er inkluderet i kommunikationen. Det betyder også, at kultur og samarbejde på tværs kan blive svækket, da ikke alle har adgang til samme information eller samme forståelse af risiko.

7.5 Risikoopfattelse

Forrige afsnit har tydeliggjort systematiske forskelle mellem offshore- og byggebranchen i forhold til ledelsespraksis, adfærd og organisatoriske rammer. Spørgsmålet er imidlertid, hvorfor disse forskelle har så stor betydning for sikkerhedsresultaterne. Dette afsnit tager udgangspunkt i, at risikoopfattelse ikke er en individuel egenskab, men et socialt og strukturelt skabt fænomen, der formes i samspillet mellem branchestrukturer, organisatoriske systemer og hverdagspraksisser.

Formålet med afsnittet er at belyse, hvorfor offshore-sektoren har lavere ulykke rater selvom det fremstår til at have højere risiko, mens byggebranchen fortsat er præget af en høj forekomst af arbejdsulykker. Analysen peger på, at forskellen ikke kan forklares ved individuelle risikovurderinger alene, men må forstås gennem de betingelser, som former, vedligeholder eller svækker opmærksomheden på risiko i det daglige arbejde.

Analysen er opbygget i tre analytiske niveauer. Først analyseres de strukturelle rammer i de to brancher, herunder regulering, kapitalintensitet, risikoprofil og industrielle forudsætninger. Dernæst undersøges, hvordan organisatoriske systemer, såsom ledelsesformer, kommunikationsmønstre, rutiner og formelle procedurer, enten understøtter eller svækker en stabil risikoopfattelse. Endelig analyseres individuelle adfærdsmønstre, herunder risikotilvænning og normalisering af afvigelser, som både formes af og bidrager til at reproducere de strukturer, de opstår i.

Samlet viser analysen, hvordan offshore branchen aktivt og systematisk vedligeholder risikoopfattelse gennem vedvarende opmærksomhed, synlig ledelse, formelle systemer og strukturelle sikkerhedsbarrierer, mens byggebranchen i højere grad overlader risikoopfattelsen til situationsbestemte vurderinger. Dette bidrager til risikotilvænning og en gradvis normalisering af afvigelser på individuelt, kulturelt og branchemæssigt niveau.

7.5.1 Strukturelle rammer: Etablering af legitimitet

Sikkerhed som forudsætning eller sikkerhed som omkostning

Som det fremgår af analysen i afsnit 6 (Kontraster i bygge- og offshore branchen) er de strukturelle rammer for sikkerhed i offshore- og byggebranchen fundamentalt anderledes i forhold til industriens størrelse, risikoprofil og reguleringsordning. Offshore-arbejde er kendetegnet ved høj kapital, ekstrem risikoeksponering og en betydelig statslig interesse. Katastrofer som *Deepwater Horizon* (Reader and Oconnor, 2014) illustrerer, hvordan ulykker i offshore-industrien sjældent kan reduceres til enkeltstående fejl, men opstår gennem en akkumulation af fejl. Dette har historisk skabt et betydeligt pres for systematiske og forebyggende sikkerhedsforbedringer frem for reaktive enkelttiltag.

(Kvalheim and Dahl, 2016) påpeger at sikkerhed opstår ved kontrollerbare faktorer såsom kompetenceudvikling, tydelige ledelsesstrukturer og konsekvent overholdelse af regler. Overholdelse af sikkerhedsprocedurer forbindes dermed direkte med legitimitet i den daglig drift. (Hoivik *et al.*, 2009) fremhæver tilsvarende, at offshore-medarbejderes risikoopfattelse i formes af det lokale installationsmiljø og ledelsens synlige engagement. Når formelle sikkerhedssystemer konsekvent prioriteres og håndhæves på platformniveau, udvikler medarbejderne en kollektiv forståelse af sikkerhedsreglerne som ufravigelige operationelle krav snarere end forhandlingsbare retningslinjer.

Sammenlignet med byggebranchen på trods dens betydelig større arbejdsstyrke, er den organiseret omkring kortvarige, projektbaserede forløb og bidrager primært indirekte til den nationale økonomi (afsnit 6.2). Branchen er præget af stor variation i projektyper, kontraktformer og organisatoriske konstellationer, hvilket skaber betydelig kompleksitet og udfordrer udviklingen af en ensartet sikkerhedspraksis. (Oswald *et al.*, 2020) dokumenterer, hvordan konkurrenceprægede udbud og begrænsede ressourcer ofte presser sikkerheden i konflikt med tid og produktivtetskrav.

Særligt små og mellemstore virksomheder har ifølge (Hasle *et al.*, 2004; Hasle and Limborg, 2006) begrænsede ressourcer til systematisk sikkerhedsledelse, højere ulykkesrisiko og en tendens til at anvende mere ad hoc og reaktiv end gennem stabile forebyggende indsatser. I dette studie fortolkes lignende tilgang som delvist symbolske sikkerhedstiltag, fordi de ofte ikke forankres i den praktiske hverdag. Denne strukturelle fragmentering betyder, at sikkerhed i praksis bliver forhandlingsbar og ofte nedprioriteres i forhold til økonomi og tidsplaner. Manglen på stabile ressourcer på både virksomheds- og projektniveau vanskeliggør opretholdelsen af en vedvarende, systematisk forebyggelse.

Den reaktiv tilgang af ledelsesmønstre som dokumenteret i afsnit 7.2, afspejler denne realitet, hvor uden den kapitalintensitet og regulatoriske tilsyn der kendetegner offshore-drift, bliver sikkerhed i byggebranchen et spørgsmål om omkostninger frem for et centralt operationelt krav.

Hvorfor fortsætter dette?

Strukturelle karakteristika i de to brancher bidrager til at stabilisere forskellige sikkerhedsprioriteter over tid. Offshore-industrien er kendetegnet ved et begrænset antal installationer, hvor selv sjældne ulykker kan have katastrofale konsekvenser (fx menneskeliv, miljø og økonomi), så selve de sjældne ulykker dominerer lovgivningsmæssige rammer og organisatorisk opmærksomhed. Dette sikrer, at sikkerhed forbliver et centralt og ufravigeligt ledelsesmål. Byggebranchen består derimod af tusindvis af små og mellemstore, ofte midlertidigt sammensatte virksomheder og projekter, hvor sikkerhed løbende balanceres mod tid, omkostninger og produktivitet (7.3; Oswald *et al.*, 2020). Denne strukturelle fragmentering

normaliserer en praksis, hvor sikkerhed ikke forstås som et absolut krav, men som en variabel prioritet, der kan justeres i forhold til projektets økonomiske og tidsmæssige pres.

Analyserne i afsnit 7.1 og 7.2 viser, at formelle regler og procedurer i byggebranchen ofte er vanskelige at omsætte til daglig praksis. Dette understøtter (Dyreborg, 2009) pointe om, at arbejdsmiljøansvaret i stigende grad forskydes fra intern, organisatorisk forankret overholdelse til ekstern, symbolsk demonstration af socialt ansvar. I praksis forbliver de formelle sikkerhedssystemer ofte usynlige, hvilket overlader håndteringen af sikkerhed til den enkelte medarbejder og fremmer en reaktiv og individualiseret tilgang.

Denne individualisering er ikke tilfældig, men strukturelt muliggjort af byggebranchens projektorganisering, ressourcebegrænsninger og fragmenterede ansvarsforhold (Hasle *et al.*, 2004; Hasle and Limborg, 2006; Oswald *et al.*, 2020). De samme forhold begrænser samtidig muligheden for den systematiske, synlige ledelsesforpligtelse, der kendetegner offshore-operationer, hvor sikkerhed bæres tydeligt og konsekvent af organisationen.

Risikoopfattelse formes desuden af de konkrete farer, som arbejdet indebærer. Offshore-arbejde er præget af synlige og potentielt fatale risici såsom eksplosioner, gaslækager, ekstreme vejrforhold og isolation, hvilket fremmer en fælles forståelse af, at fejl kan få alvorlige konsekvenser (Reader and Oconnor, 2014). Ledelsens tydelige prioritering af sikkerhed og kollegial involvering forstærker denne opfattelse og integrerer sikkerhed som et grundlæggende operationelt krav (Hoivik *et al.*, 2009).

I byggebranchen er risici derimod ofte opgavespecifikke, velkendte og primært forbundet med individuelle konsekvenser, hvilket kan bidrage til en mere situationsbestemt og forhandlingspræget risikoopfattelse (Grytnes, 2015). Selvom ledelsen kan påvirke underentreprenørers prioriteringer (Ajayi *et al.*, 2024), betyder fragmentering, projektpres og begrænsede ressourcer, at sikkerhed ofte forhandles i forhold til produktivitet frem for at blive behandlet som et ufravigeligt krav (Oswald *et al.*, 2020). Dette står i skarp kontrast til offshore-industrien, hvor høje kapitalinvesteringer og tæt regulerede installationer gør både sikkerhedssynlighed og ledelsesengagement uundværlige og understøtter en fælles forståelse af sikkerhed som en operationel forudsætning snarere end et valg.

7.5.2 Organisatoriske systemer

Systematisk opmærksomhed eller reaktiv opdeling

Som analyseret i afsnit 7.5.1 skaber de strukturelle rammer i offshore- og byggebranchen grundlæggende forskellige sikkerhedsprioriteter. Offshore installationer opererer ud fra en fælles forståelse af, at sikkerhed er ikke-forhandlingsbar med høj konsekvens risici der påvirker mennesker, miljø og aktiver. Byggesektoren er derimod karakteriseret ved et stort antal små og mellemstore virksomheder, fragmenterede projekter og midlertidige organisatoriske konstellationer, hvor ledere kontinuerligt må balancere hensyn til omkostninger, produktivitet og sikkerhed. Afsnit 7.3 viser, hvordan organisatoriske systemer forstærker disse forskelle gennem formelle processer, ledelsesstrukturer og kulturelle dynamikker.

I den analyserede offshore-case opretholdes sikkerhed gennem klare standarder, delt ansvar og en accepteret stop-work-kultur, hvilket afspejles i velvedligeholdte faciliteter og faste arbejdskrav (afsnit 7.3.2; 7.3.3). Litteraturen peger på, at sådan en struktureret tilgang kan sikkerhedscoaching og en løbende dialog mellem formand og medarbejder fremme oplevelsen af fælles ansvar for sikkerhed frem for at blot indføre regler (Krauesslar, Avery and Passmore, 2015). Tydeligt ledelsesengagement og et positivt sikkerhedsklima kan bidrage til at stabilisere opmærksomheden på sikkerheden og styrker overholdelsen af procedurer (Hoivik *et al.*, 2009; Dahl and Olsen, 2013).

(Rasmussen and Ahsan, 2022) finder tilsvarende, at dedikerede sikkerhedsprogrammer og klar ledelsesforpligtelse i danske offshore-virksomheder kan styrke sikkerhedskulturen og understøtte nye tilgange til sikkerhedsarbejdet. I den offshore litteratur, der analyseres i denne undersøgelse, deles ansvaret for at identificere og stoppe usikkert arbejde mellem roller og understøttet af både stop-work-kultur og synligt vedligeholdte faciliteter (afsnit 7.3). Tilsammen bidrager disse forhold til, at sikkerhed opfattes som en legitim og organisatorisk prioritet (afsnit 7.3.3). Det skal dog understreges, at beskrivelserne af faciliteter og vedligeholdelse er baseret på dette studiets empiriske materiale, fremfor en specifik litteratur og kan derfor ikke generaliseres som generel industri praksis.

I kontrast hertil er byggebranchen præget af mange små og mellemstore entreprenører (Hasle and Limborg, 2006; Oswald *et al.*, 2020), midlertidige projektkonstellationer og et fragmenteret ansvar. I sådanne sammenhænge viser både litteraturen og de analyserede cases, at sikkerhedssystemer ofte aktiveres eller justeres reaktivt som følge af tilsyn eller hændelser, snarere end at indgå i en stabil og proaktiv opmærksomhed på sikkerhed (afsnit 7.3.1; 7.2).

Selvom toolbox-træning kan forbedre formænds planlægning og sikkerhedskommunikation, viser evalueringer, at de skriftlige værktøjer kun dækker en begrænset del af den daglige sikkerhedskommunikation, mens langt størstedelen foregår gennem uformelle, mundtlige interaktioner (Jeschke *et al.*, 2017). Dette mønster er konsistent med fund i afsnit 7.1.2, 7.2.1

og 7.2.2, hvor formelle skriftlige kommunikationskanaler (fx sikkerhedsreferater, lister) ofte ignoreres, og de fleste sikkerhedsrelevante informationer formidles verbalt på byggepladsen.

Lederbaseret sikkerhedskommunikation kan forbedre medarbejdernes sikkerhedsopfattelse og byggepladsforhold (Kines *et al.*, 2010). Evalueringer af toolbox-træning og de analyserede cases indikerer dog, at disse effekter har tendens til at aftage over tid, hvis kommunikationen ikke understøttes strukturelt og følges op i praksis (afsnit 7.1.2; 7.2.2). Når sikkerhedsinformation primært fremstår som baggrundsstøj i form af skriftlig dokumentation og ikke forankres gennem meningsfuld dialog, bliver medarbejdere mere tilbøjelige til at opfatte sikkerhed som sekundær i forhold til produktionskrav.

Rollekonflikter mellem byggepladsledere, formænd og arbejdsmiljøansvarlige skaber yderligere strukturelle prioriteringsdilemmaer, som påvirker organisationens opmærksomhed på sikkerhed (afsnit 7.2.2; 7.3). I denne undersøgelse fremgår det eksempelvis, at Projektlederen i en mellemstor virksomhed både deltager i koordinations- og sikkerhedsmøder og samtidig varetager den daglige dialog med håndværkerne. Herved samles koordinering, produktion og arbejdsmiljø i en rolle med begrænset kapacitet.

Omvendt er Arbejdsmiljøchef i en større virksomhed organisatorisk placeret på regionsniveau med dedikeret arbejdsmiljøansvar og adgang til væsentligt større ressourcer, men har samtidig begrænset, direkte indflydelse på den daglige praksis på de enkelte byggepladser (afsnit 7.3; *Det gode arbejdsmiljø*) (BLBI2 – Gruppe 2, 2024). Samlet illustrerer disse eksempler, hvordan sikkerhedsansvaret fordeles forskelligt afhængigt af organisatorisk størrelse og kapacitet: enten koncentreret i brede roller i mindre virksomheder eller specialiseret og centraliseret i større organisationer.

I mindre virksomheder svækkes opmærksomheden på sikkerhed ofte af, at flere ansvarsområder samles i en rolle, mens ansvaret i større virksomheder kan være spredt uden tilstrækkelig implementeringskraft i den daglige drift. I begge tilfælde kan der opstå prioriteringsdilemmaer i spændingsfeltet mellem produktion og sikkerhed (afsnit 7.2.2; 7.3). Lignende udfordringer er velbeskrevet i litteraturen om arbejdsmiljøarbejde i små virksomheder, hvor begrænsede ressourcer og mangeartede lederroller vanskeliggør systematisk forebyggelse (Hasle *et al.*, 2004; Hasle and Limborg, 2006). Tilsvarende peger studier af sikkerhedsledelse på, at pladsledere ofte rapporterer spændinger mellem tidsplaner, produktionskrav og sikkerhedsansvar (Grill *et al.*, 2017, 2019). Dette er særligt relevant i en branche domineret af små og mellemstore virksomheder (afsnit 6.2).

Kommunikationsmønstre fremhæver endnu en central forskel mellem de to brancher. På byggepladser anvendes formelle kanaler som opstartsmøder, referater og digitale platforme, men disse opleves ofte som baggrundsstøj, mens vigtig information i praksis spredes gennem uformel, mundtlig kommunikation (afsnit 7.1.2). Dette stemmer overens med (Grytnes, 2015) resultater, der viser, at uformel og praksisbaseret læring er central for, hvordan medarbejdere

i byggebranchen udvikler deres forståelse af risici og sikkerhed. Lederbaseret mundtlig sikkerhedskommunikation kan forbedre sikkerhedsopfattelsen (Kines *et al.*, 2010), og evalueringer af toolbox-træning indikerer, at dialogbaserede tilgange er mere effektive end skriftlige værktøjer alene til at fastholde engagement i sikkerhedsarbejdet (Jeschke *et al.*, 2017). Storskala sikkerhedsprogrammer kan øge den organisatoriske opmærksomhed på sikkerhed, når de understøttes af tydeligt ledelsesengagement (Spangenberg *et al.*, 2002). Samtidig kan, teknologiske værktøjer som BIM øge risikosynlighed, men deres effekt er stærkt afhængig af den organisatoriske kontekst (afsnit 7.4); (Ganah and John, 2015).

I offshore-casen integreres sikkerhed derimod gennem klare standarder, delt ansvar og løbende forventninger til arbejdsstandarder, understøttet af synlige ledelseskrav til vedligeholdelse af faciliteter (afsnit 7.3.2;7.3.3). Studier af offshore-sikkerhedskommunikation understreger desuden, at aktiv lytning og inddragelse af medarbejdernes feedback er centrale for at vedligeholde en stærk sikkerhedskultur (Rasmussen, 2017; Espinoza-Gala, Jetter and Alibage, 2022). Disse forskelle i kommunikation og ledelsessynlighed har en markant indflydelse på, om medarbejdere oplever ledelsen som reelt engageret i sikkerhed eller primært fokuseret på at opfylde dokumentationskrav.

Opfattelse fastholdes eller nedbrydes

De organisatoriske forskelle mellem brancherne påvirker direkte, om opfattelsen af risiko er stabil og vedvarende eller fragmenteret og svag. Offshore-systemer, med klare rolledefinitioner, struktureret ledelsesengagement, dialogbaseret kommunikation og standardiseret reguleringsrammer, skaber betingelser, som systematisk forstærker opmærksomheden på sikkerhed. Studier af norske offshore-platforme viser f.eks., at ledelsesengagement og arbejdsklima er signifikant forbundet med overholdelse af sikkerhedsregler (Dahl and Olsen, 2013). Ligeledes har sikkerhedsprogrammer og tydelig ledelsesforpligtelse vist sig at kunne styrke sikkerhedskulturen i offshore-organisationer (Rasmussen and Ahsan, 2022). Coaching og løbende dialog kan understøtte et delt ejerskab af sikkerhed (Krauesslar, Avery and Passmore, 2015), mens at lytte til arbejdere og integrere deres feedback hjælper med at opretholde opmærksomhed på nye farer og risici (Espinoza-Gala, Jetter and Alibage, 2022).

I de offshore-installationer, som er undersøgt i dette studie, beskriver medarbejderen synlig ledelse, klare sikkerhedsroller, delt stop-work-autoritet, arbejdstøj som normer og velvedligeholdte, ordnede faciliteter som normale dele af hverdagen (afsnit 7.1.1; 7.3.2; 7.3.3). Tilsammen bidrager disse elementer og praksisser til at forstærke og opretholde medarbejdernes opfattelse af risiko og sikkerhedens betydning i de undersøgte cases, selvom dette mønster ikke automatisk kan bruges som generalisering til alle offshore-installationer. Samlet peger analysen på, at offshore-systemer opretholder risikoopfattelse gennem

systematisk opmærksomhed og sikkerhedskultur, hvorimod byggesystemer kan erodere opfattelsen gennem reaktiv fragmentering, uklarhed og uensartet ledelse.

I byggebranchen fremstår situationen mere fragmenteret, hvilket svækker den kollektive opfattelse af risiko. Fragmenteret ansvar, uensartet kommunikation og reaktiv sikkerhedsledelse bidrager samlet til en erosion af sikkerhedsopmærksomheden (afsnit 7.1.2; 7.2.2; 7.3.1). Regler og procedurer oversættes ofte ikke til daglig praksis (Oswald *et al.*, 2020), og i de undersøgte cases opleves formelle procedurer hyppigt som bureaukratiske frem for funktionelle redskaber (afsnit 7.2.1; 7.2.2). Projekter involverer ofte flere små og mellemstore virksomheder med midlertidigt sammensatte hold, hvilket bidrager til uensartet ledelse og uklare roller (Hasle *et al.*, 2004; Hasle and Limborg, 2006; Oswald *et al.*, 2020). Sikkerhedspraksisser bliver dermed overvejende reaktive og iværksættes som svar på tilsyn eller hændelser frem for gennem systematisk, proaktiv risikohåndtering (afsnit 7.3.1).

Toolbox-træning kan bidrage til at forbedre færdigheder og planlægning, men evalueringer viser, at uden konsistent organisatorisk opbakning har skriftlige materialer minimal vedvarende brug i daglige praksis (Kines *et al.*, 2010, 2016). Rollekonflikter mellem byggepladsledere, formænd og arbejdsmiljøansvarlige skaber yderligere usikkerhed om prioriteringer (afsnit 7.2.2). Arbejdere kan opleve pres for at nå produktionsmål, mens de forventes at overholde sikkerhedsregler, hvilket skaber blandede signaler, hvor sikkerhed løbende forhandles i forhold til produktionskrav (afsnit 7.2.2); (Oswald *et al.*, 2020).

Kommunikationen i byggebranchen er ofte uensartet: formelle kanaler som møder eller apps bruges ofte ikke, mens vigtig information i praksis formidles uformelt og mundtligt (afsnit 7.1.2; 7.2.2). Fysiske forhold, såsom dårligt vedligeholdte eller overfyldte byggepladser, signalerer også lav organisatorisk engagement i sikkerhed (afsnit 7.3.3). I fragmenterede byggesituationer med mange små aktører og midlertidige projekthold varierer implementeringen af sikkerhed derfor betydeligt fra plads til plads (Oswald *et al.*, 2020). Uden meningsfuld dialog og konsistente ledelsessignaler overlades medarbejdere i de undersøgte cases til at individuelt fortolke og anvende sikkerhedsforanstaltninger (afsnit 7.1.2; 7.2.2); (Chi, Chang and Ting, 2005; Grytnes, 2015), hvilket underminerer udviklingen af en fælles og stabil risikoopfattelse.

Kort sagt opretholder offshore-organisatoriske systemer risikoopfattelse ved at kombinere struktureret ledelse, klare procedurer, kulturel forstærkning og understøttende faciliteter, hvilket skaber en fælles og kollektiv forståelse af risiko og sikkerhedsprioriteter i organisationen. Byggebranchens organisatoriske systemer eroderer derimod risikoopfattelsen gennem fragmenterede strukturer, uklare roller, reaktive praksisser, uensartet kommunikation og varierende tilsyn, hvilket resulterer i en ustabil og ujævn organisatorisk forståelse af sikkerhedsrisici.

7.5.3 Individuelle adfærd

Risikotilvænning vs. kronisk ubehag

Baseret på analysen af adfærd og overholdelse i afsnit 7.2 identificeres en række adfærds mønstre i højrisikomiljøer på både byggepladser og offshore-installationer. Disse mønstre omfatter blandt andet omgørelser (workarounds) af procedurer, manglende proaktivitet samt en gradvis normalisering af risici. Adfærden formes i høj grad af arbejdspladsens normer og operationelle krav snarere end af formelle regler alene (afsnit 7.2). (Grytnes, 2015) kvalitative studie viser f.eks., at lærlinge primært tilegner sig viden gennem hverdagspraksis frem for gennem skriftlige instruktioner, hvilket også ses i nuværende studie. Behovet for fleksibilitet på byggepladser kan føre til, at medarbejdere afviger fra procedurer, især når disse opleves at være i konflikt med arbejdsgangen eller hæmme produktiviteten (afsnit 7.2). Over tid kan sådanne afvigelser bidrage til risikotilvænning og reducere opmærksomheden på overholdelse af regler og procedurer (Grytnes, 2015). Analyser af ulykkesmønstre i byggebranchen dokumenterer samtidig en forhøjet risiko for faldulykker og manglende forebyggende tiltag, når sikkerhedsarbejdet ikke er systematisk forankret i organisationen (Chi, Chang and Ting, 2005).

Afsnit 7.2.1 og 7.2.2 har desuden vist, at når regler ikke kan anvendes i praksis, kan det underminere tilliden til regulering eller gøre formålet med procedurernes uklart. Dette kan forstærke en opfattelse af regler som bureaukratiske frem for beskyttende. (Oswald *et al.*, 2020) understøtter dette ved at påpege, at regler ofte implementeres for at sikre juridisk dækning snarere end reel risikoreduktion, hvilket kan få dem til at fremstå meningsløse for medarbejderne. Når sikkerhed primært opleves som et formelt eller kontrolorienteret ledelsesfokus, kan det svække tilliden til ledelsen og hænge sammen med lavere overholdelse af sikkerhedsregler (Abiodun, 2024).

Disse mønstre af risikobetonet adfærd kan over tid udvikle sig til risikotilvænning, blandt andet drevet af optimisme bias, altså at ulykker rammer andre og ikke én selv. Forskning viser, at højere grad af optimisme bias er forbundet med mere risikobetonet adfærd (Man *et al.*, 2022). Medarbejdere kan gradvist acceptere risici som en naturlig del af arbejdet, ofte gennem læring af uformelle og potentielt usikre arbejds metoder fra erfarne kolleger, og ved at tilpasse sig lokale normer (afsnit 7.2); (Grytnes, 2015). Dermed kan risikobetonet adfærd reproducere på tværs af generationer af håndværkere. Evalueringer af toolbox-træning viser, at sådanne indsatser kan forbedre formænds planlægnings- og kommunikationskompetencer, men både litteraturen og dette studie peger på, at strukturelle (fx ressourcemangel) og sociale faktorer (fx lokale normer) ofte begrænser den faktiske implementering af sikkerhedspraksisser (Jeschke *et al.*, 2017), hvilket kan bidrage til en vanemæssig accept af risiko. Studier fra offshore viser tilsvarende, at sikkerhedskampagner kan påvirke opfattelser, men at dybt indlejrede praksisser ændres langsomt (Naevestad, 2010).

Selvom højrisikobrancher i sin natur er farlige, peger analysen i afsnit 7.2 på et adfærdsmønster, hvor sikkerhed i byggebranchen ofte håndteres reaktivt. Forebyggende tiltag iværksættes typisk først efter ulykker eller nærvæd-hændelser frem for gennem systematisk, proaktiv indsats. En sådan reaktiv sikkerhedstilgang indebærer, at læring og risikoommærksomhed først aktualiseres efter uønskede hændelser. Dette mønster kan understøtte udviklingen af risikotilvænning i dele af den danske byggebranche, fordi når gentagen eksponering uden forebyggelse kan gøre risici til en accepteret del af hverdag.

Den danske byggebranche er domineret af små og mellemstore virksomheder (afsnit 6.2). Disse SMV har ofte begrænsede ressourcer og mindre formaliserede arbejdsmiljøstrukturer (Hasle *et al.*, 2004; Hasle and Limborg, 2006). I denne kontekst kan der udvikles en form for symbolsk og dokumentdrevet sikkerhedsarbejde, hvor både organisationer og medarbejdere primært fokusere på at kunne dokumentere overholdelse frem for aktiv forebyggelse af ulykker (afsnit 7). Lignende tendenser diskuteres af (Dyrborg, 2009) analyse af store byggeprojekter, hvordan sikkerhed i stigende grad kobles til synligt socialt ansvar og eksterne forventninger.

(Dyrborg, 2009) viser at den dominerende forståelse på sikkerhedsarbejde i Danmark har skiftet over tid fra fokus på regler, til systemer og derefter værdier og ansvar, har denne udvikling ikke automatisk ændret hverdagspraksis. Derfor at skubbe organisationer konceptuelt er derfor utilstrækkelige i sig selv. I dokumentdrevne sikkerhedssystemer kan virksomheder fremvise stærke sikkerhedsværdier på papir, f.eks. i udbudsmateriale, uden at disse omsættes til daglig praksis, særligt når sikkerhed skal forhandles i forhold til strukturelle og økonomiske pres. Dette understøttes af (Oswald *et al.*, 2020), at byggebranchen ofte er struktureret for usikkerhed, hvor økonomi og kontraktforhandling/krav systematisk til sidestiller sikkerhed i konkurrence med produktivitet, hvilket efterlader byggeledere i dilemmaer. Kortsigtede succeser, såsom at slippe afsted med risici, kan forstærke tendensen til at undervurdere fremtidige farer. Sammenlignende studier viser desuden, at danske bygningsarbejdere har markant højere risiko for fatale ulykker end deres svenske kolleger, hvilket understreger betydningen af organisatoriske og strukturelle faktorer frem for individuelle fejl (Grill *et al.*, 2017).

I modsætning til byggebranchen, offshore-cases, der indgår i dette studie, operere i et miljø, hvor tidligere storulykker og synlige farer fastholder risikoens alvor og begrænser muligheden for risikotilvænning. Studier af norske offshore-installationer tyder på at både medarbejdere og ledere er stærkt bevidste om potentialet for lav-sandsynligheds-, men højkonsekvens-hændelser, og at denne bevidsthed påvirker hvordan sikkerhed prioriteres i det daglige arbejde (Hoivik *et al.*, 2009; Milch and Laumann, 2019). For eksempel gennem systematisk opmærksomhed på om sikkerhedsbarrierer fungerer som de skal, på beredskab og på konsekvenserne af større ulykker. Forskning i offshore-sikkerhedsklima og sikkerhedskultur beskriver også hvordan strukturelle sikkerhedsforanstaltninger og løbende kontrol er centrale for at opretholde opmærksomhed på risiko. (Hoivik *et al.*, 2009) identificerer ledelsesmæssig

opmærksomhed, klare forventninger og synlig prioritering af sikkerhed som afgørende for et stærkt sikkerhedsklima, mens (Kvalheim and Dahl, 2016) viser, at overholdelse er tæt forbundet med oplevet ledelsesengagement og opfølgning. Studier af sikkerhedsprogrammer i danske offshore-virksomheder indikerer, at ledelsesdrevne initiativer kan styrke sikkerhedsholdninger, men også at effekterne kræver løbende vedligeholdelse for at være varige (Rasmussen, 2017; Rasmussen and Ahsan, 2022). Analyser af katastrofer, såsom *Deepwater Horizon* (Reader and Oconnor, 2014), understreger desuden betydningen af at lytte til medarbejdere og reagere proaktivt på svage faresignaler for at forhindre, at advarsler gradvist normaliseres eller ignoreres (Espinoza-Gala, Jetter and Alibage, 2022). I de offshore-sammenhænge, der undersøges i dette studie, bidrager kombinationen af historisk hukommelse, synlige farer og strukturerede sikkerhedsforanstaltninger til at fastholde en form for kronisk opmærksomhed eller uro, som styrker efterlevelsen af sikkerhedskrav (afsnit 7.5.1 og 7.5.2).

Hvorfor ville den samme person opføre sig anderledes?

Adfærd formes af arbejdskontekst og organisatoriske forhold end blot individuelle holdninger. Dette illustreres af (Bjerkan, 2011) sammenligning af norske onshore- og offshore-medarbejdere, hvor forskelle i risikovurdering og handling kan relateres til arbejdsopgaver og organisatoriske rammer, selv om medarbejderne har sammenlignelig baggrund. Et stærkt opfattet sikkerhedsklima har en markant indflydelse på adfærd, idet offshore-medarbejdere i højere grad overholder sikkerhedspraksisser, når ledelsen fremstår oprigtigt engageret og konsekvent i sin prioritering af sikkerhed (afsnit 7.1;) (Hoivik *et al.*, 2009; Krauesslar, Avery and Passmore, 2015; Rasmussen, 2017). I byggebranchen spiller tillid til ledelsen en lignende medierende rolle. (Abiodun, 2024) viser, at tillid og oplevet ledelseskompentence er tæt forbundet med overholdelse af sikkerhedskrav, hvilket fremhæver, at medarbejdernes opfattelse af ledelsen er med til at forme, om sikkerhedsforventninger faktisk bliver overholdt.

Aktiv kommunikation og -lytning har ligeledes en positiv effekt på sikkerheden ved at understøtte relationer, hvor medarbejdere tager ansvar for hinandens sikkerhed. (Espinoza-Gala, Jetter and Alibage, 2022) fremhæver, hvordan mangel på aktiv-lytning over for bekymringer fra medarbejdere på frontlinjen har bidraget til alvorlige offshore-hændelser. (Kines *et al.*, 2010) viser tilsvarende, at lederbaseret, mundtlig sikkerhedskommunikation kan forbedre både sikkerhedsklima og byggepladsforhold, særligt når ledere engagerer sig direkte i dialog med medarbejderne om konkrete risici. I byggecases, analyseret i dette studie, fremgår det dog, at projektledere og sikkerhedskoordinatorer ofte er formelt til stede, men pga. strukturelle forhold, såsom fragmenteret ansvar, tidspres og brugen af skriftlige kanaler, begrænse de kommunikationens praktiske effekt. Murersvendene forklarede, at de generelt trives i arbejdet og udviser omsorg for kollegaerne, men alligevel er der en tendens til at procedurer behandles som baggrundsstøj eller dokumentation, hvor der bliver udøvet selektiv

overholdelse, så som når regler opleves at være i konflikt med produktionsprioriteter (afsnit 7.1–7.2). Lignende mønstre ses i spørgeskemabaseret studier, hvor sikkerhedsledelse og kommunikationspraksis varierer mellem projekter og virksomheder, hvor organisatorisk fragmentering samt brugen af underentrepriser gør det svært at implementere sikkerhed ensartet (Grill *et al.*, 2017; Newaz *et al.*, 2018).

Sociale interaktioner på arbejdspladsen er desuden med til at forme normer for acceptabel adfærd. (Chi, Chang and Ting, 2005) viser at mønstre i dødelige faldulykker i byggebranchen ikke er tilfældige, men systematisk knyttet til bestemte arbejdsopgaver, arbejdssteder og mangler i forebyggende tiltag. Dette indikerer, at adfærd og eksponering for risiko formes af de strukturelle og organisatoriske rammer omkring arbejdet snarere end af tilfældigheder alene. Risikonormalisering og risikotilvænning kan yderligere forstærkes, når organisatoriske systemer ikke systematisk understøtter læring og forandring, som analyser af store ulykker og svage faresignaler illustrerer (Reader and Oconnor, 2014; Affinito, Hofmann and Keeney, 2024). (Nævestad, 2010) viser desuden, at sikkerhedskampagner kan påvirke opfattelser og engagement på kort sigt, men at varige ændringer i hverdagspraksis udvikler sig langsomt. Studier i byggebranchen peger samtidig på, at deling af konkrete ulykkесerfaringer blandt erfarne medarbejdere kan være en effektiv måde at synliggøre risici og modvirke risikotilvænning (Spangenberg *et al.*, 2002; Ganah and John, 2015).

Samlet set betyder det, at den samme person kan opføre sig markant forskelligt mellem projekterne eller mellem brancherne. Arbejdets organisering, ledelsens prioriteringer og de sociale normer definerer tilsammen, hvilke risici der accepteres som 'normale', og hvilke der får ledelse og medarbejdere til at reagere med konkrete sikkerhedstiltag (Chi, Chang and Ting, 2005; Bjerkan, 2011; Abiodun, 2024).

Når adfærd reproducerer strukturen

Studiet peger på en negativ spiral i den danske byggebranche, hvor oplevelsen af et påtrængende behov for at ændre praksis er lav, og de mekanismer, der kunne bremse eller bryde spiralen, er svage. (Affinito, Hofmann and Keeney, 2024) peger på at når arbejdskonteksten opleves som abstrakt eller fjern, kan dette fremme risikotilvænning og risikotagning, fordi følelsen af konkret og umiddelbar fare reduceres. Afsnit 7 viser at medarbejdere ofte kæmper med at omsætte regler til hverdagspraksis, mens ledere har en tendens til at primære fokuserer på formel overholdelse, hvor de ved hvad de skal kigge på eller hvem de skal spørge (Projektlederen og Arbejdsmiljøchef). Der opstår derfor vedvarende huller i de områder, der ikke aktivt overvåges eller opfølges (afsnit 7.1–7.3).

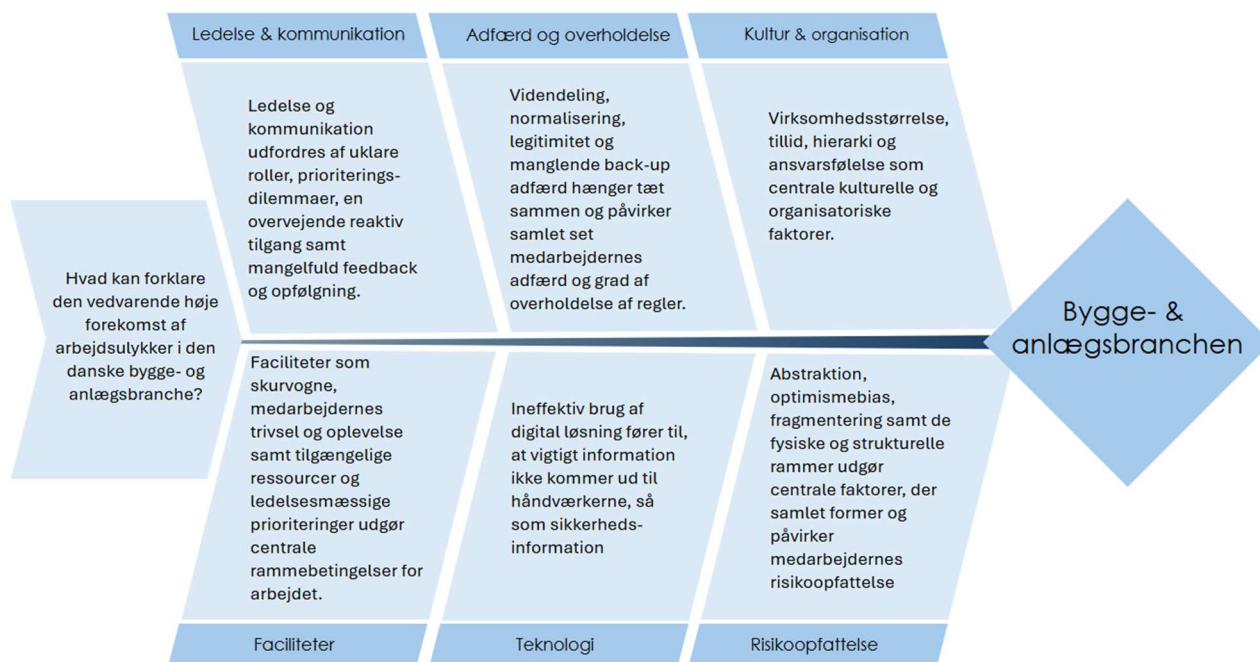
På trods af flere lag af sikkerhedsdokumentation og regulering består de høje ulykkesrater, fordi strukturelle, organisatoriske og perceptuelle faktorer virker sammen og gensidigt forstærker hinanden (afsnit 7.1–7.3). Fragmenterede projekter, begrænsede ressourcer og en

vedvarende prioritering af produktivitet frem for sikkerhed bidrager til risikotilvænnning samt til symbolsk og dokumentdrevet overholdelse, som studier af danske SMV'er og sikkerhedsarbejde viser, der udtrykkes i dette studie (Hasle and Limborg, 2006; Dyreborg, 2009). Spiralen forstærkes yderligere, når overholdelse primært demonstreres på papir frem for i handling, samt når organisatoriske incitamenter belønner produktion end meningsfuld risikoreduktion (afsnit 5;7.2). I offshore-konteksten er lignende mønstre mere begrænsede, af et stærkt sikkerhedsklima, vedvarende ledelsesengagement og konstant opmærksomhed på potentielle storulykker, hvilket fungerer som modvirkende mekanismer. Dette illustrerer, at opfattelse og struktur i fællesskab former adfærd (Hoivik *et al.*, 2009; Kvalheim and Dahl, 2016; Rasmussen, 2017; Rasmussen and Ahsan, 2022).

Samlet understreger analysen, at adfærd er med til at genskabe strukturen, når medarbejdere internaliserer normer, der er formet af organisatoriske og strukturelle rammer, samt gennem deres hverdagspraksisser er de med til at stabilisere de samme strukturer over tid (afsnit 7.5.1–7.5.2). Overordnet viser dette analyseafsnit, at individuelle adfærd ikke optræder isoleret, men må ses som et produkt af og en forstærkende faktor i de strukturelle forhold (fx en fragmenteret branche domineret af SMV'er, projektbaseret organisering samt vedvarende ressource- og tidspres) og de organisatoriske systemer (fx dokumentdrevet sikkerhedsarbejde, reaktiv ledelsesindsats, rollefordeling og overvejende skriftlige kommunikationskanaler). Sikkerhedspraksis og opfattelser gensidigt formet og skaber en kontinuerlig cyklus, hvor struktur, organisation og adfærd opretholder hinanden (afsnit 7.1–7.5).

At bryde denne cyklus kræver mere end blot flere regler eller procedurer. Det kræver opmærksomhed og aktiv synliggørelse af konkrete ulykkeserfaringer, ansvarlighed samt aktivt engagement fra både erfarne medarbejdere og oprigtigt engagerede ledere. Dette kan understøttes gennem praksisser som sikkerhedscoaching, effektiv og situationsnær kommunikation samt aktiv lytning til medarbejdernes bekymringer, både små og store (afsnit 7). (Ajayi *et al.*, 2024) fremhæver yderligere, at klare forventninger, konsistent implementering og retfærdig håndhævelse kan positivt forme underentreprenørers adfærd, støtte interventioner og være med til at justere opfattede prioriteringer og hverdagspraksisser omkring sikkerhed.

8. Opsummering og løsningsforslag



Figur 5 Fiskebensdiagrammet viser en oversigt over centrale faktorer, der tilsammen kan forklare den vedvarende høje forekomst af arbejdsulykker.

På tværs af analysen tegner der sig et konsistent billede af, at arbejdsulykker i bygge- og anlægsbranchen ikke primært skyldes enkeltstående fejl, men udspringer af et komplekst samspil mellem struktur, organisation, kultur, teknologi og risikoopfattelse. Sikkerhed skabes eller undermineres i det daglige spænd mellem produktionskrav og forebyggelse, hvor tid, økonomi og fremdrift ofte får en styrende funktion i praksis. Dermed bliver ulykker ikke afvigelser fra et ellers sikkert system, men snarere et udtryk for de betingelser, som sikkerhedsarbejdet faktisk udfolder sig under.

Analysen viser for det første, at ledelse og kommunikation (7.1) er afgørende, fordi de bestemmer, om sikkerhed fremstår som et legitimt, fælles projekt eller som et formelt lag uden reel effekt. I byggeriet er arbejdsmiljøansvar ofte formelt placeret, men praktisk uklart, og kommunikation reduceres til dokumentation, der ikke omsættes til fælles handling (afsnit 5;7.1.2;7.2.2). I offshore-perspektivet bliver kontrasten tydelig: synlig ledelse, klare roller, systematisk oplæring og løbende dialog skaber stabile rammer, hvor sikkerhed bliver operationaliseret og ikke blot formuleret.

For det andet viser analysen, at adfærd og overholdelse (7.2) ikke kan forklares som manglende vilje eller viden, men som et resultat af meningsskabelse, sociale normer og organisatoriske vilkår. Når regler opleves som 'papir' og ikke passer til opgavens logik, bliver afvigelser både rationelle og socialt acceptable. Det betyder, at risikofyldt praksis kan normaliseres, især når

ledelsens opfølgning er reaktiv (7.2.2), og når sikkerhedsbyrden i realiteten flyttes til individet (7.2.1).

For det tredje understreges, at kulturelle og organisatoriske faktorer (7.3) herunder virksomhedsstørrelse, fragmenterede værdikæder, skiftende aktører og varierende ressourcer – skaber uens sikkerhedsvilkår på tværs af byggepladser. Sikkerhed bliver ikke kun et spørgsmål om regler, men om hvorvidt læring, rapportering og fælles ansvar er muligt i praksis (7.3.2). Selv fysiske rammer som faciliteter og vedligeholdelse fungerer som kulturelle signaler: de former oplevelsen af ledelsens prioritering og dermed motivationen for at tage sikkerhed alvorligt.

For det fjerde viser analysen, at teknologi (7.4) rummer et stort potentiale for proaktiv risikostyring, men ikke i sig selv skaber adfærdsændring. Digitale værktøjer understøtter især ledelsens dokumentation og standardisering, mens de for håndværkere let bliver et ekstra spor, der nedprioriteres under tidspress. Samtidig begrænser virksomhedsopdelte systemer effekten, fordi byggepladsens mange aktører ikke deler samme informationsgrundlag. Teknologi virker derfor bedst, når den integreres i arbejdsgange, kobles til dialog og understøtter fælles koordinering på tværs.

Endelig samler analysen trådene i forståelsen af risikoopfattelse (7.5) som et strukturelt produceret fænomen. Offshore opretholder en vedvarende, kollektiv opmærksomhed på risiko gennem kapitalintensitet, stærk regulering, tydelige konsekvenshorisonter og stabile organisatoriske mekanismer. Byggeriet overlader derimod risikoopfattelsen til mere ustabile betingelser: fragmentering, varierende ledelsespraksis og reaktivt sikkerhedsarbejde, som fremmer risikotilvænning og normalisering af afvigelser. Dermed opstår en selvforstærkende cyklus, hvor struktur, organisation og adfærd gensidigt reproducerer et sikkerhedsniveau, der varierer, og kan svækkes, fra projekt til projekt.

Samlet peger analysen på, at varige forbedringer i byggeriet ikke kan opnås gennem flere regler alene, men kræver en styrkelse af de mekanismer, der gør sikkerhed meningsfuld, synlig og fælles i hverdagen. Det indebærer tydeligere rolle- og ansvarsplacering, mere dialogbaseret og situationsnær kommunikation, bedre koordinering på tværs af aktører samt implementering af teknologi som integreret praksis, ikke som parallel dokumentation. Med offshore som kontrast bliver konklusionen derfor, at sikkerhed i byggeriet i høj grad er et spørgsmål om at skabe organisatoriske og kulturelle betingelser, hvor det sikre valg også er det letteste og mest legitime valg i praksis.

8.1 Synlig, konsekvent og tæt ledelse

En central løsning er at styrke synlig, konsekvent og tæt ledelse, hvor arbejdsmiljøansvaret placeres tæt på den praktiske udførelse, og de sikkerhedsansvarlige er kendte og tilgængelige for håndværkerne. Dette adresserer problemet med formelt, men praktisk usynligt ansvar og den oplevelse, som håndværkeren beskriver, af at være deres 'egen sikkerhedsmand' i et landskab af fragmenterede entrepriser og tidspres. Når ledere er fysisk til stede på pladsen, følger op på procedurer og agerer rollemodeller ved selv at efterleve reglerne, reduceres spændet mellem skriftlige systemer og uformel hverdagspraksis, og ansvaret flyttes tilbage fra individet til organisationen (7.1.1–7.1.2;)

Løsningen er inspireret af offshore, hvor klare ansvarsstrukturer, identificerbare sikkerheds-funktioner og adgangskrav i form af kurser og certificeringer sikrer, at sikkerhedsledelse er synligt forankret tæt på driften (Attwood, Khan and Veitch, 2006; Dahl and Olsen, 2013; Kvalheim and Dahl, 2016). Overførbarheden vurderes her som mulig på principielt niveau, hvor byggeriet kan ikke kopiere den fysiske isolation og stabile bemanning, men kan realistisk indføre krav om kendte sikkerhedsroller på hver plads, tydelig ansvarsfordeling mellem hoved- og underentreprenører og forventning om, at formænd og projektledere er til stede ved risikofyldte aktiviteter og følger op i praksis (7.3.1); (Hasle *et al.*, 2004; Hasle and Limborg, 2006)

8.2 Dialog, feedback, psykologisk tryghed og kollegial intervention

En anden løsning er at etablere systematisk, dialogbaseret sikkerhedskommunikation kombineret med feedback og psykologisk tryghed, så sikkerhed ikke primært formidles gennem referater og apps, men gennem standardiseret kortfattede samtaler tæt på arbejdet. Dette adresserer problemerne med skriftlig, top-down kommunikation, der opleves som baggrundsstøj, normalisering af risikofyldt adfærd og sociale barrierer for, at især yngre håndværkere korrigerer ældre kolleger (7.1.2; 7.2.2); (Grytnes, 2015; Newaz *et al.*, 2018). Når formænd og ledere regelmæssigt taler med holdene om dagens opgaver og risici og samtidig følger op på rapporterede problemer, styrkes oplevelsen af, at det nytter at sige fra, og kollegial intervention kan forstås som omsorg frem for social kontrol (Kines *et al.*, 2010; Naevestad, 2010; Krauesslar, Avery and Passmore, 2015).

Denne løsning trækker direkte på offshore-praksisser som daglige safety-briefs og toolbox-træning i byggeriet (Kines *et al.*, 2010; Jeschke *et al.*, 2017), hvor korte, situationsnære dialoger bruger konkrete opgaver som udgangspunkt for at skabe mening om regler og risici (Dahl and Olsen, 2013; Kvalheim and Dahl, 2016). Overførbarheden vurderes som mulig, men kræver tilpasning, da offshore er kendetegnet ved stabile hold og faste rytmer mens byggepladser er præget af skiftende sjak og underentreprenører, hvilket betyder, at

strukturerede dialogfora må planlægges på tværs af virksomheder og faser og kobles tæt til de konkrete hændelser og observationer, der opstår på den enkelte plads (7.1.2; 7.2.2).

8.3. Systematisk læring og håndtering af tidspres

En tredje løsning er at etablere et systematisk læringsloop, hvor hændelser, nærvæd hændelse og observationer ikke blot håndteres ad hoc, men analyseres og drøftes i faste diskussionssteder, og hvor konklusioner omsættes til ændringer i praksis, som kommunikeres tilbage til de berørte teams. Dette målretter de identificerede problemer med reaktiv sikkerhedspraksis, hvor forbedringer først iværksættes efter skader eller tilsyn, samt den gennemgående målkonflikt mellem produktion og sikkerhed, der fører til gradbøjning af regler og 'praktiske løsninger' i hverdagen (7.2.1–7.2.3); (Kvalheim and Dahl, 2016; Oswald *et al.*, 2020). Ved at forankre læring i regelmæssige møder, hvor både ledelse og medarbejdere deltager, og koble dette til ændringer i planlægning og ressourceallokering, styrkes oplevelsen af, at erfaringer faktisk påvirker arbejdets organisering (Chi, Chang and Ting, 2005; Newaz *et al.*, 2018).

Offshore-sektoren illustrerer, at formaliseret læring gennem hændelsesanalyser, sikkerhedsmøder og ledelsens synlige opfølgning kan gøre sikkerhed til en integreret del af driften frem for et parallelt system (Attwood, Khan and Veitch, 2006; Hoivik *et al.*, 2009). Overførbareheden til byggeriet er principielt mulig, men betinget af vilje til at indarbejde sikkerhed i projektets styringsmekanismer. Uden justering af tidsplaner, bemanning og økonomi risikerer læringsmuligheder at forblive symbolske, fordi tidspres fortsat vil presse sikkerheden i baggrunden (7.3.1).

8.4. Fælles standarder, fysiske rammer og arbejdsmiljøorganisation

En fjerde løsning består i at etablere fælles minimumsstandarder for faciliteter, orden og vedligeholdelse på tværs af virksomheder på samme byggeplads, understøttet af en aktiv arbejdsmiljøorganisation. Denne løsning svarer direkte på problemerne med store forskelle i standarder mellem store og små virksomheder, rod og mangelfulde faciliteter, der signalerer lav prioritering af sikkerhed, samt manglende struktur i SMV'er, hvor sikkerhed og vedligehold hviler på enkeltpersoner (7.3.1); (Hasle *et al.*, 2004; Hasle and Limborg, 2006; Kvorning *et al.*, 2015). Når ansvar for rengøring, skur- og toiletforhold, adgangsveje og arbejdspladsindretning er tydeligt fordelt, og en arbejdsmiljøkoordinator følger op på tværs af aktører, bliver de fysiske rammer et aktivt udtryk for ledelsens omsorg og prioritering, snarere end et tilfældigt biprodukt af økonomiske begrænsninger.

Offshore-miljøer viser, at høje standarder for orden og vedligehold fungerer som konstante, ikke-verbale signaler om kontrol, ansvar og lav tolerance for afvigelser (7.1.1; 7.3.3)

Overførbarheden til byggeri vurderes som mulig, da der ikke er strukturelle hindringer for at indføre fælles standarder på projekt-niveau. Udfordringen ligger primært i at hovedentreprenører og bygherrer faktisk påtager sig ansvaret for at definere, implementere og håndhæve sådanne standarder over for underentreprenører og mindre virksomheder (7.3.1).

8.5. Træning, coaching og konkretisering af risiko

En femte løsning er at styrke målrettet træning, sikkerhedskoaching og konkretisering af risiko, så sikkerhed ikke blot formidles som generelle regler, men personaliseres og kobles til medarbejdernes konkrete opgaver (7.2.1; 7.5.1). Denne løsning tager fat i problemerne med kognitiv blindhed, hvor erfarne håndværkere undervurderer egne videnshuller, i risikotilvænning, hvor gentagen eksponering kan gøre farer usynlige, og i abstrakte regler, som opleves fjerne fra den konkrete arbejdssituation (Affinito, Hofmann and Keeney, 2024; Ajayi *et al.*, 2024). Ved at kombinere formel oplæring med praksisnære risikovurderinger, case-baserede drøftelser og coaching, hvor regler kobles til virkelige hændelser og konsekvenser, kan medarbejdernes oplevelse af personlig sårbarhed og ansvar skærpes (Attwood, Khan and Veitch, 2006; Ganah and John, 2015; Krauesslar, Avery and Passmore, 2015).

Offshore-analyse dokumenterer, at obligatoriske kurser før adgang, løbende træning og brug af sikkerhedskoaches bidrager til at gøre sikkerhed til en del af den professionelle identitet og daglige dømmekraft (Krauesslar, Avery and Passmore, 2015);(Offshore-medarbejderen interview). Overførbarheden til byggeriet er delvist mulig. Det er næppe realistisk at kræve samme niveau af certificering for alle byggeopgaver, men principperne om tidlig introduktion, løbende opdatering og konkretisering kan anvendes gennem pladsintroduktioner, tilbagevendende toolbox-træning (Jeschke *et al.*, 2017) og en mere systematisk brug af visuelle og digitale værktøjer til at synliggøre risiko på konkrete projekter (7.2.1; 7.5);(Ganah and John, 2015).

8.6. Fælles digitale systemer og informationsdeling

En sjette løsning er at etablere en fælles digital platform for den enkelte byggeplads, der samler sikkerhedsintroduktion, løbende information om ændringer, adgangsforhold og et enkelt rapporteringsværktøj, som alle virksomheder på pladsen har adgang til. Løsningen retter sig mod problemerne med virksomhedsinterne apps og kommunikationssystemer, der skaber digitale siloer, hvor kun visse medarbejdere får kritiske informationer, samt mod de deraf følgende informationshuller og uensartet risikobilleder blandt aktører på samme plads (7.4). En fælles platform kan samtidig understøtte hurtig, direkte kommunikation fra byggeledelse og arbejdsmiljøkoordinator til alle håndværkere, uanset ansættelsesforhold, og gøre rapportering af risici mere tilgængelig gennem billeder og korte beskrivelser.

Offshore-sektoren anvender allerede integrerede systemer til styring af adgang, kompetencer og rapportering, hvilket bidrager til en fælles forståelse af risiko og ansvar (afsnit 6.2). I byggeriet vurderes denne løsning som teknisk og organisatorisk mulig på projektniveau, da der ikke er noget til hinder for at kræve brug af en fælles app pr. byggeplads, så længe databeskyttelse og grænseflader håndteres; begrænsningen ligger primært i koordinationsvilje og i, om bygherre og hovedentreprenør ser fælles digitale systemer som en del af deres kerneansvar (7.4).

8.7. Fællesskab, tilhørsforhold og gruppesikkerhedsklima

Den syvende løsning er at arbejde målrettet med at opbygge fællesskab, tilhørsforhold og et stærkt gruppesikkerhedsklima på den enkelte byggeplads, så sikkerhed i højere grad opfattes som et fælles anliggende end som et individuelt valg. Dette adresserer den tendens, som analysen viser, til individualiseret ansvar ('jeg er min egen sikkerhedsmand' - Murersvend 2), fratagelse af ansvar til de andre (fx. hovedentreprenøren) og den svage oplevelse af, at andres fejl får konsekvenser for en selv (7.2; 7.5); (Hoivik *et al.*, 2009; Newaz *et al.*, 2018). Tiltag kan fx bestå i mere stabile teams, fælles opstartsmøder, hvor spilleregler og forventninger afstemmes, samt tværgående erfaringsudveksling, hvor arbejds hold fra forskellige virksomheder observerer og drøfter hinandens praksisser for at nedbryde organisatoriske grænser (7.2.2; 7.5.2); (Reader and Oconnor, 2014; Milch and Laumann, 2019).

Offshore-casen viser, hvordan fysisk isolation og synlig fælles risiko skaber en stærk kollektiv bevidsthed, hvor normer for indgriben og regeloverholdelse understøttes af oplevelsen af fælles skæbne: hvis en fejler, rammer det alle (Hoivik *et al.*, 2009; Krauesslar, Avery and Passmore, 2015). Denne specifikke kontekst er ikke direkte overførbart til byggebranchen, der er kendetegnet ved fysiske uafgrænsede og projektbaserede arbejdspladser, skiftende bemanning og mange uafhængige arbejdsgivere; derimod er de underliggende sociale mekanismer så som fælles identitet, oplevet gensidig afhængighed og kollektive forventninger, delvist overførbare, hvis projekter bevidst arbejder med at skabe lokale fællesskaber og legitimerer, at man stopper hinandens arbejde af hensyn til sikkerheden (7.5.1–7.5.2).

9. Diskussion

Analysen peger på tre sammenhængende mekanismer, der forklarer den vedvarende høje ulykkesfrekvens. Individualisering af ansvar (fx fraværende ledelse eller medarbejdere står alene), strukturel fragmentering (fx skiftende teams, tidspres gør systematisk læring umulig), og manglende meningsskabelse i kommunikation (fx dokumentation i stedet for dialog). Diskussionen fortolker, hvad disse mekanismer betyder for problemformuleringen, hvordan de relaterer sig til teori, og hvad de indebærer for praksis og videre forskning.

9.1 Fortolkning af hoved fund

Individualisering: mekanisme og symptom

I analysen beskrives individualisering af ansvar, at hvor medarbejdere oplever sig som deres egen sikkerhedsmand, som en central mekanisme, der bidrager til risikotilvænning og normalisering af afvigelser (afsnit 7.2; løsning 8.1 og 8.7). Dette rejser imidlertid spørgsmålet om individualisering i virkeligheden er en årsag til ulykkesrisiko, eller snarere et symptom på strukturelle vilkår, hvor ledelsen ikke har reelle muligheder for at være synlig og nærværende. Disse fund udfordrer en ren adfærdsforklaring og peger på, at løsninger, der fokuserer på synlig og tæt ledelse, kun kan lykkes, hvis de kobles til mere grundlæggende ændringer i organisering, ressourcer og entreprisemodeller (fx i SMV'er), som gør det praktisk muligt at være til stede.

Offshore som illustrativt, ikke normativt forbillede

Analysen anvender offshore som kontrastivt spejl, hvor synlig ledelse, stabil organisering og stærk sikkerhedsprioritering står i modsætning til byggeriets fragmentering (afsnit 7.1, 7.5; løsninger 8.1, 8.2, 8.3, 8.4). Men offshore-sektoren opererer under helt andre regulatoriske krav, økonomiske incitamenter og risikobilleder, og at nogle af de observerede praksisser derfor kan være drevet af regulering og marked, snarere end kultur alene. Dette problematiserer, at konkrete offshore-tiltag kan overføres direkte til byggeriet. Offshore kan derimod stadig bruges illustrativt til at synliggøre principper som synlig rollefordeling, og formaliseret læring, der kun delvist og selektivt er overførbare.

Risikotilvænning og begrænsede handlemuligheder

Analysen identificerer risikotilvænning som en central forklaringsmekanisme: medarbejdere bliver gradvist blinde for risikoen og holder op med at reagere på farer, der er blevet en del af hverdagen (afsnit 7.2, 7.5; løsninger 8.3, 8.5). Denne forklaring skal dog nuanceres, da den risikerer at individualisere et strukturelt problem. De samme data kan læses som udtryk for

tvungen accept snarere end kognitiv blindhed. Når murersvende fortsætter med tunge løft eller utilstrækkelig PPE, kan det skyldes, at systemet ikke stiller reelle alternativer til rådighed, og at de dermed gør det 'bedst mulige' under givne betingelser. Dette sættes spørgsmålstegn ved, om risikotilvænning alene kan forklare adfærden eller symptom på strukturelle begrænsninger. Effektive løsninger må derfor adressere både perception (coaching, visualisering) og de strukturelle begrænsninger, der gør det vanskeligt at handle anderledes.

Teknologiske løsninger som støtte – ikke erstatning

Et centralt fund i analysen er, at teknologiske løsninger kun i begrænset omfang løser de identificerede problemer, når de implementeres i form af virksomhedsspecifikke apps og systemer uden fælles struktur på pladsniveau (afsnit 7.4; afsnit 8.4). Digitale værktøjer risikerer at reproducere den samme fragmentering, som kendetegner arbejdets organisering, hvis information forbliver i siloer og ikke når alle, der arbejder i det samme risikoområde. Set i lyset af dette må teknologien forstås som en understøttende, ikke en styrende mekanisme. Fælles platforme og visualiseringsværktøjer kan styrke dialog, koordinering og risikoforståelse, men kun hvis de kobles til tydelig ledelsesforankring, fælles standarder og systematisk opfølgning på rapporterede problemer (afsnit 7.1, 7.3 og 8.3–8.4). Dette understreger en vigtig begrænsning: teknologiske tiltag kan ikke kompensere for fravær af nærværende ledelse og fælles organisering, men kan forstærke effekten af disse, hvor de allerede er til stede.

9.2 Metodiske perspektiver

Tværgående praksis og koordinering som blinde pletter

Analysen viser, at mange af de mest kritiske risici opstår i grænsefladerne mellem forskellige virksomheder og fag, hvor ansvar, normer og forventninger ikke er entydigt afklaret (afsnit 7.3, 7.5, 8.2). Samtidig peger litteraturen på, at ulykker ofte knytter sig til netop disse overgange, hvor ingen aktør oplever fuldt ejerskab, og hvor sikkerhed forhandles mellem kontrakter, tidsplaner og lokale kulturer. Specialet har primært data fra medarbejdere og funktioner tæt på den udførende praksis, hvilket giver dyb indsigt i lokale mønstre, men begrænset indblik i, hvordan koordinering og prioriteringer forhandles mellem bygherre, hovedentreprenør og flere underentreprenører på tværs af projekter. Dette giver et tværsnit af erfaringer på tværs af projekter og virksomhedstilhør, men uden systematisk dækning af hele værdikæden på en konkret sag. Specialet kan derfor identificere mønstre, hvor grænseflader og koordination fremstår som centrale problemzoner, men kan ikke fuldt ud kortlægge, hvordan ansvar, prioriteringer og sikkerhedspraksis forhandles mellem bygherre, hovedentreprenør og underentreprenører inden for det samme projekt. Det forbliver en kvalificeret fortolkning, som bør undersøges nærmere i fremtidige, mere omfattende casestudier.

Metodiske begrænsninger påvirker konklusionens styrke

Med fem interviews fra danske byggepladser og en interview fra en offshore-medarbejder kan vi identificere mønstre, men ikke deres vægt eller hyppighed. Det er muligt, at de interviewede medarbejders oplevelser af ledelsesfravær og fragmentering er særlig udprægede på denne byggeplads, eller at de reflekterer bredere tendens. Uden kvantitative data eller studier af flere byggepladser ved vi ikke, hvor generelle disse fund er. Dette betyder, at konklusioner om hvordan byggebranchen fungerer må tages som hypoteser, ikke som etablerede fakta.

Hvad kan specialet sige noget sikkert om – og hvad kan det ikke?

Styrker ved analysen er kvalitativ dybde (interviews giver indsigt i praksis), kombination af kilder (litteratur, interviews, dokumenter), og sammenligning på tværs af brancher (byggeri og offshore). Dette gør det muligt at identificere centrale mekanismer og mønstre, som afspejles i litteraturen og understøttes af tidligere forskning. Men specialet har også begrænsninger: fem medarbejdere fra danske byggepladser er ikke repræsentativt for hele branchen; offshore-sammenligningen bygger på litteratur plus et interview, hvilket giver billede af træk, ikke fuld indsigt. Analysen kan ikke måle den præcise vægt af forskellige faktorer eller teste årsagssammenhænge eksperimentelt. Derfor kan fundene ikke direkte generaliseres til alle danske byggepladser, og offshore-løsninger kan ikke direkte overføres uden betydelig tilpasning til danske vilkår (regulering, økonomiske modeller).

9.3 Videre forskning og afsluttende refleksion

Specialet har identificeret centrale mekanismer, men åbner også vigtige spørgsmål for fremtidig forskning. Interventionsstudier kan vise, hvilke elementer så som dialogbaseret kommunikation, ændrede ansvarsstrukturer og mere stabile hold der faktisk virker i dansk byggeri. Studier over tid kan følge sikkerhedskulturen på en eller få byggepladser og vise, hvordan kultur gradvis skabes eller undermineres. Case-studier af virksomheder, der forsøger at implementere offshore-lignende modeller, kan illustrere, hvad der kan lykkes og hvad der møder modstand under danske vilkår.

Ulykker i dansk byggeri er ikke primært et spørgsmål om manglende viden, regler eller teknologi. De er resultat af, hvordan ledelse, kommunikation og strukturelle rammer reproducerer en praksis, hvor sikkerhed individualiseres, normaliseres bort, og forhandles ned i forhold til tidspres og konkurrence. Løsninger kræver derfor både kulturelle og strukturelle ændringer og ikke blot nye regler eller flere apps. Og offshore-eksemplet viser, at det er muligt at opnå en mere robust sikkerhedskultur, selv under komplekse og farlige forhold. Det handler ikke om umulige eller manglende viden om foranstaltninger, men i viljen til at prioritere de nødvendige ændringer i organisering, ressourcetildeling og kommunikationspraksis.

10. Konklusion

Dette speciale har undersøgt, hvorfor den danske bygge- og anlægsbranche fortsat er præget af en vedvarende høj forekomst af arbejdsulykker, på trods af mere end hundrede års regulering, omfattende sikkerhedsinitiativer og betydelige teknologiske fremskridt. Med udgangspunkt i en systematisk litteraturgennemgang, kvalitative interviews med centrale aktører i branchen samt en kontrasterende analyse af offshore-sektoren har specialet vist, at arbejdsulykker i byggeriet ikke kan forklares som et resultat af individuelle fejl, manglende viden eller isoleret regelbrud. Tværtimod fremstår ulykkerne som et strukturelt og organisatorisk fænomen, der opstår i krydsfeltet mellem ledelse, kultur, organisering, teknologi og risikopfattelse.

Vedvarende ulykker som strukturelt vilkår – ikke individuel afvigelse

Analysen viser, at sikkerhed i bygge- og anlægsbranchen i høj grad formes af branchens projektbaserede og fragmenterede organisering. Skiftende aktører, korte tidsrammer, komplekse værdikæder og en overvægt af små og mellemstore virksomheder skaber ustabile organisatoriske rammer, hvor sikkerhed i praksis bliver situationsbestemt og forhandlingsbar. Arbejdsmiljøansvaret er ofte formelt placeret, men praktisk uklart og utilstrækkeligt forankret i den daglige drift. Dette medfører, at sikkerhed i mange tilfælde individualiseres, så håndværkere reelt bliver deres egne sikkerhedsmand i et miljø præget af tidspres og produktionskrav.

Denne individualisering understøttes af analysens fund vedrørende adfærd og regeloverholdelse. Afvigelser fra sikkerhedsprocedurer fremstår ikke som udtryk for uvilje eller uvidenhed, men som rationelle tilpasninger til en arbejdshverdag, hvor regler opleves som abstrakte, bureaukratiske eller vanskelige at omsætte til konkrete arbejdssituationer. Over tid fører dette til risikotilvænning og normalisering af afvigelser, hvor farlige praksisser bliver en accepteret del af hverdagen. Sikkerhed bliver dermed ikke et fælles organisatorisk anliggende, men et individuelt ansvar, som håndteres pragmatisk og ofte reaktivt.

Ledelse, kommunikation og kultur som afgørende mekanismer

Specialet dokumenterer, at ledelse og kommunikation spiller en afgørende rolle for, om sikkerhed fremstår som et legitimt, fælles projekt eller reduceres til dokumentation uden praktisk effekt. I byggeriet er sikkerhedskommunikation ofte kendetegnet ved skriftlige referater, digitale platforme og formelle mødestrukturer, som i begrænset omfang omsættes til meningsskabende dialog på byggepladsen. I praksis foregår den væsentligste sikkerhedskommunikation uformelt og situationsnært, men uden systematisk opfølgning eller organisatorisk læring.

Kulturelt præges branchen af stærke normer om selvstændighed, erfaring og effektivitet, som i mange tilfælde vægtes højere end formelle sikkerhedsprocedurer. Kollegial regulering forekommer, men er ofte selektiv og afhængig af relationer, status og erfaring. Manglen på psykologisk tryghed og tydelig ledelsesopbakning begrænser samtidig villigheden til at stoppe usikkert arbejde eller rapportere nærværd-hændelser, hvilket svækker branchens læringskapacitet.

Offshore som kontrast – ikke som kopi

Den kontrasterende analyse af offshore-sektoren viser, at markant lavere ulykkesfrekvenser kan opnås, selv i ekstremt risikofyldte arbejdsmiljøer. Den analyserede offshore-case samt den bredere offshore-litteratur viser, at sikkerhed organiseres grundlæggende anderledes end i byggebranchen. Her er sikkerhed en ufravigelig forudsætning for drift, understøttet af klare ansvarsstrukturer, obligatorisk oplæring, synlig og konsekvent ledelse, fælles standarder samt en institutionaliseret stop-work-kultur. Risikoopfattelsen vedligeholdes aktivt gennem kontinuerlig træning, læring og synliggørelse af konsekvenser, hvilket modvirker risikotilvænning.

Det er imidlertid afgørende, at offshore ikke forstås som et normativt ideal, der kan kopieres direkte til byggeriet. Forskellene i struktur, bemanning, kapitalintensitet og samfundsøkonomisk betydning betyder, at direkte overførsel er hverken realistisk eller hensigtsmæssig. Offshore fungerer i stedet som et analytisk spejl, der tydeliggør, hvilke organisatoriske mekanismer der understøtter en stabil og fælles risikoopfattelse, og hvilke der mangler i byggeriet.

Teknologi som støtte, ikke erstatning

Specialet viser desuden, at teknologiske løsninger rummer et betydeligt potentiale for at understøtte sikkerhed gennem visualisering, kommunikation og proaktiv risikostyring. Samtidig dokumenteres det, at teknologi i byggeriet ofte anvendes fragmenteret og primært til dokumentation frem for som integreret del af arbejdsgangene. Når digitale systemer ikke er fælles på tværs af aktører eller koblet til konkret dialog og beslutningstagning, mister de deres sikkerhedsskabende effekt. Teknologi kan således ikke kompensere for manglende ledelsesforankring eller organisatorisk sammenhæng, men fungerer bedst som understøttelse af allerede velfungerende sikkerhedspraksisser.

Hovedpunkter og opsummering

På baggrund af analysen kan det konkluderes, at den vedvarende høje forekomst af arbejdsulykker i den danske bygge- og anlægsbranche forklares ved et samspil mellem strukturel fragmentering, svag organisatorisk forankring af sikkerhed, reaktiv ledelsespraksis og en risikoopfattelse, der i vid udstrækning overlades til individet. Erfaringer fra offshore-sektoren bidrager med væsentlige indsigter i, hvordan sikkerhed kan styrkes gennem synlig ledelse, fælles standarder, systematisk læring og kollektivt ansvar – ikke som tekniske løsninger, men som organisatoriske og kulturelle mekanismer.

Specialets centrale bidrag er dermed at vise, at forbedringer af sikkerheden i byggeriet ikke kan reduceres til flere regler, kampagner eller teknologiske værktøjer alene. Varige forbedringer forudsætter en grundlæggende ændring i de betingelser, hvorunder sikkerhed praktiseres: fra individuel til fælles risikoansvarlighed, fra dokumentation til dialog, og fra reaktiv håndtering til proaktiv, læringsorienteret sikkerhedsledelse. Først når det sikrer valg også bliver det mest legitime og letteste valg i praksis, kan bygge- og anlægsbranchen nærme sig de sikkerhedsniveauer, som samfundets forventninger og Vision Zero-ambitioner forudsætter.

11. Referencer

- 3F - Fagligt Fælles Forbund (2013) "Sikkerhed hver dag-knæk kurven for alvorlige arbejdsulykker." Available at: <https://www.danskeark.dk/sites/default/files/2016-10/Handleplan-mod-arbejdsulykker-i-bygge-og-anlaegsbranchen.pdf> (Accessed: November 25, 2025).
- Abiodun, N. (2024) "Trust and distrust in safety leadership: Qualities of importance," *SAFETY SCIENCE*, 176. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2024.106553>.
- Affinito, S.J., Hofmann, D.A. and Keeney, J.E. (2024) "Out of Sight, Out of Mind: How High-Level Construals Can Decrease the Ethical Framing of Risk-Mitigating Behavior," *Journal of Applied Psychology*, 110(2), pp. 177–196. Available at: <https://doi.org/10.1037/APL0001219>.
- Ajayi, S.O. et al. (2024) "Influencing sub-contracted operatives' attitudes and behaviours towards improved health and safety culture in construction," *Engineering, construction, and architectural management*, 31(6), pp. 2286–2305. Available at: <https://doi.org/10.1108/ECAM-03-2022-0265>.
- Ajslev, J.Z.N., Møller, J.L. and Nimb, I.E.E. (2021) *Succesfuld arbejdsmiljøkoordinering i byggebranchen - slutrapport*. København. Available at: <https://amff.dk/media/19438/succesfuld-arbejdsmiljoekoordinering-slutrapport.pdf> (Accessed: September 29, 2025).
- Al-Kasasbeh, M. et al. (2022) "Bayesian Network Models for Evaluating the Impact of Safety Measures Compliance on Reducing Accidents in the Construction Industry," *Buildings (Basel)*, 12(11), p. 1980. Available at: <https://doi.org/10.3390/buildings12111980>.
- Arbejdstilsynet (2024) *Anmeldte arbejdsulykker i tal | Arbejdstilsynet*. Available at: <https://at.dk/arbejdsmiljoe-i-tal/anmeldte-arbejdsulykker-i-tal/> (Accessed: January 4, 2026).
- Arbejdstilsynet (2025a) *Arbejdstilsynets ansvar og opgaver*. Available at: <https://offshore.at.dk/arbejdstilsynets-arbejdsomraader/ansvar-og-opgaver> (Accessed: January 4, 2026).
- Arbejdstilsynet (2025b) *Information om data til anmeldte arbejdsulykker | Arbejdstilsynet, at.dk*. Available at: <https://at.dk/arbejdsmiljoe-i-tal/anmeldte-arbejdsulykker-i-tal/information-om-data-til-anmeldte-arbejdsulykker/> (Accessed: December 16, 2025).
- AT (2025a) *Sådan skaber I en stærk sikkerhedskultur | Arbejdstilsynet, Arbejdstilsynet*. Available at: <https://at.dk/faa-viden/sikkerhedskultur/saadan-skaber-i-en-staerk-sikkerhedskultur> (Accessed: December 16, 2025).

AT (2025b) *Sikkerhed i bygge- og anlægsbranchen*, *workplacedenmark.dk*. Available at: https://workplacedenmark.dk/da/health-and-safety/building-and-construction?utm_source (Accessed: December 16, 2025).

Attwood, D., Khan, F. and Veitch, B. (2006) "Offshore oil and gas occupational accidents - What is important?," *JOURNAL OF LOSS PREVENTION IN THE PROCESS INDUSTRIES*, 19(5), pp. 386–398. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2005.10.006>.

AU (2025) *Systematisk litteratursøgning*, Aarhus Universitet- Library. Available at: <https://library.au.dk/forskere/systematisklitteratursogning> (Accessed: December 16, 2025).

Berglund, L. et al. (2023) "Exploring safety culture research in the construction industry," *Work* (Reading, Mass.), 76(2), p. 549. Available at: <https://doi.org/10.3233/WOR-220214>.

BFA (2024) *Hvad er en arbejdsulykke? Godt arbejdsmiljø*. Available at: <https://www.godtarbejdsmiljo.dk/arbejdsmiljoearbejdet/arbejdsulykker/hvad-er-en-arbejdsulykke> (Accessed: December 26, 2025).

BFA, for A. i B. & A. (2025) *HÅNDBOGEN ARBEJDSMILJØ I BYGGE OG ANLÆG*. 1st ed. Praxis.

Bjerkan, A.M. (2010) "Health, environment, safety culture and climate - analysing the relationships to occupational accidents," *JOURNAL OF RISK RESEARCH*, 13(4), pp. 445–477. Available at: <https://doi.org/10.1080/13669870903346386>.

Bjerkan, A.M. (2011) "Work and health: A comparison between Norwegian onshore and offshore employees," *Work*, 40(2), pp. 125–142. Available at: <https://doi.org/10.3233/WOR-2011-1214>.

Bláfoss, R. (2024) "Daily fluctuations in low-back pain, fatigue, and stress among warehouse and construction workers." Available at: <https://doi.org/10.21996/9S17-KF51>.

BLBI2 – Gruppe 2 (2024) *Det gode arbejdsmiljø*.

Buch Anders and Hvid, H. (2019) *Migrantarbejderes arbejdsmiljø og metoder til overvågning og regulering heraf. Et litteraturstudium*. Available at: <https://www.ucviden.dk/ws/portalfiles/portal/107159466/RapportFINALjuni2020.pdf> (Accessed: September 29, 2025).

Bygherreforeningen (2018) *Tidligere Mærsk-chef: Byggeriet har for mange ulykker*. Available at: <https://bygherreforeningen.dk/tidligere-maersk-chef-byggeriet-har-for-mange-ulykker/> (Accessed: December 26, 2025).

Chi, C.-F., Chang, T.-C. and Ting, H.-I. (2005) "Accident patterns and prevention measures for fatal occupational falls in the construction industry," *Applied ergonomics*, 36(4), pp. 391–400. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2004.09.011>.

Chybowski, L. et al. (2022) "Guidelines on Asset Management of Offshore Facilities for Monitoring, Sustainable Maintenance, and Safety Practices," *Sensors* 2022, Vol. 22, Page 7270, 22(19), p. 7270. Available at: <https://doi.org/10.3390/S22197270>.

Dagens byggeri (2020) *Nyt samarbejde vil gå forrest i bekæmpelsen af ulykker*, 2020. Available at: <https://dagensbyggeri.dk/erhverv-og-politik/nyt-samarbejde-vil-ga-forrest-i-bekaempelsen-af-ulykker/> (Accessed: December 26, 2025).

Dahl, Ø. and Olsen, E. (2013) "Safety compliance on offshore platforms: A multi-sample survey on the role of perceived leadership involvement and work climate," *Safety Science*, 54, pp. 17–26. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2012.11.003>.

Danmark Statistik (2025) *Beskæftigede ved byggeri og anlæg - Danmarks Statistik*, *dst.dk*. Available at: <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/erhvervsliv/byggeri-og-anlaeg/beskaeftigede-ved-byggeri-og-anlaeg> (Accessed: November 16, 2025).

Danmarks Statistik (2014) *Dansk Branchekode DB07, v3:2014- - Danmarks Statistik*. Available at: <https://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/nomenklaturer/db07> (Accessed: January 5, 2026).

Danmarks Statistik (2025a) *GF02: Generel firmastatistik efter kommune,branche..., Statistikbanken.dk*. Available at: <https://www.statistikbanken.dk/gf02> (Accessed: November 16, 2025).

Danmarks statistik (2025) *Indeks for byggeri og anlæg - Danmarks Statistik*. Available at: <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/erhvervsliv/byggeri-og-anlaeg/indeks-for-byggeri-og-anlaeg> (Accessed: January 4, 2026).

Danmarks Statistik (2025b) *Statistik fordelt efter emne - Danmarks Statistik*. Available at: <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner> (Accessed: January 4, 2026).

Dansk Offshore (2021) *Danmarks oliehistorie | Dansk Offshore*. Available at: <https://danskoffshore.dk/viden/danmarks-oliehistorie/> (Accessed: December 16, 2025).

Dyreborg, J. (2006) *Mellem papiret & virkeligheden*. Roskilde Universitetscenter. Available at: <https://nfa.elsevierpure.com/da/publications/mellem-papiret-og-virkeligheden/> (Accessed: September 25, 2025).

Dyreborg, J. (2009) "Visning af: Arbejdsmiljø er for vigtig en sag at overlade til sikkerhedsorganisationen — virksomhedernes nye omverden og det sociale ansvar," p. 18. Available at: <https://tidsskrift.dk/tidsskrift-for-arbejdsliv/article/view/108765/158165> (Accessed: September 25, 2025).

Edwin, K.W., Nilsen, M. and Albrechtsen, E. (2021) "Why Is the Construction Industry Killing More Workers Than the Offshore Petroleum Industry in Occupational Accidents?,"

Sustainability 2021, Vol. 13, Page 7592, 13(14), p. 7592. Available at: <https://doi.org/10.3390/SU13147592>.

Energistyrelsen (2023) *Energistatistik 2023*. Available at: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/energistatistik_2023.pdf (Accessed: December 16, 2025).

Energistyrelsen (2025) *Olie og gas er vigtig for den danske økonomi*, Ens.dk. Available at: <https://ens.dk/energikilder/om-olie-og-gas> (Accessed: December 16, 2025).

Energistyrelsen and Bæk, M. (2014) *2013 OLIE- OG GASPRODUKTION DANMARKS*. Available at: www.ens.dk. (Accessed: December 17, 2025).

Espinoza-Gala, L., Jetter, A.J. and Alibage, A. (2022) “Listening to the Well, Listening to Each Other, and Listening to the Silence—New Safety Lessons from Deepwater Horizon,” *ACS Chemical Health & Safety*, 29(1), pp. 5–18. Available at: <https://doi.org/10.1021/ACS.CHAS.1C00050>.

Evald, M.R., Freytag, P. V. and Ingstrup, M.B. (2024) *Baeredygtig erhvervsudvikling- flere bundlinjer i spil*. Kolding: Syddansk Universitetsforlag.

Forman, M. et al. (2011) *På tværs af nye samarbejdsformer -udvikling af arbejdsmiljøvenlige byggeprocesser - Cases fra byggepladser*. Available at: <https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/687509389/sbi-2011-05.pdf.pdf> (Accessed: September 29, 2025).

Ganah, A. and John, G.A. (2015) “Integrating Building Information Modeling and Health and Safety for Onsite Construction,” *Safety and health at work*, 6(1), pp. 39–45. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2014.10.002>.

Gensby, U. et al. (2019) *Mobilisering af forskningsbaseret viden om arbejdsmiljø - Bedre sammenhæng mellem forskning og praksis*. Available at: <https://samfundslitteratur.dk/bog/mobilisering-af-forskningsbaseret-viden-om-ar->.

Gillen, M. et al. (2004) “Construction managers’ perceptions of construction safety practices in small and large firms: A qualitative investigation,” *Work*, 23(3), pp. 233–243. Available at: <https://doi.org/10.3233/WOR-2004-00403;WGROU:STRING:PUBLICATION>.

Greenpeace International (2025) *People Vs Oil*. Available at: <https://www.greenpeace.org/international/campaigns/people-vs-oil/> (Accessed: December 26, 2025).

Grill, M. et al. (2017) “Safety leadership at construction sites: the importance of rule-oriented and participative leadership,” *Scandinavian journal of work, environment & health*, 43(4), pp. 375–384. Available at: <https://doi.org/10.5271/sjweh.3650>.

Grill, M. et al. (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), pp. 278–293. Available at: <https://doi.org/10.1080/01446193.2018.1526388>.

Grytnes, R. (2015) "Ikke helt efter bogen — tømrerlærlinges håndtering af arbejdsmiljøet i byggebranchen," *Tidsskrift for Arbejdsliv*, 17(2), pp. 31–43. Available at: <https://doi.org/10.7146/TFA.V17I2.108991>.

Hasle, P. et al. (2004) *Arbejdsmiljøarbejdet i mindre og mellemstore virksomheder-en litteraturanalyse*. Available at: <https://amff.dk/media/11319/arbejdsmiljoearbejde-mmvm.pdf> (Accessed: September 29, 2025).

Hasle, P. and Limborg, H.J. (2006) "A Review of the Literature on Preventive Occupational Health and Safety Activities in Small Enterprises," *Industrial Health*, 44(1), pp. 6–12. Available at: <https://doi.org/10.2486/INDHEALTH.44.6>.

Hjulsager, K. (2025) *bygge- og anlægsvirksomhed i Lex, Lex:Den Store Danske*. Available at: https://lex.dk/bygge-_og_anl%C3%A6gsvirksomhed (Accessed: December 16, 2025).

Hoivik, D. et al. (2009) "What is most important for safety climate: The company belonging or the local working environment? - A study from the Norwegian offshore industry," *SAFETY SCIENCE*, 47(10), pp. 1324–1331. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2009.04.001>.

Jakob Thomasen (2017) *80% reduction of the accident frequency in Maersk Oil*. Available at: <https://www.thomasen-safety.dk/en/jakob-thomasen-3/> (Accessed: December 26, 2025).

Jeschke, K.C. et al. (2017) "Process evaluation of a Toolbox-training program for construction foremen in Denmark," *Safety Science*, 94, pp. 152–160. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.01.010>.

Johnny Dyreborg (2020) *Nyere forskning om arbejdsmiljøet i bygge- og anlægsbranchen, 2020*. Available at: <https://nfa.dk/nyt/nyheder/2020/nyere-forskning-om-arbejdsmiljoeet-i-bygge-og-anlaegsbranchen> (Accessed: December 26, 2025).

Jørgensen, K., Sander, D. and Staghøj, Å. (2009) *Arbejdsmiljø i byggeprocessens designfase - En ABD-bog for arkitekter og ingeniører*. Available at: https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/3925987/Arbejdsmilj_%20i%20Byggeprocessens%20designfase.pdf (Accessed: September 26, 2025).

Karen Thurøe Hansen (1975) *L 8 - 1975-76 (oversigt): Lov om arbejdsmiljø. / Folketingstidende*. Available at: <https://www.folketingstidende.dk/samling/19751/lovforslag/L8/index.htm> (Accessed: January 2, 2026).

Karlsen, I. et al. (2025) *Apps som virkemiddel i arbejdspladsernes trivsels-og arbejdsmiljøarbejde*.

Kim, J.-M. et al. (2024) "A deep neural network algorithm-based approach for predicting recovery period of accidents according to construction scale," *Heliyon*, 10(11), p. e32215. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32215>.

Kines, P. et al. (2010) "Improving construction site safety through leader-based verbal safety communication," *Journal of safety research*, 41(5), pp. 399–406. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2010.06.005>.

Kines, P. et al. (2016) *Toolbox-træning: Forbedring af formænds planlægnings- og kommunikations-færdigheder i byggebranchen*. Available at: <https://amff.dk/media/11642/toolbox-slutrapport.pdf> (Accessed: September 26, 2025).

Krauesslar, V., Avery, R.E. and Passmore, J. (2015) "Taking ownership of safety. What are the active ingredients of safety coaching and how do they impact safety outcomes in critical offshore working environments?," *INTERNATIONAL JOURNAL OF OCCUPATIONAL SAFETY AND ERGONOMICS*, 21(1), pp. 39–46. Available at: <https://doi.org/10.1080/10803548.2015.1017941>.

Kvalheim, S.A. and Dahl, O. (2016) "Safety compliance and safety climate: A repeated cross-sectional study in the oil and gas industry," *JOURNAL OF SAFETY RESEARCH*, 59, pp. 33–41. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2016.10.006>.

Kvorning, L. et al. (2015) "Aalborg Universitet Motivational factors influencing small construction and auto repair enterprises to participate in occupational health and safety programmes Motivational factors influencing small construction and auto repair enterprises to participate...." Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.06.003>.

Lex – Danmarks Nationalleksikon (2025) *Lov om Børns og unge Menneskers Arbejde i Fabrikker*, 23. maj 1873. Available at: https://danmarkshistorien.lex.dk/Lov_om_B%C3%B8rns_og_unge_Menneskers_Arbejde_i_Fabrikker,_23._maj_1873 (Accessed: January 4, 2026).

Mahmoud, A.S. et al. (2022) "Safety performance framework at construction site for self-regulation by building developers," *Engineering, construction, and architectural management*, 29(9), pp. 3394–3414. Available at: <https://doi.org/10.1108/ECAM-10-2020-0808>.

Man, S.S. et al. (2022) "How Optimism Bias and Safety Climate Influence the Risk-Taking Behavior of Construction Workers," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph19031243>.

Milch, V. and Laumann, K. (2019) "The influence of interorganizational factors on offshore incidents in the Norwegian petroleum industry: Challenges and future directions," *RELIABILITY ENGINEERING & SYSTEM SAFETY*, 181, pp. 84–96. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ress.2018.09.002>.

Naevestad, T.-O. (2010) "Evaluating a safety culture campaign: Some lessons from a Norwegian case," *SAFETY SCIENCE*, 48(5), pp. 651–659. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2010.01.015>.

Nete Balslev Wingender (2025) *Regulering af børnearbejdet i København, 1873-1919 – Danmarkshistorien* | Lex. Available at: https://danmarkshistorien.lex.dk/Regulering_af_b%C3%B8rnearbejdet_i_K%C3%B8benhavn,_1873-1919 (Accessed: January 2, 2026).

Newaz, M.T. et al. (2018) "Developing a safety climate factor model in construction research and practice: A systematic review identifying future directions for research," *Engineering, construction, and architectural management*, 25(6), pp. 738–757. Available at: <https://doi.org/10.1108/ECAM-02-2017-0038>.

NFA (2025) *Sådan forebygger man bedst ulykker på arbejdet*, National Forskningcenter for Arbejdsmiljø. Available at: <https://nfa.dk/sikkerhed-og-ulykker/sikkerhedskultur-og-sikkerhedsklima> (Accessed: December 16, 2025).

Nielsen, K. et al. (2009) *Forandring som vilkår*. København: Børsen Forlag. Available at: https://pure.au.dk/ws/portalfiles/portal/104532349/ForandringSomVilk_r.pdf (Accessed: September 29, 2025).

Nielsen, K.J. (2017) "A comparison of inspection practices within the construction industry between the Danish and Swedish Work Environment Authorities," *Construction Management and Economics*, 35(3), pp. 154–169. Available at: <https://doi.org/10.1080/01446193.2016.1231407>.

Nordsøfonden (2025) *Hvad er Nordsøfonden*. Available at: <https://nordsoefonden.dk/om/hvem-er-vi> (Accessed: January 4, 2026).

Nordsøfonden & Nordsøenheden (2024) "Årsrapport 2024."

Nykamp, H., Skålholt, A. and Ørstavik, F. (2011) *Sikkerhet i komplekse prosjekter. En undersøkelse av tiltak for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i fire byggeprosjekter*. Available at: https://www.researchgate.net/publication/317846235_Sikkerhet_i_komplekse_prosjekter_En_undersokelse_av_tiltak_for_sikkerhet_helse_og_arbeidsmiljo_i_fire_byggeprosjekter (Accessed: December 16, 2025).

Oswald, D. *et al.* (2020) “An industry structured for unsafety? An exploration of the cost-safety conundrum in construction project delivery,” *Safety science*, 122, p. 104535. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104535>.

Overgård, C.H. *et al.* (2023) “Migrantarbejderes Arbejdsmiljø og Sikkerhed i Bygge- og anlægsbranchen: Hovedrapport.” CARMA- Center for Arbejdsmarkedsforskning, Aalborg Universitet. Available at: <https://vbn.aau.dk/da/publications/migrantarbejderes-arbejdsmilj%C3%B8-og-sikkerhed-i-bygge-og-anl%C3%A6gsbran/> (Accessed: January 2, 2026).

Rasmussen, H.B. and Ahsan, D. (2022) “The safety programme as a tool of improvement for safety culture in the workplace: an exploratory follow-up study from the Danish offshore oil and gas sector,” *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 28(4), pp. 2173–2182. Available at: <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1985303>.

Rasmussen, H.B.; L.L. (2017) “IMPROVING SAFETY THROUGH CHANGES IN WORKPLACE CULTURE: - A STUDY FROM THE OIL AND GAS INDUSTRY IN DENMARK-Web of Science Core Collection,” *SAFETY SCIENCE MONITOR*, 20(1). Available at: <https://www-webofscience-com.zorac.aub.aau.dk/wos/woscc/full-record/WOS:000455713300003> (Accessed: September 16, 2025).

Reader, T.W. and Oconnor, P. (2014) “The Deepwater Horizon explosion: non-technical skills, safety culture, and system complexity,” *Journal of Risk Research*, 17(3), pp. 405–424. Available at: <https://doi.org/10.1080/13669877.2013.815652>.

Regeringen and Hansen, M. (2017) *FREMTIDENS OLIE- OG GASSEKTOR I DANMARK - Hvordan sikrer vi en optimal udnyttelse af vores ressourcer?* Available at: <https://regeringen.dk/media/4hzdkaom/nordsoestrategi.pdf> (Accessed: December 16, 2025).

Retsinformation (2014) *LOV nr. 527: Lov om Nordsøenheden og Nordsøfonden*, *Retsinformation.dk*. Available at: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2014/527> (Accessed: December 17, 2025).

Retsinformation (2018) *BEK nr. 833: Bekendtgørelse om beredskab m.v. i forbindelse med offshore olie- og gasaktiviteter m.v.*, *Retsinformation.dk*. Available at: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2018/833> (Accessed: December 16, 2025).

Richter, A. and Pedersen, E.F. (2002) *Ulykker indenfor bygge og anlæg - En dybere analyse af årsager til arbejdsulykker*. Available at: <http://www.byg.dtu.dk>.

Schultz, C.S. and Jørgensen, K. (2015) *Arbejdsmiljø i idé-, program- og projektfaserne - Grundlaget for sikkerhed og sundhed i udførelse gennem projektering*. Lyngby. Available at: https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/116778168/Arbejdsmilj_rigtig_projektering_samlet_rapport_oktober_2015.pdf (Accessed: September 29, 2025).

Søfartsstyrelsen and COWI:MRBR (2020) *BESKÆFTIGELSE OG PRODUKTION I DET BLÅ DANMARK 2020* (v.2.0). Available at: <https://www.sofartsstyrelsen.dk/Media/B/5/Besk%C3%A6ftigelse%20og%20produktion%202020.pdf> (Accessed: December 16, 2025).

Søgaard, F. and Bruhn, M. (2021) *Det danske olieeventyr lakker mod enden: "Vi har reddet på en surf-bølge i 40 år, men nu er den fadet ud"* - *Altinget*, *Altinget.dk*. Available at: <https://www.altinget.dk/artikel/oliens-stille-doe> (Accessed: December 17, 2025).

Spangenberg, S. *et al.* (2002) "The construction of the Oeresund Link between Denmark and Sweden: the effect of a multi-faceted safety campaign," *Safety science*, 40(5), pp. 457–465.

Spangenberg, S. *et al.* (2003) "Factors contributing to the differences in work related injury rates between Danish and Swedish construction workers," *Safety Science*, 41(6), pp. 517–530. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(02\)00007-3](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(02)00007-3).

Steinar Kvale and Svend Brinkmann (2015) *Interview - Det kvalitative forskningsinterview som håndværk af Steinar Kvale m.fl.* Available at: <https://hansreitzel.dk/products/interview-bog-15828-9788741263779> (Accessed: December 26, 2025).

Ventura, S.M. *et al.* (2023) "Enhancing Safety on Construction Sites: A UWB-Based Proximity Warning System Ensuring GDPR Compliance to Prevent Collision Hazards," *Sensors (Basel, Switzerland)*, 23(24), p. 9770. Available at: <https://doi.org/10.3390/s23249770>.

Vision Zero (2021) *EUROPEAN UNION ADOPTS THE VISION ZERO APPROACH* | *Vision Zero*. Available at: <https://visionzero.global/european-union-adopts-vision-zero-approach> (Accessed: September 17, 2025).

12. Bilag

Bilag 1: Litteratursøgning, søgeblokke, filter, udvælgelseskriterie, antal hits

Bilag 1.1 Overordnet bloksøgning

Keywords og søgestreng:

"construction site*" OR "building site*" OR "construction industr*" OR "construction worker*" OR Construct* OR Work*

AND

Safety OR " Risk assessment " OR Hazard OR " Safety climate " OR " Safety culture " OR "occupational safety" OR "health and safety" OR "safety management" OR compliance

AND

Accident OR Injur* OR fatalit* OR "near miss*" OR LTIF OR Protection OR PPE OR Protect*

AND

Improvements OR Learning OR Training OR Programme OR Vision Zero

AND

Management OR Leader* OR Organization* OR Organisation* OR System* OR Support OR Macro OR Meso OR Micro

AND

"European Union" OR EU OR "European Commission" OR "European Parliament" OR "Council of the European Union" OR "European Council" OR "Court of Justice of the European Union" OR CJEU OR "European Economic Area" OR EEA OR "Schengen Area" OR Eurozone OR "Single Market" OR "EU-27" OR "Nordic countries" OR Scandinavia OR "Baltic Sea region" OR "Northern Europe" OR Denmark OR Danmark OR "Kingdom of Denmark" OR Danish OR "Faroe Islands" OR Føroyar OR Greenland OR "Kalaallit Nunaat" OR Sweden OR Sverige OR Swedish OR Norway OR Norge OR Norwegian OR Finland OR Suomi OR Finnish OR Iceland OR Icelandic OR Germany OR Deutschland OR Tyskland OR German OR Netherlands OR Nederland OR Dutch OR Holland OR Belgium OR Belgique OR België OR Belgian OR Poland OR Polska OR Polish OR Estonia OR Eesti OR Estonian OR Latvia OR Latvija OR Latvian OR Lithuania OR Lietuva OR Lithuanian OR "United Kingdom" OR UK OR "Great Britain" OR British OR England OR Wales OR Scotland OR "Northern Ireland" OR Ireland OR Éire OR Irish

Raffinering:

Peer reviewed tidsskrifter, artikler, 2000-2025

Database: Scopus, Web of Science, Elsevier ScienceDirect Journals, Social Sciences Citation Index (Web of Science), Elseview SD Backfile Complete, Elsevier SD Complete Freedom Collection

Bilag 1.2 Dansk- bloksøgning

Keywords og Søgestreng:

"construction site*" OR "building site*" OR "construction industr*" OR "construction worker*" OR Construct* OR Work*

AND

Safety OR " Risk assessment " OR Hazard OR " Safety climate " OR " Safety culture " OR "occupational safety" OR "health and safety" OR "safety management" OR compliance

AND

Accident OR Injur* OR fatalit* OR "near miss*" OR LTIF OR Protection OR PPE OR Protect*

AND

Improvements OR Learning OR Training OR Programme OR Vision Zero

AND

Management OR Leader* OR Organization* OR Organisation* OR System* OR Support OR Macro OR Meso OR Micro

Raffinering:

2000-2025

Bilag 1.3 Offshore- bloksøgning

Keywords og Søgestreng:

Safety climate OR Safety Culture AND Offshore AND Management OR "offshore safety culture" AND "offshore"

IKKE: "maritime" AND "climate change" AND "school climate" AND "food safety" AND "global warming" AND

Raffinering:

Peer reviewed tidsskrifter, artikler, 2000-2025

Hits= 321