

JUNI 2019
ARBEJDSMILJØFORSKNINGSFONDEN

ULYKKESFOREBYGGELSE OG PROJEKTØKONOMI

DELRAPPORT

JUNI 2019
ARBEJDSMILJØFORSKNINGSFONDEN

ULYKKESFOREBYGGELSE OG PROJEKTØKONOMI

DELRAPPORT

PROJEKTNR.

DOKUMENTNR.

04

VERSION

UDGIVELSESDATO

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

KONTROLLERET

GODKENDT

Final

2019.06.05

svtj

PTA

INDHOLD

1	Sammenfatning	7
2	Indledning	11
3	Data	12
3.1	Formål og metode for dataindsamlingen	12
3.2	Opgørelser fra stikprøvesvarene	14
4	Analyser og resultater	22
5	Konklusion	31

BILAG

Bilag A	Spørgeskema – Bygherre	32
Bilag B	Spørgeskema – Projekterende	40
Bilag C	Spørgeskema – Entreprenører	47
Bilag D	Data	65
Bilag E	Metode	69
Bilag F	Regressionsresultater	70

Bilag G Litteratur

80

1 Sammenfatning

Antallet af arbejdsulykker i byggeriet i Danmark har i mange år ligget på et højt niveau. Hvert år anmeldes ca. 4.000 arbejdsulykker i branchen, og 5-10 ansatte kommer ud for en dødsulykke.¹ Afsættet for nærværende rapport er en tese om, at yderligere fokus på ulykkesforebyggende aktiviteter i byggebranchen vil kunne reducere antallet af arbejdsulykker, og at dokumentation for, at arbejdsmiljøtiltag gavner projektøkonomien, vil kunne bidrage til at overbevise byggeriets aktører om det hensigtsmæssige i at prioritere ulykkesforebyggende aktiviteter.

Denne rapport beskriver resultaterne af analyser af, hvordan projektøkonomien påvirkes af arbejdsmiljøtiltag. Der er gennemført særskilte analyser for bygherrer, projekterende og entreprenører. Resultaterne skal indgå i et værktøj til byggeriet, som motiverer og vejleder om arbejdsmiljøtiltag. Analyserne og værktøjet er finansieret af Arbejdsmiljøforskningsfonden.

Analyserne i rapporten er baseret på en stikprøve af 189 bygge- og anlægsprojekter gennemført i perioden 2013-2015. Svarene er indsamlet fra projektledere fra bygherrer, projekterende og entreprenører. Svarene omfatter f.eks.:

- > Oplysninger om projektøkonomi, f.eks. om tidsplanen holdt, om budgettet holdt, om det forventede projektoverskud blev opnået, og om der var flere fejl og mangler end sædvanligt
- > Oplysninger om arbejdsmiljøtiltag gennemført på projektet, f.eks. om der forelå en Plan for Sikkerhed og Sundhed ved byggeriets påbegyndelse, om arbejdsmiljøkoordinators beføjelser var klart kommunikeret til de relevante parter, og om der blev stillet særlige krav til byggematerialerne

Der er gennemført statistiske analyser af sammenhænge mellem projektøkonomi og arbejdsmiljøtiltag. Der er taget højde for, at projektøkonomien påvirkes af en række andre faktorer end gennemførelse af arbejdsmiljøtiltag, herunder udbudsform og om der er tale om nybyggeri, renovering, tilbygning eller andet.

¹ Se <https://arbejdstilsynet.dk/da/> under statistik/interaktiv statistik.

Analysen har fundet en række positive og negative statistisk signifikante effekter på projektøkonomien af arbejdsmiljøtiltag:

Positive effekter af arbejdsmiljøtiltag mv.

- > Bygherres tidsplan holder i 15 % flere tilfælde, når *arbejdsmiljøkoordinator under projekterings beføjelser er indføjet i kontrakter med den projekterende*, end det er tilfældet for et gennemsnitligt projekt
- > Bygherres budget holder i 10 % flere tilfælde, når *arbejdsmiljøkoordinator under udførelsens beføjelser er indføjet i kontrakter med entreprenører*, end det er tilfældet for det gennemsnitlige projekt
- > Bygherre oplever færre fejl og mangler end normalt i 28 % flere tilfælde, når *arbejdsmiljøkoordinator under projekterings beføjelser er indføjet i kontrakter med den projekterende*, end det er tilfældet for det gennemsnitlige projekt
- > Når *bygherres projektleder arbejder fuld tid med bygherreopgaver*, holder bygherres tidsplan i 60 % af tilfældene, mod normalt 50 %
- > Når *bygherre udfører arbejdsmiljøkoordineringen under projekteringen*, holder entreprenørernes tidsplan i 57 % af tilfældene mod normalt 45 %
- > Når *entreprenørerne har en skriftlig vurdering af risici på byggepladsen før byggeriets start*, opnår de den forventede projektindtjening i 77 % af tilfældene mod normalt 61 %
- > Når *tidsplanen er et fast punkt på dagsordenen ved sikkerhedsmøderne*, sker der følgende:
 - > Entreprenørerne oplever en bedre kvalitet end forventet af det leverede arbejde i 21 % af projekterne mod normalt 13 %
 - > Entreprenørernes tidsplan holder i 60 % af projekterne mod normalt 45 %

Negative effekter af arbejdsmiljøtiltag

- > Når *entreprenørerne arbejder efter mønsterarbejdspladsmetoden*, tjener entreprenørerne mindre end forventet i 68 % af tilfældene mod normalt 36 %
- > Når *arbejdsmiljøkoordinator under projekteringen deltager i projekteringsmøder, granskning eller opstartsmøder med projektorganisationen*, opnår projekterende en mindre projektindtjening end forventet i 55 % af tilfældene mod normalt 49 %
- > Når der *stilles krav om at arbejde med de mindst farlige materialer eller metoder*, sker der følgende:

- > Bygherres budget overskrides i 36 % af tilfældene mod normalt 17 %
- > Bygherres tidsplan overskrides i 71 % af tilfældene mod normalt 45 %

Resultaterne tyder på, at en række arbejdsmiljøtiltag forbedrer projektøkonomien for byggeriets aktører, fordi de skaber klarhed om organisation, arbejds-gange og risici på byggeprojekter.

Når tidsplanen er et fast dagsordenspunkt på sikkerhedsmøderne, betyder det, at arbejdsmiljøarbejdet bliver bedre integreret i byggeprocesserne. Det giver bedre koordination og bidrager dermed til at overholde tidsplanen og opnå en bedre kvalitet.

Når arbejdsmiljøkoordinators beføjelser er præciseret i kontrakter med projekterende og entreprenører, og beføjelserne bakkes op af bygherren, skaber det klarhed om rollerne på byggeprojekterne, og arbejdsmiljøkoordinatorernes input kan inddrages mere effektivt. Det giver sig udslag i, at bygherres tidsplan oftere overholdes, bygherres budget oftere holder, og bygherre opnår et resultat med færre fejl og mangler. Dette gælder uafhængigt af, hvem der udfører arbejdsmiljøkoordineringen under hhv. projekteringen og udførelsen. En lignende effekt opstår derfor, når bygherre varetager arbejdsmiljøkoordineringen.

Når entreprenørerne har en skriftlig vurdering af risici på byggepladsen før byggeriets start, lettes planlægningen for entreprenørerne, og entreprenørerne får lettere ved at opnå den forventede indtjening på byggeriet.

De positive effekter af arbejdsmiljøtiltagene afspejler sandsynligvis til dels, at nogle byggeprojekter generelt er bedre planlagt end andre. På disse projekter inddrages arbejdsmiljøhensyn effektivt i planlægning og udførelse af byggeriet. Tiltag som f.eks. præcisering af arbejdsmiljøkoordinatorernes beføjelser er ikke et enkeltstående tiltag, men del af en overordnet plan og strategi. De statistiske analyser tyder på, at en række arbejdsmiljøtiltag er en del af en effektiv ledelse af byggeprojekter.

De negative effekter illustrerer dog også, at arbejdsmiljøtiltag kan være tids- og udgiftskrævende. Inddragelse af arbejdsmiljøkoordinator i projekteringsmøder, granskning eller opstartsmøder med projektorganisationen ser ud til at medføre lavere projektindtjening for de projekterende. Det afspejler sandsynligvis, at projekterende skal bruge tid på at forholde sig til arbejdsmiljøtiltag, som arbejdsmiljøkoordinator fremsætter, uden at have taget højde for dette ved planlægning og prissætning af projekteringsydelsen, og uden at kunne forlange ekstra betaling herfor hos bygherren.

Der er to mulige forklaringer på de tilsyneladende negative effekter af brugen af mønsterarbejdspladsmetoden og bygherres krav om brug af mindst skadelige materialer og arbejdsmetoder. Den første forklaring knytter sig kun til brugen af mønsterarbejdspladsmetoden og er baseret på input fra byggeriets parter: Der er grund til at tro, at mønsterarbejdspladsmetoden ikke er tilstrækkeligt veldefineret. Selv i en situation, hvor entreprenøren selv vælger at arbejde efter metoden, kan der opstå fejlskøn af, hvad det koster at arbejde efter metoden. Den

anden forklaring knytter sig til en situation, hvor entreprenøren bliver pålagt at anvende en bestemt metode, og ikke er i stand til at opnå kompensation for meromkostningerne.

2 Indledning

I nærværende rapport beskriver vi de kvantitative analyser, der ligger til grund for værktøjet, og de opnåede resultater. I et tidligere papir, artiklen 'Det bliver ikke dyrere af at have styr på arbejdsmiljøet', beskrives resultaterne af den kvalitative analyse.

I det efterfølgende beskriver vi i kapitel 3, hvordan data er indsamlet. I kapitel 4 beskriver vi analysemetoden og de indsamlede resultater. Kapitel 5 afrunder og konkluderer. I rapportens bilag er vist de anvendte spørgeskemaer, en udvidet metodebeskrivelse og resultater fra de statistiske analyser.

Projektet har modtaget økonomisk støtte af Arbejdsmiljøforskningsfonden. Hertil kommer værdifulde kommentarer fra en følgegruppe bestående af repræsentanter fra en række af byggeriets organisationer. Det er alene rapportens forfattere, der har ansvaret for eventuelle fejl og mangler.

3 Data

I dette kapitel beskrives først formål og metode for dataindsamlingen. Dernæst præsenteres udvalgte resultater fra dataindsamlingen.

3.1 Formål og metode for dataindsamlingen

Formålet med dataindsamlingen var at indsamle data i så store mængder, at det er muligt at gennemføre statistiske analyser af sammenhængen mellem arbejdsmiljøtiltag og projektøkonomi. Data omfatter indikatorer for projektøkonomi for bygherrer, projekterende og entreprenører. De omfatter også oplysninger om gennemførte arbejdsmiljøtiltag. Endelig omfatter data oplysninger om projektypen og de deltagende virksomheder.

Metoden for dataindsamlingen var en telefonsurvey (computer assisted telephone interviewing). Telefoninterviews blev gennemført af en forhenværende arbejdsmiljømedarbejder hos 3F's bygge- og anlægsgruppe og to erfarne studenter, der har deltaget i nærværende forskningsprojekt hele vejen fra kvalitative interview og til telefoninterview.

Respondenterne er projektledere hos bygherrer, projekterende og entreprenører. Projektlederne blev identificeret i tre trin. I første trin identificerede vi de projekter, vi ønskede skulle indgå i datamaterialet. Det skete på baggrund af en stratificeret udvælgelse af projekter færdiggjort i perioden 2013-2015 fundet på hjemmesiden Byggefakta.dk. Stratificeringen er foretaget ud fra projektstørrelse, udbudsform og entrepriseform. Der blev indledningsvis identificeret 1.191 projekter som brutto-stikprøve fra Byggefakta.dk. I andet trin identificerede vi de organisationer, der var henholdsvis bygherre, projekterende og entreprenør. Byggefakta.dk skriver ikke, hvem der har været projekterende. For at finde de projekterende udvalgte vi arkitekter, totalentreprenører og ingeniører fra Byggefakta.dk's liste over virksomheder, kontaktede dem og spurgte om de var projekterende. Hvis de angav, at de var projekterende, interviewede vi dem. Byggefakta.dk angiver ofte flere entreprenører. Vi forsøgte at interviewe de entreprenører, der havde det største input på projektet, dvs. totalentreprenører eller hovedentreprenører, hvis de forekommer på projekterne. Hvis dette ikke var muligt, kontaktede vi i stedet tilfældige entreprenører på projekterne. I tredje trin kontaktede vi virksomhederne og spurgte efter projektlederen på de konkrete projekter.

Spørgsmålene i det anvendte spørgeskema omfattede oplysninger om projektøkonomi, arbejdsmiljøtiltag og en række andre forhold, der kan have betydning for projektøkonomien og gennemførelsen af arbejdsmiljøtiltag. Spørgsmålene til arbejdsmiljøtiltag var bygget op omkring de tiltag, der blev foreslået på byggeproces.dk primo oktober 2016. Der er udarbejdet særskilte spørgeskemaer til bygherrer, projekterende og entreprenører. Spørgsmålene er næsten alle lukkede kategorispørgsmål. Spørgsmålene falder i følgende kategorier:

- > Projektets resultat (projektøkonomi) i form af kvalitet, budgetoverholdelse, overholdelse af tidsfrister, fejl og mangler, projektoverskud (EBIT eller dækningsbidrag), syns- og skønssager og påbud fra Arbejdstilsynet
- > Den oplevede sammenhæng mellem arbejdsmiljøtiltag og projektøkonomi
- > Baggrundsdata om projektet i, f.eks. form af kriterier i udbuddet, brug af incitament, målstyring og arbejdsmiljøkoordinering
- > Arbejdsmiljøtiltag i projekteringsfasen, f.eks. krav til arbejdsmiljøkoordinator, bygherres kontrol med arbejdsmiljøkoordineringen under projektering, og brugen af Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS)
- > Arbejdsmiljøtiltag under udførelsen, f.eks. indhold i Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS), kontrol af arbejdsmiljø under projektet, inddragelse af entreprenører i sikkerhedsarbejdet og afholdelse af sikkerhedsmøder.

Der blev ikke spurgt til projektets pris, projektets geografiske placering, projekttype (nybyggeri/renovering) og udbudsform, fordi disse oplysninger fandtes på byggefakta.dk. Spørgeskemaerne i deres fulde udstrækning er vist i bilag A-C.

Der blev indsamlet 189 svar. De fordeler sig på 69 svar fra bygherrer, 56 svar fra projekterende og 64 svar fra entreprenører. Målt i forhold til brutto-stikprøven på 1.191 projekter er svarprocenten lav. Vi ser 3 primære grunde til den lave svarprocent. For det første har det været svært for mange virksomheder at finde de relevante projektledere. Alene den naturlige jobcirkulation på arbejdsmarkedet betyder, at mange projektledere vil have skiftet job i perioden mellem projektafslutning og vores kontakt. Hertil kommer, at det stiller visse krav til virksomhedernes informationssystemer at holde styr på, hvem der var projektledere på projekter, der blev afsluttet for 2-5 år siden, og en række virksomheder har ikke kunnet gøre det. For det andet har flere projektledere glemt projekterne. Det gør sig især gældende for de små projekter med en projektsum mindre end en million kroner. For det tredje har nogle respondenter, især entreprenører, haft svært ved at afsætte de ca. 15 minutter, telefoninterviewet tager. Der gik en periode, før vi reagerede på dette. Vi gjorde to ting for at få flere svar fra entreprenørerne. Dels udarbejdede vi en alternativ, kortere version af spørgeskemaet til entreprenører, som kun havde 5 minutter til at svare. Dels tog vi en forhenværende arbejdsmiljø-fagperson fra 3F's bygge- og anlægsgruppe ind som interviewer.

Baseret på de indkomne svar, vurderer vi ikke, at frafaldet er et problem for validiteten af analyserne. De indkomne svar giver en underrepræsentation af projekter med projektsum mindre end 10 mio. kr., men stikprøven er repræsentativ på de andre stratificeringsparametre jf. frafaldsanalysen i bilag D. Vi har ingen grund til at tro, at de statistiske resultater vil se anderledes ud for en stikprøve med en bedre repræsentation af de små projekter.

3.2 Opgørelser fra stikprøvesvarene

I det efterfølgende beskrives tre centrale punkter ved data om projektøkonomi og arbejdsmiljøtiltag. Svarfordelingerne på samtlige spørgsmål er vist i bilag A-C.

De tre centrale fund i data er:

- 1 Projektøkonomi: Der ser ud til at være problemer med projektøkonomi for byggeriets parter, på baggrund af de parametre de er blevet spurgt til i undersøgelsen
- 2 Arbejdsmiljøtiltag: Mange arbejdsmiljøtiltag bliver ikke brugt af byggeriets parter – og ikke i en grad man kunne forvente, da en stor andel af projekterne ikke anvender de arbejdsmiljøtiltag, der bliver anbefalet på byggeproces.dk
- 3 Repræsentativitet: Data er repræsentativt ift. den population af byggerier, vi er interesserede i og har udvalgt til undersøgelsen

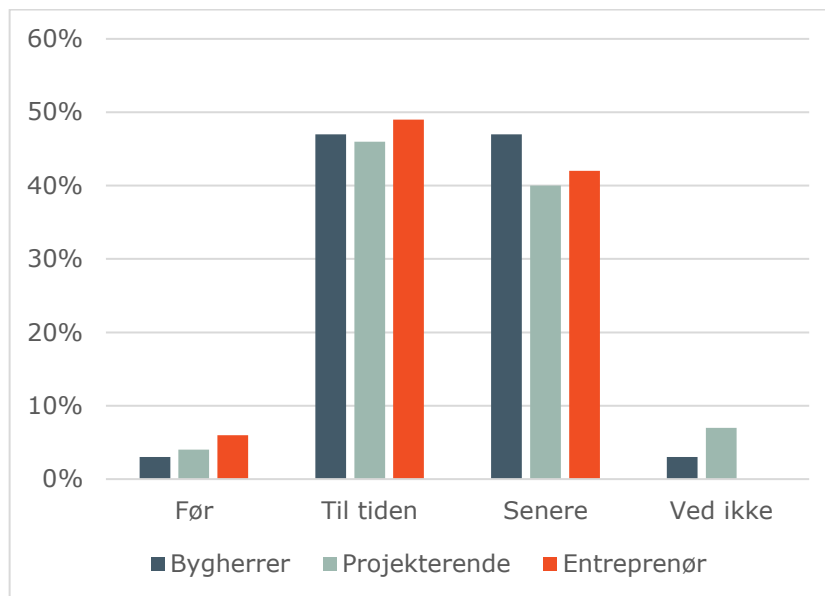
Desuden er en væsentlig egenskab ved data, at det, på baggrund af beskrivende statistik, synes at have variation nok til statistiske analyser. Dette beskrives yderligere i de følgende afsnit.

3.2.1 Projektøkonomi

Der blev indsamlet en række forskellige indikatorer for projektøkonomien. I bygherre-spørgeskemaet spurgte vi til kvalitet, budgetoverholdelse, overholdelse af tidsfrister, fejl og mangler, syns- og skønssager og påbud fra Arbejdstilsynet. I spørgeskemaet til projekterende spurgte vi til overholdelse af bygherrens budget, overholdelse af projektets tidsplan, syns- og skønssager og påbud fra Arbejdstilsynet og den projekterendes indtjening på projektet. I spørgeskemaet til entreprenører spurgte vi til overholdelse af tidsplan for entreprenørens del af projektet, syns- og skønssager og påbud fra Arbejdstilsynet og entreprenørens indtjening på projektet.

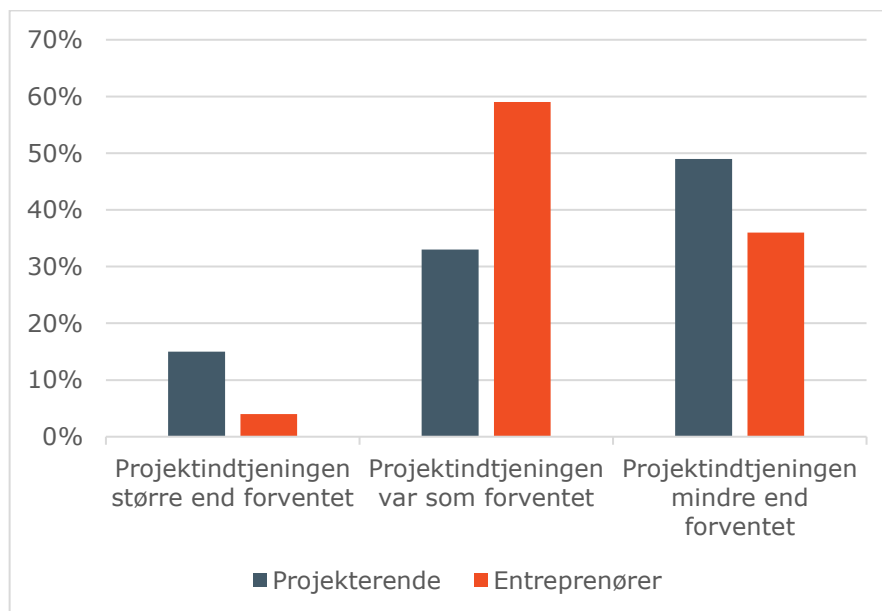
Det overordnede indtryk fra svarene om projektøkonomi er for det første, at mange byggeprojekter opnår en dårligere projektøkonomi end forventet. For det andet er der generelt tilstrækkelig variation i mange af projektøkonomi-dataene til, at der kan gennemføres statistiske analyser. Der kan dog være enkelte situationer, hvor variationen ikke er tilstrækkelig. I forhold til tidsplanen tyder data på, at lidt under 50 % af projekterne overholder tidsplanen, mens 40-45 % af projekterne bliver forsinket, som det kan ses af Figur 3-1.

Figur 3-1 Fordeling af svar på, om projektet blev afsluttet før, til tiden eller senere end planlagt i den oprindelige tidsplan, pct. af svar



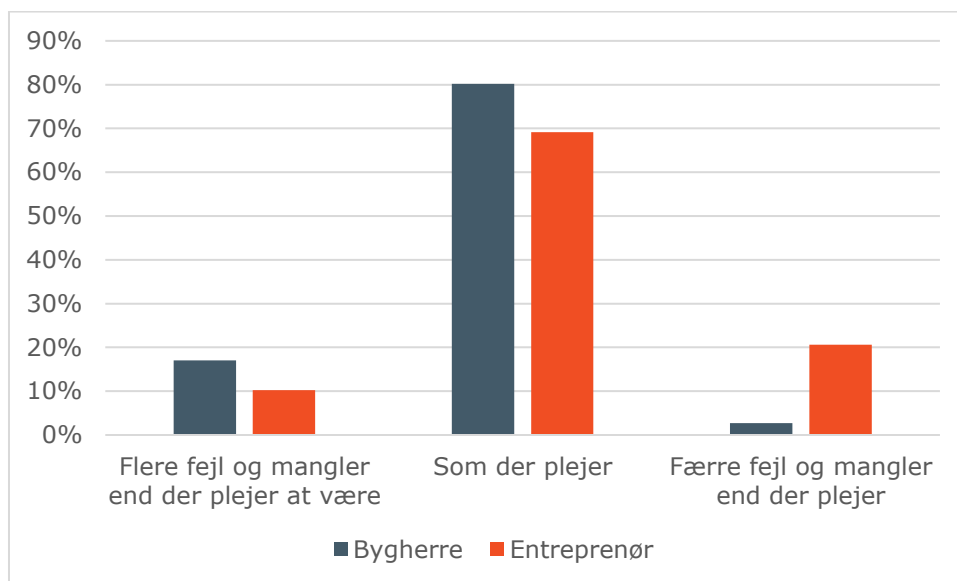
En anden indikator for projektøkonomi er indtjeningen. Som det kan ses af Figur 3-2, giver 36 % af projekterne en mindre indtjening til entreprenørerne end forventet. For de projekterende er problemet med at opnå den forventede projektindtjening endnu større: 49 % af de projekterende svarer, at de opnåede en projektindtjening, der var mindre end forventet.

Figur 3-2 Entreprenørers og projekterendes projektindtjening, pct. af svar



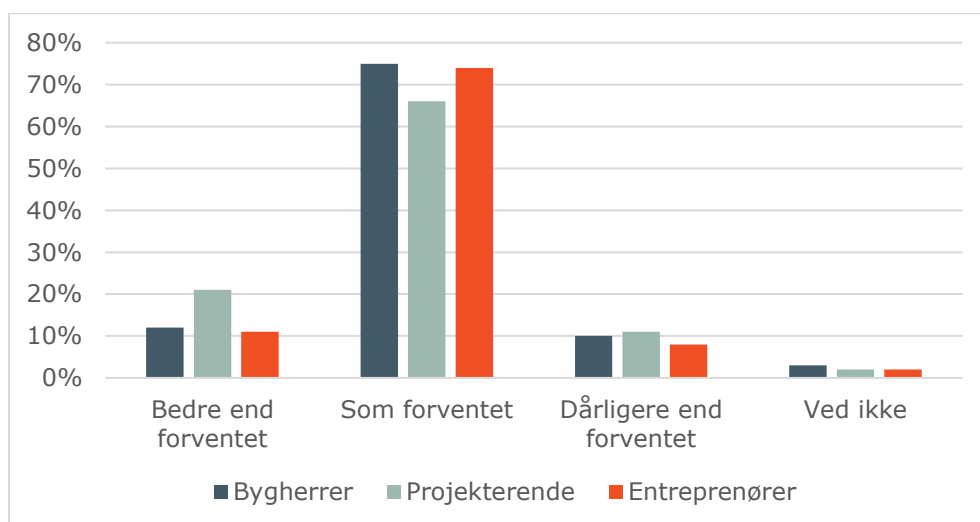
Svarene på de øvrige projektøkonomi-indikatorer, der blev spurgt til, tyder ikke på omfattende problemer med fejl og mangler og dårlig kvalitet. Både bygherrer og entreprenører svarer, at de i ca. 70-80 % af tilfældene leverer et resultat med det forventede antal fejl og mangler, som vist i Figur 3-3 Bygherres oplevede fejl og mangler, pct. af projekter. Det er dog stadig nok variation i dataene til, at der kan gennemføres statistiske analyser.

Figur 3-3 Bygherres oplevede fejl og mangler, pct. af projekter



Også kvaliteten bliver af alle parter vurderet til i 65-75% af tilfældene at være som forventet.

Figur 3-4 Oplevet kvalitet, pct. af projekter



3.2.2 Arbejds miljøtiltag

For så vidt angår svarene på spørgsmål om brug af forebyggende arbejds miljøtiltag er der også to hovedindtryk: For det første er der mange arbejds miljøtiltag, som kun anvendes i begrænset udstrækning. For det andet er der tilstrækkelig variation i data til, at det er muligt at lave statistiske analyser af en række forhold. For eksempel er der på 49 % af projekterne en gennemgang af tidsplanen med hensyn til kritiske arbejds miljøfaser, som er gennemført af arbejds miljøkoordinator, som det kan ses af Tabel 3-1 nedenfor. Tabellen er sat op sådan, at de arbejds miljøtiltag, der gennemføres på 80 % eller flere projekter, er markeret med grønt. Dem, der gennemføres på 20-80 % er markeret med gult, og dem, der gennemføres på 20 % eller færre projekter, er markeret med rødt. Samtlige svar fra bygherrer, projekterende og entreprenører er vist i bilag A-C.

Tabel 3-1 Bygherresvar på, hvilke arbejdsmiljøtiltag der blev gennemført på deres projekt

	Ja	Nej	Ved ikke	Sum	Ja	Nej	Ved ikke
Blev følgende aktiviteter gennemført: Sikkerhedsmøder	61	2	3	66	92%	3%	5%
Blev følgende aktiviteter gennemført: Opstartsmøder	56	2	8	66	85%	3%	12%
Blev der udarbejdet en skriftlig Plan for Sikkerhed og Sundhed, som forelå senest, da byggepladsen var etableret?	54	6	7	67	81%	9%	10%
Blev følgende aktiviteter gennemført: Sikkerhedsrunderinger	52	2	12	66	79%	3%	18%
Blev der afholdt sikkerhedsmøder mindst hver 14. dag?	51	6	9	66	77%	9%	14%
Blev det beskrevet i udbuddet, hvem der har ansvaret for sikkerhedsforanstaltninger i fællesområderne?	50	6	11	67	75%	9%	16%
Blev der truffet beslutninger på sikkerhedsmøderne, som bidrog til at forebygge arbejdsulykker eller andre arbejdsmiljøproblemer?	41	3	14	58	71%	5%	24%
Blev der fulgt op på, om de planlagte tiltag til forebyggelse af arbejdsulykker eller andre arbejdsmiljøproblemer blev gennemført?	46	3	17	66	70%	5%	26%
Var perioder med særlig farligt arbejde skrevet ind i Plan for Sikkerhed og Sundhed?	33	8	22	63	52%	13%	35%
Var tidsplanen gennemgået af arbejdsmiljøkoordinator med hensyn til kritiske arbejdsmiljøfaser?	33	16	18	67	49%	24%	27%
Blev der truffet beslutninger på sikkerhedsmøderne, som gjorde, at arbejdet kunne tilrettelægges mere effektivt?	27	12	19	58	47%	21%	33%
Indgik risikovurdering med særlig fokus på forebyggelse af arbejdsulykker og andre arbejdsmiljøproblemer i den samlede risikovurdering?	28	20	19	67	42%	30%	28%
Blev følgende aktiviteter gennemført: Introduktionsmøder om arbejdsmiljø	26	23	16	65	40%	35%	25%
Blev arbejdsmiljøkoordinator Ps beføjelser indføjet i kontrakter med projekterende?	20	19	28	67	30%	28%	42%
Blev arbejdsmiljøkoordinator Bs beføjelser indføjet i kontrakter med entreprenører?	20	18	29	67	30%	27%	43%
Blev der stillet krav i kontrakterne om brug af de mindst farlige byggematerialer eller byggemetoder?	17	39	8	64	27%	61%	13%
Blev der sat mål for fejl og mangler?	14	52	1	67	21%	78%	1%
Var arbejdsmiljø en del af tildelingskriterierne i prækvalifikation eller i entrepriseudbuddet?	10	50	7	67	15%	75%	10%
Opstillede I mål for projektet med hensyn til arbejdsulykker og andre arbejdsmiljøforhold?	10	53	4	67	15%	79%	6%
Blev der givet bonus til virksomheder og ansatte for en god arbejdsmiljøstandard?	2	63	2	67	3%	94%	3%
Var der i budgettet fra udbuddet afsat et særligt beløb til forebyggelse af ulykker eller gennemføre andre nødvendige arbejdsmiljøforanstaltninger, herunder kampagner?	1	61	3	65	2%	94%	5%

Tabel 3-2 Svar fra projekterende på, hvilke arbejdsmiljøtiltag der blev gennemført på deres projekt

	Ja	Nej	Ved ikke	Sum	Ja	Nej	Ved ikke
Var Plan for Sikkerhed og Sundhed skræddersyet til projektet?	39	1	8	48	81%	2%	17%
Kendte den tilsynsførende til de sikkerhedsmæssige målsætninger og virkemidler?	43	3	7	53	81%	6%	13%
Blev der udarbejdet en skriftlig Plan for Sikkerhed og Sundhed, som forelå senest, da byggepladsen var etableret?	38	6	8	52	73%	12%	15%
Deltog arbejdsmiljøkoordinator (P) i projekteringsmøder, granskning eller opstartsmøde med projektorganisationen?	37	10	5	52	71%	19%	10%
Blev arbejdsmiljøkoordinator (P) inddraget i projekteringen?	33	12	7	52	63%	23%	13%
Blev risici formidlet videre til entreprenørerne gennem arbejdsbeskrivelsen?	32	8	13	53	60%	15%	25%
Fulgte bygherren eller arbejdsmiljøkoordinatoren op på, om projekteringen tog højde for arbejdsmiljøkrav?	31	11	11	53	58%	21%	21%
Blev projektet gennemgået sammen med udvalgte entreprenører i forhold til arbejdsmiljøforhold?	30	12	11	53	57%	23%	21%
Påtalte den tilsynsførende åbenlyse sikkerhedsmæssige fejl?	29	13	11	53	55%	25%	21%
Var tidsplanen gennemgået af arbejdsmiljøkoordinator med hensyn til kritiske arbejdsmiljøfaser?	28	15	9	52	54%	29%	17%
Var perioder med særlig farligt arbejde skrevet ind i Plan for Sikkerhed og Sundhed?	22	15	11	48	46%	31%	23%
Indgik risikovurdering med særligt fokus på forebyggelse af arbejdsulykker og andre arbejdsmiljøproblemer i den samlede risikovurdering?	23	16	14	53	43%	30%	26%
Var der udspecificeret forebyggende tiltag i den første Plan for Sikkerhed og Sundhed?	17	12	19	48	35%	25%	40%
Udarbejdede I en analyse af særlig farligt arbejde?	13	33	6	52	25%	63%	12%
Blev der sat mål for fejl og mangler?	9	34	9	52	17%	65%	17%
Blev arbejdsmiljøkoordinator Ps beføjelser indføjet i kontrakter med projekterende?	9	28	16	53	17%	53%	30%
Var der i Plan for Sikkerhed og Sundhed planlagt brug af personlige værnemidler og sikkerhedsudstyr udover det lovpligtige?	8	27	13	48	17%	56%	27%
Blev der opstillet mål for projektet med hensyn til arbejdsulykker?	8	35	9	52	15%	67%	17%
Blev der sat mål om fravær af påbud fra Arbejdstilsynet?	3	38	11	52	6%	73%	21%
Var der afsat et særligt beløb til forebyggelse af ulykker og andre arbejdsmiljøproblemer i budgettet fra udbuddet - udover et beløb til en arbejdsmiljøkoordinator?	1	40	11	52	2%	77%	21%
Blev der anvendt en bonusordning til at belønne virksomheder og ansatte for en god arbejdsmiljøstandard?	1	46	5	52	2%	88%	10%

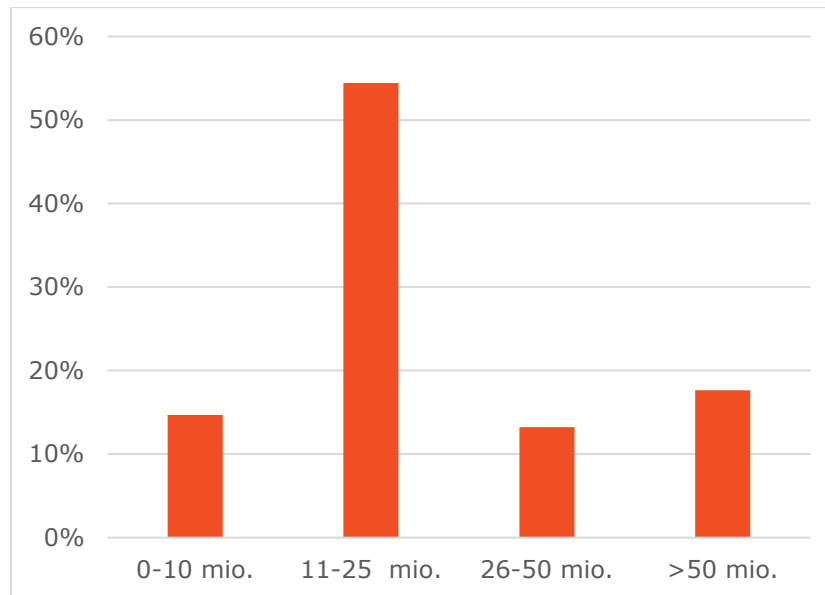
Tabel 3-3 Svar fra entreprenører på, hvilke arbejdsmiljøtiltag der blev gennemført på deres projekt

	Ja	Nej	Ved ikke	Sum	Ja	Nej	Ved ikke
Blev der afholdt sikkerhedsmøder mindst hver 14. dag?	44	6		50	88%	12%	0%
Var der en Plan for Sikkerhed og Sundhed, der var relevant og dækkende for jeres arbejde på projektet?	39	8	4	51	76%	16%	8%
Blev sjakkene inddraget i sikkerhedsarbejdet?	34	9	4	47	72%	19%	9%
Fandt følgende aktiviteter sted: Sikkerhedsrunderinger	43	15	2	60	72%	25%	3%
Indeholdt Plan for Sikkerhed og Sundhed de nødvendige tiltag til forebyggelse af arbejdsulykker og andre arbejdsmiljøproblemer?	30	3	9	42	71%	7%	21%
Præsenterede I jeres egen arbejdsmiljøorganisation for jeres håndværkere og underentreprenører?	36	14	1	51	71%	27%	2%
Var der tid og penge nok i jeres tilbud til at forebygge arbejdsulykker og andre arbejdsmiljøproblemer?	35	9	6	50	70%	18%	12%
Var det beskrevet i udbudsmaterialet (evt. fordi PSS var en del af udbudsmaterialet), hvem der havde ansvaret for sikkerhedsforanstaltninger i fællesområderne?	41	9	11	61	67%	15%	18%
Var perioder med særlig farligt arbejde beskrevet i Plan for Sikkerhed og Sundhed?	30	10	11	51	59%	20%	22%
Var tidsplanen et fast punkt på dagsordenen på sikkerhedsmøderne?	23	20	1	44	52%	45%	2%
Blev I som entreprenør inddraget tidligt i sikkerhedsarbejdet?	26	30	4	60	43%	50%	7%
Havde I en skriftlig risikovurdering af arbejdet på byggepladsen?	22	24	5	51	43%	47%	10%
Blev der truffet beslutninger på sikkerhedsmøderne, som gjorde, at arbejdet kunne tilrettelægges mere effektivt?	18	18	7	43	42%	42%	16%
Indeholdt udbudsmaterialet krav om tiltag til forebyggelse af arbejdsulykker eller andre arbejdsmiljøproblemer?	23	28	10	61	38%	46%	16%
Fulgte bygherren op på, at din virksomhed deltog med de rette deltagere?	16	22	5	43	37%	51%	12%
Fandt følgende aktiviteter sted: Introduktion om arbejdsmiljø	22	32	6	60	37%	53%	10%
Var tidsplanen gennemgået af arbejdsmiljøkoordinator med hensyn til kritiske arbejdsmiljøfaser?	18	23	10	51	35%	45%	20%
Var der i Plan for Sikkerhed og Sundhed planlagt brug af personlige værnemidler og sikkerhedsudstyr ud over det lovpligtige?	17	25	8	50	34%	50%	16%
Arbejdede I efter mønsterarbejdspladsmetoden?	15	29	5	49	31%	59%	10%
Fandt følgende aktiviteter sted: Opstartworkshop	18	39	3	60	30%	65%	5%
Blev arbejdsmiljøkoordinator Bs beføjelser indføjet i kontrakter med entreprenører?	13	27	10	50	26%	54%	20%
Blev der sat mål for fejl og mangler?	10	40	1	51	20%	78%	2%
Var der særlige tiltag for udenlandsk arbejdskraft?	9	39	1	49	18%	80%	2%
Lå arbejdet på et eller flere tidspunkter stille, fordi I ventede på, at uforudsete arbejdsmiljøproblemer blev løst?	5	43	2	50	10%	86%	4%
Holdt i Toolbox-møder?	4	40	3	47	9%	85%	6%
Blev der i udbudsmaterialet stillet krav om brug af de mindst farlige byggematerialer eller byggeteknikker?	4	35	12	51	8%	69%	24%
Fik I bonus for en god arbejdsmiljøstandard?	1	48		49	2%	98%	0%
Blev der sat mål for fravær af påbud fra Arbejdstilsynet?	1	50		51	2%	98%	0%

3.2.3 Repræsentativitet

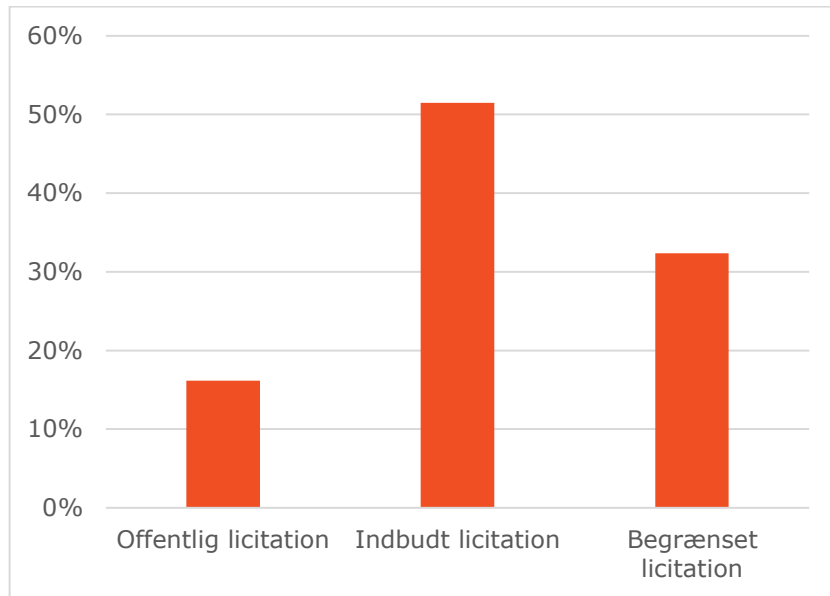
Størstedelen af projekterne har en projektstørrelse på mellem 10 og 25 mio. kr., som det fremgår af Figur 3-5. Der er mellem 15 % og 18 % af projekterne, der ligger i de resterende kategorier: 0-10 mio., 26-50 mio. og >50 mio. kr. En opdeling af projekter efter projektstørrelse for hhv. bygherrer, projekterende og entreprenører kan findes i bilag D.

Figur 3-5 Fordeling af projekter efter projektstørrelse, pct.



Størstedelen af projekterne er tildelt gennem indbudt licitation. Ca. 50 % af de indkomne svar angiver denne tildelingsform, som det kan ses af Figur 3-6. Det bemærkes, at Byggefakta.dk ikke har EU-udbud som en kategori, hvilket delvist kan forklare sammenfaldet mellem det store antal store projekter og fraværet af EU-udbud. En opdeling af projekter efter projektstørrelse for hhv. bygherrer, projekterende og entreprenører kan findes i bilag D.

Figur 3-6 Fordeling af projekter efter tildelingsform, pct.



4 Analyser og resultater

I dette kapitel beskrives de statistiske analyser af sammenhængene mellem projektøkonomi og forebyggelse af arbejdsulykker. Metoden beskrives i bilag E.

Resultaterne er præsenteret således, at resultaterne for bygherrer vises først, dernæst resultater for projekterende og til sidst resultater for entreprenører. For bygherrer er der fundet signifikante effekter af arbejdsmiljøtiltag på tre indikatorer for projektøkonomi:

- > Overholdelse af bygherres tidsplan
- > Overholdelse af bygherres budget
- > Bygherres oplevelse af fejl og mangler

For projekterende er der kun fundet signifikante effekter af arbejdsmiljøtiltag på en indikator for projektøkonomi:

- > Projekterendes projektindtjening

For entreprenører er der fundet signifikante effekter af arbejdsmiljøtiltag på fire indikatorer for projektøkonomi

- > Entreprenørers tidsplan
- > Entreprenørers projektindtjening
- > Entreprenørs oplevelse af fejl og mangler
- > Entreprenørers oplevelse af kvalitet af det leverede resultat

Der er ikke gennemført analyser af effekten af arbejdsmiljøtiltag på forekomsten af syn- og skønssager og voldgifter, strakspåbud fra Arbejdstilsynet og rådgivningspåbud, fordi der er for lidt variation i svarene for disse indikatorer for projektøkonomi.

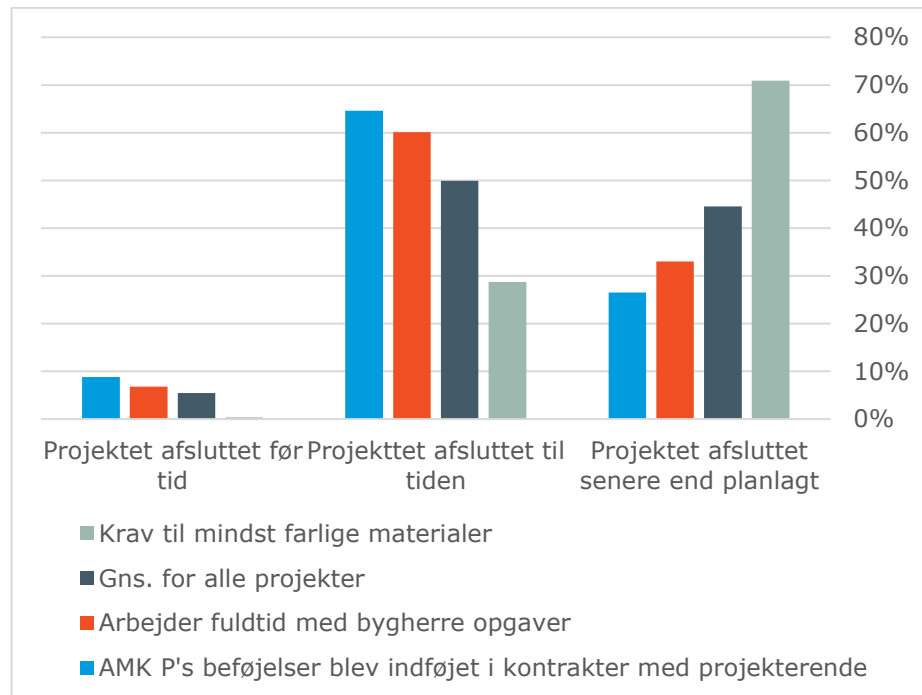
4.1.1 Bygherres tidsplan

Bygherres tidsplan holder oftere på projekter med arbejdsmiljøtiltag. Analyserne tyder på, at de projekter, hvor arbejdsmiljøkoordinator P's beføjelser er indføjet i kontrakter med de projekterende, har en overholdelse af bygherres tidsplan på 65 % af projekterne. På alle projekter under et er det 50 % af projekterne, hvor bygherres tidsplan holder. Det er også en fordel, hvis bygherres projektleder arbejder fuldtid med bygherreopgaver, om end det kan diskuteres, om det er et arbejdsmiljøtiltag.

Der er dog også arbejdsmiljøtiltag, der reducerer sandsynligheden for at holde bygherres tidsplan. På de projekter, hvor der i udbudsmaterialet stilles krav om

anvendelse af de mindst farlige materialer og metoder, holder bygherres tidsplan i 29 % af projekterne, mens det er 50 % af alle projekterne, hvor bygherres tidsplan holder. Resultaterne er illustreret i Figur 4-1.

Figur 4-1 Overholdelse af bygherres tidsplan, andel af projekter, pct.



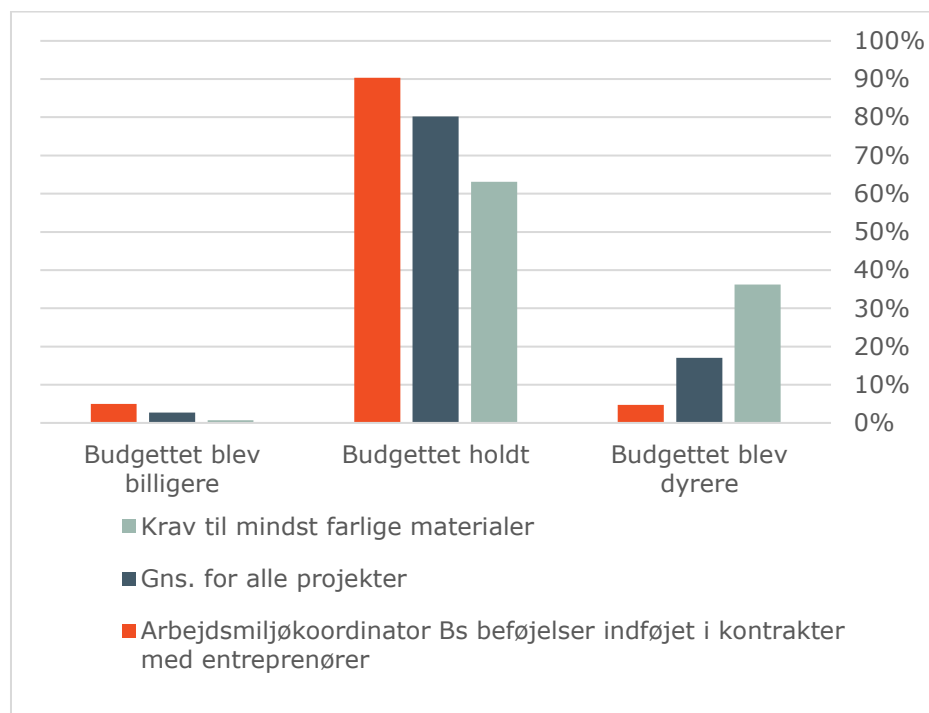
Af de viste resultater er den positive effekt af, at arbejdsmiljøkoordinator P's beføjelser indføres i kontrakter og den negative effekt af krav om brug af mindst farlige materialer og metoder signifikante på 5 % signifikansniveau. Effekten af, at bygherres projektleder arbejder fuld tid med bygherreopgaver, er signifikant på 10 % signifikansniveau. De to førstnævnte effekter er dermed forholdsvis sikre, mens den sidstnævnte effekt er mere tvivlsom, men stadig sikker nok til at blive accepteret med almindelige standarder for statistisk analyse.

4.1.2 Bygherres budgetoverholdelse

Analyserne tyder også på, at arbejdsmiljøtiltag kan påvirke bygherres budgetoverholdelse positivt. På de projekter, hvor arbejdsmiljøkoordinator Bs beføjelser er indføjet i kontrakter med entreprenørerne, holder bygherres budget i 90 % af projekterne, mens bygherres budget holder i 80 % af alle projekter.

Der er dog også tegn på, at krav i udbudsmaterialet om anvendelse af mindst farlige metoder og materialer medfører mindre overholdelse af bygherres budget. For de projekter, hvor der er sådanne krav, holder budgettet i 63 % af projekterne, mens budgettet holder i 80 % af alle projekter. Resultaterne er illustreret i Figur 4-2.

Figur 4-2 Overholdelse af bygherres budget, andel af projekter, pct.

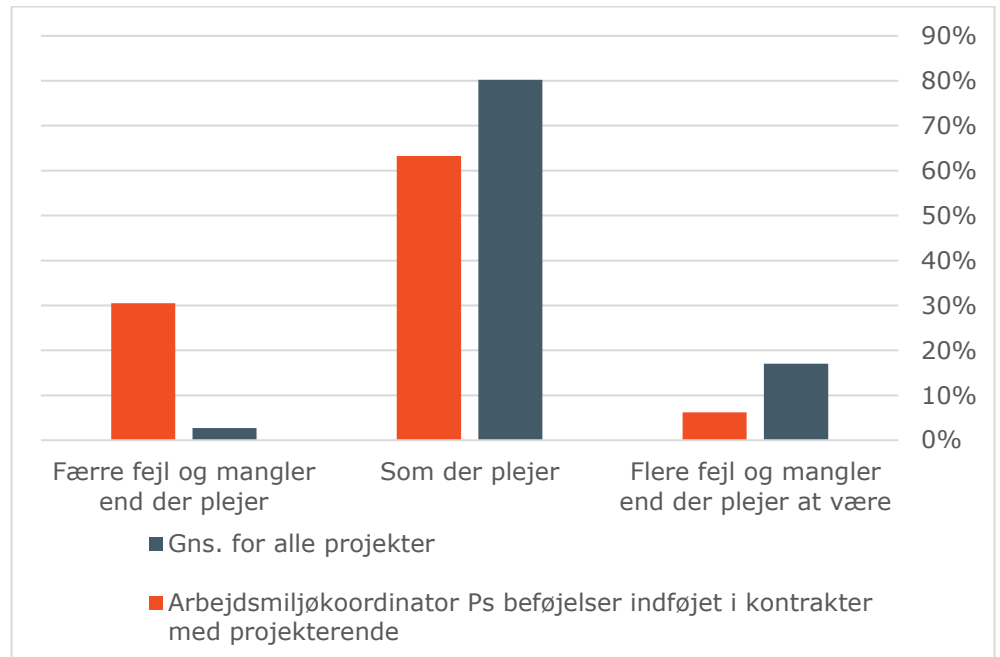


Begge ovennævnte resultater er statistisk signifikante på 5 % signifikansniveau og dermed forholdsvis sikre.

4.1.3 Fejl og mangler oplevet af bygherre

Den sidste indikator for bygherres projektøkonomi, hvor der er fundet en statistisk signifikant sammenhæng (10 %) med forebyggende arbejds miljøtiltag, er fejl og mangler. Analyserne tyder på, at de projekter, hvor arbejds miljøkoordinator Ps beføjelser er indføjet i kontrakter med projekterende, har færre fejl og mangler, end det er tilfældet for et gennemsnitligt projekt. Andelen af projekter, der har færre fejl og mangler, end der plejer at være, er 30 % for projekter hvor arbejds miljøkoordinator Ps beføjelser er indføjet i kontrakter med projekterende, mens det kun gør sig gældende for 3 % af alle projekter under et.

Figur 4-3 Bygherres oplevede fejl og mangler, pct. af projekter

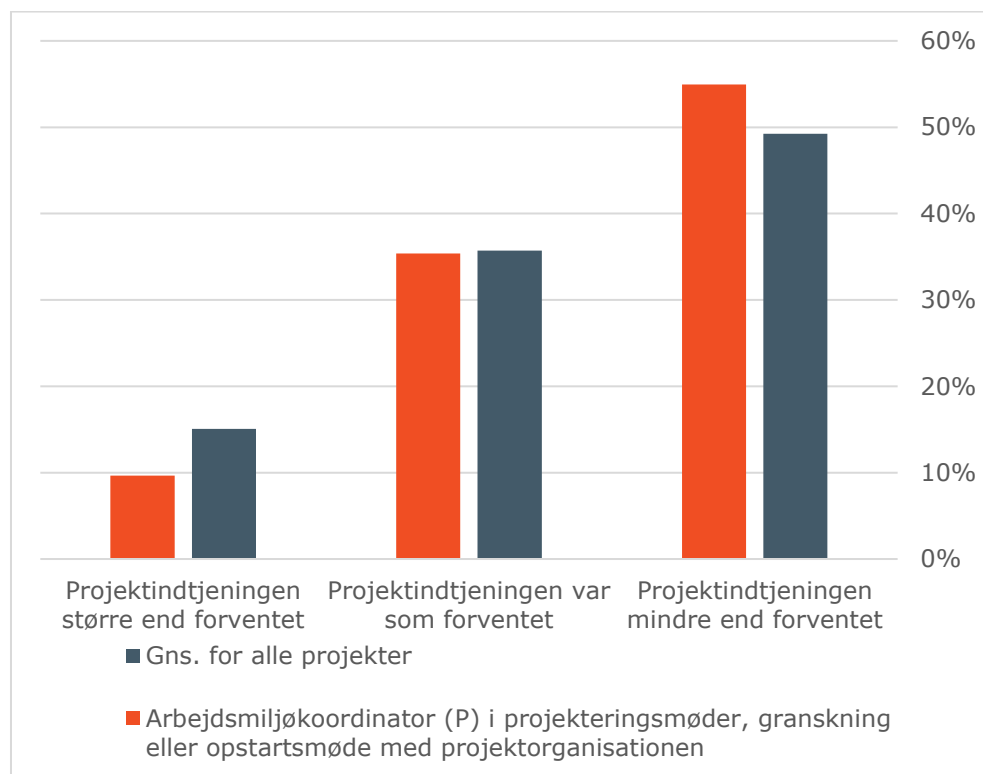


4.1.4 Projekterendes indtjening

Der er kun fundet en indikator for projekterendes projektøkonomi, hvor der kan påvises en statistisk signifikant sammenhæng med forebyggende arbejdsmiljøtiltag. På de projekter, hvor arbejdsmiljøkoordinator P deltager i projekteringsmøder, granskning eller opstartsmøde med projektorganisationen, er projekterendes indtjening lavere end på andre projekter. 55 % af projekter, hvor arbejdsmiljøkoordinator deltager i disse aktiviteter, giver lavere projektindtjening end forventet for de projekterende, mens det er 49 % af alle projekter, hvor projekterendes indtjening er lavere end forventet. Effekten er illustreret i Figur 4-4 nedenfor.

Den fundne statistiske sammenhæng er signifikant på et forholdsvist lavt niveau, 10 %. Det betyder, at effekten er mere tvivlsom, men stadig sikker nok til at blive accepteret med almindelige standarder for statistisk analyse.

Figur 4-4 Projekterendes projektindtjening, pct. af projekter



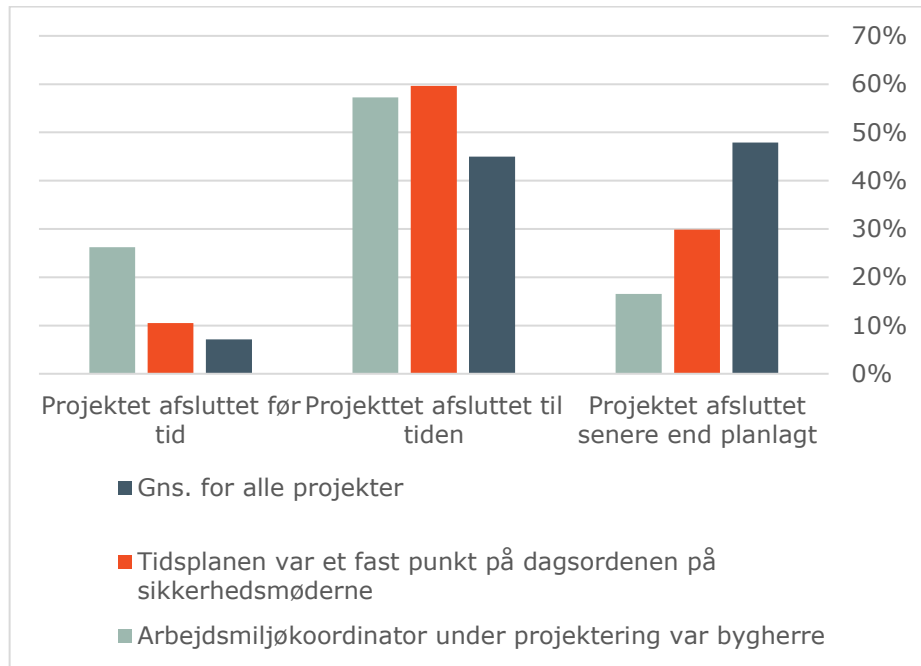
4.1.5 Entreprenørers tidsplan

Der er fundet en statistisk sammenhæng mellem overholdelse af entreprenørers tidsplan og to arbejdsmiljøtiltag.

- > På de projekter, hvor tidsplanen er et fast punkt på sikkerhedsmøderne, holder entreprenørernes tidsplan i 60 % af projekterne. Til sammenligning holder entreprenørernes tidsplan på 45 % af alle projekterne.
- > På de projekter, hvor bygherre selv er arbejdsmiljøkoordinator under projekteringen, holder entreprenørernes tidsplan i 57 % af projekterne, hvilket også er signifikant bedre end det gennemsnitlige projekt.

Figur 4-5 illustrerer disse resultater. Af de to resultater er det førstnævnte det mest statistisk sikre, idet det er signifikant på 5 % signifikansniveau. Det sidstnævnte er signifikant på 10 % signifikansniveau.

Figur 4-5 Overholdelse af entreprenørers tidsplan, pct. af projekter



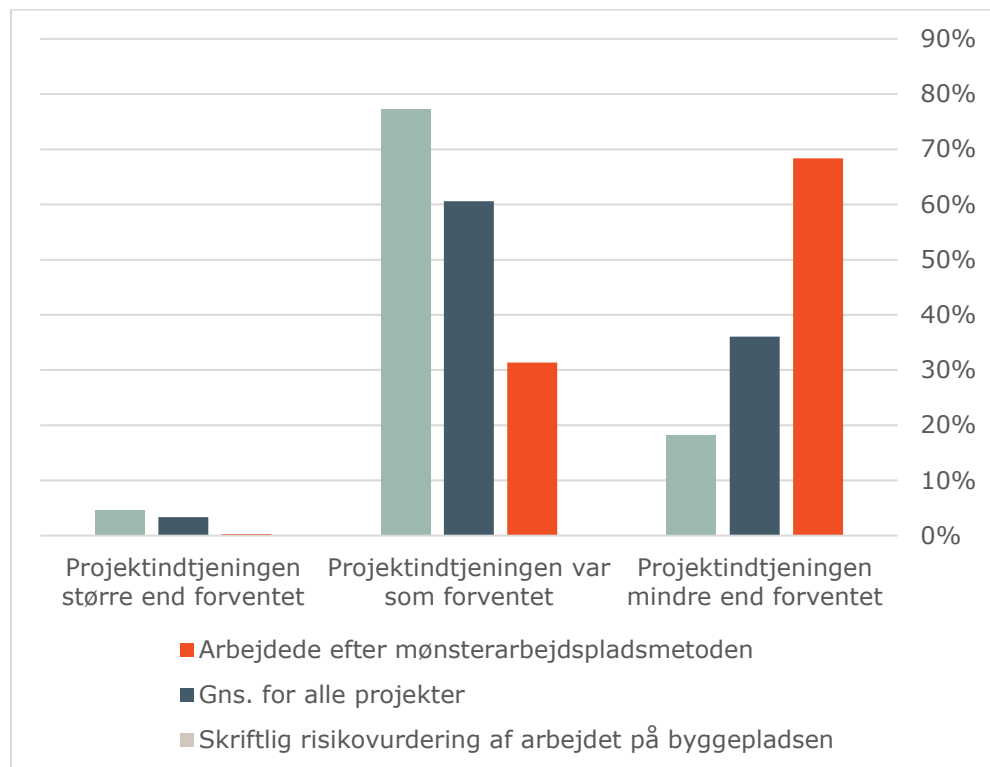
4.1.6 Entreprenørers projektindtjening

Der er fundet en statistisk sammenhæng mellem entreprenørers projektindtjening og to arbejdsmiljøtiltag.

- > På de projekter, hvor der forelå en skriftlig risikovurdering af arbejdet på byggepladsen, opnåede entreprenørerne den forventede projektindtjening i 77 % af projekterne. Til sammenligning opnåede entreprenørerne den forventede projektindtjening på 60 % af alle projekterne.
- > På de projekter, hvor man arbejdede efter mønsterarbejdspladsmetoden, opnåede entreprenørerne kun den forventede projektindtjening i 31 % af projekterne. Til sammenligning opnåede entreprenørerne den forventede projektindtjening på 60 % af alle projekterne.

Resultaterne er illustreret i Figur 4-6. Af de to effekter er den sidstnævnte den mest statistisk sikre, fordi den negative sammenhæng mellem brug af mønsterarbejdspladsmetoden og entreprenørers projektindtjening er statistisk signifikant på 5 % signifikansniveau. Den positive sammenhæng mellem tilstedeværelsen af en skriftlig risikovurdering og entreprenørens projektindtjening er statistisk signifikant på 10 % signifikansniveau.

Figur 4-6 Entreprenørers projektindtjening, pct. af projekter



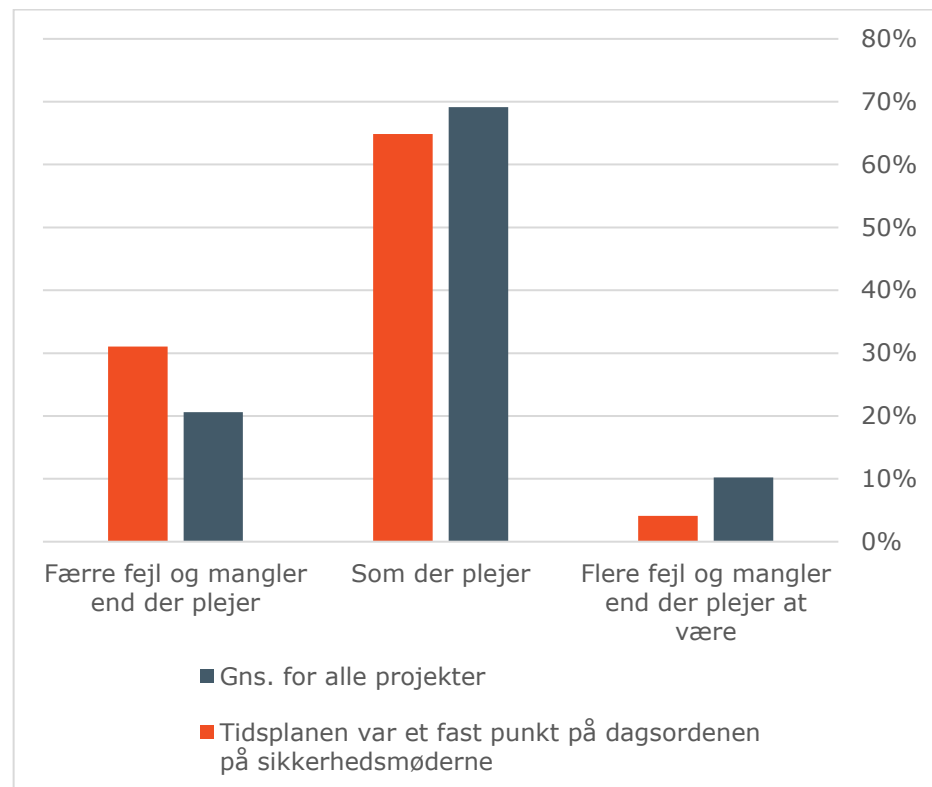
4.1.7 Fejl og mangler oplevet af entreprenører

Der er kun fundet et arbejdsmiljøtiltag, der har en statistisk signifikant effekt på entreprenørernes oplevede antal fejl og mangler.

- > De projekter, hvor tidsplanen var et fast punkt på dagsordenen på sikkerhedsmøderne, har færre fejl og mangler, end der plejer at være, i 31 % af tilfældene. Til sammenligning er det 21 % af alle projekter, der har færre fejl og mangler, end der plejer at være.

Resultaterne er illustreret i Figur 4-7. Effekten er statistisk signifikant på 5 % signifikansniveau og er dermed forholdsvis sikker rent statistisk.

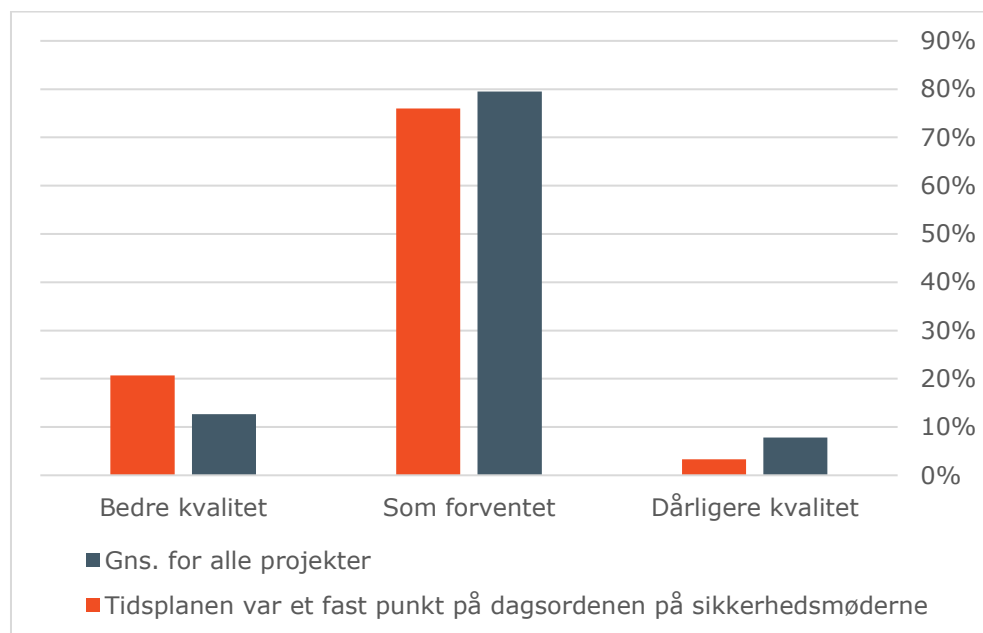
Figur 4-7 Fejl og mangler oplevet af entreprenører, pct. af projekter



4.1.8 Kvalitet oplevet af entreprenører

Den sidste projektøkonomi-indikator, hvor der er fundet en statistisk signifikant sammenhæng mellem projektøkonomi og forebyggende arbejdsmiljøtiltag for entreprenører, er den oplevede kvalitet. De projekter, hvor tidsplanen er et fast punkt på dagsordenen på sikkerhedsmøderne, opnår en bedre kvalitet end forventet i 21 % af tilfældene. Til sammenligning er det 13 % af alle projekterne, hvor kvaliteten er bedre end forventet. Resultatet er illustreret i Figur 4-8. Resultatet er signifikant på 10 % signifikansniveau.

Figur 4-8 Kvalitet oplevet af entreprenørerne, pct. af projekter



5 Konklusion

Formålet med analyserne har været at vurdere, om arbejdsmiljøtiltag medfører bedre projektøkonomi for byggeriets aktører. Resultaterne tyder på, at en række arbejdsmiljøtiltag har en effekt på aktørernes projektøkonomi.

De positive effekter af arbejdsmiljøtiltagene afspejler sandsynligvis til dels, at nogle byggeprojekter generelt er bedre planlagt end andre. På disse projekter inddrages arbejdsmiljøhensyn effektivt i planlægning og udførelse af byggeriet. Tiltag som f.eks. præcisering af arbejdsmiljøkoordinatorernes beføjelser er ikke et enkeltstående tiltag, men del af en overordnet plan og strategi. De statistiske analyser tyder på, at en række arbejdsmiljøtiltag er en del af en effektiv ledelse af byggeprojekter.

De negative effekter illustrerer dog også, at arbejdsmiljøtiltag kan være tids- og udgiftskrævende. Inddragelse af arbejdsmiljøkoordinator i projekteringsmøder, granskning eller opstartsmøder med projektorganisationen ser ud til at medføre lavere projektindtjening for de projekterende. Det afspejler sandsynligvis, at projekterende skal bruge tid på at forholde sig til arbejdsmiljøtiltag, som arbejdsmiljøkoordinator fremsætter, uden at have taget højde for dette ved planlægning og prissætning af projekteringsydelsen, og uden at kunne forlange ekstra betaling herfor hos bygherren.

Der er to mulige forklaringer på de tilsyneladende negative effekter af brugen af mønsterarbejdspladsmetoden og bygherres krav om brug af mindst skadelige materialer og arbejdsmetoder. Den første forklaring knytter sig kun til brugen af mønsterarbejdspladsmetoden og er baseret på input fra byggeriets parter: Der er grund til at tro, at mønsterarbejdspladsmetoden ikke er tilstrækkeligt veldefineret. Selv i en situation hvor entreprenøren selv vælger at arbejde efter metoden, kan der opstå fejlslået af hvad det koster at arbejde efter metoden. Den anden forklaring knytter sig til en situation, hvor entreprenøren bliver pålagt at anvende en bestemt metode, og ikke er i stand til at opnå kompensation for meromkostningerne.

Bilag A Spørgeskema – Bygherre

Arbejds miljø i et bygherre perspektiv

Spørgeskema til bygherrer

Introducer respondenten: Kort præsentation af interviewer og AMFF-projektet. Fortæl præcis, hvilket projekt vi gerne vil tale om, fortæl hvordan projektet er blevet udvalgt og fortæl, hvad vi skal bruge respondentens svar til.

Baggrundsoplysninger

1 Har I været bygherre en eller flere gange?

3% En gang
97% Flere gange
0% Ved ikke

2 Arbejder du fuld tid med bygherreopgaver? *Note til interviewer: Vi stiller spørgsmålet for at finde ud af, om respondenterne er professionelle bygherre.*

66% Ja
34% Nej
0% Ved ikke

3 Hvilken type projekt var det?

37% Nybygningsprojekt
9% Tilbygningsprojekt
43% Renoverings- eller ombygningsprojekt
1% Nedrivningsprojekt
6% Anlægsprojekt
4% Andet
0% Ved ikke

4 Formulere de I som bygherre krav til arbejdsmiljøforhold under projektering og udførelse?

69% Ja
25% Nej -> Gå til spørgsmål 6
6% Ved ikke -> Gå til spørgsmål 6

5 Hvilke typer krav stillede I?

68% Krav til arbejdsmiljøpolitik
83% Krav til PSS
64% Krav til tidsplan

6 Havde I en plan for opfølgning på arbejdsmiljøforhold inden udbud/kontrakt?

41% Ja
43% Nej
16% Ved ikke

7 Har I egne kompetencer indenfor arbejdsmiljø i bygherreorganisationen?

65% Ja
34% Nej
1% Ved ikke

8 Hvem udførte arbejdsmiljøkoordineringen under projektering?

3% Bygherre
35% Bygherrerådgiver
31% Projekterende
21% Entreprenør
1% Uafhængig arbejdsmiljøkoordinator
7% Andre
1% Ved ikke

9 Hvem udførte arbejdsmiljøkoordineringen under udførelse?

7% Bygherre
29% Bygherrerådgiver
16% Projekterende
37% Entreprenør
3% Uafhængig arbejdsmiljøkoordinator
4% Andre
3% Ved ikke

10 Blev der stillet krav til arbejdsmiljøkoordinatorernes uddannelse og erfaringer – ud over lovpligtige kvalifikationer - i forbindelse med udbuddet af koordinatoropgaven?

16% Ja
81% Nej
3% Ved ikke

Projektøkonomi

11 Holdt budgettet fra jeres udbud af opgaven?

79% Ja -> Gå til spm. 13
2% Nej det blev billigere
18% Nej det blev dyrere
2% Ved ikke

- 12 Hvor stor var en eventuel afvigelse i %?
_____ (numerisk felt)
- 13 Blev projektet afsluttet før eller senere end planlagt i den oprindelige tidsplan?
- 3% Før
 - 47% Til tiden
 - 47% Senere
 - 3% Ved ikke
- 14 Opnåede I en bedre eller dårligere kvalitet i det færdige projekt, end I forventede ved projektstart?
- 12% Bedre end forventet
 - 75% Som forventet
 - 10% Dårligere end forventet
 - 3% Ved ikke
- 15 Var der flere eller færre fejl og mangler undervejs, end der normalt er?
- 21% Færre end der plejer at være
 - 19% Som det plejer at være
 - 54% Flere end der plejer at være
 - 6% Ved ikke
- 16 Er der eller har der været en eller flere syns- og skønssager eller voldgiftssager i forbindelse med projektet?
- 10% Ja
 - 87% Nej
 - 3% Ved ikke
- 17 Har Arbejdstilsynet givet strakspåbud til bygherre i forbindelse med projektet?
- 10% Ja
 - 90% Nej
 - 0% Ved ikke
- 18 Har Arbejdstilsynet givet rådgivningspåbud til bygherre i forbindelse med projektet?
- 0% Ja
 - 96% Nej
 - 4% Ved ikke
- 19 Har påbud fra Arbejdstilsynet til bygherre medført ændringer i projektering eller udførelse af byggeriet?
- 40% Ja
 - 40% Nej

10% Ved ikke

20 Har Arbejdstilsynet givet påbud til den projekterende i forbindelse med projektet?

2% Ja
94% Nej
3% Ved ikke

21 Har Arbejdstilsynet givet påbud til en eller flere entreprenører i forbindelse med projektet?

13% Ja
84% Nej
2% Ved ikke

22 Har der været arbejdsulykker i forbindelse med projektet?

12% Ja
82% Nej
4% Ved ikke

Tiltag til forebyggelse af ulykker

23 Blev det beskrevet i udbuddet, hvem der havde ansvaret for sikkerhedsforanstaltninger i fællesområderne?

75% Ja
9% Nej
16% Ved ikke

24 Blev arbejdsmiljøkoordinator Ps beføjelser indføjet i kontrakter med projekterende?
Note: spørgsmålet handler om, hvorvidt den projekterende er blevet gjort opmærksom på, at arbejdsmiljøkoordinator har ret til at 'blende sig' i projekteringen.

30% Ja
28% Nej
42% Ved ikke

25 Blev arbejdsmiljøkoordinator Bs beføjelser indføjet i kontrakter med entreprenører?
Note: spørgsmålet handler om, hvorvidt entreprenørerne er blevet gjort opmærksom på, at arbejdsmiljøkoordinator har ret til at 'blende sig' i byggeriet.

30% Ja
27% Nej
43% Ved ikke

26 Indgik risikovurdering med særlig fokus på forebyggelse af arbejdsulykker og andre arbejdsmiljøproblemer i den samlede risikovurdering?

42% Ja
30% Nej
28% Ved ikke

- 27 Viste tidsplanen beskrevet i udbuddet sig at være realistisk i forhold til at nå at gennemføre byggeprojektet på den krævede tid?

88% Ja
10% Nej

- 28 Havde tidsplanen betydning for, om:

	Ja	Nej	Ved ikke
a) Der blev lavet fejl på projektet	9%	81%	9%
b) Der blev valgt dyrere løsninger	7%	82%	9%
c) Det var svært at opnå et godt arbejdsmiljø på pladsen	7%	84%	7%

- 29 Var tidsplanen gennemgået af arbejdsmiljøkoordinator med hensyn til kritiske arbejdsmiljøfaser?

49% Ja -> Gå til spm. 31
24% Nej
27% Ved ikke

- 30 Betød dette, at arbejdet på et tidspunkt måtte ligge stille, indtil I havde foretaget de nødvendige tiltag for at forebygge arbejdsulykker eller gennemføre andre nødvendige arbejdsmiljøforanstaltninger?

9% Ja
63% Nej
26% Ved ikke

- 31 Var der i budgettet fra udbuddet afsat et særligt beløb til forebyggelse af ulykker eller gennemføre andre nødvendige arbejdsmiljøforanstaltninger, herunder kam-pagner?

2% Ja
94% Nej -> Gå til spm. 33
5% Ved ikke -> Gå til spm. 33

- 32 Hvor stort var beløbet?

_____ (numerisk felt)

- 33 Blev der givet bonus til virksomheder og ansatte for en god arbejdsmiljøstandard?

3% Ja
94% Nej
3% Ved ikke

- 34 Var arbejdsmiljø en del af tildelingskriterierne i prækvalifikation eller i entrepriseudbuddet?
- 15% Ja
 - 75% Nej
 - 10% Ved ikke
- 35 Opstillede I mål for projektet med hensyn til arbejdsulykker og andre arbejdsmiljøforhold?
- 15% Ja
 - 79% Nej
 - 6% Ved ikke
- 36 Blev der sat mål for fejl og mangler?
- 21% Ja
 - 78% Nej
 - 1% Ved ikke
- 37 Blev der udarbejdet en skriftlig Plan for Sikkerhed og Sundhed, som forelå senest, da byggepladsen var etableret?
- 81% Ja
 - Nej PSS forelå først efter byggepladsen var etableret
 - Nej der blev ikke udarbejdet en PSS -> Gå til spm. 40
 - 10% Ved ikke
- 38 Hvor ofte blev Plan for Sikkerhed og Sundhed opdateret?
- 34% På hvert sikkerhedsmøde
 - 16% 3-4 gange under udførelse
 - 4% 1-2 gange under udførelse
 - 6% Aldrig
 - 32% Ved ikke
- 39 Var perioder med særlig farligt arbejde skrevet ind i Plan for Sikkerhed og Sundhed?
- 52% Ja
 - 13% Nej
 - 35% Ved ikke
- 40 Blev der stillet krav i kontrakterne om brug af de mindst farlige byggematerialer eller byggemetoder?
- 27% Ja
 - 61% Nej
 - 13% Ved ikke

41 Blev der afholdt sikkerhedsmøder mindst hver 14. dag?

77% Ja
 9% Nej -> Gå til spm. 44
 14% Ved ikke

42 Blev der truffet beslutninger på sikkerhedsmøderne, som bidrog til at forebygge arbejdsulykker eller andre arbejdsmiljøproblemer?

71% Ja
 5% Nej
 24% Ved ikke

43 Blev der truffet beslutninger på sikkerhedsmøderne, som gjorde, at arbejdet kunne tilrettelægges mere effektivt?

47% Ja
 21% Nej
 33% Ved ikke

44 Blev der fulgt op på, om de planlagte tiltag til forebyggelse af arbejdsulykker eller andre arbejdsmiljøproblemer blev gennemført?

70% Ja
 5% Nej
 26% Ved ikke

45 Blev følgende typer af aktiviteter gennemført?

	Ja	Nej	Ved ikke
a) Introduktionsmøder om arbejdsmiljø	40%	35%	25%
b) Opstartsmøder	85%	3%	12%
c) Sikkerhedsmøder	92%	3%	5%
d) Sikkerhedsrunderinger	79%	3%	18%

46 Deltog du i følgende typer af aktiviteter?

	Ingen møder	Nogle møder	Mange møder	Alle møder
a) Introduktionsmøder om arbejdsmiljø	75%	4%	2%	13%
b) Opstartsmøder	47%	16%	7%	27%
c) Sikkerhedsmøder	46%	18%	7%	27%
d) Sikkerhedsrunderinger	60%	16%	9%	12%

Erfaringer fra projektet

47 Hvis du kunne vælge, ville du så bruge den samme projekterende til at løse en lignende opgave igen?

81% Ja
13% Nej
4% Ved ikke

48 Hvis du kunne vælge, ville du så bruge de samme entreprenører til at løse en lignende opgave igen?

74% Ja
15% Nej
10% Nogle af dem
0% Ved ikke

49 Mener du, arbejdsmiljøtiltag bidrager til bedre eller dårligere projektøkonomi på byggeprojekter?

50% Bedre projektøkonomi
22% Hverken bedre eller dårligere
9% Dårligere projektøkonomi
18% Ved ikke

50 Vil du på fremtidige projekter lægge mere eller mindre vægt på arbejdsmiljøet?

35% Mere
59% Hverken mere eller mindre
0% Mindre
4% Ved ikke

51 Har du nogle afsluttende bemærkninger?

Tak for din deltagelse!

Bilag B Spørgeskema – Projekterende

Arbejds miljø i et bygherreperspektiv

Spørgeskema til projekterende

Introducer respondenten: Kort præsentation af interviewer og AMFF-projektet. Fortæl præcis, hvilket projekt vi gerne vil tale om, fortæl hvordan projektet er blevet udvalgt og fortæl, hvad vi skal bruge respondentens svar til.

Baggrundsoplysninger

1 Hvor mange ansatte er der i jeres virksomhed?

1 Hvilken type projekt var det?

- 29% Nybygningsprojekt
- 15% Tilbygningsprojekt
- 40% Renoverings- eller ombygningsprojekt
- 0% Nedrivningsprojekt
- 15% Anlægsprojekt
- 0% Andet
- 0% Ved ikke

2 Hvem udførte arbejdsmiljøkoordineringen under projektering?

- 7% Bygherre
- 2% Bygherrerådgiver
- 60% Projekterende
- 18% Entreprenør
- 0% Uafhængig arbejdsmiljøkoordinator
- 5% Andre
- 5% Ved ikke

3 Havde bygherre afsat et særskilt beløb til arbejdsmiljøkoordinering i projekteringen?

- 7% Ja
- 71% Nej
- 20% Ved ikke

4 Blev der stillet krav til arbejdsmiljøkoordinatorernes uddannelse og erfaringer – ud over lovpligtige kvalifikationer - i forbindelse med udbuddet af opgaven?

- 4% Ja
- 69% Nej
- 24% Ved ikke

5 Skulle I projekttere noget, I ikke havde prøvet før (sæt evt. flere kryds)?

- 82% Nej
- 4% Nye byggeteknikker
- 4% Nye byggematerialer
- 0% Ny samarbejdsform på pladsen
- 0% Nye typer økonomiske incitamenter / sanktioner
- 9% Andet
- 2% Ved ikke

6 Var det et fastprisprojekt eller var jeres honorar knyttet til byggesummens størrelse?

- 51% Fastprisprojekt
- 15% Honoraret var knyttet til byggesummens størrelse
- 16% Betaling efter forbrug af tid og materialer
- 7% Andet, skriv hvilket _____
- 7% Ved ikke

Projektøkonomi

7 Var jeres indtjening på projektet større eller mindre end forventet fra start?

- 15% Større
- 33% Som forventet
- 40% Mindre
- 9% Ved ikke

8 Hvor stor var en eventuel afvigelse i %?

_____ (numerisk felt)

9 Holdt bygherrens budget fra udbuddet?

- 56% Ja
- 7% Nej det blev billigere
- 20% Nej det blev dyrere
- 13% Ved ikke

10 Blev byggeprojektet afsluttet før eller senere end planlagt i den oprindelige tidsplan?

- 4% Før
- 46% Til tiden
- 40% Senere
- 7% Ved ikke

11 Blev der opnået en bedre eller dårligere kvalitet i det færdige projekt, end du forventede ved projektstart?

- 21% Bedre end forventet
66% Som forventet
11% Dårligere end forventet
2% Ved ikke
- 12 Var der flere eller færre fejl og mangler undervejs, end normalt ved denne type projekt?
- 19% Færre end der plejer at være
53% Som det plejer at være
25% Flere end der plejer at være
4% Ved ikke
- 13 Er der eller har der været en eller flere syns- og skønssager eller voldgiftssager i forbindelse med projektet?
- 9% Ja
87% Nej
4% Ved ikke
- 14 Har Arbejdstilsynet givet påbud til bygherre i forbindelse med projektet?
- 2% Ja
78% Nej
16% Ved ikke
- 15 Har Arbejdstilsynet givet påbud til projekterende i forbindelse med projektet?
- 0% Ja
98% Nej
2% Ved ikke
- 16 Har Arbejdstilsynet givet påbud til en eller flere entreprenører i forbindelse med projektet?
- 4% Ja
71% Nej
20% Ved ikke
- 17 Har påbud fra Arbejdstilsynet medført ændringer i projektering eller udførelse af byggeriet?
- 23% Ja
23% Nej
23% Ved ikke
- 18 Har der været arbejdsulykker i forbindelse med projektet?
- 4% Ja
82% Nej

11% Ved ikke

Tiltag til forebyggelse af ulykker

19 Blev arbejdsmiljøkoordinator Ps beføjelser indføjet i kontrakter med projekterende?

17% Ja
53% Nej
30% Ved ikke

20 Indgik risikovurdering med særlig fokus på forebyggelse af arbejdsulykker og andre arbejdsmiljøproblemer i den samlede risikovurdering?

43% Ja
30% Nej
26% Ved ikke

21 Deltog arbejdsmiljøkoordinator (P) i projekteringsmøder, granskning eller opstartsmøde med projektorganisationen?

71% Ja
19% Nej
10% Ved ikke

22 Blev arbejdsmiljøkoordinator (P) inddraget i projekteringen?

63% Ja
23% Nej
13% Ved ikke

23 Fulgte bygherren eller arbejdsmiljøkoordinatoren op på, om projekteringen tog højde for arbejdsmiljøkrav?

58% Ja
21% Nej
21% Ved ikke

24 Blev projektet gennemgået sammen med udvalgte entreprenører i forhold til arbejdsmiljøforhold?

57% Ja
23% Nej
21% Ved ikke

25 Blev risici formidlet videre til entreprenørerne gennem arbejdsbeskrivelsen?

60% Ja
15% Nej
25% Ved ikke

- 26 Kendte den tilsynsførende til de sikkerhedsmæssige målsætninger og virkemidler?
- 81% Ja
6% Nej
13% Ved ikke
- 27 Påtalte den tilsynsførende åbenlyse sikkerhedsmæssige fejl? *med tilsynsførende menes den, der fører tilsyn med kvaliteten af byggeriet*
- 55% Ja
25% Nej
21% Ved ikke
- 28 Var tidsplanen for projekteringen realistisk i forhold til at håndtere relevante byggetekniske og arbejdsmiljømæssige forhold?
- 82% Ja
9% Nej
6% Ved ikke
- 29 Viste den oprindeligt aftalte tidsplan sig at være realistisk i forhold til at gennemføre byggeprojektet på den krævede tid?
- 71% Ja
18% Nej
7% Ved ikke
- 30 Var tidsplanen gennemgået af arbejdsmiljøkoordinator med hensyn til kritiske arbejdsmiljøfaser?
- 54% Ja
29% Nej
17% Ved ikke
- 31 Var der afsat et særligt beløb til forebyggelse af ulykker og andre arbejdsmiljøproblemer i budgettet fra udbuddet – udover et beløb til en arbejdsmiljøkoordinator?
- 2% Ja
77% Nej -> Gå til spm. 33
21% Ved ikke
- 32 Hvor stort var beløbet?
- _____ (numerisk felt)
- 33 Blev der anvendt en bonusordning til at belønne virksomheder og ansatte for en god arbejdsmiljøstandard?

- 2% Ja
88% Nej
10% Ved ikke
- 34 Blev der opstillet mål for projektet med hensyn til arbejdsulykker?
- 15% Ja
67% Nej
17% Ved ikke
- 35 Blev der sat mål for fejl og mangler?
- 17% Ja
65% Nej
17% Ved ikke
- 36 Blev der sat mål om fravær af påbud fra Arbejdstilsynet?
- 6% Ja
73% Nej
21% Ved ikke
- 37 Blev der udarbejdet en skriftlig Plan for Sikkerhed og Sundhed, som forelå senest, da byggepladsen var etableret?
- 73% Ja
4% Nej PSS forelå første efter byggepladsen var etableret
7% Nej der blev ikke udarbejdet en PSS -> Gå til spm. 42
15% Ved ikke
- 38 Var Plan for Sikkerhed og Sundhed skræddersyet til projektet?
- 81% Ja
2% Nej
17% Ved ikke
- 39 Var der udspecificeret forebyggende tiltag i den første Plan for Sikkerhed og Sundhed?
- 35% Ja
25% Nej
40% Ved ikke
- 40 Var perioder med særlig farligt arbejde skrevet ind i Plan for Sikkerhed og Sundhed?
- 46% Ja
31% Nej
23% Ved ikke

41 Var der i Plan for Sikkerhed og Sundhed planlagt brug af personlige værnemidler og sikkerhedsudstyr udover det lovpligtige?

17% Ja
56% Nej
27% Ved ikke

42 Udarbejdede I en analyse af særlig farligt arbejde?

25% Ja
63% Nej
12% Ved ikke

Erfaringer fra projektet

43 Ville I byde på lignende opgaver for den samme bygherre igen?

89% Ja
4% Nej
0% Ved ikke

44 Mener du, arbejdsmiljøtiltag bidrager til bedre eller dårligere projektøkonomi på byggeprojekter?

40% Bedre projektøkonomi
27% Hverken bedre eller dårligere
22% Dårligere projektøkonomi
4% Ved ikke

45 Vil du på fremtidige projekter lægge mere eller mindre vægt på arbejdsmiljøet?

56% Mere
36% Hverken mere eller mindre
0% Mindre
0% Ved ikke

46 Har du nogle afsluttende bemærkninger?

Tak for din deltagelse!

Bilag C Spørgeskema – Entreprenører

<bemærk, at der er to versioner af spørgeskemaet: en fuld version og en begrænset version til respondenter, der ikke havde tid til den fulde version. I den begrænsede version er **markeret med gult** de spørgsmål, der er blevet stillet>

Arbejds miljø i et bygherre perspektiv

Spørgeskema til entreprenører

Introducer respondenterne: Kort præsentation af interviewer og AMFF-projektet. Fortæl præcis, hvilket projekt vi gerne vil tale om, fortæl hvordan projektet er blevet udvalgt og fortæl, hvad vi skal bruge respondenterens svar til.

Baggrundsoplysninger

- 1 Hvor mange ansatte er der i jeres virksomhed?

_____ (numerisk felt)

- 2 I hvilken region ligger din virksomhed?

19% Region Hovedstaden (inklusive Bornholm)
 11% Region Sjælland
 21% Region Syddanmark
 30% Region Midtjylland
 19% Region Nordjylland
 0% Uden for Danmark
 0% Ved ikke

- 3 Hvilken type projekt var det?

43% Nybygningsprojekt
 9% Tilbygningsprojekt
 38% Renoverings- eller ombygningsprojekt
 0% Nedrivningsprojekt
 6% Anlægsprojekt
 2% Andet
 0% Ved ikke

- 4 Skulle I arbejde under forhold eller med noget, I ikke havde prøvet før (sæt evt. flere kryds)?

85% Nej
 6% Nye byggeteknikker
 4% Nye byggematerialer
 0% Ny samarbejdsform på pladsen
 2% Nye typer økonomiske incitamenter / sanktioner
 2% Andet
 0% Ved ikke

5 Hvem udførte arbejdsmiljøkoordineringen under projektering?

- 9% Bygherre
- 34% Bygherrerådgiver
- 26% Projekterende
- 49% Entreprenør
- 0% Uafhængig arbejdsmiljøkoordinator
- 0% Andre
- 15% Ved ikke

6 Hvem udførte arbejdsmiljøkoordineringen under udførelse?

- 9% Bygherre
- 25% Bygherrerådgiver
- 13% Projekterende
- 48% Entreprenør
- 0% Uafhængig arbejdsmiljøkoordinator
- 0% Andre
- 2% Ved ikke

Projektøkonomi

7 Var projektindtjeningen som forventet?

- 59% Ja -> Gå til spm. 9
- 4% Nej den var større
- 34% Nej den var mindre
- 2% Ved ikke

8 Hvor stor var en eventuel afvigelse i %?

_____ (numerisk felt)

9 Blev projektet afsluttet før eller senere end planlagt i den oprindelige tidsplan?

- 6% Før
- 49% Til tiden
- 42% Senere
- 0% Ved ikke

10 Blev der opnået en bedre eller dårligere kvalitet i det færdige projekt, end du forventede ved projektstart?

- 11% Bedre end forventet
- 74% Som forventet
- 8% Dårligere end forventet
- 2% Ved ikke

11 Var der flere eller færre fejl og mangler undervejs, end normalt på denne type projekt?

21% Færre end der plejer at være
 64% Som det plejer at være
 9% Flere end der plejer at være
 2% Ved ikke

12 Er der eller har der været en eller flere syns- og skønssager eller voldgiftssager i forbindelse med projektet?

13% Ja
 83% Nej
 0% Ved ikke

13 Har Arbejdstilsynet givet påbud til jer eller andre entreprenører på pladsen i forbindelse med projektet?

21% Ja
 74% Nej
 2% Ved ikke

14 Har påbud fra Arbejdstilsynet medført ændringer i projektering eller udførelse af byggeriet?

7% Ja
 79% Nej
 0% Ved ikke

15 Har der været arbejdsulykker i forbindelse med projektet?

11% Ja
 79% Nej
 4% Ved ikke

Tiltag til forebyggelse af ulykker

16 Indeholdt udbudsmaterialet krav om tiltag til forebyggelse af arbejdsulykker eller andre arbejdsmiljøproblemer?

38% Ja
 46% Nej
 16% Ved ikke

17 Var det beskrevet i udbudsmaterialet (evt. fordi PSS var en del af udbudsmaterialet), hvem der havde ansvaret for sikkerhedsforanstaltninger i fællesområderne?

67% Ja
 15% Nej
 18% Ved ikke

18 Blev der i udbudsmaterialet stillet krav om brug af de mindst farlige byggematerialer eller byggeteknikker?

8% Ja
69% Nej
24% Ved ikke

19 Havde I en skriftlig risikovurdering af arbejdet på byggepladsen?

43% Ja
47% Nej
10% Ved ikke

20 Blev arbejdsmiljøkoordinator Bs beføjelser indføjet i kontrakter med entreprenører?

26% Ja
54% Nej
20% Ved ikke

21 Fik I bonus for en god arbejdsmiljøstandard?

2% Ja
98% Nej
0% Ved ikke

22 Blev der sat mål for fejl og mangler?

20% Ja
78% Nej
2% Ved ikke

23 Blev der sat mål for fravær af påbud fra Arbejdstilsynet?

2% Ja
98% Nej
0% Ved ikke

24 Viste den oprindeligt aftalte tidsplan sig at være realistisk i forhold til at gennemføre byggeprojektet inden for den krævede tidsramme?

62% Ja
32% Nej
0% Ved ikke

25 Betød tidsplanen, at:

	Ja	Nej	Ved ikke
a) Der blev lavet fejl på projektet	13%	74%	8%
b) Der blev valgt dyre løsninger	15%	68%	13%
c) Det var svært at opnå et godt arbejdsmiljø	26%	60%	9%

- 26 Var tidsplanen gennemgået af arbejdsmiljøkoordinator med hensyn til kritiske arbejdsmiljøfaser?
- 35% Ja
45% Nej
20% Ved ikke
- 27 Var der en Plan for Sikkerhed og Sundhed, der var relevant og dækkende for jeres arbejde på projektet?
- 76% Ja
16% Nej -> Gå til spm.29
8% Ved ikke
- 28 Indeholdt Plan for Sikkerhed og Sundhed de nødvendige tiltag til forebyggelse af arbejdsulykker og andre arbejdsmiljøproblemer?
- 71% Ja
7% Nej
21% Ved ikke
- 29 Lå arbejdet på et eller flere tidspunkter stille, fordi I ventede på, at uforudsete arbejdsmiljøproblemer blev løst?
- 10% Ja
88% Nej
4% Ved ikke
- 30 Præsenterede I jeres egen arbejdsmiljøorganisation for jeres håndværkere og underentreprenører?
- 71% Ja
27% Nej
2% Ved ikke
- 31 Var perioder med særlig farligt arbejde beskrevet i Plan for Sikkerhed og Sundhed?
- 59% Ja
20% Nej
22% Ved ikke
- 32 Var der i Plan for Sikkerhed og Sundhed planlagt brug af personlige værnemidler og sikkerhedsudstyr ud over det lovpligtige?
- 34% Ja
50% Nej
16% Ved ikke

- 33 Hvor ofte blev Planen for Sikkerhed og Sundhed opdateret?
- 9% På hvert sikkerhedsmøde
 - 23% 3-4 gange under udførelse
 - 25% 1-2 gange under udførelse
 - 23% Aldrig
 - 13% Ved ikke
- 34 Var der tid og penge nok i jeres tilbud til at forebygge arbejdsulykker og andre arbejdsmiljøproblemer?
- 70% Ja
 - 18% Nej
 - 12% Ved ikke
- 35 Blev I som entreprenør inddraget tidligt i sikkerhedsarbejdet?
- 43% Ja
 - 50% Nej
 - 7% Ved ikke
- 36 Arbejdede I efter mønsterarbejdspladsmetoden?
- 31% Ja
 - 59% Nej -> gå til spm. 41
 - 10% Ved ikke
- 37 Var det bestemt af bygherre/projekterende eller entreprenør?
- 33% Bygherre/projekterende
 - 33% Entreprenør
 - 17% Ved ikke
- 38 Blev der afholdt sikkerhedsmøder mindst hver 14. dag?
- 88% Ja
 - 12% Nej -> Gå til spørgsmål 43
 - 0% Ved ikke
- 39 Blev der fulgt op på de beslutninger, der blev truffet på sikkerhedsmøderne?
- 79% Ja
 - 6% Nej
 - 6% Ved ikke
- 40 Blev der truffet beslutninger på sikkerhedsmøderne, som gjorde, at arbejdet kunne tilrettelægges mere effektivt?
- 42% Ja
 - 42% Nej

- 16% Ved ikke
- 41 Var tidsplanen et fast punkt på dagsordenen på sikkerhedsmøderne?
- 52% Ja
 45% Nej
 2% Ved ikke
- 42 Fulgte bygherren op på, at din virksomhed deltog med de rette deltagere?
- 37% Ja
 51% Nej
 12% Ved ikke
- 43 Fandt følgende typer af aktiviteter sted?
- | | Ja | Nej | Ved ikke |
|---------------------------------------|-----|-----|----------|
| a) Introduktionsmøder om arbejdsmiljø | 37% | 53% | 10% |
| b) Opstartsworkshop | 30% | 65% | 5% |
| c) Sikkerhedsrunderinger | 72% | 25% | 3% |
- 44 Deltog du i følgende typer af aktiviteter?
- | | Ja | Nej |
|--------------------------|-----|-----|
| a) Introduktionsmøder | 47% | 47% |
| b) Opstartsworkshop | 30% | 62% |
| c) Sikkerhedsmøder | 74% | 19% |
| d) Sikkerhedsrunderinger | 62% | 32% |
- 45 Blev sjakkene inddraget i sikkerhedsarbejdet?
- 72% Ja
 19% Nej
 9% Ved ikke
- 46 Var der særlige tiltag for udenlandsk arbejdskraft?
- 18% Ja
 80% Nej
 2% Ved ikke
- 47 Holdt I Toolbox-møder?
- 9% Ja
 85% Nej
 6% Ved ikke

48 Her følger nogle spørgsmål om bygherren

	Ja	Nej	Ved ikke
a) Havde bygherren en aktiv arbejdsmiljøpolitik	21%	53%	21%
b) Havde bygherren hyret en dygtig og handlekraftig arbejdsmiljøkoordinator	23%	62%	8%
c) Påtalte bygherren sikkerhedsproblemer	30%	49%	15%

49 Her følger nogle flere spørgsmål om bygherren

	Aldrig	Sjældent	Ofte	Altid	Ved ikke
d) Deltog bygherren i sikkerhedsmøder	38%	15%	13%	26%	2%
e) Deltog bygherren i sikkerhedsrunderinger	42%	17%	21%	9%	4%
f) Var bygherren ofte på byggepladsen	2%	28%	53%	8%	2%
g) Reagerede bygherren på forhold på byggepladsen	23%	30%	23%	13%	6%
h) Påtalte bygherren sikkerhedsproblemer	32%	28%	17%	8%	7%

Erfaringer fra projektet

50 Ville I byde på lignende opgaver for den samme bygherre igen?

87% Ja
 8% Nej
 0% Ved ikke

51 Mener du, arbejdsmiljøtiltag bidrager til bedre eller dårligere projektøkonomi på byggeprojekter?

42% Bedre projektøkonomi
 43% Hverken bedre eller dårligere
 4% Dårligere projektøkonomi
 6% Ved ikke

52 Vil du på fremtidige projekter lægge mere eller mindre vægt på arbejdsmiljøet?

38% Mere

55% Hverken mere eller mindre

0% Mindre

2% Ved ikke

53 Har du nogle afsluttende bemærkninger?

Tak for din deltagelse!

'Plan B' spørgeskema til entreprenører

Kun de **gult-markerede** spørgsmål stilles til entreprenører, der har sagt, de ikke havde tid til spørgeskemaer der tager et kvarter.

Arbejds miljø i et bygherre perspektiv

Spørgeskema til entreprenører

Introducer respondenten: Kort præsentation af interviewer og AMFF-projektet. Fortæl præcis, hvilket projekt vi gerne vil tale om, fortæl hvordan projektet er blevet udvalgt og fortæl, hvad vi skal bruge respondentens svar til.

Baggrundsoplysninger

1 Hvor mange ansatte er der i jeres virksomhed?

_____ (numerisk felt)

2 I hvilken region ligger din virksomhed?

0% Region Hovedstaden (inklusive Bornholm)

50% Region Sjælland

40% Region Syddanmark

0% Region Midtjylland

10% Region Nordjylland

0% Uden for Danmark

0% Ved ikke

3 Hvilken type projekt var det?

40% Nybygningsprojekt

20% Tilbygningsprojekt

40% Renoverings- eller ombygningsprojekt

0% Nedrivningsprojekt

0% Anlægsprojekt

0% Andet

0% Ved ikke

4 Skulle I arbejde under forhold eller med noget, I ikke havde prøvet før (sæt evt. flere kryds)?

Nej

Nye byggeteknikker

Nye byggematerialer

Ny samarbejdsform på pladsen

Nye typer økonomiske incitamenter / sanktioner

Andet

Ved ikke

5 Hvem udførte arbejdsmiljøkoordineringen under projektering?

- Bygherre
- Bygherrerådgiver
- Projekterende
- Entreprenør
- Uafhængig arbejdsmiljøkoordinator
- Andre
- Ved ikke

6 Hvem udførte arbejdsmiljøkoordineringen under udførelse?

- 30% Bygherre
- 10% Bygherrerådgiver
- 10% Projekterende
- 40% Entreprenør
- 0% Uafhængig arbejdsmiljøkoordinator
- 0% Andre
- 10% Ved ikke

Projektøkonomi

7 Var projektindtjeningen som forventet?

- 70% Ja -> Gå til spm. 9
- 10% Nej den var større
- 20% Nej den var mindre
- 0% Ved ikke

8 Hvor stor var en eventuel afvigelse i %?

_____ (numerisk felt)

9 Blev projektet afsluttet før eller senere end planlagt i den oprindelige tidsplan?

- 0% Før
- 50% Til tiden
- 50% Senere
- 0% Ved ikke

10 Blev der opnået en bedre eller dårligere kvalitet i det færdige projekt, end du forventede ved projektstart?

- Bedre end forventet
- Som forventet
- Dårligere end forventet
- Ved ikke

11 Var der flere eller færre fejl og mangler undervejs, end normalt på denne type projekt?

- Færre end der plejer at være
- Som det plejer at være
- Flere end der plejer at være
- Ved ikke

12 Er der eller har der været en eller flere syns- og skønssager eller voldgiftssager i forbindelse med projektet?

- 20% Ja
- 80% Nej
- 0% Ved ikke

13 Har Arbejdstilsynet givet påbud til jer eller andre entreprenører på pladsen i forbindelse med projektet?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

14 Har påbud fra Arbejdstilsynet medført ændringer i projektering eller udførelse af byggeriet?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

15 Har der været arbejdsulykker i forbindelse med projektet?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

Tiltag til forebyggelse af ulykker

16 Indeholdt udbudsmaterialet krav om tiltag til forebyggelse af arbejdsulykker eller andre arbejdsmiljøproblemer?

- 70% Ja
- 0% Nej
- 30% Ved ikke

17 Var det beskrevet i udbudsmaterialet (evt. fordi PSS var en del af udbudsmaterialet), hvem der havde ansvaret for sikkerhedsforanstaltninger i fællesområderne?

- 80% Ja
- 0% Nej
- 20% Ved ikke

18 Blev der i udbudsmaterialet stillet krav om brug af de mindst farlige byggematerialer eller byggeteknikker?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

19 Havde I en skriftlig risikovurdering af arbejdet på byggepladsen?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

20 Blev arbejdsmiljøkoordinator Bs beføjelser indføjet i kontrakter med entreprenører?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

21 Fik I bonus for en god arbejdsmiljøstandard?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

22 Blev der sat mål for fejl og mangler?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

23 Blev der sat mål for fravær af påbud fra Arbejdstilsynet?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

24 Viste den oprindeligt aftalte tidsplan sig at være realistisk i forhold til at gennemføre byggeprojektet inden for den krævede tidsramme?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

25 Betød tidsplanen, at:

- | | Ja | Nej | Ved ikke |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) Der blev lavet fejl på projektet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Der blev valgt dyre løsninger | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- c) Det var svært at opnå et godt arbejdsmiljø
- 26 Var tidsplanen gennemgået af arbejdsmiljøkoordinator med hensyn til kritiske arbejdsmiljøfaser?
- Ja
 Nej
 Ved ikke
- 27 Var der en Plan for Sikkerhed og Sundhed, der var relevant og dækkende for jeres arbejde på projektet?
- Ja
 Nej -> Gå til spm.29
 Ved ikke
- 28 Indeholdt Plan for Sikkerhed og Sundhed de nødvendige tiltag til forebyggelse af arbejdsulykker og andre arbejdsmiljøproblemer?
- Ja
 Nej
 Ved ikke
- 29 Lå arbejdet på et eller flere tidspunkter stille, fordi I ventede på, at uforudsete arbejdsmiljøproblemer blev løst?
- Ja
 Nej
 Ved ikke
- 30 Præsenterede I jeres egen arbejdsmiljøorganisation for jeres håndværkere og underentreprenører?
- Ja
 Nej
 Ved ikke
- 31 Var perioder med særlig farligt arbejde beskrevet i Plan for Sikkerhed og Sundhed?
- Ja
 Nej
 Ved ikke
- 32 Var der i Plan for Sikkerhed og Sundhed planlagt brug af personlige værnemidler og sikkerhedsudstyr ud over det lovpligtige?
- Ja
 Nej
 Ved ikke

33 Hvor ofte blev Planen for Sikkerhed og Sundhed opdateret?

- På hvert sikkerhedsmøde
- 3-4 gange under udførelse
- 1-2 gange under udførelse
- Aldrig
- Ved ikke

34 Var der tid og penge nok i jeres tilbud til at forebygge arbejdsulykker og andre arbejdsmiljøproblemer?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

35 Blev I som entreprenør inddraget tidligt i sikkerhedsarbejdet?

- 40% Ja
- 50% Nej
- 10% Ved ikke

36 Arbejdede I efter mønsterarbejdspladsmetoden?

- Ja
- Nej -> gå til spm. 41
- Ved ikke

37 Var det bestemt af bygherre/projekterende eller entreprenør?

- Bygherre/projekterende
- Entreprenør
- Ved ikke

38 Blev der afholdt sikkerhedsmøder mindst hver 14. dag?

- Ja
- Nej -> Gå til spørgsmål 43
- Ved ikke

39 Blev der fulgt op på de beslutninger, der blev truffet på sikkerhedsmøderne?

- 90% Ja
- 0% Nej
- 10% Ved ikke

40 Blev der truffet beslutninger på sikkerhedsmøderne, som gjorde, at arbejdet kunne tilrettelægges mere effektivt?

- Ja
- Nej

Ved ikke

41 Var tidsplanen et fast punkt på dagsordenen på sikkerhedsmøderne?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

42 Fulgte bygherren op på, at din virksomhed deltog med de rette deltagere?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

43 Fandt følgende typer af aktiviteter sted?

	Ja	Nej	Ved ikke
a) Introduktionsmøder om arbejdsmiljø	10%	80%	10%
b) Opstartsworkshop	30%	70%	0%
c) Sikkerhedsrunderinger	70%	30%	0%

44 Deltog du i følgende typer af aktiviteter?

	Ja	Nej
a) Introduktionsmøder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Opstartsworkshop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Sikkerhedsmøder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Sikkerhedsrunderinger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

45 Blev sjakkene inddraget i sikkerhedsarbejdet?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

46 Var der særlige tiltag for udenlandsk arbejdskraft?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

47 Holdt I Toolbox-møder?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

48 Her følger nogle spørgsmål om bygherren

	Ja	Nej	Ved ikke
a) Havde bygherren en aktiv arbejdsmiljøpolitik	40%	30%	30%
b) Havde bygherren hyret en dygtig og handlekraftig arbejdsmiljøkoordinator	40%	60%	0%
c) Påtalte bygherren sikkerhedsproblemer	40%	60%	0%

49 Her følger nogle flere spørgsmål om bygherren

	Aldrig			Altid
d) Deltog bygherren i sikkerhedsmøder				
e) Deltog bygherren i sikkerhedsrunderinger				
f) Var bygherren ofte på byggepladsen				
g) Reagerede bygherren på forhold på byggepladsen				
h) Påtalte bygherren sikkerhedsproblemer				

Erfaringer fra projektet

50 Ville I byde på lignende opgaver for den samme bygherre igen?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

51 Mener du, arbejdsmiljøtiltag bidrager til bedre eller dårligere projektøkonomi på byggeprojekter?

- 40% Bedre projektøkonomi
- 50% Hverken bedre eller dårligere
- 10% Dårligere projektøkonomi
- 0% Ved ikke

52 Vil du på fremtidige projekter lægge mere eller mindre vægt på arbejdsmiljøet?

- Mere
- Hverken mere eller mindre
- Mindre
- Ved ikke

53 Har du nogle afsluttende bemærkninger?

Tak for din deltagelse!

Bilag D Data

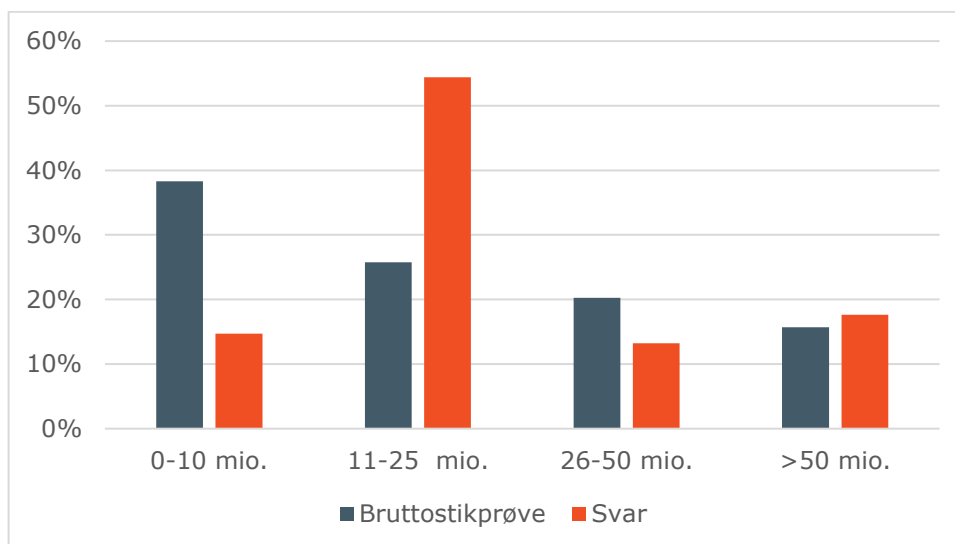
Frafaldsanalyse

Der blev indledningsvis identificeret 1.191 projekter som brutto-stikprøve fra Byggefakta.dk. Stikprøven var stratificeret ud fra projektstørrelse, udbudsform og entreprisform. Der blev indsamlet 189 svar.

Bygherresvar

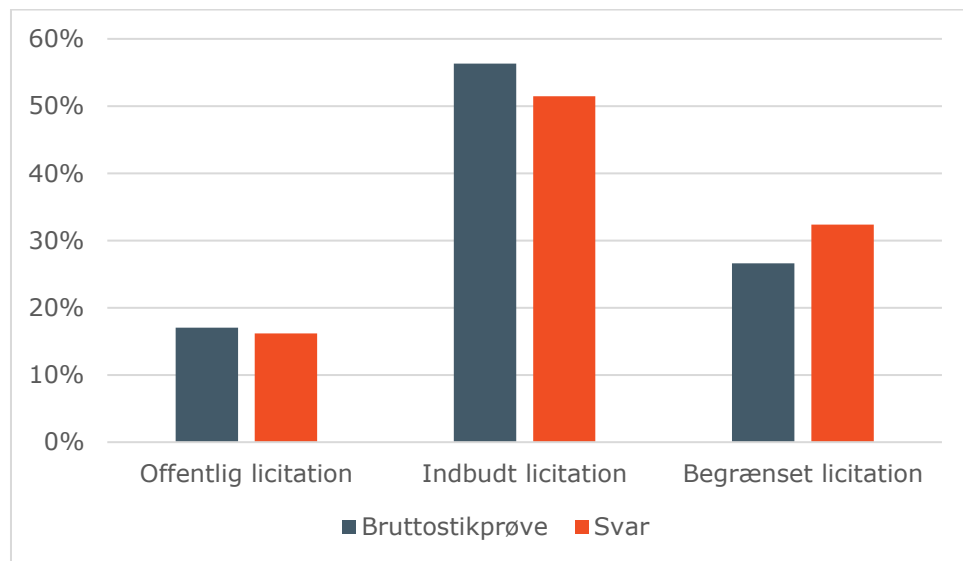
Figur 5-1 nedenfor viser, hvordan de indsamlede bygherresvar fordeler sig på projektsum, sammenlignet med fordelingen i bruttostikprøven. Det ses, at der er en underrepræsentation af projekter i størrelsen 0-10 mio. kr. og en overrepræsentation af projekter i størrelsen 11-25 mio. kr. Vores oplevelse fra interviewene er, at projektlederne har svært ved at huske de små projekter og derfor ikke reagerer på vores henvendelser om dem.

Figur 5-1 Fordeling af projekter efter projektstørrelse i kr. Bygherresvar



For så vidt angår udbudsform, afviger de opnåede svar fra bygherrer sig i mindre grad fra bruttostikprøven, som det kan ses af Figur 5-2.

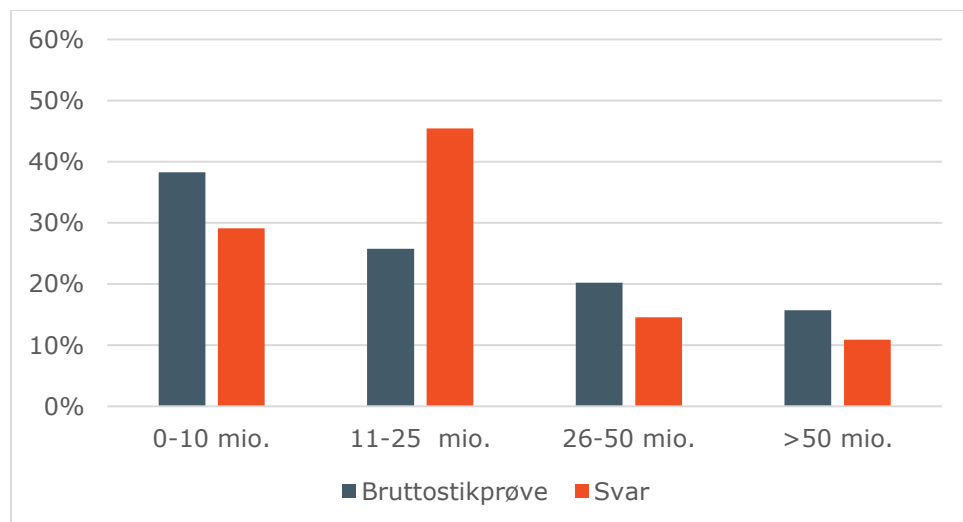
Figur 5-2 Fordeling af projekter efter udbudsform. Bygherresvar



Projekterende

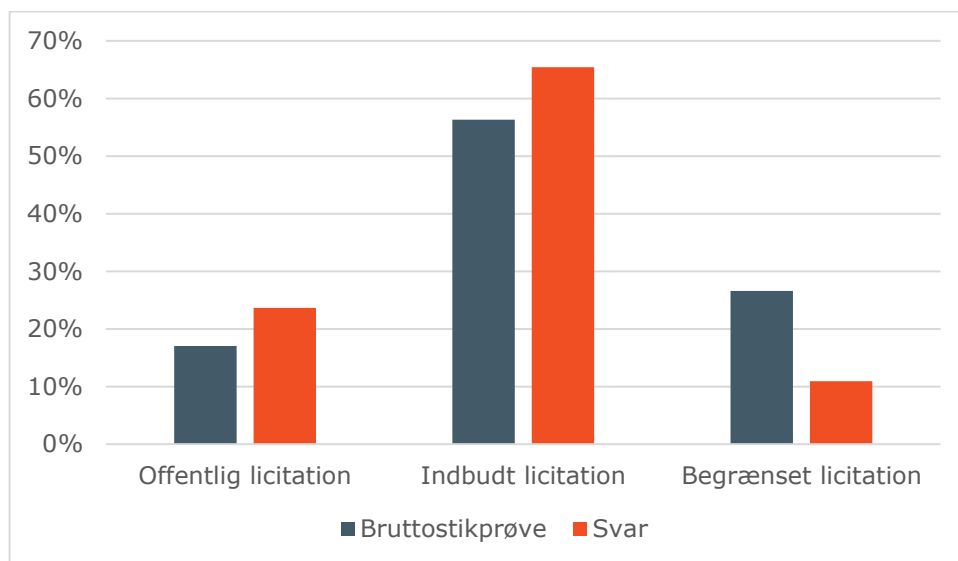
Det overordnede indtryk er det samme for så vidt angår de projekterende som for bygherrerne: De små projekter (0-10 mio. kr.) er underrepræsenterede, mens de mellemstore projekter er overrepræsenterede, som det fremgår af Figur 5-3.

Figur 5-3 Fordeling af projekter efter projektstørrelse i kr. Svar fra projekterende



Til forskel fra bygherresvarene, tyder det på, at der er en underrepræsentation af projekter vundet i begrænset licitation blandt svarene fra projekterende. 11 % af de indkomne svar kommer fra projekter vundet i begrænset licitation. Det er 16 pct.point færre end andelen i brutto-stikprøven.

Figur 5-4 Fordeling af projekter efter udbudsform. Svar fra projekterende

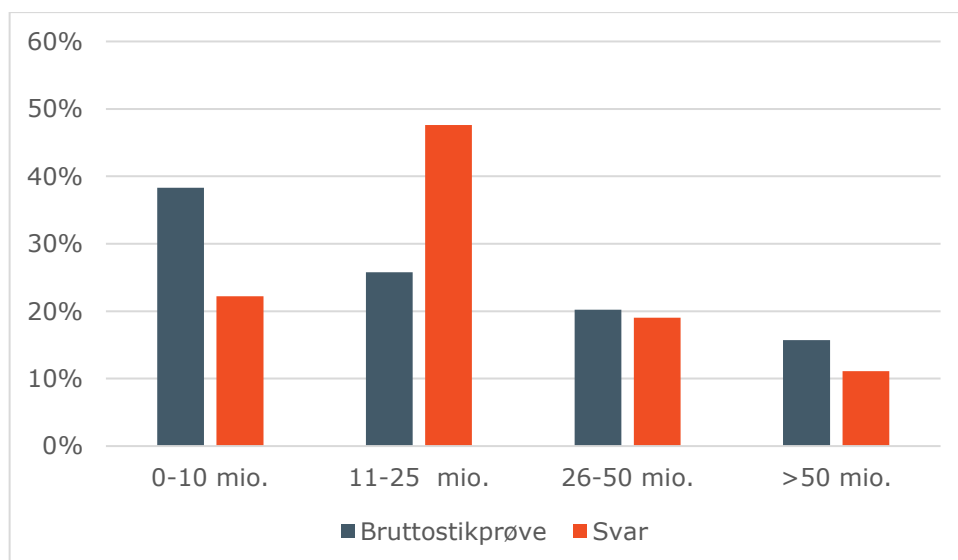


For så vidt angår entreprisformen, er der en underrepræsentation af totalentreprise-projekter blandt svarene fra de projekterende.

Entreprenører

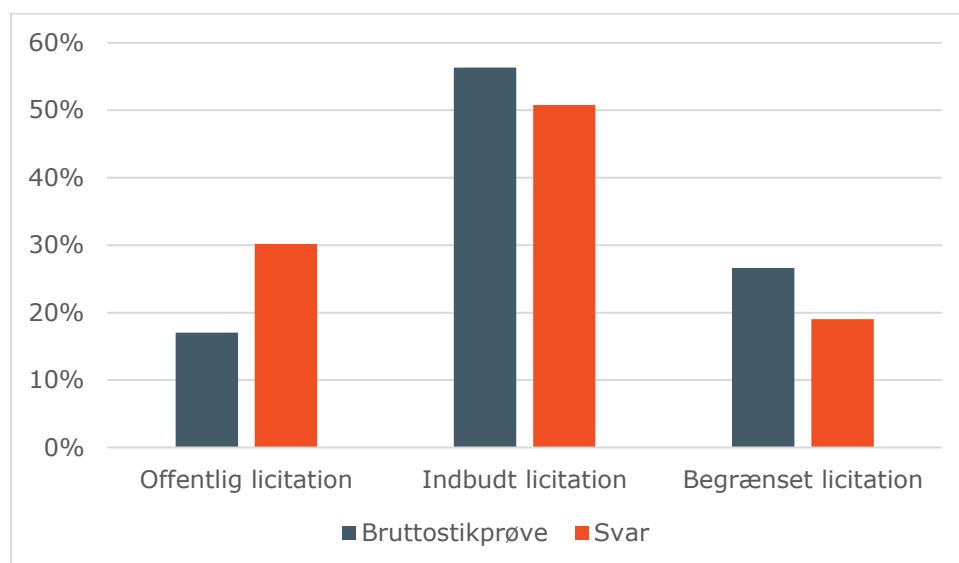
Som det var tilfældet for svarene fra bygherrer og projekterende, er der også blandt svarene fra entreprenører en overrepræsentation af de mellemstore projekter på 11-25 mio. kr. og en underrepræsentation af de små projekter på 0-10 mio. kr.

Figur 5-5 Fordeling af projekter efter projektstørrelse i kr. Svar fra entreprenører



Blandt entreprenørsvarene er der en mindre underrepræsentation af svar fra projekter vundet i begrænset eller indbudt licitation.

Figur 5-6 Fordeling af projekter efter udbudsform. Svar fra entreprenører



Bilag E Metode

Formålet med analyserne er at vurdere, om arbejdsmiljøtiltag medfører bedre projektøkonomi i byggeriet. Det er også et formål at vurdere, hvor meget bedre projektøkonomi der i givet fald opnås som følge af arbejdsmiljøtiltag.

Vi anvender en statistisk tilgang, hvor projekternes projektøkonomi og arbejdsmiljøtiltag sammenlignes, til at foretage vurderingen. Hvis der er et sammenfald mellem, at projekter der gennemfører arbejdsmiljøtiltag oftere end gennemsnitligt, også oplever bedre projektøkonomi end gennemsnitligt, vurderes det, at arbejdsmiljøtiltag gavner projektøkonomien. Vi anvender statistiske analyser, fordi det gør det muligt for os at vurdere den kvantitative effekt af tiltagene.

Mere præcist anvendes en regressionsmetode, der kaldes *ordered logit*. Det skyldes, at de indsamlede data er struktureret således, at projektøkonomivariablene er grupperet som enten 'bedre end forventet', 'som forventet' eller 'dårligere end forventet'. Den præcise ordlyd varierer mellem indikatorerne for projektøkonomi. Med den datastruktur er det hensigtsmæssig at anvende *ordered logit*, fordi den er designet til at arbejde med kategorivariable.

I de statistiske metoder tages der højde for, at projektøkonomien påvirkes af en række forhold ud over arbejdsmiljøtiltag. Det gøres ved, at de øvrige forhold inkluderes i den statistiske analyse på samme måde som arbejdsmiljøtiltagene. Dermed gennemføres en såkaldt '*multiple regression*'. Eksempler på forhold, der indgår i analysen, er udbudsform, projekttype (nybyggeri, renovering, tilbygning mv.) og aktørernes erfaring. En mere udtømmende liste over kontrolvariable er givet i bilag E. Ved at tage højde for disse yderligere forhold, forsøger vi at sikre, at den statistiske sammenhæng, der findes mellem projektøkonomi og arbejdsmiljøtiltag, afspejler en årsagsvirkning af arbejdsmiljøtiltag på projektøkonomi.

Der er opstillet særskilte analyser for bygherrer, projekterende og entreprenører, fordi vores analyser viser, at arbejdsmiljøtiltag har forskellig effekt på projektøkonomien for de tre typer aktører. Analyserne er gennemført således, at vi først har taget højde for projekternes forskelle i udbudsform, projekttype og entrepriseform. Dernæst har vi analyseret arbejdsmiljøtiltagene enkeltvis og gruppevis, indtil vi er nået frem til den statistiske model, der bedst beskriver de indsamlede data. Det er på det grundlag, effekten af arbejdsmiljøtiltagene er vurderet.

Den statistiske sikkerhed for resultaterne er sat til et signifikansniveau på 10 %. Det betyder, at der er en 10 % sandsynlighed for, at de statistiske sammenhænge er resultatet af en tilfældighed. Dermed arbejder vi med en større statistisk usikkerhed, end der er normalt for analyser, der gennemføres på et mere righoldigt datamateriale. I forbindelse med gennemgangen af resultaterne vil det blive nævnt, hvor sikre de enkelte resultater er.

Bilag F Regressionsresultater

Analyserne er gennemført således, at for hver projektøkonomi-indikator er der først gennemført regressioner af projektøkonomi på kontrolvariablene udbudsform og projekttype. Dernæst er der inkluderet indikatorer for arbejdsmiljøtiltag i regressionen. Arbejdsmiljøtiltagene er inkluderet en ad gangen. I nogle tilfælde er det ikke muligt at gennemføre regressionsanalysen, fordi der er for megen multikollinearitet mellem regressorerne. I disse tilfælde er der lavet forskellige forsøg med andre kombinationer af regressorer for at undersøge, om disse andre kombinationer kan give et signifikant resultat. Denne fremgangsmåde betyder, at to regressionsligninger præsenteret nedenfor ofte vil inkludere forskellige regressorer.

Det forhold, at en række af de forebyggende tiltag er korrelerede, således at når et projekt har implementeret et tiltag, har det typisk også gennemført andre, har betydning for fortolkningen af resultaterne. Når regressionsresultaterne tyder på, at f.eks. indføjelser af arbejdsmiljøkoordinators beføjelser i kontrakter har en gavnlig effekt, kan det også være udtryk for, at en kombination af tiltag, der normalt gennemføres sammen, har en gavnlig effekt. Datamaterialet gør det ikke muligt at fastslå hvilke kombinationer, der er mest effektive. Analyser af korrelationerne mellem forebyggende tiltag tyder dog på følgende:

- > Hvis der blev truffet beslutninger på sikkerhedsmøderne, der betød, at arbejdet kunne gennemføres mere effektivt, så har der typisk også været 1) en opdateret PSS, 2) krav i PSS om brug af personlige værnemidler ud over det lovpligtige, 3) introduktion af arbejdsmiljøorganisationen til håndværkerne, 4) indføjelser af arbejdsmiljøkoordinators beføjelser i kontrakter, 5) en skriftlig risikovurdering af arbejdet
- > Hvis der har været en introduktion af arbejdsmiljøorganisationen til håndværkerne, så har der typisk også været 1) sikkerhedsrunderinger, 2) introduktionsmøder om arbejdsmiljø, 3) opfølgning fra bygherre på deltagelsen ved sikkerhedsmøder, 4) beslutninger på sikkerhedsmøderne, der betød, at arbejdet kunne gennemføres mere effektivt, 5) en opdateret PSS
- > Hvis arbejdsmiljøkoordinators beføjelser er indføjet i kontrakter med projekterende, så har der også typisk været 1) introduktionsmøder om arbejdsmiljø, 2) tidsplanen har været et fast dagsordenspunkt ved sikkerhedsmøder, 3) beslutninger på sikkerhedsmøderne, der betød, at arbejdet kunne gennemføres mere effektivt, 4) anvendelse af mønsterarbejdspladsmetoden, 5) introduktion af håndværkere til arbejdsmiljøorganisationen

Bygherres budgetoverholdelse

Tabel 5-1 nedenfor viser resultaterne af regressionsanalysen (ordered logit) af bygherres budgetoverholdelse (budgettet holdt / det blev dyrere / det blev billigere) på kontrolvariable og arbejdsmiljøvariable. I første kolonne er angivet de regressorer eller forklarende variable, der indgår i regressionen. I 2. kolonne er angivet de estimerede statistiske sammenhænge. Resultaterne tyder på, at bud-

gettet holder med større sandsynlighed, hvis arbejdsmiljøkoordinator Bs beføjelser er indføjet i kontrakter med entreprenører. Til gengæld holdet budgettet med lavere sandsynlighed, hvis der stilles krav om brug af mindst farlige metoder eller materialer. Koefficienterne er vanskelige at fortolke i sig selv. Det er derfor, de i kapitel 4 er omregnet til effekter på sandsynligheden for at overholde budgettet, henholdsvis løse opgaven billigere eller dyrere. Ved siden af koefficientskønnene er angivet med '*', om sammenhængen mellem regressorerne og bygherres budgetoverholdelse er statistisk signifikant. Antallet af * angiver, hvor signifikant sammenhængen er. ***, ** og * angiver henholdsvis 1 %, 5 % og 10 % signifikansniveau, hvor 1 % er det mest signifikante.

Tabel 5-1 Resultater af regression af bygherres budgetoverholdelse på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag

Forklarende variabel / regressor	Koefficient
Tilbygningsprojekt	2,832
Nybygningsprojekt	0,070
Anlægsprojekt	-0,795
Arbejdsmiljøkoordinator Bs beføjelser indføjet i kontrakter med entreprenører	2,635**
Krav om brug af mindst farlige metoder og materialer	-2,309**

Antal observationer	36
Log likelihood	-15,178

*Note: * angiver, at resultatet er signifikant på 10 % signifikansniveau, ** angiver, at resultatet er signifikant på 5 % signifikansniveau og *** angiver, at resultatet er signifikant på 1 % signifikansniveau.*

Kilde: COWI og Niras.

Overholdelse af bygherres tidsplan

Tabel 5-2 nedenfor viser resultaterne af regressionsanalysen af overholdelse af bygherres tidsplan (før / til tiden / senere) på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag. Tabellen skal læses, som det er beskrevet ovenfor ved *Bygherres budgetoverholdelse*. Resultaterne tyder på, at bygherres tidsplan holder med større sandsynlighed, hvis arbejdsmiljøkoordinator Ps beføjelser er indføjet i kontrakter med projekterende, eller hvis bygherres projektleder arbejder fuld tid med bygherreopgaver. Bygherres tidsplan holder omvendt med lavere sandsynlighed, hvis der stilles krav om brug af mindst farlige metoder eller materialer.

Tabel 5-2 Resultater af regression af overholdelse af bygherres tidsplan på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag

Forklarende variabel / regressor	Koefficient
Indbudt licitation	-0,412
Offentlig licitation	-2,075
Arbejdsmiljøkoordinator – anden end entreprenør, projekterende, bygherre eller bygherrerådgiver	0,510
Arbejdsmiljøkoordinator - entreprenør	-0,059
Arbejdsmiljøkoordinator - bygherre-rådgiver	0,613
Arbejdsmiljøkoordinator Ps beføjelser indføjet i kontrakter med projekterende	2,718**
Bygherres projektleder arbejder fuld tid med bygherreopgaver	2,478*
Krav om brug af mindst farlige metoder og materialer	-3,438**

Antal observationer	36
Log likelihood	-18,605

Note: * angiver, at resultatet er signifikant på 10 % signifikansniveau, ** angiver, at resultatet er signifikant på 5 % signifikansniveau og *** angiver, at resultatet er signifikant på 1 % signifikansniveau.

Kilde: COWI og Niras.

Bygherres oplevelse af fejl og mangler ved leverancen

Tabel 5-3 nedenfor viser resultaterne af regressionsanalysen af bygherres oplevelse af fejl og mangler i leverancen (som det plejer at være / flere / færre) på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag. Tabellen skal læses, som det er beskrevet ovenfor ved *Bygherres budgetoverholdelse*. Resultaterne tyder på, at bygherres oplever færre fejl og mangler på projekter, hvor arbejdsmiljøkoordinator Ps beføjelser er indføjet i kontrakter med projekterende.

Tabel 5-3 Resultater af regression af bygherres oplevelse af fejl og mangler på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag

Forklarende variabel / regressor	Koefficient
Indbudt licitation	-1,777
Offentlig licitation	-2,790*
Arbejdsmiljøkoordinator – anden end entreprenør, projekterende, bygherre eller bygherrerådgiver	-2,129
Arbejdsmiljøkoordinator - entreprenør	-1,137
Arbejdsmiljøkoordinator - bygherrerådgiver	-0,909
Arbejdsmiljøkoordinator Ps beføjelser indføjet i kontrakter med projekterende	1,847*
Bygherres projektleder arbejder fuld tid med bygherreopgaver	1,590
Krav om brug af mindst farlige metoder og materialer	-1,041

Antal observationer	35
Log likelihood	-22,535

Note: * angiver, at resultatet er signifikant på 10 % signifikansniveau, ** angiver, at resultatet er signifikant på 5 % signifikansniveau og *** angiver, at resultatet er signifikant på 1 % signifikansniveau.

Kilde: COWI og Niras.

Projekterendes projektindtjening

Tabel 5-4 nedenfor viser resultaterne af regressionsanalysen af projekterendes projektindtjening (som forventet / større / mindre) på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag. Tabellen skal læses, som det er beskrevet ovenfor ved *Bygherres budgetoverholdelse*. Resultaterne tyder på, at der er mindre sandsynlighed for at opnå den forventede projektindtjening på projekter, hvor arbejdsmiljøkoordinator P deltog i projekteringsmøder, granskning eller opstartsmøder med projektorganisationen.

Tabel 5-4 Resultater af regression af projekterendes projektindtjening på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag

Forklarende variabel / regressor	Koefficient
Tilbygningsprojekt	-0,667
Nybygningsprojekt	-0,292
Anlægsprojekt	0,998
Indbudt licitation	0,099
Begrænset licitation	-0,024
Arbejdsmiljøkoordinator P deltog i projekteringsmøder, granskning eller opstartsmøde med projektorganisationen	-1,769*
Analyse af særlig farligt arbejde udarbejdet af projekterende	0,675

Antal observationer	39
Log likelihood	-35,193

Note: * angiver, at resultatet er signifikant på 10 % signifikansniveau, ** angiver, at resultatet er signifikant på 5 % signifikansniveau og *** angiver, at resultatet er signifikant på 1 % signifikansniveau.

Kilde: COWI og Niras.

Entreprenørers projektindtjening

Tabel 5-5 nedenfor viser resultaterne af regressionsanalysen af entreprenørers projektindtjening (som forventet / større / mindre) på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag. Tabellen skal læses, som det er beskrevet ovenfor ved *Bygherres budgetoverholdelse*. Resultaterne tyder på, at sandsynligheden for, at entreprenører opnår den forventede projektindtjening er højere på projekter, hvor der foreligger en skriftlig risikovurdering af arbejdet. Resultaterne tyder også på, at sandsynligheden for, at entreprenører opnår den forventede projektindtjening er mindre på projekter, hvor man arbejder efter mønsterarbejdspladsmetoden.

Tabel 5-5 Resultater af regression af entreprenørers projektindtjening på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag

Forklarende variabel / regressor	Koefficient
Indbudt licitation	-0,204
Begrænset licitation	1,355
Tilbygningsprojekt	0,100
Nybygningsprojekt	-1,471
Anlægsprojekt	-4,600*
Arbejdsmiljøkoordinator – anden end entreprenør, projekterende, bygherre eller bygherrerådgiver	-1,906
Arbejdsmiljøkoordinator - bygherre	-2,649
Arbejdsmiljøkoordinator - entreprenør	0,569
Arbejdsmiljøkoordinator - bygherre-rådgiver	-1,721
Skriftlig risikovurdering af arbejdet på byggepladsen forelå	3,238*
Plan for Sikkerhed og Sundhed planlagde brug af personlige værnemidler og sikkerhedsudstyr ud over det lovplichtige	0,749
Arbejde efter mønsterarbejdspladsmetoden	-4,056**

Antal observationer	36
Log likelihood	-15,862

*Note: * angiver, at resultatet er signifikant på 10 % signifikansniveau, ** angiver, at resultatet er signifikant på 5 % signifikansniveau og *** angiver, at resultatet er signifikant på 1 % signifikansniveau.*

Kilde: COWI og Niras.

Entreprenørers overholdelse af tidsplan

Tabel 5-6 nedenfor viser resultaterne af regressionsanalysen af entreprenørers overholdelse af tidsplanen (før / til tiden / senere) på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag. Tabellen skal læses, som det er beskrevet ovenfor ved *Bygherres budgetoverholdelse*. Resultaterne tyder på, at det er mere sandsynligt, at entreprenørers tidsplan holder, hvis bygherre selv er arbejdsmiljøkoordinator eller hvis tidsplanen var et fast punkt på dagsordenen på sikkerhedsmøderne.

Tabel 5-6 Resultater af regression af entreprenørers overholdelse af tidsplan på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag

Forklarende variabel / regressor	Koefficient
Indbudt licitation	1,310
Begrænset licitation	1,187
Tilbygningsprojekt	-1,633
Nybygningsprojekt	0,437
Anlægsprojekt	0,134
Arbejdsmiljøkoordinator – anden end entreprenør, projekterende, bygherre eller bygherrerådgiver	1,103
Arbejdsmiljøkoordinator - bygherre	2,689*
Arbejdsmiljøkoordinator - entreprenør	0,626
Arbejdsmiljøkoordinator - bygherre-rådgiver	0,044
Entreprenør inddraget tidligt i sikkerhedsarbejdet	-1,434
Tidsplanen var et fast punkt på dagsordenen på sikkerhedsmøderne	2,058**

Antal observationer	40
Log likelihood	-27,017

*Note: * angiver, at resultatet er signifikant på 10 % signifikansniveau, ** angiver, at resultatet er signifikant på 5 % signifikansniveau og *** angiver, at resultatet er signifikant på 1 % signifikansniveau.*

Kilde: COWI og Niras.

Entreprenørers oplevelse af fejl og mangler

Tabel 5-7 nedenfor viser resultaterne af regressionen af entreprenørers oplevede fejl og mangler ved leverancen (som det plejer at være / flere / færre) på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag. Tabellen skal læses, som det er beskrevet ovenfor ved *Bygherres budgetoverholdelse*. Resultaterne tyder på, at der er færre fejl og mangler på projekter, hvor tidsplanen var et fast punkt på dagsordenen på sikkerhedsmøderne og hvor der forelå en skriftlig risikovurdering af arbejdet.

Tabel 5-7 Resultater af regression af entreprenørers oplevede fejl og mangler på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag

Forklarende variabel / regressor	Koefficient
Indbudt licitation	-1,618
Begrænset licitation	-0,410
Tilbygningsprojekt	2,169
Nybygningsprojekt	1,281
Anlægsprojekt	3,123
Arbejdsmiljøkoordinator – anden end entreprenør, projekterende, bygherre eller bygherrerådgiver	0,416
Arbejdsmiljøkoordinator - bygherre	-1,832
Arbejdsmiljøkoordinator - entreprenør	-2,472
Arbejdsmiljøkoordinator - bygherre-rådgiver	-2,420
Entreprenør inddraget tidligt i sikkerhedsarbejdet	-1,383
Tidsplanen var et fast punkt på dagsordenen på sikkerhedsmøderne	2,347**
Skriftlig risikovurdering af arbejdet på byggepladsen forelå	2,648**

Antal observationer	35

Log likelihood	-21,504
----------------	---------

Note: * angiver, at resultatet er signifikant på 10 % signifikansniveau, ** angiver, at resultatet er signifikant på 5 % signifikansniveau og *** angiver, at resultatet er signifikant på 1 % signifikansniveau.

Kilde: COWI og Niras.

Entreprenørers oplevede kvalitet af det leverede arbejde

Tabel 5-8 nedenfor viser resultaterne af regressionen af entreprenørers oplevede kvalitet af det leverede arbejde (som forventet / bedre / dårligere) på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag. Tabellen skal læses, som det er beskrevet ovenfor ved *Bygherres budgetoverholdelse*. Resultaterne tyder på, at den oplevede kvalitet er bedre på de projekter, hvor tidsplanen er et fast punkt på dagsordenen til sikkerhedsmøderne.

Tabel 5-8 Resultater af regression af entreprenørers oplevede kvalitet af det leverede arbejde på kontrolvariable og arbejdsmiljøtiltag

Forklarende variabel / regressor	Koefficient
Indbudt licitation	1,630
Begrænset licitation	2,132
Tilbygningsprojekt	-1,567
Nybygningsprojekt	-0,570
Anlægsprojekt	0,280
Ved ikke, hvem der var arbejdsmiljøkoordinator	3,129*
Arbejdsmiljøkoordinator - bygherre	0,305
Arbejdsmiljøkoordinator - entreprenør	-0,391
Arbejdsmiljøkoordinator - bygherre-rådgiver	-0,745
Entreprenør inddraget tidligt i sikkerhedsarbejdet	-0,910
Tidsplanen var et fast punkt på dagsordenen på sikkerhedsmøderne	1,989*

Antal observationer	39

Log likelihood	-18,787
----------------	---------

*Note: * angiver, at resultatet er signifikant på 10 % signifikansniveau, ** angiver, at resultatet er signifikant på 5 % signifikansniveau og *** angiver, at resultatet er signifikant på 1 % signifikansniveau.*

Kilde: COWI og Niras.

Bilag G Litteratur

3F – Fagligt Fælles Forbund, Blik & Rørarbejderforbundet, Bygherreforeningen, Bygge- Anlægs- og Trækartellet, Dansk Arbejdsgiverforening, Dansk Byggeri, Dansk EI-forbund, DANSKE ARK – Danske Arkitektvirksomheder, Danske Malermestre, FRI – Foreningen af Rådgivende Ingeniører, Malerforbundet i Danmark, TEKNIQ – Installatørernes Organisation og Arbejdstilsynet (2013), "Sikkerhed hver dag – knæk kurven for alvorlige arbejdsulykker. Handleplan mod arbejdsulykker i bygge- og anlægsbranchen", oktober 2013

Arbejdstilsynet (2012), "Arbejdsulykker. Anmeldte arbejdsulykker 2007-2012. Arbejdstilsynets årsopgørelse 2012"

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (1991), "From Drawing Board to Building Site. Working conditions. Quality. Economic performance." Publication no. EF/88/17/FR.

Jørgensen, K. (2012): Indikatorer på det fejlfrie byggeri. En kvantitativ undersøgelse af evaluerede byggesager. Report4.2012. DTU Management Engineering.

Laustsen S. et al. (2009): Bygherrekravs betydning for arbejdsmiljøarbejdet i mindre virksomheder, COWI & DTU, 2009.

Schultz, C.S. og K. Jørgensen (2015): Kvalitet og arbejdsmiljørigtig projektering i bygge- og anlægsbranchen – med særligt fokus på ulykkesforebyggelse. Arbejdsmiljøforskningsfondens årskonference 2015.

Vakgaard, Camilla (2011), "Et godt arbejdsmiljø betaler sig", BAT-kartellet, 2011