



21. august 2018

J.nr. 20175000762

ADA
POE

Effektanalyse af risikobaserede tilsyn på forekomsten af arbejdsulykker i perioden 2012-15

Sammenfatning

Analysens formål er at undersøge om, der er effekt på forekomsten af arbejdsulykker som følge af gennemført risikobaserede tilsyn (RT) i årene 2012-15. Effekten undersøges med anvendelse af registerdata, der inkluderer samtlige danske virksomheder, som har medarbejdere ansat.

I analysen indgår sammenlagt godt 135.000 ulykker, der er sket på knap 38.000 unikke arbejdssteder, hvorfra virksomheden har anmeldt en eller flere arbejdsulykker til Arbejdstilsynet fra 1. januar 2012 til 31. december 2015. Alvorlige ulykker, der forårsagede sygefravær på over 30 dage for de tilskadedkomne, udgjorde knap 14 pct. af ulykkerne, og forekom hos næsten en tredjedel af de virksomheder, der anmeldte arbejdsulykker. Godt halvdelen af de virksomheder, der er udpeget med Arbejdstilsynets risikomodel har anmeldt mindst en arbejdsulykke. I den supplerende stikprøve, hvor virksomheder er udtrukket til RT uden brug af risikomodellen, er dette kun tilfældet for omkring 15 pct. af virksomhederne. Ulykkesundersøgelse pga. en konkret ulykke er gennemført på 12 pct. af de virksomheder, der har anmeldt en eller flere arbejdsulykker.

Analysen viser, at tilsynsformen ”ulykkesundersøgelse”, som gennemføres på baggrund af en konkret ulykkeshændelse på virksomheden, har en betydeligt forebyggende effekt i de efterfølgende tre år, hvor de sammenlagt medfører en reduktion på 36 pct. af det samlede antal ulykker i forhold til det forhøjede antal ulykker (+26 pct.) det år, hvor ulykkesundersøgelsen blev gennemført. For ulykker med alvorlige personskader målt på over 30 dages sygefravær er effekten en sammenlagt reduktion på 21 pct. tre år efter tilsynsbesøget, i forhold til det forhøjede antal (11 pct.) det år, da ulykkesundersøgelsen blev gennemført.

Analysen kan ikke påvise en lavere forekomst af ulykker efter RT. Dette gælder både for tilsyn, der er gennemført på virksomheder med risikobaseret udpegning, og på virksomheder der er udtrukket via stikprøve. For virksomheder der har fået tilsynsreaktionerne påbud eller vejledning vedrørende ulykkesrisiko afgivet ved RT kan der heller ikke påvises effekt på forekomsten af ulykker de efterfølgende tre år.

Den anvendte statistiske metode tager højde for, at både observerede og uobserverede virksomhedsforhold, som er konstante i analyseperioden ikke påvirker resultaterne fx ledelsesstil. I beregningen af effektmålene tages der højde for effekten af ulykkesforekomst 1 og 2 år før tilsynsbesøget (virksomhedernes egen indsats), ændringer af antal ansatte (da nyansatte har større risiko) samt den generelle udvikling af antal arbejdsulykker gennem perioden 2012-15 og virksomhedsstørrelse.

Baggrund

Arbejdstilsynets dominerende tilsynsform siden 2012 er det risikobaserede tilsyn (RT), til hvilket udpegning af virksomheder sker efter en risikomodel udviklet af Arbejdstilsynet (faktaboks). Blandt de virksomheder, der ikke bliver højt prioriteret af risikomodellen, udtages år for år en stikprøve til RT.

Nærværende analyse er den første registerbaserede effektanalyse af RT. Formålet er, at undersøge, om der er positive effekter på forekomsten af arbejdsulykker efter gennemført RT respektive afgivelse af tilsynsreaktioner (påbud eller vejledning) vedrørende ulykkesrisici.

For samtlige tilsynsbesøg er tilsynsformen registreret i Arbejdstilsynets produktionsregister (ATIS). Hvis der har været grundlag for en materiel eller formel afgørelse (påbud) findes dette også i registret. Det er ligeledes registreret, hvis der er givet vejledning vedrørende forbedring af arbejdsmiljøforhold. Hvis der ikke er afgivet en materiel afgørelse eller vejledning, er der alene registreret dato for besøget og udpegningsgruppe, fx RT indeksudpeget virksomhed, ulykkesundersøgelse m.fl. Desuden registreres med varierende detaljeringsgrad antal tilsynsførende og ressourceforbruget i timer.

Hvis der ikke har været grundlag for en formel reaktion på de besøgte virksomheder, er der ikke blevet registreret informationer om arbejdsmiljøforhold, som de tilsynsførende eventuelt har observeret. Generelt findes der heller ikke andre registerdata, der er tilgængelige for analysebrug, om konkrete arbejdsmiljøforhold på danske arbejdspladser.

Effekt af tilsyn

Tilsynsbesøg afdækker eventuelle risici i arbejdsmiljøet og har desuden bl.a. til formål at motivere virksomheder til forebyggelse af risici i arbejdsmiljøet med indsatser, der sikrer medarbejdernes sikkerhed og sundhed.

Tilsynsbesøg antages at kunne have både kortsigtede, mellemlange og længerevarende effekter. Formålet er dog i sidste instans, at Arbejdstilsynets indsats forventes fremme en reduktion af overbelastninger, ulykker, erhvervssygdomme og sygefravær mm. En opnået effekt forudsætter samlet set en kompleks og i vidt omfang ukendt årsagskæde, der er afgørende for, at forebyggelse opnås og hermed, at de overordnede målsætninger for arbejdsmiljøindsatsen kan nås. I nærværende analyse undersøges om forekomsten af arbejdsulykker bliver lavere i en tidsperiode på op til 3 år efter tilsynsbesøg med eller uden reaktioner fra Arbejdstilsynet. Denne effektanalyse tester således, om der med RT opnås en lavere forekomst af arbejdsulykker.

Arbejdstilsynets risikomodel

Indeksmodellen indeholder parametre, som tilsammen skal identificere de virksomheder, der forventes at have størst risiko for problemer i arbejdsmiljøet. For hver af de nævnte parametre tildeles virksomhederne nogle point. De virksomheder, der samlet set tildeles den højeste pointscore i et givent år, prioriteres til tilsyn. Det er ikke muligt at forudsige, præcis hvor mange point en virksomhed skal have for at blive prioriteret til tilsyn i et givent år. Det vil variere fra år til år fx afhængigt af det antal tilsynstimer, der er til rådighed.

Afgørelser om materielle arbejdsmiljøproblemer

Afgørelser om materielle arbejdsmiljøproblemer (fx faldrisiko, kemikaliehåndtering) givet på alle slags tilsyn vægter meget højt i indeksmodellen og vil medføre et nyt tilsyn.

Vejledninger om psykisk arbejdsmiljø

Vejledninger om psykisk arbejdsmiljø givet på alle slags tilsyn udløser nyt besøg.

Afgørelser vedr. virksomhedernes egenindsats

Virksomheder, der har fået afgørelser om egenindsatsen, fx manglende APV, givet på alle slags tilsyn har større sandsynlighed for at blive prioriteret til tilsyn.

Afgørelser om egenindsatsen vægtes dog så lavt i forhold til materielle arbejdsmiljøproblemer og vejledninger, at de sjældent bliver udslagsgivende.

Virksomhedsstørrelse

Store virksomheder vurderes at have relativt større sandsynlighed for arbejdsmiljøproblemer, derfor tildeles de flere point end mindre virksomheder.

Anmeldte arbejdsulykker

Hvis en virksomhed har enten én alvorlig ulykke eller flere arbejdsulykker i en tre-årig periode, øges sandsynligheden for, at den bliver prioriteret til tilsyn.

Nystartede virksomheder

Nye virksomheder vil præcist lige som andre virksomheder kunne blive udtaget til tilsyn ud fra indeksmodellen, hvis de har tilstrækkeligt højt pointscore. Nye virksomheder tildeles desuden 3 points det år, hvor der er gået 2 år siden, de har ansat medarbejdere.

Tid siden seneste tilsyn

Jo længere tid det er siden, at Arbejdstilsynet har besøgt virksomheden, desto flere point tildeles virksomheden. Hermed øges sandsynligheden for tilsyn over tid.

Brancheparametre

Risikoen for, at en virksomhed har problemer i arbejdsmiljøet, er større i nogle brancher end i andre. Virksomheder tildeles derfor også points i indeksmodellen på baggrund af deres branche.

Forekomst af arbejdsulykker og effekten herpå af tilsynsbesøg kan studeres med oplysninger på virksomhedsniveau gennem registerkoblinger på Danmarks Statistik af tilsynsdata, virksomhedsdata og informationer om medarbejderne, fx sygedagpenge og sundhedsydelse ved aggregering af disse på virksomhedsniveau. Fortolkningen af disse data kompliceres bl.a. af, at sygefravær og forbrug af sundhedsydelse er multifaktorielle. Arbejdsmiljøet kan påvirke lønmodtagernes helbred alene eller samtidigt med andre årsager til helbredsproblemer.

Arbejdsulykker og hertil relateret udbetaling af sygedagpenge er en undtagelse. I den grad ulykkerne anmeldes til Arbejdstilsynet, kan de involverede virksomheder og medarbejdere følges i de efterfølgende år. Der er en kendt betydelig underanmeldelse af arbejdsulykker, hvilket giver noget lavere statistisk styrke. Analysens styrke vurderes alligevel at være relativt høj pga. det store antal virksomheder med ulykker, der indgår i analysen.

Formål og hypoteser

Analysen har til formål at undersøge, om risikobaseret tilsyn (RT) har en effekt, der kan vises som en mindsket forekomst af arbejdsulykker på de virksomheder, hvor der er gennemført RT.

Følgende hypoteser testes:

- At der er en lavere forekomst af ulykker på virksomheder efter RT.
- At en eventuel effekt kan fastholdes flere år efter RT.
- At effekten er større, hvis der er sket en ulykke samme år som RT gennemføres.
- At påbud og eller vejledning om ulykkesrisiko på virksomheden øger effekten af RT.
- At en lavere samlet forekomst af ulykker følges modsvarende af færre alvorlige ulykker med langvarigt sygefravær for den tilskadedkomne.

Supplerende testes, om den tidligere påviste gode effekt af tilsynsformen ulykkesundersøgelser for tidsperioden 2008-11 kan bekræftes af de nye data for tidsperioden 2012-15 med hypotesen:

- At der er lavere forekomst af ulykker efter tilsynsbesøg med anvendelse af tilsynsformen ”ulykkesundersøgelse”.

Metoder

I analysen anvendes et panel bestående af alle danske virksomheder, der er eller har været aktive fra 2012-2015 og har medarbejdere ansat. Arbejdstilsynets produktionsdata om tilsynsformer og reaktioner samt EASY-databasen over arbejdsulykker er blevet overført til forskermaskinen på Danmarks Statistik (DST). For alle virksomheder kobles afidentificerede data fra AT med virksomhedsdata fra DST. Aggregerede data om respektive virksomheds medarbejdere kobles vedrørende bl.a. indkomstkilde, sygedagpenge, forbrug af sundhedsydelse m.m. (se detaljer i appendiks om Arbejdstilsynets paneldata hos DST på side 21). Arbejdstilsynets data opdateres løbende på Danmarks Statistiks server. Til nærværende notat er beregningerne udført på et paneldatasæt, der er dannet den 10. maj 2017. Der er på dette tidspunkt tilstrækkelige registerdata for årene 2012 – 2015 om ulykkesforekomst i op til tre år efter gennemført af RT. Analysen

inkluderer samtlige tilsynsbesøg og tilsynsformer i regressionsmodellerne, men fokuserer på at estimere effekten af RT på forekomsten af arbejdsulykker.

Faktaboks tilsynsformer i analysen

Tilsynsbesøgene opdeles efter baggrunden for udpegningen:

- RT baseret på indekspoint i risikomodellen
- RT supplerende stikprøve
- RT manuelt udtaget fx efter en klage
- Ulykkesundersøgelse pga. en konkret ulykke
- Særlige indsatser (tidsbegrænsede målrettede tilsyn)
- Øvrige tilsyn som omfatter: socialdumping – detailtilsyn - udenlandske virksomheder - besøg uden klassifikation i ATs registre
- Forsøgt besøgt (udpeget virksomhed hvor det ikke er lykkedes at gennemføre tilsynsbesøget).

Til brug for testning af hypoteserne genereres (dummy)variabler for samtlige tilsynsformer og reaktioner (ja/nej – 1/0). Variablerne dannes, dels for det år som tilsynsbesøget fandt sted (benævnes år 0 i tabellerne), dels for hvert år de efterfølgende tre år (år 1 til år 3 i tabel 7-12). Denne definition af variabler indebærer, at effekten kan følges år for år i op til tre år efter tilsynsbesøget.

Efterfølgende er der dannet variabler for år 0 til år 3, der tester interaktionseffekter, dvs. tredje og fjerde hypotese (side 4), mellem RT og følgende forhold:

- Anmeldt ulykke i samme kalenderår som tilsynsbesøget.
- Ulykkesundersøgelse i samme kalenderår som RT.
- Tilsynsreaktionerne påbud henholdsvis vejledning om ulykkesrisici.

Faktaboks

Forekomsten af arbejdsulykker opgøres af Arbejdstilsynet som incidens defineret som antal ulykker per 10.000 årsværk. Da den dominerende virksomhedstørrelse i Danmark er relativt lille, vil selv få ulykker mere eller mindre lede til store udsving i incidens, hvilket giver statistiske problemer med at opnå en effektiv optimering af analyserne.

Da ulykker, statistisk set, er en sjældne hændelser, bliver der i analyser og forskning på området ofte anvendt tælle-regressionsmodeller baseret på Poisson- eller negativ binomial-fordelinger. Til det foreliggende spørgsmål om effekter på virksomhedsniveau giver denne metode det problem, at selv med statistiske korrektioner vil forholdene i store virksomheder blive dominerende for resultatet.

For at belyse effekt for alle virksomhedsstørrelser så lige som muligt, benyttes en kvote mellem årene som foreslået af amerikanske forskere[‡]. For alle danske virksomheder beregnes udviklingen i antal ulykker år for år som kvoten: $(\text{årets antal}+1)/(\text{antal forrige år}+1)$.

Det kan påvises, at ved at benytte logaritmen af denne kvote (pchnum) som udfaldsvariabel kan regressionskoefficienterne, som vises i tabellerne, med god tilnærmelse læses som en procentuel effekt.

Hvis der i sygedagpengeregistret optræder et sygeforløb på over 30 dage, der har sin begyndelsesdag indenfor 14 dage efter den registrerede hændelsesdag for ulykken, er den i analysen kategoriseret som en alvorlig ulykke, der har udløst et længerevarende sygeforløb.

[‡]Gray WB, Scholz JT. Does Regulatory Enforcement Work? A Panel Analysis of OSHA Enforcement. Law Society Review 1993;27:177-214.

[‡]Haviland AM et al. A New Estimate of the Impact of OSHA Inspections on Manufacturing Injury Rates, 1998-2005. Am J Ind Med 2012;55:964-75.

Udover effekten på det samlede antal ulykker undersøges det, om der er effekt på udviklingen i forekomsten af alvorlige ulykker, der defineres ved, at tilskadekomne genfindes i sygedagpengeregistret. Dette indebærer, at ulykken har medført over 30 dages sygefravær for den tilskadekomne. Da DST ved analysetidspunktet ikke havde frigivet sygefraværdata for 2015, omfatter denne del af analysen årene 2012-14.

Effekten måles med testning af, om der i årene efter RT sker et fald af kvoten mellem antal ulykker og foregående års antal ulykker (faktaboks). Denne udfaldsvariabel måler den trinvis udvikling år for år, hvorved den samlede effekt bliver summen af eventuelle år for år effekter.

Med henblik på at opnå den mest præcise estimering af effektstørrelse og modvirke at eventuelle påviste effekter skyldes tilfældige udsving (mean reversion) i

forekomsten af ulykker benyttes en dynamisk¹ panelregressionsmodel, der tager hensyn til de to foregående års forekomst af ulykker (lag-variabler) og anvender interne instrumentvariabler. Den statistiske metode tager højde for, at både observerede og uobserverede virksomhedsforhold fx ledelsesstil og forebyggelseskultur, som er konstante i analyseperioden, ikke påvirker resultaterne.

Der anvendes robuste beregninger af standardfejlene for ikke at få falskt positive statistisk signifikante sammenhæng. Dette er nødvendigt, da fordelingerne af observationerne ikke giver matematisk optimale statistiske modeller. Denne konservative tilgang sikrer de mest troværdige resultater.

I beregningerne af effektstørrelse for tilsynsbesøg tages der højde for en række andre væsentlige forhold, der også kan påvirke forekomsten af ulykker:

- Virksomhedernes ulykker de to seneste år inden tilsynsbesøget (medtages fra 2010 for at sikre lag-data for ulykkeshændelser fra 2012).
- Relative ændringer i antal årsværk i årene før tilsynsbesøget. Denne variabel kontrollerer for effekten af personale-dynamikken på virksomheden. Den motiveres af den kendte risiko for arbejdsulykker, der findes for unge og nyansatte. Denne variabel antages desuden også at kunne opfange konjunkturrefekte, som ikke opfanges af forskellene mellem kalenderår.
- Kalenderår for at kontrollere for effekt af fx ny teknologi og konjunkturudsving
- Virksomhedsstørrelse opdelt i seks trin.

Til nærværende analyse afgrænses datasættet til danske virksomheder, der fra 2012-15 har haft medarbejdere ansat modsvarende mindst ét årsværk (tabel 1). I Ulykkesregistret er det kun registreret, hvis virksomhederne har anmeldt en arbejdsulykke. Dette forhold indebærer, at manglende registrering kan betyde enten ingen ulykke eller manglende anmeldelse, dvs. at ingen data om ulykker i ulykkesregistret kan være både korrekt og forkert. Effektanalysen afgrænses derfor til de virksomheder, der har anmeldt mindst én ulykke i ét af de fire år i perioden fra 2012 til 2015 (tabel 1 og 2).

Manglende registrering kodes af beregningsmæssige grunde til ingen ulykke (fra ingen data til talværdien 0) det pågældende år. Da det er variationen i antal ulykker, der ligger til grund for analysens beregning af effekt, bidrager de få virksomheder (n=103), som konstant har anmeldt samme antal ulykker alle fire år ikke til resultaterne.

Resultater

Deskriptive analyser

Samlet er der i datasættet 135.145 ulykker, som i løbet af de fire år er anmeldt fra 37.724 virksomheder. Tallene år for år for antal unikke virksomheder og ulykker ses i tabel 1 og 2. Blandt de virksomheder der har anmeldt ulykker har 29,3 pct. haft en eller flere alvorlige ulykker (9.451 af de 32.285, der har anmeldt arbejdsulykker fra 2012-14). I de tre år, hvor alvorlige ulykker findes i registeret,

¹ Stata xtdpsys for dynamisk panelregression med fixed effects

udgjorde de 13,6 pct. af det anmeldte antal ulykker. Ulykkesundersøgelser pga. en konkret ulykke er gennemført på 11,9 pct. af de virksomheder, der har anmeldt en eller flere arbejdsulykker og på 18,5 pct. af dem, som har anmeldt alvorlige ulykker.

Tabel 1. Antal virksomheder og antal ulykker år for år, der indgår i analysen.

År	Antal virksomheder	Heraf antal virksomheder med mindst 1 ulykke	Antal ulykker totalt	Heraf ulykker med sygedagpenge udbetaling
2012	217.090	16.324	34.666	4.854
2013	216.324	16.041	33.666	4.737
2014	217.044	16.022	33.837	4.305
2015	217.044	15.218	32.976	..‡

‡Sygedagpengeregistret var ikke opdateret med tal for 2015 ved tidspunktet for dannelsen af datasættet i maj 2017.

Tabel 2. Antal virksomheder i panelet henholdsvis uden arbejdsulykke respektive med en eller mindst to arbejdsulykker og herunder antal virksomheder, hvor ulykken har medført sygedagpengeudbetaling.

År	Antal virksomheder uden ulykke	Antal virksomheder med én ulykke	Heraf med sygedagpenge udbetaling	Antal virksomheder med to eller flere ulykker	Heraf med sygedagpenge udbetaling
2012	200.766	10.494	1.815	5.830	2.124
2013	200.283	10.380	1.825	5.661	2.019
2014	201.022	10.318	1.581	5.704	1.900
2015	201.826	9.550	..‡	5.668	..‡

‡Sygedagpengeregistret var ikke opdateret med tal for 2015 ved tidspunktet for dannelsen af datasættet i maj 2017.

Tabel 3 viser det samlede antal virksomheder, der har fået tilsynsbesøg uafhængigt af om de har anmeldt ulykker, opdelt efter tilsynsform. Virksomhederne er kun talt med én gang, dvs. at effekten af risikobaseret tilsyn (RT) testes på virksomheder, der udelukkende har fået RT og ingen andre tilsynsformer i løbet af samme kalenderår. Lignende eksklusivitet gælder for tilsynsbesøgene under særlige indsatser. Hvis der er gennemført en ulykkesundersøgelse tælles virksomheden under denne tilsynsform.

Tabel 3. Samlet antal virksomheder, der har fået tilsynsbesøg i løbet af perioden 2012-15, opdelt efter tilsynsform. Virksomhederne er kun talt med én gang.

År	RT indeks udpeget	RT supplerende stikprøve	RT manuelt udtrukket	Ulykke søgelse	Særlige indsatser	Øvrige tilsyn	‡Forsøgt besøgt	Samlet
2012	11.803	10.562	972	2.101	1.521	2.933	1.435	31.327
2013	11.586	10.528	568	1.928	2.603	2.731	2.184	32.128
2014	11.157	9.784	590	1.853	2.744	2.677	3.265	32.070
2015	11.680	10.231	875	1.072	3.662	2.373	2.811	32.704
Samlet	46.226	41.105	3.005	6.954	10.530	10.714	9.695	128.229

‡ Virksomheder der er udpeget, men hvor det ikke er lykkedes at gennemføre tilsynsbesøget uafhængigt af tilsynsform.

Tabel 4 viser tilsynsbesøg og tilsynsreaktioner (påbud og vejledning) om ulykkesrisici i forhold til, om virksomhederne har anmeldt arbejdsulykker. Det fremgår af tabellen, at godt halvdelen af de virksomheder, der er udpeget med risikomodelen, har anmeldt mindst en arbejdsulykke i løbet af årene 2012-15. For virksomhederne i den supplerende stikprøve er det kun omkring 15 pct., der har anmeldt arbejdsulykker. Vedrørende ulykkesundersøgelserne skal det bemærkes, at en del af disse undersøgelser gennemføres efter nytår dvs. i kalenderåret efter hændelsesdatoen for ulykker, der er sket i løbet af de sidste måneder på året. Godt 40 pct. af både tilsynsreaktionerne påbud og vejledning om ulykkesrisici er afgivet på virksomheder, der *ikke* har anmeldt en arbejdsulykke i løbet af perioden 2012-15. Tilsyn og reaktioner på de virksomheder, der slet ikke har anmeldt arbejdsulykke bidrager ikke til beregningen af effekt. Det er, som nævnt ovenfor, ikke muligt at få registerinformation, om de faktisk ikke har haft en ulykke, eller om de har undladt at anmelde.

Det er 25 pct. af virksomhederne udpeget med risikomodelen, der har anmeldt mindst en arbejdsulykke i løbet af det samme år, som tilsynet blev gennemført (tabel 5 og 5B, appendiks side 24) For virksomhederne i den supplerende stikprøve gælder dette kun for omkring 5 pct. Over halvdelen af tilsynsreaktionerne (påbud og vejledning) om ulykkesrisici er afgivet på virksomheder, der *ikke* har anmeldt en arbejdsulykke i løbet af samme kalenderår som tilsynsbesøget (tabel 5, appendiks side 24).

Tilsynsreaktioner afgives på knap halvdelen af ulykkesundersøgelserne (tabel 6, appendiks side 25). Ved RT får de indeksudpegede virksomheder dobbelt så ofte påbud eller vejledning om ulykkesrisiko sammenlignet med virksomhederne i den supplerende stikprøve.

Tabel 4. Samlet antal virksomheder, der har fået henholdsvis tilsynsbesøg og reaktioner, fordelt efter om virksomheden har anmeldt mindst en ulykke i løbet af årene 2012-15.

	Tilsynsformer				Reaktioner	
	RT indeks udpeget	RT supplerende stikprøve	RT manuelt udtrukket	Ulykkesundersøgelser	Påbud	Vejledning
Ingen anmeldt ulykke	22.738	35.004	1.808	817 [‡]	5.112	938
Mindst 1 anmeldt ulykke	23.488	6.101	1.197	6.137	6.802	1.271
Samlet	46.226	41.105	3.005	6.954	11.914	2.209

Bemærkning: tal år for år kan ses i appendiks, tabel 4B på side 23.

[‡]En del ulykkesundersøgelser gennemføres på virksomheder, hvor den konkrete ulykke har hændelsesdag i 4. kvartal af kalenderåret inden.

Effekt på det samlede antal arbejdsulykker

I effektanalyserne indgår sammenlagt data fra 37.724 unikke virksomheder, som har anmeldt en eller flere arbejdsulykker i løbet af årene 2012-15. Tabellerne 7-12 viser resultater fra panelregressionsanalyser, der tester effekten af risikobaserede tilsyn (RT) (tabel 7-9) samt interaktioner mellem RT og ulykke samme år som tilsynsbesøget (tabel 10), tilsynsreaktioner (tabel 11-12), og ulykkesundersøgelse samme år som RT (kun omtalt i tekst).

I regressionsmodellen, som vises i sin helhed i tabel 7, indgår 37.724 virksomheder, men de 103 som uden variation har anmeldt det samme antal ulykker hvert år bidrager (af matematiske grunde) ikke til beregningen af effekt. Den forklarende variabel ”RT indeks og stikprøve” omfatter de virksomheder, der ikke har fået andre tilsynsbesøg end RT samme år. Samtlige tilsynsbesøg indgår år for år i analysen med en forklarende variabel for respektive tilsynsform. Analysen omfatter også variabler, der tager højde for udviklingen af ulykkesforekomsten på virksomhederne ét og to år tidligere (lag-pchnum, lag 2-pchnum), relative ændringer i antal årsværk (pchaarsv) inklusive et år tidligere (lag-pchaarsv) samt kalenderår og virksomhedsstørrelse (tabel 7).

Faktaboks - Eksempler på tal

- Pchnum er defineret som logaritmen af den relative ændring i antal ulykker
 - $pchnum = \ln((ulykker+1)/(lag_ulykker+1))$
- Uændret antal ulykker:
 - $pchnum = 0$
- 10 pct. forbedring fx fra 10 til 9 ulykker
 - $pchnum$ effekt regressionskoefficient = -0,095
- 10 pct. forværring fx fra 10 til 11 ulykker
 - $pchnum$ effekt regressionskoefficient = 0,087

Tabel 7 gennemgås nedenfor tabelafsnit for tabelafsnit, som en beskrivelse af den fuldstændige panelregressionsmodel, der benyttes i samtlige varianter af effektanalysen (tabellerne 7-12). Markeringerne med en eller flere stjerner (*) angiver graden af statistisk signifikans, hvilket indikerer sandsynligheden for, at koefficienten er nul og dermed uden betydning (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$). Det skal bemærkes, at der i analysen er mange test af statistisk signifikans og derfor skal enkelstående * markerede resultater ikke tillægges selvstændig betydning. Det er samlet set mønstre af signifikante sammenhæng med lav sandsynlighed for tilfældighed (markeret med ** og ***), der lægges vægt på.

Første afsnit i tabel 7 (RT indeks og stikprøve) viser resultatet af hovedformålet med nærværende analyse. De fremsatte hypoteser (på side 4) kan ikke bekræftes, da der ikke påvises lavere forekomst af ulykker i årene efter RT (koefficienterne for år 1 – år 3 er ikke negative). Det samme gør sig gældende for RT gennemført ved manuel udtagelse (RT manuelt udtaget, andet afsnit).

Tredje afsnit i tabel 7 viser effekten af ulykkesundersøgelser, der er gennemført pga. konkrete ulykker. For denne tilsynsform ses, at ulykkerne i de besøgte virksomheder er øget med 26 pct. det år tilsynsbesøget gennemførtes (år 0: 0,232***). Denne observation er forventelig på baggrund af, at denne tilsynsform motiveres af konkrete ulykker.

I årene efter (år 1 – år 3) ses negative regressionskoefficienter med høj statistisk signifikans. Dette modsvarer en effekt med et fald i ulykkesforekomsten de efterfølgende 3 år for virksomheder, der har fået gennemført en ulykkesundersøgelse. Effekten er størst det første år med et fald på 19 pct. (år 1: -0,215***), men er også betydelig og statistisk signifikant år 2 (12 pct.) og år 3 efter tilsynsbesøget, hvor der sker yderligere 5 pct. færre ulykker (år 3: -0,052***). Det akkumulerende fald over tre år når dermed op på 36 pct. Den store effekt bør fortolkes i forhold til den betydelige stigning (26 pct.), der ses det år, da virksomhederne blev udtaget til en ulykkesundersøgelse (år 0).

Fjerde afsnit i tabel 7 viser den dynamiske effekt af de to foregående års relative ændring af ulykkesforekomsten på virksomhederne (lag-pchnum, lag 2-pchnum). Dette betyder, at der i beregningen af effekten af RT er taget højde for de naturligt

forekommende udsving i forekomsten af ulykker. Den negative regressionskoefficient $-0,543$ (lag-pchnum) repræsenterer kvoten i ovenstående faktaboks og omregnet indikerer den en kraftig modsat rettet ændring på godt 40 pct. i forhold til forrige års op- eller nedgang af ulykkesforekomsten i virksomhederne. Koefficienten på $-0,208$ (lag 2-pchnum) viser, at hændelser to år tidligere påvirker i ulykkesforekomsten med omkring 20 pct. uafhængigt af tilsynsbesøg og virksomhedsstørrelse. Dvs. at udsvingene har en cyklus på over ét år.

De resterende afsnit i tabel 7 viser, at analysen for effekten af RT og ulykkesundersøgelser er kontrolleret for de påvirkninger på ulykkesforekomsten, der kan forklares af ændring i antal årsværk (pchaarsv og pchaarsv_lag), kalenderår og virksomhedsstørrelse. Der er også taget højde for, at virksomheder, der har fået tilsynsbesøg med andre tilsynsformer end RT (ulykkesundersøgelse, særlige indsatser, øvrige tilsynsbesøg og forsøgt besøgt) medtages i analysen og dermed ikke påvirker statistisk signifikante sammenhænge med de øvrige forklarende variabler.

Tabel 7. Effekt af risikobaserede tilsyn (RT) og ulykkesundersøgelser testet med dynamisk panelregressionsanalyse på den relative ændring i antal arbejdsulykker år for år (pchnum).

N=37.724	Regressionskoefficient (b)	95 pct. konfidensinterval
RT indeks og stikprøve		
år 0	-0,014*	-0,026; -0,002
år 1	0,003	-0,012; 0,018
år 2	0,019	-0,001; 0,038
år 3	0,031*	0,004; 0,057
RT manuelt udtaget		
år 0	0,146***	0,093; 0,200
år 1	-0,006	-0,048; 0,036
år 2	-0,017	-0,065; 0,032
år 3	0,001	-0,059; 0,062
Ulykkesundersøgelse pga. konkret ulykke		
år 0	0,232***	0,205; 0,259
år 1	-0,215***	-0,241; -0,188
år 2	-0,126***	-0,153; -0,099
år 3	-0,052***	-0,079; -0,026
Foregående to års relative ændring af ulykkesforekomst		
Lag-pchnum	-0,543***	-0,552; -0,535
Lag 2-pchnum	-0,208***	-0,216; -0,199
Årsværk ændringer		
Pchaarsv	0,303***	0,284; 0,322
Lag-pchaarsv	0,125***	0,109; 0,141
Kalenderår reference år 2010/11		
2012	0,061***	0,051; 0,070
2013	-	-
2014	-0,034***	-0,043; -0,024
2015	-0,064***	-0,078; -0,050
Virksomhedstørrelse reference 10-34 årsværk		
1-4 årsværk	-0,013	-0,052; 0,027
5-9 årsværk	0,008	-0,020; 0,036
35-99 årsværk	0,106***	0,066; 0,145
100-249 årsværk	0,251***	0,177; 0,326
250+ årsværk	0,610***	0,469; 0,751

Bemærkning: år 0 er tilsynsåret og år 1 til år 3 viser de tre efterfølgende år. Tabellen fortsætter på næste side.

Tabel 7 fortsat: andre tilsynsformer. Alle forklarende variabler indgår i samtlige statistiske modeller vist i tabellerne 8-12.

N=37.724	Regressionskoefficient (b)	95 pct. konfidensinterval
Særlige indsatser		
år 0	0,005	-0,019; 0,029
år 1	0,002	-0,025; 0,029
år 2	0,030	-0,001; 0,060
år 3	0,004	-0,029; 0,036
Øvrige tilsynsbesøg		
år 0	0,051*	0,005; 0,096
år 1	-0,040	-0,090; 0,011
år 2	0,002	-0,048; 0,053
år 3	0,002	-0,052; 0,056
Forsøgt besøgt		
år 0	-0,077***	-0,123; -0,032
år 1	-0,099***	-0,153; -0,045
år 2	-0,037	-0,111; 0,038
år 3	-0,162*	-0,309; -0,015

Bemærkning: år 0 er tilsynsåret og år 1 til år 3 viser de tre efterfølgende år.

Tabel 8 viser RT opdelt i virksomheder udpegede med risikomodellen respektive den supplerende stikprøve. I tabel 8-12 vises kun de afsnit, hvor tilsynsvariablerne har en anden opdeling end i tabel 7. De øvrige forklarende variabler afviger ikke fra resultaterne der fremgår af tabel 7.

Der ses ingen signifikant effekt af RT uafhængigt af udpegning med risikomodellen eller den supplerende stikprøve. Der ses en tendens til stigende ulykkesforekomst for de indeksudpegede virksomheder år 2 og år 3 efter tilsynsbesøget. En anledning hertil skulle kunne være, at genudpegede virksomheder, der udgør 25 pct., ikke har reageret tilstrækkeligt på det første RT.

Dette testes i tabel 9, som viser, at genudpegede virksomheder, der har fået to eller flere RT, har en tendens til en stigende ulykkesforekomst i modsætning til den faldende tendens, der ses i gruppen, der kun har fået kun ét RT. Dette er dog ikke statistisk sikre forskelle.

Tabel 8. Effekt af risikobaserede tilsyn på virksomheder der er indeksudpegede respektive udtrukket til den supplerende stikprøve testet med dynamisk panelregressionsanalyse på den relative ændring i antal arbejdsulykker år for år (pchnum).

N=37.724	Regressionskoefficient (b)	95 pct. konfidensinterval
RT indeksudpeget		
år 0	-0,024***	-0,038; -0,010
år 1	0,002	-0,014; 0,018
år 2	0,026*	0,005; 0,046
år 3	0,044**	0,016; 0,072
RT supplerende stikprøve		
år 0	0,023*	0,000; 0,046
år 1	0,015	-0,012; 0,042
år 2	0,011	-0,020; 0,042
år 3	0,007	-0,033; 0,048

Bemærkning: samtlige forklarende variabler vist i tabel 7 indgår i beregningerne, men vises ikke i tabellen, da resultaterne (b) er uændrede. År 0 er tilsynsåret og år 1 til år 3 viser eventuel effekt de tre efterfølgende år.

Tabel 9. Effekt af ét respektive to eller flere risikobaserede tilsyn (RT) testet med dynamisk panelregressionsanalyse på den relative ændring i antal arbejdsulykker år for år (pchnum).

N=37.724	Regressionskoefficient (b)	95 pct. konfidensinterval
RT - kun ét tilsyn		
år 0	-0,032***	-0,048; -0,016
år 1	-0,026*	-0,046; -0,005
år 2	-0,007	-0,033; 0,018
år 3	-0,01	-0,044; 0,023
RT - to eller flere tilsyn		
år 0	0,007	-0,023; 0,037
år 1	0,018	-0,013; 0,049
år 2	0,022	-0,014; 0,058
år 3	0,055*	0,010; 0,100

Bemærkning: samtlige forklarende variabler vist i tabel 7 indgår i beregningerne, men vises ikke i tabellen, da resultaterne (b) er uændrede. År 0 er tilsynsåret og år 1 til år 3 viser eventuel effekt de tre efterfølgende år.

Interaktionsanalyser

Ulykke samme år som RT

Hypotesen om, at RT skulle have bedre effekt, hvis der skete ulykker i løbet af samme år som tilsynsbesøget, kan ikke bekræftes. I tabel 10 ses, at der er stor

forskel på udviklingen af ulykkesforekomsten mellem virksomheder, der har anmeldt en ulykke samme år, som de får RT, i forhold til virksomheder, der har anmeldt ulykker andre år.

Uafhængigt af om virksomhederne er udvalgt til RT via indeksmodellen eller stikprøven er der en stigende forekomst af ulykker i årene efter tilsynsbesøget hos virksomheder, der har anmeldt ulykker det samme år, som de får tilsynsbesøg (tabel 10). I modsætning hertil er der en faldende forekomst af ulykker i virksomheder, der har anmeldt ulykker i andre år end det år, hvor RT gennemføres.

De virksomheder, der samme år får både et RT og en ulykkesundersøgelse (vises ikke i tabellen), har samme gode effekt på ulykkesforekomsten som den, der er beskrevet ovenfor under gennemgangen af tabel 7 vedrørende effekten af ulykkesundersøgelser.

Tilsynsreaktioner

Hypotesen om, at RT skulle have bedre effekt hvis der afgives påbud og eller vejledning om ulykkesrisiko, kan ikke bekræftes. Tabel 11 viser interaktionen mellem RT og henholdsvis ulykkesundersøgelser og påbud vedrørende ulykkesrisiko. For RT er der ingen effekt på ulykkesforekomsten de efterfølgende 3 år hverken for RT med påbud eller RT uden påbud. For ulykkesundersøgelser er der, uafhængigt af om der afgives påbud, statistisk signifikant effekt af samme størrelsesorden (overlappende konfidensintervaller på faldet i ulykkesforekomst de efterfølgende tre år).

Tabel 12 viser, at den manglende effekt af vejledning om ulykkesrisiko er uafhængig af tilsynsformen.

Tabel 10. Interaktion med forekomsten af mindst en ulykke samme år som risikobaserede tilsyn på virksomheder, der er indeksudpegede respektive udtrukket til den supplerende stikprøve testet med dynamisk panelregressionsanalyse på den relative ændring i antal arbejdsulykker år for år (pchnum).

N=37.724	Regressionskoefficient (b)	95 pct. konfidensinterval
Ulykke samme år		
<i>RT indeksudpeget</i>		
år 0	0,391***	0,374; 0,407
år 1	0,171***	0,147; 0,195
år 2	0,120***	0,089; 0,151
år 3	0,069**	0,020; 0,117
<i>RT supplerende stikprøve</i>		
år 0	0,713***	0,691; 0,736
år 1	0,337***	0,291; 0,383
år 2	0,344***	0,280; 0,408
år 3	0,341***	0,235; 0,448
Ingen ulykke samme år		
<i>RT indeksudpeget</i>		
år 0	-0,496***	-0,509; -0,484
år 1	-0,076***	-0,092; -0,060
år 2	-0,050***	-0,071; -0,029
år 3	-0,032*	-0,061; -0,004
<i>RT supplerende stikprøve</i>		
år 0	-0,359***	-0,378; -0,339
år 1	-0,025*	-0,050; -0,001
år 2	-0,038**	-0,067; -0,010
år 3	-0,035	-0,073; 0,003

Bemærkning: samtlige forklarende variabler vist i tabel 7 indgår i beregningerne, men vises ikke i tabellen, da resultaterne (b) er uændrede. År 0 er tilsynsåret og år 1 til år 3 viser eventuel effekt de tre efterfølgende år.

Tabel 11. Interaktion mellem tilsynsreaktionen påbud vedrørende ulykkesrisiko og tilsynsformerne risikobaserede tilsyn (RT) henholdsvis ulykkesundersøgelser testet med dynamisk panelregressionsanalyse på den relative ændring i antal arbejdsulykker år for år (pchnum).

N=37.724	Regressionskoefficient (b)	95 pct. konfidensinterval
RT indeks og stikprøve		
<i>Med påbud</i>		
år 0	0,017	-0,015; 0,049
år 1	0,031	-0,002; 0,064
år 2	0,032	-0,008; 0,072
år 3	0,052*	0,001; 0,103
<i>Uden påbud</i>		
år 0	-0,015*	-0,028; -0,001
år 1	0,004	-0,013; 0,020
år 2	0,023*	0,001; 0,044
år 3	0,036*	0,007; 0,065
Ulykkesundersøgelse		
<i>Med påbud</i>		
år 0	0,328***	0,291; 0,365
år 1	-0,186***	-0,225; -0,146
år 2	-0,098***	-0,142; -0,054
år 3	-0,026	-0,073; 0,020
<i>Uden påbud</i>		
år 0	0,160***	0,124; 0,195
år 1	-0,244***	-0,276; -0,213
år 2	-0,149***	-0,181; -0,118
år 3	-0,067***	-0,098; -0,037

Bemærkning: samtlige forklarende variable vist i tabel 7 indgår i beregningerne, men vises ikke i tabellen, da resultaterne (b) er uændrede. År 0 er tilsynsåret og år 1 til år 3 viser eventuel effekt de tre efterfølgende år.

Tabel 12 Interaktion mellem tilsynsreaktionen vejledning og tilsynsformerne risikobaserede tilsyn (RT) respektive ulykkesundersøgelse testet med dynamisk panelregressionsanalyse på den relative ændring i antal arbejdsulykker år for år (pchnum).

N=37.724	Regressionskoefficient (b)	95 pct. konfidensinterval
Vejledning ulykkesrisiko		
<i>RT indeks og stikprøve</i>		
år 0	0,045	-0,025; 0,114
år 1	-0,014	-0,087; 0,059
år 2	-0,010	-0,081; 0,061
år 3	0,022	-0,047; 0,091
<i>Ulykkesundersøgelse</i>		
år 0	0,054	-0,104; 0,211
år 1	0,044	-0,080; 0,167
år 2	-0,028	-0,141; 0,084
år 3	-0,026	-0,130; 0,078

Bemærkning: samtlige forklarende variable vist i tabel 7 og 12 indgår i beregningerne, men vises ikke i tabellen da resultaterne (b) er uændrede. År 0 er tilsynsåret og år 1 til år 3 viser eventuel effekt de tre efterfølgende år.

Alvorlige ulykker med sygedagpengeforløb

Analysen af effekten på de alvorlige ulykker har den begrænsning, at Danmarks Statistik ikke havde frigivet sygefraværdata for 2015 i tide til nærværende analyse. Alvorlige ulykker, der medførte sygefravær på over 30 dage for de tilskadedkomne, udgjorde knap 13,6 pct. af ulykkerne, og forekom hos 29,3 pct. af de virksomheder, der har anmeldt arbejdsulykker i årene 2012-14.

Tabel 7B i appendiks (side 26) viser effekter på de alvorlige ulykker med mindst 30 dages sygefravær for de tilskadedkomne. Analysen og tabellen er opbygget på samme måde som beskrevet for tabel 7, men med den forskel at tabel 7B viser effekten på de alvorlige ulykker og kun omfatter årene 2012-14.

Med denne afgrænsning kan der heller ikke påvises effekt af RT eller påbud respektive vejledning vedrørende ulykkesrisici. Effekten af ulykkesundersøgelser er en sammenlagt reduktion på 21 pct. de efterfølgende tre år fra den stigning på 11 pct., der ses det år, da ulykkesundersøgelsen blev gennemført pga. en konkret ulykke.

Der ses ingen forskel i den manglende effekt af RT mellem virksomheder udpeget med risikomodelen respektive udtrukket til den supplerende stikprøve (tabel 8B, side 27). Genudpegede virksomheder, som har fået to eller flere RT, har også en tendens til stigende forekomst af de alvorlige ulykker (tabel 9B, side 28).

Andre effekter

Der fremkom nogle øvrige interessante observationer i analysen. Den ene er den effekt på ulykkesrisikoen, som et stigende antal årsværk medfører for virksomhederne. Den beregnede effekt af stigningen i antal årsværk er på 35 pct. ($b=0,3031$). Dette kan fortolkes som, at risikoen for en arbejdsulykke stiger med en størrelsesorden på godt en tredjedel af den relative stigning i antal årsværk. Ansætter en virksomhed fx 20 pct. flere medarbejdere stiger risikoen for en ulykke med 7 pct.

Analysen viser også, at virksomhedernes tidligere op- eller nedgang i antal ulykker har stor betydning for ulykkesforekomsten de efterfølgende år. Effekten er på niveauet 40 pct. i modsat retning af foregående års relative op- eller nedgang i ulykker samt 20 pct. i forhold til to år tidlige (tabel 7). Denne observation indikerer, at ulykkesrisikoen er cyklisk med en cyklus med på mindst to år. Måske leder en ulykke til mere opmærksomhed de nærmeste år, og dermed til et fald i ulykkesrisiko samt det modsatte, at færre ulykker måske leder til mindsket opmærksomhed på ulykkesrisici og efterfølgende til en stigning i forekomsten af ulykker.

Konklusion

Analysen kan ikke påvise effekt af risikobaseret tilsyn (RT) målt som et fald i ulykkesforekomsten i årene, der følger efter gennemført RT på virksomhederne. Dette gælder RT både med og uden påbud vedrørende materielle ulykkesrisici eller vejledning om ulykkesforebyggelse. Der kan ikke påvises forskelle i den manglende effekt i forhold til om RT er gennemført på virksomheder udpegede med Arbejdstilsynets risikomodel eller udtrukket til den supplerende stikprøve.

Ulykkesundersøgelser, som er begrundet i en konkret ulykkeshændelse, er forebyggende de efterfølgende år med en samlet effektstørrelse på over 36 pct. fald i det samlede antal ulykker. Reduktionen er 21 pct. for de alvorlige ulykker, som har medført sygefravær på over 30 dage.

Analysen har et par øvrige interessante resultater, som konfirmerer fundene i Arbejdstilsynets tidligere effektanalyse af tilsynsbesøg i årene 2008-2011, inden RT blev introduceret. Den ene er en stigende risiko for arbejdsulykker ved et stigende antal årsværk. Den anden er den store effekt, som tidligere ulykker har på de efterfølgende års ulykkesforekomst, hvilket kan fortolkes som, at ulykkesrisikoen varierer cyklisk. Begge forhold er gode kandidater til at blive afprøvet i Arbejdstilsynets videre udvikling af datadreven udpegning til tilsynsbesøg af virksomheder med de største risici i arbejdsmiljøet.

Appendiks

Arbejdstilsynets paneldata på Danmarks Statistiks forskerservice

Arbejdstilsynet (AT) har adgang til en række registre fra Danmarks Statistik via Danmarks Statistiks forskerserver. Derudover har Arbejdstilsynet også adgang til data vedrørende tilsynsbesøg og dertilhørende reaktioner fra Arbejdstilsynets database samt registrerede arbejdsulykker fra EASY registeret. Med udgangspunkt i de tilgængelige registre er der oparbejdet et paneldatasæt, der indeholder alle danske arbejdssteder i perioden 2008-2015.

Følgende registre benyttes til at danne Arbejdstilsynets paneldatasæt.

- Befolkning for lønmodtagere (BFL) 2008-2015
- Befolkningsregisteret (BEF) 2008-2016
- Registerbaseret Arbejdsstyrkestatistik (RAS) 2007
- Vandringsregisteret (VNDS) 2015.
- Uddannelsesregisteret (UDDF) 2015.
- Sygedagpengeregisteret (SGDP) 2008-2014
- Sundhedsudgifter (SSSY) 2008-2015
- Landspatientregistret (DRG og DAGSS) 2008-2015
- Generel firmastatistik (FIRM) 2008-2014
- Tilsynsdata 2008-2015
- Ulykkesregisteret 2008-2015

Heri er der koblet oplysninger om arbejdsstedet og dets økonomiske nøgletal, oplysninger der angiver om virksomhederne har haft et tilsynsbesøg, og i så fald, hvilken type tilsynsbesøg der er tale om, og om der er givet reaktion eller en vejledning på pågældende besøg. Der er også oplysninger i paneldatasættet om, hvor lang tid de tilsynsførende har brugt på tilsynsbesøget, og hvor mange tilsynsførende der var med. Derudover er der oplysninger om arbejdsstedets medarbejdere, herunder medarbejdernes etnicitet, alder, uddannelse og lignede.

Når oplysninger skal kobles på virksomhedsniveau, kan der kobles via et unikt arbejdsstedsnummer eller via CVR-nr. Arbejdsstedsnummer er at foretrække, når det er muligt - særligt ved store virksomheder, der har aktiviteter på flere adresser. Forskellen mellem de to koblingsnøgler er, at CVR-nr. er identisk for hele virksomheden, mens hvert arbejdssted har et unikt arbejdsstedsnummer. Et eksempel kan være en kommune. Alle aktiviteter under kommunen er knyttet til samme CVR-nr., mens hver enhed - eksempelvis hvert plejehjem eller børnehave har et unikt arbejdsstedsnummer.

Først oparbejdes paneldatasættet på personniveau af hensyn til de individspecifikke karakteristika. Udgangspunktet for populationen er Danmarks Statistiks register, Befolkning for Lønmodtagere (herefter BFL). BFL indeholder oplysninger om samtlige ansættelser på månedsniveau, hvor der har været en beskæftigelse. Dette inkluderer blandt andet oplysninger om jobtype, antallet af løntimer og lønudbetalinger. Ud fra BFL defineres fx en variabel, der angiver personens lønniveau. Den laveste løngruppe defineres for personer med en løn under 25 pct. percentilen. Der er også dannet en variabel, der angiver om personen er nyansat, dvs. ansat indenfor de sidste 4,7 eller 12 måneder.

På BFL ansættelserne kobles derefter, via CPR-nr., individualspecifikke oplysninger på om fx alder og etnicitet fra Befolkningsregistret og uddannelsesniveau fra Uddannelsesregistret.

Sygedagpengeregisteret kobles sammen med BFL via det unikke arbejdsstedsnummer, for at identificere hvilken ansættelse en person eventuelt er sygemeldt fra.

Ulykkesregisteret kobles, modsat de andre registre, sammen med BFL via CVR-nr. Hvis en person har flere ansættelser i pågældende måned, hvor ulykken er sket, er det ansættelsen med flest timer, der betragtes som ulykkesarbejdspladsen. Der er en del ansættelser, hvor der ikke kan kobles et registreret arbejdssted til, fx hvis arbejdet udføres hos medarbejderen selv eller i hjemmet hos en borger. Denne type arbejdssteder er i BFL registeret som såkaldte fiktive arbejdssteder. Til disse arbejdssteder, der udgør 1,6 pct., kan der ikke tilknyttes en virksomhedsstørrelse samt andre arbejdsstedsspecifikke variable, og de bliver derfor ekskluderet fra effektanalyserne på virksomhedsniveau.

Ulykkesregisteret, BFL og Sygedagpengeregisteret kobles sammen. Hvis der optræder et sygeforløb under 14 dage efter der er sket en ulykke, kategoriseres ulykken som en ulykke, der har udløst et længerevarende sygeforløb, da sygefravær først optræder i registeret, hvis der som minimum har været 30 sygedage.

Dernæst aggregeres datasættet, der nu består af alle lønmodtagere i perioden 2008-2015, op på arbejdsstedsniveau. Dermed består paneldatasættet nu af alle danske arbejdssteder med oplysninger om samtlige af arbejdsstedets registrerede medarbejdere. Oplysningerne om medarbejderne defineres som andele ift. arbejdsstedets samlede antal medarbejdere, eks. andel af lavtlønnede medarbejdere eller andel nyansatte medarbejdere.

Afslutningsvis kobles der virksomhedsspecifikke oplysninger fra Generel firmastatistik, som indeholder oplysninger om virksomhedernes økonomiske nøgletal, og besøgsdata fra Arbejdstilsynets database (ATIS).

Appendiks tabeller

Tabel 4B. Antal virksomheder, der år for år har fået henholdsvis tilsynsbesøg og reaktioner, fordelt efter om virksomheden har anmeldt mindst en ulykke i løbet af årene 2012-15.

	Tilsynsformer				Reaktioner	
	RT Indeksbaseret	RT Supplerende stikprøve	RT Manuelt udtaget	Ulykkesundersøgelser	Påbud	Vejledning
2012						
Ingen anmeldt ulykke	5.466	8.551	572	323‡	1.278	351
Mindst 1 anmeldt ulykke	6.337	2.011	400	1.778	1.747	555
2013						
Ingen anmeldt ulykke	5.670	8.822	307	208‡	1.312	248
Mindst 1 anmeldt ulykke	5.916	1.706	261	1.720	1.810	302
2014						
Ingen anmeldt ulykke	5.726	8.783	382	177‡	1.321	163
Mindst 1 anmeldt ulykke	5.431	1.001	208	1.676	1.688	217
2015						
Ingen anmeldt ulykke	5.876	8.848	547	109‡	1.201	176
Mindst 1 anmeldt ulykke	5.804	1.383	328	963	1.557	197

‡En del ulykkesundersøgelser gennemføres på virksomheder, hvor den konkrete ulykke har hændelsesdag i 4. kvartal af kalenderåret inden.

Tabel 5. Samlet antal virksomheder, der i løbet af samme kalenderår som tilsynsbesøget har fået henholdsvis tilsynsbesøg og reaktioner, fordelt efter om virksomheden har anmeldt mindst en ulykke med hændelsesdato i perioden 2012-15.

	RT indeks udpeget	RT supplerende stikprøve	RT manuelt udtrukket	Ulykkesundersøgelser	Påbud	Vejledning
Ingen anmeldt ulykke	34.835	38.965	2.301	1.736 [‡]	7.351	1.392
Mindst 1 anmeldt ulykke	11.391	2.140	704	5.218	4.563	817

Tabel 5B. Antal virksomheder, der år for år har fået henholdsvis tilsynsbesøg og reaktioner, fordelt efter om virksomheden har anmeldt mindst en ulykke med hændelsesdato i løbet af samme kalenderår som tilsynsbesøget

	RT Indeksba seret	RT Supplere nde stikprøve	RT Manuelt udtaget	Ulykkesundersøgelser	Påbud	Vejledning
2012						
Ingen anmeldt ulykke	8.249	9.810	747	534 [‡]	1.815	547
Mindst 1 anmeldt ulykke	3.554	752	225	1.567	1.210	359
2013						
Ingen anmeldt ulykke	8.804	9.935	424	511 [‡]	1.920	357
Mindst 1 anmeldt ulykke	2.782	593	144	1.417	1.202	193
2014						
Ingen anmeldt ulykke	8.722	9.500	493	461 [‡]	1.892	244
Mindst 1 anmeldt ulykke	2.435	284	97	1.392	1.117	136
2015						
Ingen anmeldt ulykke	9.060	9.720	637	230 [‡]	1.724	244
Mindst 1 anmeldt ulykke	2.620	511	238	842 [‡]	1.034	129

[‡]En del ulykkesundersøgelser gennemføres på virksomheder, hvor den konkrete ulykke har hændelsesdag i 4. kvartal af kalenderåret inden.

Tabel 6. Samlet antal virksomheder der har fået RT eller ulykkesundersøgelse samt reaktioner vedrørende ulykkesrisiko registreret i samme kalenderår som tilsynsbesøget i løbet af årene 2012-15.

	RT Indeks-baseret	RT Supplerende stikprøve	RT Manuelt udtaget	Ulykkesunders øgelse
Antal tilsyn	46.226	41.105	3.005	6.954
Antal påbud	4.767	2.000	356	3.026
Antal vejledninger	966	513	71	323

Tabel 6B. Antal virksomheder der år for år har fået RT eller ulykkesundersøgelse samt reaktioner vedrørende ulykkesrisiko registreret i samme kalenderår som tilsynsbesøget i løbet af årene 2012-15.

	RT Indeks-baseret	RT Supplerende stikprøve	RT Manuelt udtaget	Ulykkesunders øgelse
2012				
Antal tilsyn	11.803	10.562	972	2.101
Antal påbud	1.297	519	127	640
Antal vejledninger	406	205	38	141
2013				
Antal tilsyn	11.586	10.528	568	1.928
Antal påbud	1.105	597	77	881
Antal vejledninger	213	135	14	93
2014				
Antal tilsyn	11.157	9.784	590	1.853
Antal påbud	1.209	427	69	848
Antal vejledninger	161	88	6	58
2015				
Antal tilsyn	11.680	10.231	875	1.072
Antal påbud	1.156	457	83	657
Antal vejledninger	186	85	13	31

Tabel 7B. Effekt af risikobaserede tilsyn (RT) og ulykkesundersøgelser testet med dynamisk panelregressionsanalyse på den relative ændring år for år af antal alvorlige arbejdsulykker i løbet af 2012-14, der har medført over 30 dages sygefravær (pchnum_sgdp).

N=32.285	Regressionskoefficient (b)	95 pct. konfidensinterval
Foregående to års relative ændring af ulykkesforekomst		
Lag-pchnum_sgdp	-0,557***	-0,567; -0,548
Lag 2-pchnum_sgdp	-0,227***	-0,237; -0,218
RT indeks og stikprøve		
år 0	-0,007*	-0,014; -0,001
år 1	-0,005	-0,014; 0,004
år 2	0,004	-0,008; 0,016
år 3	-0,013	-0,028; 0,002
RT manuelt udtaget		
år 0	0,058***	0,032; 0,083
år 1	0,037**	0,009; 0,065
år 2	0,046**	0,016; 0,076
år 3	0,012	-0,020; 0,044
Ulykkesundersøgelse pga. konkret ulykke		
år 0	0,104***	0,086; 0,123
år 1	-0,112***	-0,129; -0,095
år 2	-0,070***	-0,087; -0,054
år 3	-0,038***	-0,055; -0,022
Årsværk ændringer		
Pchaarsv	0,076***	0,066; 0,085
Lag-pchaarsv	0,026***	0,018; 0,034
Kalenderår reference år 2010/11		
2012	0,076***	0,068; 0,084
2013	0,065***	0,060; 0,070
2014	-0,084***	-0,097; -0,070
Virksomhedstørrelse reference 10-34 årsværk		
1-4 årsværk	0,014*	0,001; 0,026
5-9 årsværk	0,027**	0,007; 0,048
35-99 årsværk	0,125***	0,078; 0,172
100-249 årsværk	0,233***	0,124; 0,341
250+ årsværk	0,081***	0,071; 0,090

Bemærkning: år 0 er tilsynsåret og år 1 til år 3 viser de tre efterfølgende år. Tabellen fortsætter på næste side

Tabel 7B fortsat: andre tilsynsformer. Alle forklarende variabler indgår i samtlige statistiske modeller vist i tabellerne 8B og 9B.

	Regressionskoefficient (b)	95 pct. konfidensinterval
Særlige indsatser		
år 0	-0,022**	-0,036; -0,007
år 1	-0,037***	-0,055; -0,018
år 2	-0,036***	-0,055; -0,016
år 3	-0,025**	-0,044; -0,007
Øvrige tilsynsbesøg		
år 0	0,018	-0,007; 0,042
år 1	-0,015	-0,043; 0,013
år 2	-0,002	-0,031; 0,026
år 3	-0,008	-0,038; 0,023
Forsøgt besøgt		
år 0	-0,024*	-0,048; -0,001
år 1	-0,030*	-0,060; -0,001
år 2	-0,016	-0,051; 0,019
år 3	-0,041	-0,107; 0,025

Bemærkning: år 0 er tilsynsåret og år 1 til år 3 viser de tre efterfølgende år.

Tabel 8B. Effekt af risikobaserede tilsyn på virksomheder der er indeksudpegede respektive udtrukket til den supplerende stikprøve testet med dynamisk panelregressionsanalyse på den relative ændring i antal alvorlige arbejdsulykker år for år (pchnum_sgdp).

N=32.285	Regressionskoefficient (b)	95 pct. konfidensinterval
RT indeksudpeget		
år 0	-0,009*	-0,017; -0,002
år 1	-0,004	-0,014; 0,006
år 2	0,005	-0,008; 0,017
år 3	-0,021*	-0,036; -0,005
RT supplerende stikprøve		
år 0	0,002	-0,007; 0,012
år 1	-0,002	-0,015; 0,012
år 2	0,014	-0,001; 0,029
år 3	0,026**	0,008; 0,043

Bemærkning: samtlige forklarende variabler vist i tabel 7B indgår i beregningerne, men vises ikke i tabellen, da resultaterne (b) er uændrede. År 0 er tilsynsåret og år 1 til år 3 viser eventuel effekt de tre efterfølgende år.

Tabel 9B. Effekt af ét respektive to eller flere risikobaserede tilsyn (RT) testet med dynamisk panelregressionsanalyse på den relative ændring i antal alvorlige arbejdsulykker år for år (pchnum_sgdg).

N=32.285	Regressionskoefficient (b)	95 pct. konfidensinterval
RT - kun ét tilsyn		
år 0	-0,005	-0,013; 0,003
år 1	-0,005	-0,015; 0,006
år 2	0,011	-0,002; 0,024
år 3	0,013	-0,003; 0,029
RT - to eller flere tilsyn		
år 0	0,019*	0,001; 0,036
år 1	0,029**	0,008; 0,050
år 2	0,029*	0,004; 0,053
år 3	-0,021	-0,049; 0,008

Bemærkning: samtlige forklarende variabler vist i tabel 7B indgår i beregningerne, men vises ikke i tabellen, da resultaterne (b) er uændrede. År 0 er tilsynsåret og år 1 til år 3 viser eventuel effekt de tre efterfølgende år.