

Sag

Metodenotat: Registerbaseret effektmåling af den regionale virksomhedsrettede erhvervsfremmeindsats

Danmarks Statistik har i samarbejde med Erhvervsstyrelsen, de fem regioner og Bornholms regionskommune udviklet et statistisk værktøj til at måle effekten af den virksomhedsrettede erhvervsfremmeindsats. Værktøjet er baseret på Danmarks Statistiks meget omfattende faktabaserede registeroplysninger om de danske virksomheder.

Formålet med effektmålingerne er at undersøge, om virksomheder, der deltager i erhvervsudviklingsprojekter, klarer sig bedre målt på økonomisk vækst og jobskabelse end de ville have gjort, hvis de *ikke* havde deltaget i indsatsen.

Målingerne bruges både til at dokumentere indsatsens effekter og til læring om, hvilke typer af projekter og virkemidler der giver størst effekter (set i forhold til investeringerne).

Nærværende notat giver en forholdsvis ikke-teknisk gennemgang af effektmålingsmetoden og de usikkerheder og forbehold, som målingerne bør tolkes med.

1. Effektmåling

Et projekts eller indsats effekt på en virksomhed skal i princippet måles ved at sammenligne virksomhedens udvikling i den situation, hvor virksomheden har deltaget i projektet, med den situation, hvor virksomheden ikke har deltaget i projektet.

Den fundamentale effektmålingsmæssige udfordring er, at den *faktiske* udvikling i deltagervirksomhederne kan observeres, mens det ikke er muligt at observere udviklingen i de samme virksomheder i den hypotetiske situation, at de ikke havde deltaget i indsatsen (den såkaldt *kontrafaktiske* udvikling).

I stedet foretages effektmålingen ved at sammenligne deltagervirksomheder med en gruppe af virksomheder, der ligner deltagervirksomhederne, men som ikke har deltaget i indsatsen (en såkaldt kontrolgruppe). Hvis forskellen på deltagergruppen og kontrolgruppen kan renses for alle de faktorer, der ikke relaterer sig til indsatsen, kan en eventuel forskel på udviklingen i

ERHVERVSSTYRELSEN

Vejlsøvej 29
8600 Silkeborg

Tlf. 35 29 10 00
Fax 35 29 10 01
CVR-nr 10 15 08 17
E-post erst@erst.dk
www.erst.dk

**ERHVERVS- OG
VÆKSTMINISTERIET**

deltagergruppen og kontrolgruppen tolkes som et udtryk for effekten af indsatsen.

Ideelt set bør kontrolgruppen tilpasses hvert enkelt projekts målgruppe, aktiviteter etc. Af ressourcehensyn og fordi en del projekter har forholdsvis få deltagervirksomheder, foretages effektmålingerne af den regionale erhvervsfremmeindsats normalt ikke på enkeltprojekter, men på grupper af projekter (fx projekter med samme virkemiddel eller hele regionale indsatsområder).

Hvordan dannes kontrolgruppen

Kontrolgruppen dannes, så den ligner deltagervirksomhederne på de parametre, som i faglitteraturen typisk fremhæves som de vigtigste faktorer at kontrollere for, dvs. virksomhedernes alder, branche, størrelse, ejerform og lokalisering.¹ Herudover ligner kontrolgruppen og deltagervirksomhederne hinanden med hensyn til udvikling i beskæftigelse og omsætning *forud for* indsatsen. Den historiske vækst er hensigtsmæssigt at kontrollere for, fordi man på den måde indirekte kan tage delvist højde for uobserverbare faktorer som fx ledelsens vækstorientering.

Der findes en række forskellige statistiske metoder til at danne kontrolgruppen. Metodevalget afhænger især af det datamateriale, der er til rådighed. Danmarks Statisk anbefaler metoden *indirekte standardisering*, da denne metode er særlig anvendelig, når der findes et stort datamateriale med potentielle kontrolvirksomheder.² Danmarks Statistiks registre indeholder oplysninger om alle danske virksomheder, og det vurderes derfor, at *indirekte standardisering* er særlig velegnet.

Princippet i *indirekte standardisering* er at en (stor) gruppe af ikke-deltagervirksomhederne vægtes, så deres fordeling på baggrundsfaktorer kommer til at ligne fordelingen i deltagergruppen. Fx tildeles ikke-deltagervirksomheder inden for brancher, der er "overrepræsenteret" i deltagergruppen en større vægt, således at branchen kommer til at udgøre den samme andel som i deltagergruppen. Det er denne vægtede gruppe af ikke-deltagervirksomheder, der anvendes som kontrolgruppe i effektmålingen.

En fordel ved *indirekte standardisering* er, at kontrolgruppen baseres på et meget stort antal virksomheder, så den enkelte virksomhed kun udgør en lille andel af den samlede kontrolgruppe. I princippet kan alle virksomheder, der ikke har deltaget i indsatsen, indgå i kontrolgruppen. Det betyder, at resultaterne er mindre følsomme over for ekstreme udviklingstendenser i enkelte kontrolvirksomheder.

Beregningsteknisk bestemmes vægten for hver kategori ved at sætte andelen i deltagergruppen i forhold til andelen i gruppen af ikke-deltagervirksomheder.

Først beregnes andelen af virksomheder i deltagergruppen inden for hver enkelt kategori i forhold til alle deltagervirksomheder. Det kan fx være andelen af virksomheder lokaliseret i Region Nordjylland inden for branchen industri. Den

¹ Storey, David J. – Six Steps to Heaven – Evaluating the Impact of Public Policies to Support Small Business in Developed Economies (1998)

² En anden velkendt metode er "propensity score matching".

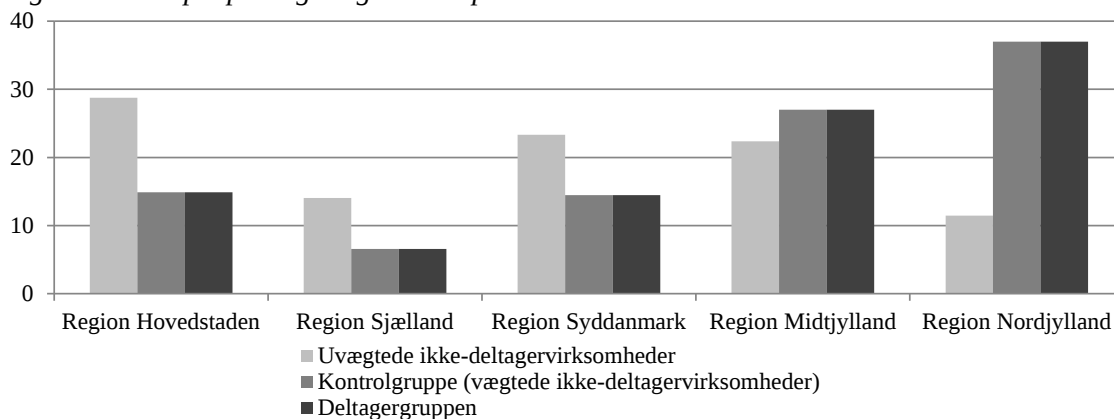
tilsvarende andel beregnes for gruppen af ikke-deltagervirksomheder og vægten beregnes ved at sætte de to andele i forhold til hinanden.

Kontrolgruppen dannes ved at vægte gruppen af ikke-deltagervirksomheder med den beregnede vægt, således andelen inden for kategorien er ens i deltagergruppen og kontrolgruppen.

Hvis industrivirksomheder lokaliseret i Region Nordjylland fylder relativt meget i deltagergruppen i forhold til ikke-deltagergruppen, vægtes disse virksomheder op i kontrolgruppen, så de udgør den samme andel i kontrolgruppen som i deltagergruppen. Hvis andelen af nordjyske industrivirksomheder derimod er relativt lille i deltagergruppen, beregnes en vægt under ét og nordjyske industrivirksomheder i ikke-deltagergruppen vægtes ned.³På samme måde som beskrevet ovenfor beregnes vægte for de øvrige kategorier.

Figur 1 illustrerer vægtningen af ikke-deltagergruppen baseret på virksomhedernes lokalisering. Inden virksomhederne vægtes, er andelen af nordjyske virksomheder højere i deltagergruppen (sorte søjler) i forhold til ikke-deltagergruppen (lysegrå søjler). De nordjyske virksomheder i ikke-deltagergruppen vægtes derfor op (mørkegrå søjler), så de udgør samme andel som blandt deltagervirksomhederne. Tilsvarende er andelen af virksomheder lokaliseret i Region Hovedstaden betydeligt større i ikke-deltagergruppen i forhold til deltagergruppen. Virksomheder i ikke-deltagergruppen lokaliseret i Region Hovedstaden vægtes derfor ned, så de udgør samme andel som i deltagergruppen.

Figur 1. Eksempel på vægtning baseret på virksomhedernes lokalitet



I bilag 1 er beregningen af vægte og dannelsen af kontrolgruppen illustreret med et simpelt taleksempel.

Som beskrevet ovenfor anvendes baggrundsfaktorer som virksomhedernes alder, størrelse, branche mv. til at danne kontrolgruppen. Der er mange andre baggrundsfaktorer, som kan være relevante at inddrage i udvælgelsen af virksomheder til kontrolgruppen. Det afhænger blandt andet af, hvilken type

³ Den samlede sum af vægtene svarer til det totale antal virksomheder i ikke-kontrolgruppen. Det er dog ikke nødvendigvis alle virksomheder fra ikke-deltagergruppen, der indgår i kontrolgruppen, da nogle virksomheder kan være tildelt vægten nul. Det er tilfældet, hvis ikke der ikke indgår deltagervirksomheder med tilsvarende karakteristika.

indsats der måles. Det er dog ikke omkostningsfrit at inddrage flere baggrundsfaktorer.

Hvis der inddrages mange baggrundsfaktorer i dannelsen af kontrolgruppen, er der en risiko for, at ingen eller kun meget få virksomheder deler karakteristika med deltagervirksomhederne på tværs af alle baggrundsfaktorer. Herved øges risikoen for at enkelte eller få virksomheder kommer til at fylde relativt meget i kontrolgruppen og at ekstreme udviklingstendenser i disse virksomheder dominerer den aggregerede udvikling i kontrolgruppen.

Valget af baggrundsfaktorer skal derfor afvejes mellem at inddrage tilstrækkelig mange baggrundsfaktorer til, at deltagergruppen og kontrolgruppen er sammenlignelige, samtidig med at der ikke inddrages så mange baggrundsfaktorer, at det bliver vanskeligt at finde lignende virksomheder til kontrolgruppen.⁴

Hvordan måles effekten

Effekterne måles ved at følge udviklingen i effektvariablen (fx beskæftigelse eller omsætning) i hver enkelt deltagervirksomhed. Virksomheder med en vækst over en given tærskelværdi betegnes som 'succeser', mens virksomheder med en vækst på eller under tærskelværdien betegnes som 'fiaskoer'. Typisk anvendes tærskelværdien 0, dvs. virksomheder med positiv vækst bliver succeser, men der regnes også med alternative tærskelværdier for at teste resultaternes robusthed.

Når hver deltagervirksomhed er kategoriseret som en succes/fiasko, beregnes andelen af succeser i den samlede deltagergruppe. Denne andel vil ligge mellem nul og én.⁵

I kontrolgruppen vægtes succeserne. Hvis fx 20 nordjyske industrivirksomheder har oplevet positiv vækst, og der for denne gruppe er beregnet en vægt på 1,5, vægtes succesvirksomhederne op, så der medregnes 30 virksomheder fra denne kategori ($30 = 1,5 \cdot 20$) i beregningen af andelen af succeser i kontrolgruppen.

Vurderingen af indsatsens effekter sker herefter ved at sammenligne andelen af succeser i henholdsvis deltagergruppen og kontrolgruppen. Hvis andelen af succeser er størst i deltagergruppen, tyder det umiddelbart på, at indsatsen har haft positive effekter.

Hvis der er forskel på andelen af succeser i de to grupper, kan det imidlertid også skyldes tilfældigheder. Derfor foretages der en statistisk test af, om forskellen på de to grupper er statistisk signifikant eller ej.⁶ I den statistiske test

⁴ Vægtningen af ikke-deltagergruppen kan medføre at antallet af virksomheder i deltagergruppen reduceres yderligere. Virksomheder i deltagergruppen, hvortil det ikke er muligt at finde virksomheder i ikke-deltagergruppen med tilsvarende baggrundskaraktistik, frasorteres og indgår ikke i effektmålingen. Problematikken med manglende match er særlig stor, når virksomhederne til kontrolgruppen udvælges på baggrund af et stort antal baggrundsvARIABLE.

⁵ Hvis tærskelværdien sættes meget lavt, vil alle virksomheder blive 'succeser', mens en meget høj tærskelværdi vil indebære, at alle virksomheder bliver 'fiaskoer'. Robusthedstestene sker med ikke-ekstreme tærskelværdier.

⁶ Den statistiske test forudsætter, at der ikke er systematiske forskelle på deltagergruppen og kontrolgruppen.

beregnes p-værdien, som angiver sandsynligheden for, at andelen af succeser er ens i deltagergruppen og kontrolgruppen.

Hvis der er en tilstrækkelig lav sandsynlighed for, at andelen af succeser i deltagergruppen og kontrolgruppen er ens, kan det – med de vigtige nedenstående forbehold – tolkes som et tegn på, at forskellen ikke skyldes tilfældigheder, men derimod, at indsatsen har haft effekt på deltagervirkomhederne.

Typisk anvendes et signifikansniveau på 0,05 (5 pct.), hvilket betyder at det med 95 pct. sikkerhed kan afvises, at andelen af succesvirkomheder er ens i deltagergruppen og kontrolgruppen. Hvis p-værdien er mindre end 0,05, kan det altså tolkes som et tegn på, at indsatsen har haft effekt.

2. Forbehold og usikkerheder ved målingerne

De statistiske effektmålinger beskrevet ovenfor skal tolkes forsigtigt. I det følgende beskrives nogle af de vigtigste usikkerhedsmomenter og forbehold.

Uobserverbare karakteristika

I udvælgelsen af virksomheder til kontrolgruppen anvendes en række observerbare karakteristika (fx virksomhedernes alder, størrelse og branche, mv.). Det betyder, at virksomhederne i kontrolgruppen ligner deltagervirkomheder på disse parametre. Der kan dog også være vigtige karakteristika, som der *ikke* tages højde for i dannelsen af kontrolgruppen, herunder uobserverbare karakteristika som virksomhedernes motivation og engagement, vækstorientering, udviklingsbehov mv.

Hvis alle de virksomheder, som deltager i et projekt, eksempelvis har en meget vækstorienteret ledelse, så er det sandsynligt, at disse virksomheder ville have oplevet en forholdsvis høj vækst selv uden at have deltaget i projektet. Når man sammenligner deltagerne med en kontrolgruppe uden at tage højde for sådanne uobserverbare karakteristika, risikerer man at overvurdere effekten af indsatsen.⁷

Selektionsproblemer

En anden væsentlig effektmålingsmæssig problemstilling er selektionsproblemer (selektionsbias). Altså at virksomhedernes deltagelse ikke nødvendigvis er tilfældig. I faglitteraturen skelnes der mellem selv-selektion og administrativ selektion. Selv-selektion opstår ved, at nogle virksomheder aktivt vælger at deltage i indsatsen ud fra en forventning om at opnå nogle særlige fordele ved projektdeltagelse, som andre virksomheder ikke forventer at opnå. Administrativ selektion opstår ved, at projektet udvælger virksomheder, der forventes at opnå et særligt udbytte af at deltage i projektet.

Det er typisk meget vanskeligt at tage højde for selektionsproblemer, da selektionen ofte, jf. ovenfor, skal tilskrives uobserverbare karakteristika, som ikke fremgår af det tilgængelige registerdata, men som fx kun kendes af virksomhedernes ledelse eller af personer, der har særligt kendskab til indsatsens indhold.

Selektionsproblemer medfører, at den estimerede effekt risikerer at blive overvurderet, da forskellen på deltagergruppen og kontrolgruppen helt eller

⁷ Som nævnt ovenfor bliver der i effektmålingerne *delvist* taget højde for sådanne uobserverbare forskelle ved at kontrollere for virksomhedernes vækst inden indsatsen.

delvist kan tilskrives, at virksomheder, der forventer eller forventes at opnå en særlig stor effekt af indsatsen, har større sandsynlighed for at deltage end andre virksomheder.

Partieller effekter

Effektmålingerne er partielle analyser, som ikke tager højde for, at en eventuel positiv udvikling i deltagervirksomhederne kan være sket på bekostning af ikke-deltagende virksomheder, fx ved at øget beskæftigelse i deltagervirksomhederne har medført faldende beskæftigelse i andre virksomheder.

Omvendt medtæller effektmålingen heller ikke de positive afledte effekter, der kan være opstået hos underleverandører, detailhandel mv. som følge af øget værdi- og indkomstskabelse. Ligeledes kan der være afledte effekter i forbindelse med videndeling, der ikke opfanges i målingerne.

Samfundsøkonomisk afkast

Hvis man skal vurdere det samfundsøkonomiske afkast af en offentlig indsats, bør man ideelt set tage højde for, at de ressourcer, der er anvendt på projekterne, alternativt kunne være anvendt til andre formål.⁸ Denne problemstilling tager effektmålingerne ikke højde for.

Effekter som ikke kan måles med registerdata

Med det registerbaserede værktøj kan man effektmåle på bl.a. beskæftigelse og omsætning i de private deltagervirksomheder. Det er vigtige variabler at måle på, men mange projekter kan have andre vigtige effekter, som kun vanskeligt eller slet ikke lader sig måle med registerdata. Det undersøges pt., om værktøjet kan udvides til også at måle på produktivitetseffekter. Effekter på de private virksomhedernes energi- og ressourceeffektivitet er pt. meget vanskelige at belyse med registerdata.

De registerbaserede målinger fokuserer udelukkende på de private deltagervirksomheder og ser helt bort fra de positive effekter, som projekterne kan have på offentlige aktører (universiteter, GTS etc.) og på de offentlige aktørers evne og kapacitet til at indgå i konstruktivt samarbejde med den private sektor fremadrettet.

3. Estimerer på absolutte effekter

Som beskrevet i afsnit 1 ovenfor foretages den statistiske måling ved at sammenligne andelen af succesvirksomheder i deltagergruppen med andelen af succesvirksomheder i kontrolgruppen. Den statistiske måling indikerer således ”kun”, om indsatsen har øget *andelen* af succeser. Den statistiske test fortæller

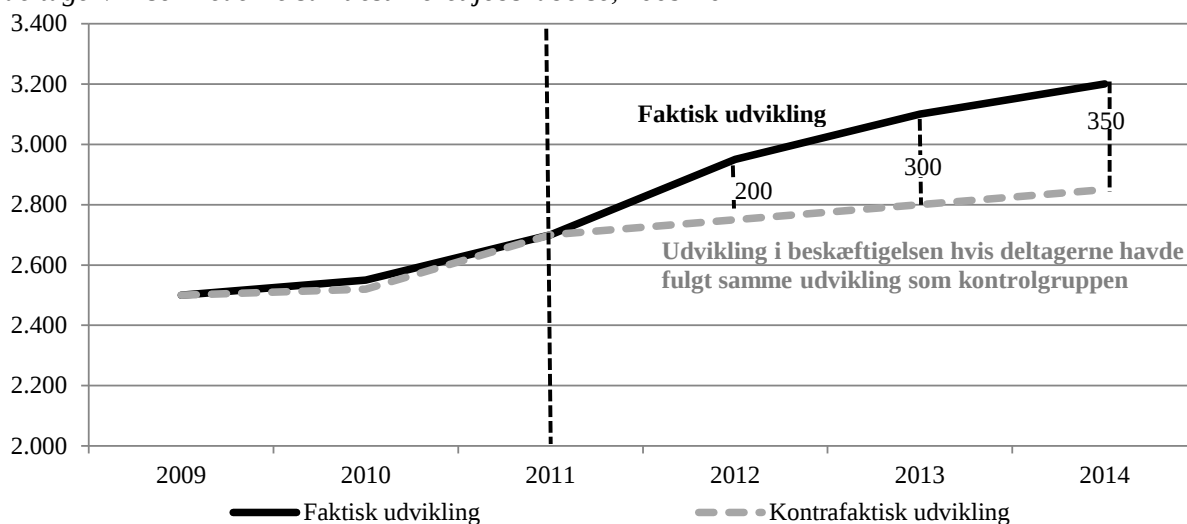
⁸ I en samfundsøkonomisk effektmåling skulle der også tages højde for de adfærdsforvridninger, som er forbundet med at opkræve de midler, der anvendes til at støtte projekterne.

derimod ikke noget om, hvor stor effekten har været i absolutte tal, fx antal skabte job eller meromsætning i kroner og ører.

Effektmålingerne kan med betydelige forbehold omsættes til *absolutte* tal for jobskabelse og skabt meromsætning. Beregningsteknisk estimeres absolutte tal for indsatsens effekt på virksomhedernes beskæftigelse og omsætning ved at sammenligne den *faktiske* udvikling i deltagervirksomhedernes samlede beskæftigelse (eller omsætning) med den udvikling, som deltagervirksomhederne ville have oplevet, hvis de havde haft samme vækst som virksomhederne i kontrolgruppen. Sidstnævnte er effektmålingens bedste estimat på, hvordan deltagervirksomhederne ville have klaret sig, hvis de ikke havde deltaget i projekterne, dvs. den såkaldt kontrafaktiske udvikling. I figur 2 er beregningen af deltagervirksomhedernes faktiske udvikling og den kontrafaktiske udvikling illustreret. Virksomhederne i deltagergruppen og kontrolgruppen måles over perioden 2011 til 2014. Beskæftigelsesudviklingen i de to grupper følger hinanden fra 2009 til 2011, da udviklingen i denne periode er anvendt til at danne kontrolgruppe, dvs. at virksomhederne i kontrolgruppen er vægtet, så de har samme beskæftigelsesudvikling som deltagervirksomhederne forud for effektmålingen.

Effektmålingens estimat på absolutte tal for jobskabelse beregnes som forskellen på den faktiske udvikling i deltagergruppen og den kontrafaktiske udvikling baseret på udviklingen i kontrolgruppen. I figur 2 er den estimerede jobskabelse målt efter henholdsvis 1, 2 og 3 år.

Figur 2. Eksempel: Faktisk og kontrafaktisk udvikling i beskæftigelsen i deltagervirksomhederne samt estimeret jobskabelse, 2009-2014



En sådan måling på de absolutte effekter skal tolkes med ganske store forbehold, dvs. endnu større forbehold end nævnt i afsnit 2. Den statistiske effektmåling sammenligner som nævnt andelen af succesvirksomheder i deltagergruppen og kontrolgruppen. I en sådan test vejer små og store virksomheder nøjagtig lige meget. Når man sammenligner den absolutte udvikling i hele deltagergruppens beskæftigelse med den absolutte udvikling i beskæftigelse i kontrolgruppen, vejer store virksomheder i sagens natur mere end små virksomheder. Det betyder, at effektmålingen på succesandele kan

viser et andet resultat end de absolutte effekter. Det vil fx ske, hvis en indsats har haft en positiv effekt på beskæftigelsen i et stort antal små virksomheder, men dette overskygges af beskæftigelsesnedgang i en enkelt eller nogle få store deltagervirksomheder.

For at reducere risikoen for, at store virksomheder dominerer den samlede udvikling i beskæftigelse, udelades virksomheder med mere end 100 fuldtidsansatte af effektmålingen. Alligevel kan det ikke udelukkes, at udviklingen i den samlede beskæftigelse i meget høj grad afspejler udviklingen i nogle få store virksomheder.

Det er vigtigt at understrege at der ikke foretages statistiske test på de absolutte tal. Effektmålingens estimer på absolutte effekter skal derfor tolkes ekstra forsigtigt.

Bilag 1. Eksempel på dannelse af kontrolgruppe

I det følgende illustreres dannelsen af kontrolgruppen med udgangspunkt i et simpelt taleksempel. I eksemplet antages det, at virksomhederne i deltagergruppen afviger fra ikke-deltagervirksomhederne i to dimensioner, henholdsvis branche og lokalitet.

Tabel 1 og tabel 2 viser det samlede antal deltagervirksomheder og det samlede antal (u-vægtede) ikke-deltagervirksomheder fordelt på branche og lokalitet.

Tabel 1. Antal virksomheder i deltagergruppen (andel af alle deltagervirksomheder i parentes)

	Branche 1	Branche 2
Region 1	15 (20 pct.)	35 (47 pct.)
Region 2	25 (33 pct.)	0 (0 pct.)

Tabel 2. Antal virksomheder i ikke-deltagergruppen (andel af alle ikke-deltagervirksomheder i parentes)

	Branche 1	Branche 2
Region 1	400 (17 pct.)	600 (26 pct.)
Region 2	500 (22 pct.)	800 (35 pct.)

Der er relativ stor forskel på fordelingen af virksomhederne i de to grupper, fx er der ingen deltagervirksomheder i branche 2 fra region 2, mens virksomheder fra denne kategori udgør 35 pct. af alle ikke-deltagervirksomhederne. De to grupper er derfor ikke umiddelbart sammenlignelige.

For at tage højde for forskellen på branchesammensætning og lokalisering vægtes virksomhederne i ikke-deltagergruppen, så branchesammensætningen og virksomhedernes lokalitet svarer til fordelingen i deltagergruppen. Vægtene beregnes ved at sætte andelen inden for hver kategori i deltagergruppen i forhold til andelen i den samme kategori i ikke-deltagergruppen. Beregningen af vægtene er illustreret i tabel 3.

Tabel 3. Beregning af vægte

	Branche 1	Branche 2
Region 1	15 pct./17 pct. = 1,15	47 pct./26 pct. = 1,79
Region 2	33 pct./22 pct. = 1,53	0 pct./35 pct. = 0

Gruppen af ikke-deltagervirksomheder vægtes herefter, så branchesammensætning og virksomhedernes lokalitet svarer til fordelingen blandt deltagervirksomhederne, jf. tabel 4. Efter vægtningen af ikke-

deltagergruppen er virksomhedernes fordeling på branche og lokalitet ens i deltagergruppen og ikke-deltagergruppen. Det er en vægtede gruppe af ikke-deltagervirksomheder, der udgør kontrolgruppen i effektmålingen.

Tabel 4. Vægtning af ikke-deltagergruppen og dannelse af kontrolgruppe

	Branche 1	Branche 2
Region 1	$1,15 \cdot 400 = 460$ (20 pct.)	$1,79 \cdot 600 = 1.073$ (47 pct.)
Region 2	$1,53 \cdot 500 = 767$ (33 pct.)	$0,00 \cdot 800 = 0$ (0 pct.)

Effektmålingen foretages ved at sammenligne andelen af succesvirksomheder i deltagergruppen og kontrolgruppen. Andelen af succesvirksomheder opgøres ved at tælle antallet af succesvirksomheder inden for hver kategori og sætte dem i forhold til det samlede antal virksomheder.