

# Effekter av klimat- investeringsstöd på svenska företag

Slutrapport från projektet ”Utvärdering  
av Klimatklivet: Nuvarande vetenskapliga  
bevis och framtida utformning”

Shon Ferguson, Rob Hart,  
Johanna Nolgren

RAPPORT 7172 | JANUARI 2025



# Effekter av klimatinvesteringsstöd på svenska företag

Slutrapport från projektet ”Utvärdering av Klimatklivet:  
Nuvarande vetenskapliga bevis och framtida utformning”

av Shon Ferguson, Rob Hart och Johanna Nolgren

**Naturvårdsverket**

Tel: 010-698 10 00

E-post: [registrator@naturvardsverket.se](mailto:registrator@naturvardsverket.se)

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

ISBN 978-91-620-7172-1

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2025

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2025

Omslagsfoto: Unsplash

# Förord

Här presenteras resultaten från forskningsprojektet Utvärdering av Klimatklivet: Nuvarande vetenskapliga bevis och framtida utformning, ett av fyra projekt som genomförts inom forskningsområdet Tillämpning av samhällsekonomiska analyser.

Med forskningsområdet ville Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten stödja forskning som stärker tillämpning av samhällsekonomiska analyser i miljöarbetet och stödjer utredare på myndigheter som arbetar med styrmedelsutformning.

Projektet har finansierats med medel från Naturvårdsverkets Miljöforskningsanslag.

Rapporten har skrivits av Shon Ferguson (SLU), Rob Hart (SLU), och Johanna Nølgren (SLU). Rapporten har granskats för vetenskaplig kvalitet av opartisk vetenskaplig expert och för praktisk relevans av handläggare på Naturvårdsverket.

Författarna svarar för rapportens innehåll.

Stockholm i januari 2025

Marie Uhrwing  
Avdelningschef Hållbarhetsavdelningen

# Innehåll

<b>Förord</b>	3
<b>Tabeller</b>	6
<b>Figurer</b>	7
<b>Sammanfattning</b>	8
<b>Summary</b>	10
<b>1. Inledning</b>	12
1.1 Syfte och frågeställningar	12
1.2 Bakgrund till val av metoder och utfallsvariabler	13
1.3 Avvikelser från projektplanen	14
1.4 Översiktlig bild av forskningsfältet	15
<b>2. Vilka företag söker Klimatklivet?</b>	17
2.1 Data and deskriptivstatistik	17
2.2 Metod	20
2.3 Resultat	21
2.3.1 Företagsegenskaper och ansökningar till Klimatklivet	21
2.3.2 Företagsegenskaper bland företagen som får Klimatklivet stöd	24
2.4 Diskussion om vilka företag som söker och får stöd	26
<b>3. Regressionsdiskontinuitets (RD) analys av Klimatklivet</b>	28
3.1 Data och deskriptiv statistik	28
3.2 RD-metod	30
3.3 Validitet	32
3.4 RD-resultat	33
3.4.1 RD-resultat, effekt på investeringar	33
3.5 Diskussion om Klimatklivets inverkan på investeringar och tillväxt i RD-metoden	41
<b>4. Analys av Klimatklivets inverkan på företagens växthusgasutsläpp</b>	42
4.1 Data och deskriptiv statistik	42
4.2 Eventstudie-metod	45
4.3 Resultat	45
4.3.1 Resultat: Utsläpp, utsläppsintensitet och energiförbrukning	46
4.4 Resultat för företag med endast ett projekt med stöd och faktiska utsläppsminskningar per investerad SEK	51
4.5 Diskussion om Klimatklivets inverkan på växthusgasutsläpp	52
<b>5. Diskussion</b>	53
5.1 Diskussion om skillnader i resultat mellan RD-analysen och eventstudien	53

<b>6. En utformning av Klimatklivet som underlättar framtida utvärderingar</b>	54
6.1 Nuvarande begränsningar till utvärderingar av Klimatklivet	54
6.2 Utformning av liknande investeringsstöd i andra länder som möjliggör kausal effektutvärdering	55
<b>7. Slutsatser</b>	56
<b>Tack</b>	57
<b>Källförteckning</b>	58
<b>Publikationer</b>	60
<b>Bilagor</b>	61

# Tabeller

Tabell 2-1. Företagsegenskaper, alla observationer	18
Tabell 2-2. Företagsegenskaper, observationer med tillgänglig utsläppsdata	18
Tabell 2-3. Korrelationsmatris, alla observationer	19
Tabell 2-4. Korrelationsmatris, observationer med tillgänglig utsläppsdata	19
Tabell 2-5. Antal observationer uppdelad på företagsstorlekskategorier	19
Tabell 2-6. Företagsegenskaper och ansökningar till Klimatklivet: pooled probitmodell, alla observationer.	22
Tabell 2-7. Företagsegenskaper och ansökningar till Klimatklivet: pooled probitmodell, observationer med tillgänglig utsläppsdata.	23
Tabell 2-8. Företagsegenskaper bland företagen som får Klimatklivet stöd: pooled probit modell, alla observationer	25
Tabell 2-9. Företagsegenskaper bland företagen som får Klimatklivet stöd: pooled probit modell, observationer med tillgänglig utsläppsdata.	25
Tabell 3-1. Klimatnyttokvoter och datum för ansökningsomgångar, Klimatklivet, 2015–2017.	29
Tabell 3-2. Deskriptiv statistik, ansökningar 2016:1, 2016:2 och 2017:2	29
Tabell 3-3. Deskriptiv statistik, företagsegenskaper, 2016:1, 2016:2 och 2017:2	29
Tabell 3-4. Antal beviljade och avslagna ansökningar uppdelad på åtgärdskategori	30
Tabell 3-6. RD-resultat, effekt på totalinvesteringar	34
Tabell 3-7. RD-resultat, effekt på investeringar i maskiner	35
Tabell 3-8. RD-resultat, effekt på investeringar i mark och byggnader	36
Tabell 3-9. RD-resultat, effekt på antal anställda	37
Tabell 3-10. RD-resultat, effekt på omsättning	38
Tabell 3-11. RD-resultat, effekt på vinst	39
Tabell 3-12. RD-resultat, effekt på anläggningstillgångar	40
Tabell 4-1. Deskriptiv statistik, mikrodata på företagsnivå, 2012–2022	43
Tabell 4-2. Skattade eventstudie ATT i logaritm samt procent, CO <sub>2</sub> e-utsläpp ur ett livscykelperspektiv, företag som fick stöd en enda gång (168 unika händelser)	51
Tabell B-1. Balanseringstest	61
Tabell B-2. Antalet observationer, event study-analys, uppdelad på 2-siffrig SNI branschkod	61

# Figurer

Figur 3-1. Histogram över den löpande variabeln och manipulationstest baserat på ursprungliga ansökningar till Naturvårdsverket.	32
Figur 3-2. Histogram över den löpande variabeln och manipulationstest efter Naturvårdsverkets justeringar.	33
Figur 4-1. Eventstudie-resultat, utsläpp och energiförbrukning.	47
Figur 4-2. Eventstudie-resultat, ekonomiska utfall.	48
Figur 4-3. Eventstudie-resultat, företag som fick stöd en enda gång, utsläpp och energiförbrukning.	49
Figur 4-4. Eventstudie-resultat, företag som fick stöd en enda gång, ekonomiska utfall.	50



# Sammanfattning

Statlig subventionering av växthusgasreducerande investeringar har blivit allt mer vanligt i många länder. Att utvärdera effekterna av ekonomiska styrmedel som Klimatklivet är viktigt för att kunna avgöra hur effektivt styrmedlet är, och hur utformningen av styrmedel kan bidra till att underlätta framtida utvärderingar. Huvudproblemet med den här typen av styrmedel är låg additionalitet, det vill säga att kunna utvärdera om de subventionerade åtgärderna skulle ha finansierats helt av de sökande själv även utan statligt stöd.

Detta forskningsprojekt fokuserar på Naturvårdsverkets klimat investeringsstöd Klimatklivet. Klimatklivet beviljar ekonomiskt stöd till åtgärder som minskar utsläppen av växthusgaser bland svenska företag och andra organisationer. Syftet med Klimatklivet är att minska utsläpp av växthusgaser, bidra till spridning och marknadsintroduktion av teknik och effekter på andra miljö kvalitetsmål, hälsa och sysselsättning. Klimatklivet är en av Sveriges viktigaste styrmedel för att minska växthusgasutsläpp. Till och med 30 juni 2024 har Naturvårdsverket beviljat medel till 25 565 åtgärder och fördelat 16,8 miljarder kronor inom Klimatklivet.

Stödet från Klimatklivet gäller fysiska investeringar och att stöd inte beviljas för investeringar som redan har påbörjats, investeringar som krävs enligt lagar eller andra författningar och investeringar som förväntas bli lönsamma inom fem år. Företag kan inte heller ansöka om stöd till verksamhet som omfattas av EU:s system för handel med utsläppsrätter, med undantag för stöd avseende åtgärder som syftar till att öka användningen av spillvärme. Stödnivån varierar beroende på åtgärd och storlek på företaget, där små sökande är berättigad ett högre stödbelopp.

Syftet med detta projekt är att förbättra vår förståelse för Klimatklivets inverkan på aktörernas investeringsbeslut, energianvändning, växthusgasutsläpp och ekonomisk prestation (antal anställda, omsättning samt vinster) med hjälp av historiska data mellan åren 2016–2022. Projektet utvärderar de faktiska effekterna av Klimatklivet med hjälp av regressionsanalyser. Projektet ger även råd om hur Naturvårdsverket kan förbättra utformningen av Klimatklivet för att underlätta framtida utvärderingar.

Projektet består av tre enskilda men sammankopplade analyser. Den första delstudien analyserar med hjälp av regressionsmetoder vikten av tidigare erfarenhet av att söka stöd från Klimatklivet och erfarenhet av att beviljas eller nekas stöd från Klimatklivet bland företag som sökte Klimatklivet 2016–2020 samt de företags egenskaper som är mest vanliga hos sökande respektive beviljade företag. Våra resultat tyder på att företag som är större i termer av antal anställda är mer benägna att ansöka om och få stöd. Vi finner också att mer erfarna företag samt företag med större utsläpp är mer benägna att ansöka om och få stöd.

Klimatklivets inverkan på investeringar och ekonomisk prestation utvärderas i den andra delstudien med hjälp av en så kallad regressionsdiskontinuitets (RD) analys med data från ansökningsomgångarna 2016:1, 2016:2 och 2017:2. Våra resultat tyder på att Klimatklivet ledde till öknings i investeringar, i antalet anställda och öknings i försäljningen bland beviljade företag. Vi finner inte signifikanta effekter på anläggningstillgångar eller företagets vinst.

Klimatklivets inverkan på växthusgasutsläpp är i fokus i den tredje delstudien, där vi använder data för ansökningsomgångar mellan 2016 och 2022 och företag med tillgänglig utsläppsdata från SCBs registerdata av industrins energianvändning (det vill säga företag inom industrin med minsta 10 anställda). Urvalet är förhållandevis litet och består av specifika typer av företag, vilket försvårar generaliserbarheten av denna analys. Denna analys använder en eventstudie-analysmetod. Vi finner att företag som blev beviljad stöd från Klimatklivet minskade sina utsläpp och sina utsläppsintensitet ur ett livscykelperspektiv. Vi finner däremot inga bevis för att företag som beviljades stöd minskade sina utsläpp i termer av direkta utsläpp från förbränning eller sin energianvändning. Effekterna vi finner ur ett livscykelperspektiv är i storleksordningen 25–65 procent minskning i utsläpp och utsläppsintensitet, beroende på antalet år efter att har fått stödet. Vi finner signifikanta effekter upp till sex år efter att ha fått stöd.

Förslag för en förbättrad utformning av Klimatklivet som underlättar framtida utvärderingar utvecklas också i slutet av rapporten. Stödåtgärder kan och bör utformas på ett sätt som möjliggör framtida effektutvärderingar som medger en kausal tolkning. I fallet med Klimatklivet var klimatinvesteringsstödet ursprungligen inte utformat på ett sätt som möjliggjorde identifiering av kausala effekter. Det var av ren tur att förändringarna i tröskelvärdena 2016 och 2017 möjliggjorde en rigorös effektutvärdering av flera utfall. Vi föreslår att ett Naturvårdsverket slopar det fasta brytpunkten (kg CO<sub>2</sub>e per investerad krona) och anammar istället en mer rörlig brytpunkt som varierar mellan olika ansökningsomgångar för att underlätta utvärdering av Klimatklivet.

# Summary

Government subsidies for investments that reduce firms and other organizations greenhouse gas (GHG) emissions are becoming more common. Evaluating the effects of policy instruments like Klimatklivet is important for determining how effective the instrument is, and how the design of policy instruments can contribute to facilitating future evaluations. A common concern regarding abatement subsidies is that they may be a relatively inefficient method of reducing GHG emissions if they are subsidizing investments that would have occurred without the subsidy, known as a lack of “additionality”.

This research project focuses on the Swedish Environmental Protection Agency’s climate investment grant scheme (Klimatklivet), which provides financial aid to Swedish businesses and other organizations investing in projects that mitigate their GHG emissions. Klimatklivet is one of Sweden’s major domestic policies targeting GHG emissions. As of 30 June 2024, Klimatklivet has contributed a total of 16.8 billion SEK to more than 25 565 projects since its inception.

The overall objective of this project is to improve our understanding of the impacts of Klimatklivet on participants’ investment decisions, energy use, emissions and economic performance using data on ex-post observed outcomes. The project estimates the causal effects of Klimatklivet using the latest econometric techniques. The project also provides advice on how to improve the design of the programme in order to make future evaluations of the programme more effective.

Klimatklivet provides grants for physical investments, and no support is granted for investments that have already been initiated, investments required by law or other regulations, or investments expected to become profitable within five years. Companies are also not eligible to apply for support for activities covered by the EU’s Emissions Trading System, except for support related to measures aimed at increasing the use of surplus heat. The level of support varies depending on the measure and the size of the company, with smaller applicants eligible for a higher amount of support.

The purpose of this project is to improve our understanding of Klimatklivet’s impact on actors’ investment decisions, energy use, greenhouse gas emissions, and economic performance (number of employees, turnover, and profits) using historical data from 2016–2022. The project evaluates the actual effects of Klimatklivet through regression analyses. It also provides recommendations on how the Swedish Environmental Protection Agency (Naturvårdsverket) can improve the design of Klimatklivet to facilitate future evaluations.

The project output is comprised of three separate studies. The first study analyses the underlying factors that explain firms’ application and participation in the program. The second study uses a Regression Discontinuity approach to estimate the impact of Klimatklivet on investment additionality and firm performance. The third study focuses on the impact of Klimatklivet on firm-level emissions of greenhouse gases (GHGs).

In the study of self-selection in to Klimatklivet, (Ferguson and Nolgren 2024a), we provide new empirical evidence on the underlying factors that explain firms' application and participation in a Swedish abatement subsidy program. Using Swedish firm-level register data matched with application data over the years 2016–2020, we estimate the impact of observable firm characteristics as determinants of applying for and obtaining the subsidy. The findings suggest that firms with previous experience from applying and obtaining the subsidy are more likely to apply, as well as older and larger firms. Our results suggest that larger and more experienced firms tend are more likely to apply and receive grants.

In the Regression Discontinuity study, (Ferguson and Nolgren 2024b), we provide new empirical evidence on the causal effects of a Swedish investment subsidy program aimed at reducing greenhouse gas emissions. Using detailed firm-level data for Swedish firms matched with application data over the years 2016–2020, we disentangle the effects of a subsidy in a context where the assignment mechanism favoured the most cost-efficient projects, an often difficult task. We exploit a discontinuity in the assignment mechanism in the Klimatklivet program to estimate causal effects of investment subsidies on firms' financial performance. Our results suggest suggest that the subsidy scheme led to increases in investment, the number of employees and turnover.

The study of the impact of Klimatklivet on firm-level GHG emissions (Ferguson, 2024), estimates the impact of Klimatklivet on emissions, emission intensity and economic performance, using firm-level microdata over the period 2016–2022. This analysis employs an event study methodology. The results suggest that receiving a Klimatklivet grant led to a decrease in firm-level emissions and a decrease in firm-level emission intensity of 25–65 percent for up to six years after receiving a grant when measured using a life cycle analysis (LCA). We find no evidence that receiving a Klimatklivet grant reduced direct emissions from combustion or energy use.

In this report we also discuss and provide advice on how to improve the design of Klimatklivet in order to ease future evaluations of the programme. Such programmes can and should be designed in a manner that facilitates future policy evaluations allowing for causal interpretation. In the case of Klimatklivet, the the programme was originally not designed to enable the identification of causal effects. It was purely by chance that changes to the threshold values in 2016 and 2017 facilitated a rigorous evaluation of several outcomes. We propose that Naturvårdsverket abolish the fixed (kg CO<sub>2</sub>e reduction per SEK investment cost) threshold for ranking projects and instead adopt a more flexible threshold that varies between different application rounds to facilitate the evaluation of Klimatklivet.

# 1. Inledning

## 1.1 Syfte och frågeställningar

En vanlig oro kopplat till subventioner för klimatinvestingar är att de kan vara en relativt ineffektiv metod för att minska växthusgasutsläppen om de subventionerar investeringar som skulle ha gjorts ändå, även utan subventionen, känt som brist på "additionalitet". Det finns dock få studier som utvärderar additionaliteten av subventioner för klimatinvestingar. Det saknas även en konsensus i litteraturen om kostnadseffektiviteten, spridningseffekterna och fördelningseffekten av dessa typer av stöd.

Den första delstudien analyserar de avgörande faktorerna som förklarar om ett företag söker stöd från Klimatklivet samt om de beviljas stöd. Analysen använder data från ansökningar 2016–2020 och bygger på en regressionsanalys. Klimat investeringsstöd kan ha viktiga fördelningseffekter om finansiering oproportionerligt fördelas till mindre eller större företag. Det är därför viktigt att förstå hur subventioner fördelas mellan företag.

Företag och andra typer av organisationer väljer själv om de ska söka stöd eller ej, vilket kan göra det svårt att identifiera orsak och verkan. Detta så kallade "självselektionsproblem" uppstår eftersom de som väljer att delta kan ha andra egenskaper eller motivationer än de som inte gör det. Detta kan leda till snedvridna resultat när man försöker utvärdera en åtgärds verkliga effekter, eftersom det inte går att avgöra om skillnader i utfall beror på åtgärden eller på de faktorerna som påverkat valet att delta. Det kan också vara så att företag och individer som söker stöd inte tillhör målgruppen och därmed uppnår inte åtgärden sin fulla potential. Även om flera studier belyser vikten av självselektionsproblemet i samband med stöd för energibesparing eller utsläppsminskning, har dessa studier inte haft tillgång till data om ansökningar, vilket är nödvändigt för att analysera företagsdeterminanter för att ansöka om och delta i stödsystemet.

I den andra delstudien genomför vi en ekonometrisk analys för att uppskatta de kausala effekterna av Klimatklivet på additionalitet i termer av investeringar och företagens finansiella prestanda (antal anställda, omsättning samt vinster) med hjälp av en så kallad regressionsdiskontinuitets (RD) analys med data från ansökningsomgångarna 2016:1, 2016:2 och 2017:2. Detta är möjligt genom att utnyttja tilldelningsmekanismen i Klimatklivet-klimat investeringsstödet som ett quasi-experiment. Tilldelningsmekanismen rangordnar alla ansökningar baserat på projektets växthusgasreduceringar per investerad krona och de projekt med den mest kostnadseffektiva minskningen får subventionen upp till en viss klimatnyttokvot. Detta skapar en skarp diskontinuitet bland de företag som får ekonomiskt stöd. Brytpunkten ändrades oväntat tre gånger efter att ansökningsperioden hade avslutats. Detta gör det möjligt att utnyttja en regressionsdiskontinuitets (RD)-metod.

Syftet med delstudie tre är att skatta Klimatklivets påverkan på utsläpp, utsläppsintensitet och ekonomisk prestanda med hjälp av för ansökningsomgångar mellan 2016 och 2022. Analysen är begränsad till företag med tillgänglig utsläppsdata från SCBs registerdata av industrins energianvändning (det vill säga företag inom industrin med minsta 10 anställda). Analysen bygger på en så kallad eventstudie, där vi följer utvecklingen av till exempel utsläpp före och efter företagen får stödet.

Alla delstudier använder detaljerade data som omfattar ansökningarna till Klimatklivet av svenska företag under perioden 2016–2022, både bifallna och avslagna. Vi kombinerar ansökningsdata med registerdata från Statistiska centralbyrån (SCB) på företagsnivå som inkluderar flera viktiga årliga företagsegenskaper såsom investeringar, företagsstorlek samt utsläpp.

## 1.2 Bakgrund till val av metoder och utfallsvariabler

Val av metoderna som används i projektet motiveras av att på bästa sättet identifiera effekterna av Klimatklivet med avseende på ekonomiska utfall och utsläpp. Vi använder koncept och metoder inom forskning som kallas för kausal inferens ("causal inference" på engelska). Inom nationalekonomi används sådana metoder för att förstå om en viss åtgärd verkligen orsakar ett visst resultat. Genom dessa metoder kan vi skilja mellan samband som bara är slumpmässiga och de som verkligen visar att en åtgärd leder till en förändring.

I delstudie 2 använder vi en så kallad regressionsdiskontinuitets (RD) analys med data från ansökningsomgångarna 2016:1, 2016:2 och 2017:2. Utfallsvariablerna i RD-analysen är totala nettoinvesteringar, nettoinvesteringar i maskiner, anläggningstillgångar, antal anställda, omsättning samt vinster.

### Regressionsdiskontinuitetsanalys (RD-analys)

En regressionsdiskontinuitetsanalys (RD-analys) är en statistisk metod som används för att utvärdera kausala effekter av en policy eller intervention. Metoden bygger på att det finns en tydlig tröskel eller gräns vid vilken en individ eller enhet blir berättigad till en viss åtgärd, till exempel Klimatklivet stöd. Genom att jämföra observationer precis på var sin sida om denna tröskel kan man isolera effekten av åtgärden, eftersom individer nära tröskeln antas vara mycket lika i alla avseenden utom att de fått eller inte fått åtgärden. RD-analysen förutsätter att fördelningen av individer kring tröskeln är slumpmässig, vilket möjliggör en jämförelse som liknar ett experiment.

Brytpunkten för den så kallade klimatnyttokvoten (minskning av växthusgaser per investerad krona) som används som huvudkriteriet för bedöma om en ansökan ska beviljas stöd ter sig väl till en RD-analys, och har använts i utvärderingar av liknande stödåtgärder. En viktig förutsättning i en RD-design är att företagen inte får känna till brytpunkten i förväg, ett villkor som uppfylls till följd av de oförutsedda ändringarna i brytpunkten 2016:1, 2017:2 och 2017:2. Därför använder vi RD-analysen för just dessa tre ansökningsomgångar.

I delstudie 3 använder vi en så kallad eventstudie med data från alla ansökningsomgångar 2016–2022 med tillgänglig utsläppsdata. Data på utsläpp är begränsad i SCBs registerdata till arbetsställen inom tillverkning samt utvinning av mineraler med minst 10 anställda. De viktigaste utfallsvariablerna i eventstudien är koldioxidutsläpp och utsläpp per krona förädlingsvärde (ett vanligt mått på utsläppsintensitet). I eventstudien inkluderar vi även andra utfall: energiförbrukning, förädlingsvärde, omsättning, antal anställda, totala investeringar, anläggningstillgångar samt vinster.

### Eventstudie

En eventstudie används för att undersöka effekten av en specifik händelse på en utfallsvariabel, till exempel det årliga värdet av ett företags investeringar. Metoden skattar storleken på förändringar i utfallsvariabeln under en tidsperiod kring händelsen, för att bedöma om och hur händelsen har påverkat utfallsvariabeln. Syftet är att mäta effekten av en "behandling" (till exempel en policy eller händelse) genom att jämföra skillnader över tid mellan en behandlad grupp och en icke-behandlad grupp.

En eventstudie är en modern metod som används inom forskning för att mäta orsakssamband i många olika sammanhang. Eventstudier tillåter användningen av ansökningar med en klimatnyttokvot som är längre från brytpunkten och därmed tillåter en analys av flera företag som sökte Klimatklivet.

## 1.3 Avvikelser från projektplanen

I detta projekt har vi valt i efterhand att fokusera enbart på utfall bland företag som sökte Klimatklivet med hjälp av registerdata från SCB. Vi har därmed avvikit från den ursprungliga planen att utvärdera utfall på andra typer av organisationer som inte tillhandahålls av SCB, framförallt bostadsrättsföreningar, men också andra typer av organisationer (Tasks 1.2, 1.3). Det visade sig vara omöjligt att samla data på investeringsstatistik från bostadsrätter på skalan som behövdes. Vidare insåg vi att vi troligen inte skulle få tillräcklig svarfrekvens från en enkätundersökning för att genomföra en gedigen analys av andra typer av organisationer. Efter diskussioner med våra kontaktpersoner på Naturvårdsverket bestämde vi oss för att skifta fokus till enbart företag där vi hade tillförlitliga data. Projektet har därmed inte kunnat genomföra en analys av andra typer av organisationer (Task 2.3).

Det visade sig under projektets gång att bara en bråkdel av företagen vi använder i RD-analysen rapporterar energianvändning till SCB. Resultatet av denna brist på data var att vi inte kunde analysera Klimatklivets påverkan på utsläpp och energianvändning i RD-analysen (en del av Task 2.1). Vi uppmärksammade det här för våra kontaktpersoner på Naturvårdsverket.

I studien som är källan till RD-analysen (Ferguson och Nolgren, 2024b) valde vi att fokusera på företagens investeringar och tillväxt i termer av antal anställda och omsättning. Vi använder samma utfallsvariabler som andra studier (Santolieri et al., 2024) som inte analyserar produktivitet. Att vi inte analyserar effekten av Klimatklivet på produktivitet (förädlingsvärde per anställd eller så kallad "Total Factor Productivity" (TFP) avviker från den ursprungliga projektplanen.

Det visade sig i början på projektet att benägenhet att söka och få stöd från Klimatklivet skulle kunna vara en avgörande faktor när vi skulle utvärdera utfall. Vi därför valde att genomföra en förstudie av faktorerna som påverkar sannolikhet att söka och få stöd från Klimatklivet. Denna studie beskrivas i delstudie 1 och uppsatsen Ferguson och Nolgren, 2024a).

Den sista avvikelsen är att vi i efterhand, efter diskussioner med Naturvårdsverket i samband med rapporteringen till EU-kommissionen hösten 2023, valde att genomföra en analys av företagens utsläpp och energianvändning. Vi beslutade då att använda denna analys som delstudie 3 i projektet, vilket ersatte analysen av produktivitetseffekter.

## 1.4 Översiktlig bild av forskningsfältet

Vår studie är den första som undersöker ansökan, deltagande och självselektion till stödåtgärder för minskade växthusgasutsläpp riktade mot företag, och bidrar till en begränsad litteratur som utvärderar additionaliteten av klimatsubventioner på företagsnivå. Calel et al (2021) konstaterar till exempel att hälften av de indiska vindkraftverken som fick stöd via Clean Development Mechanism (CDM) ändå skulle ha byggts. Författarna noterar att självselektion av vindkraftsutvecklare delvis kan förklara den dåliga prestandan hos koldioxidkompensationer i detta sammanhang, men de saknade data om inlämningar för att kunna undersöka detta fullständigt. Studier som utvärderar nationella subventioner för minskade växthusgasutsläpp är relativt sällsynta, och de få befintliga studierna saknar data om avslagna ansökningar. Hintermann och Zarkovic (2021) konstaterar att subventioner för minskade utsläpp var mer effektiva än koldioxidskatter i Schweiz. Marino et al (2022) finner att ett system för subventioner för minskade utsläpp i Nederländerna ökade utsläppsminskningen och miljörelaterad FoU-investering avsevärt i ett urval av nederländska tillverkningsföretag mellan 1999 och 2011. Alla ovannämnda studier använder sig av så kallad Difference in Differences (DiD) regressionsanalyser.

### Difference-in-Differences (DiD)

En Difference-in-Differences (DiD) regression är en statistisk metod som används för att skatta kausala effekter av en händelse eller behandling genom att jämföra förändringar i utfall mellan en grupp som påverkas av en behandling och en grupp som inte påverkas. Metoden bygger på antagandet att skillnaden mellan de två grupperna skulle ha förblivit konstant över tid om ingen behandling hade skett. Genom att studera hur utfallet förändras olika mellan behandlingsgruppen och kontrollgruppen före och efter interventionen kan DiD isolera effekten av behandlingen. Denna metod används ofta vid utvärdering av policyer och inom samhällsvetenskaplig forskning för att kontrollera för oobserverbara, tidsinvarianta faktorer, vilket ger en mer tillförlitlig uppskattning av behandlingens effekt.

Vår studie på företagsnivå kompletterar också en bredare litteratur som fokuserar på subventioner för minskade utsläpp riktade mot hushåll och individer. I samband med ett program för energieffektivisering av bostäder i Wisconsin finner Allcott och Greenstone (2022) starka självselektionseffekter, vilket de hävdar delvis kan förklara stödets dåliga prestanda. En sammanfattning av litteraturen om subventioner för elfordon (EV) visar att hushåll med högre inkomster tenderar att dra oproportionerligt stor nytta av sådana program (Sheldon, 2022).

Studier av företagens deltagande i offentliga stödåtgärder är vanligare inom andra policyområden, framförallt statligt stöd för FoU-investeringar. En av de mest robusta slutsatserna från denna litteratur är att större företag är mer benägna att ansöka om FoU-stöd (Blanes och Buson, 2004; Aschloff, 2009; Buson et al., 2017). Ett undantag är Falk och Svensson (2020), som finner att mindre företag är mer benägna att få ett FoU-stöd. En robust effekt av företagsstorlek på sannolikheten att ansöka har också konstaterats i samband med andra typer av program för företag (Boter och Lundström, 2005).



Den andra robusta slutsatsen i litteraturen om åtgärdsdeltagande är att tidigare deltagande i ett finansieringssystem är en signifikant bidragande faktor för framtida deltagande (Aschloff, 2009; Busom et al., 2017). Koski och Tuuli (2010) finner kontinuitet i finska företags deltagande i samma program på både ansöknings- och godkännandestadiet.

Vår forskning bygger också på befintliga studier inom området FoU och investeringssubventioner som använder RD-designer. Santoleri et al. (2022) finner att ett Europeiskt stöd för Forskning och Utveckling (FoU) riktad mot små och medelstora företag ledde till betydande öknings i FoU-utgifter och patentansökningar bland europeiska företag. Bronzini och Iachini (2014) utvärderar italienska FoU-företagssubventioner implementerade i Emilia-Romagna regionen i Italien ("Regional Programme for Industrial Research, Innovation and Technological Transfer, Lag nr. 7/2002, art. 4), och finner positiva investeringseffekter på små företag. Bronzini och Blasio (2006) utvärderar en italiensk investeringssubvention och finner positiva effekter på investeringar på kort sikt men en avsevärd minskning av investeringstakten på lång sikt. Genom att utvärdera samma italienska investeringsschema finner Cerqua och Pellegrini (2014) positiva subventionseffekter på sysselsättning, investeringar och omsättning, och konstaterar även att subventionen uppfyller kriterierna för "additionalitet". Decramer och Vanormelingen (2016) använder en RD-ansats för att uppskatta effekterna av en företagsinvesteringssubventionspolitik i Flandern, utformad för att öka konkurrenskraften hos små och medelstora företag i Flandern, och finner små positiva effekter på investeringar, sysselsättning, produktion och produktivitet för de mindre subventionerade företagen men inte för de medelstora företagen.

Vår analys är den första rigorösa studien av de kausala effekterna av Klimatklivet-subventionsschemat. Isberg et al. (2017) utvärderade Klimatklivet på uppdrag av Naturvårdsverket med diskriptiva analysmetoder och fann att företag som mottog stöd minskade sina växthusgasutsläpp. Isberg et al. (2017) fann också en generell förbättring av luftkvalitet, försurning, ozonskikt, övergödning, levande skogar och hälsa. Klimatklivet har även utvärderats genom anonyma enkäter av både Riksrevisionen (RiR 2019:1) och Pädam et al. (2021, 2024). Dessa studier skattar inte kausala effekter med hjälp av en RD-design eller eventstudie. Vår analys är unik i sitt slag genom att kombinera data från Klimatklivet med svensk registerdata på bokslutsnyckeltal och utsläpp.

## 2. Vilka företag söker Klimatklivet?

### 2.1 Data and deskriptivstatistik

Den empiriska analysen i denna studie bygger på data från tre databaser, som sammanfogas på företagsnivå. En datakälla har sitt ursprung i Klimatklivets ansökningshanteringssystem (KlivIT), som tillhandahålls av Naturvårdsverket. De andra datakällorna är ur Statistiska centralbyråns databas LISA (Longitudinell integrationsdatabas för sjukförsäkrings- och arbetsmarknadsstudier) och ISEN (Industrins energianvändning).

KlivIT består av insamlade data från alla Klimatklivet-ansökningar, inklusive både beviljade och avslagna ansökningar. Ansökningshanteringssystemet registrerar datumet som varje ansökan lämnas in och innehåller även information om projektens egenskaper såsom beslutsdatum, datum för projektstart och projektslut, åtgärds-kategori, samt information om projektets livslängd och förväntad effekt på utsläpp som används för att räkna ut projektets kilogram CO<sub>2</sub>e minskning per investerad krona. KlivIT-data som används i denna delstudie täcker åren 2016 till 2020, och den initiala urvalsramen består av 7 917 ansökningar, varav 3 514 beviljades medel, vilket innebär en beviljandegrad på 44 procent. För att anonymt matcha ansökningsuppgifterna med registerdata från SCB använder vi företagens organisationsnummer. Sammanfogningen matchade företag i registerdata med 3838 ansökningar, varav 1681 beviljades (återigen en beviljandegrad på 44 procent). Bortfallet förklaras delvis av att 1 544 ansökningar i KlivIT inte kunde hittas i SCB:s företagsregister för att de är individer eller andra typer av organisationer.

LISA består av årlig paneldata på företagsnivå för nästan alla aktiva företag i Sverige. Företagsnivåuppgifterna i LISA innehåller information om olika företags-egenskaper, såsom investeringar, vinst, anläggningstillgångar, omsättning (alla i tusen SEK), antal anställda, branschtillhörighet och ålder.

ISEN består av industriföretagens årliga förbrukning av bränsle. ISEN-data är begränsad till företag inom industrin (tillverkning samt utvinning av mineraler, SNI2007 bransch kod 05–33), och är endast tillgänglig för företagen med minst 10 anställda. Vi konverterar bränsledata till utsläpp i termer av CO<sub>2</sub>e med hjälp av utsläppskoefficienter från Naturvårdsverket.

Vi omvandlar KlivIT-data till en årlig panel på företagsnivå och kombinerar den med LISA och ISEN, vilket ger en årlig panel på företagsnivå för perioden 2016–2020. I analysen inkluderar vi endast företag inom branscher (5-siffrig svensk näringsgrensindelning (SNI) där minst ett företag sökte Klimatklivet-stöd någon gång under studieperioden. I det slutliga urvalet inkluderar vi indikatorvariabler för i) antalet ansökningar per företag och år, ii) antalet beviljade projekt per företag och år, och iii) antalet ansökningar och beviljade projekt från tidigare år.

Majoriteten av företagen i Sverige har aldrig sökt bidrag från Klimatklivet. Data som används i analysen består av 489 232 företag från LISA-databasen, där 1930 företag (0,39 procent) har sökt bidrag från Klimatklivet minst en gång mellan åren 2016–2020.

Tabell 2-1 visar deskriptiv statistik för de företagsegenskaper som ingår i analysen. De två första kolumnerna visar medelvärden och medianvärden för företag som sökt bidrag från Klimatklivet minst en gång mellan åren 2016–2020, medan kolumnerna 3 och 4 visar medelvärden och medianvärden för de företag som aldrig sökt bidrag från Klimatklivet. Det framgår i tabellen att företagsegenskaperna skiljer sig mellan grupperna för alla inkluderade variabler. Företag som sökt bidrag från Klimatklivet är äldre och större än företag som inte sökt stöd, både vad gäller antal anställda och vinst.

Vi analyserar även en undergrupp av företag med arbetsställen inom industrin (tillverkning samt utvinning av mineraler) med minst 10 anställda där även data om utsläpp finns tillgänglig, som också visas i tabell 2-1. Efter att ha kombinerat utsläppsdata med ansökningsuppgifterna består detta urval av 4 315 företag, varav 333 sökte Klimatklivet minst en gång mellan åren 2016–2022.

Tabell 2-2 visar deskriptiv statistik för det urval av företag som vi har data om koldioxidutsläpp på företagsnivå. Det framgår att det finns signifikanta skillnader mellan de sökande företagen och de som inte sökt stöd från Klimatklivet för alla inkluderade variabler, med undantag för utsläpp. Bortsett från utsläpp visar detta urval liknande egenskaper som det fullständiga urvalet i tabell 2-1, där sökande företag i genomsnitt är äldre, större och mer lönsamma än företag som inte sökt stöd hos Klimatklivet.

Korrelationsmatriser presenteras i tabell 2-3 och tabell 2-4. Korrelationen är föga förvånande positiv mellan ålder, antal anställda, vinst och utsläpp. Det framgår också att korrelationen är positiv mellan alla företagsegenskaper och sannolikheten att söka stöd. Korrelationen är positiv mellan sannolikheten att få stöd och alla företagsegenskaper förutom ålder.

**Tabell 2-1. Företagsegenskaper, alla observationer**

Variabel	Ansökningar		Andra företag		T-test	
	Medel	Median	Medel	Median	Skillnad	p-värde
Antal ansökningar	2.1	1.0			-2.06***	0.000
Antal beviljade	0.9	1.0			-0.89***	0.000
Ålder	20.4	24.0	11.5	8.0	-8.90***	0.000
Antal anställda	165	20	4	1	-160.70***	0.000
Vinst, mkr	68.0	1.7	0.7	0.2	-67.35***	0.000
Observationer	1 930		487 302		489 232	

Not: Baserad på samma observationer som regressionstabellerna. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

**Tabell 2-2. Företagsegenskaper, observationer med tillgänglig utsläppsdata**

Variabel	Ansökningar		Andra företag		T-test	
	Medel	Median	Medel	Median	Skillnad	p-värde
Antal ansökningar	1.7	1.0			-1.72***	0.000
Antal beviljade	0.8	1.0			-0.83***	0.000
Utsläpp, tCO <sub>2</sub> e	37 134.0	219.5	1 028.3	32.0	-36 105.70	0.122
Ålder	25.2	29.0	21.8	26.0	-3.35***	0.000
Antal anställda	494	72	57	22	-437.74***	0.000
Vinst, mkr	246.5	8.0	12.5	1.7	-233.99**	0.005
Observationer	333		3 982		4 315	

Not: Baserad på samma observationer som regressionstabellerna. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

**Tabell 2-3. Korrelationsmatris, alla observationer**

	Ansökt förut	Beviljat förut	Ålder	Antal anställda
Beviljat förut	0.343***			
Ålder	0.0442***	0.0162***		
Antal anställda	0.101***	0.0620***	0.0467***	
Vinst	0.0649***	0.0394***	0.0197***	0.229***

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

**Tabell 2-4. Korrelationsmatris, observationer med tillgänglig utsläppsdata**

	Ansökt förut	Beviljat förut	Ålder	Antal anställda
Beviljat förut	0.259***			
Utsläpp	0.0560***	0.00653		
Antal anställda	0.0718***	0.0110	0.00432	
Vinst	0.175***	0.0944***	0.196***	0.0490***
Antal anställda	0.111***	0.0385***	0.0338***	0.0365***

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

**Tabell 2-5. Antal observationer uppdelad på företagsstorlekskategorier**

	Alla observationer	Urval med tillgänglig utsläppsdata
0–9 anställda	1 499 098 (90,6%)	705 (4,6%)
10–49 anställda	129 193 (7,8%)	9 741 (63,2%)
50–249 anställda	21 851 (1,3%)	3 865 (25,1%)
> 249 anställda	4 194 (0,3%)	1 098 (7,1%)
Företagsålder > 5 år	1 044 486 (63,1%)	14 468 (93,9%)
Företagsålder (0–5 år)	609 850 (36,9%)	941 (6,1%)
Totalt	1 654 336	15 409

Företagsegenskaper såsom ålder, storlek, vinst och utsläpp är snedfördelade. Dessutom saknar vi komplett information om företagsålder för företag som är äldre än 30 år. På grund av den sneda fördelningen av dessa variabler och behovet av att ta hänsyn till effekter som varierar med företagsstorlek på ett flexibelt sätt kategoriserar vi flera variabler i grupper baserade på ålder och storlek för senare användning i analysen. I enlighet med befintlig litteratur konstruerar vi en dummyvariabel för företag yngre än fem år för åldersvariabeln. För företagsstorlek avseende antalet anställda kategoriserar vi företag som mikro (0–9 anställda), små (10–49 anställda), medelstora (50–249 anställda) och stora (250 anställda eller fler). Tabell 2-5 visar fördelningen över dessa storleks- och ålderskategorier. I det fullständiga urvalet (utan utsläppsdata) observerar vi att majoriteten av företagen är mikroföretag. Intressant nog, i urvalet med utsläppsdata hittar vi även en del mikroföretag (0–9 anställda). En möjlig förklaring är att en del företag med mindre än tio anställda fortsätter att rapportera utsläppsdata till SCB trots att det inte är obligatoriskt. I båda urvalen finner vi att de flesta företagen är äldre än fem år. För att underlätta tolkningen delar vi upp datan för vinstvariabeln fyra lika stora grupper, så kallade kvartiler.

## 2.2 Metod

För att uppskatta de avgörande faktorerna för att söka stöd antar vi att varje företag står inför beslutet att söka stöd eller inte och lägger ner tillräcklig ansträngning på ansökan, med en viss sannolikhet. Företag  $i$  kommer att söka om nyttan av att lämna in en ansökan  $y_{it}^*$  under år  $t$  överstiger noll. Vi kan inte observera nyttan av att lämna in en ansökan ( $y_{it}^*$ ), men vi antar att det är en funktion av observerbara företagsegenskaper  $X_{it}$  enligt följande ekvation:

$$y_{it}^* = \beta_0 + \gamma_1 y_{iexperience} + \beta_1 X_{it} + \epsilon_{it} \quad (2-1)$$

där  $y_{iexperience}$  är företagets tidigare erfarenhet av att söka eller beviljas stöd inom klimatinvesteringsstödet,  $X_{it}$  är en vektor av företagsegenskaper med motsvarande okända koefficienter  $\gamma$  och  $\beta$ , och  $\epsilon_{it}$  är feltermen som fångar upp icke-observerade egenskaper som påverkar beslutet.

Vi kan inte observera nyttan av att lämna in en ansökan eller nyttan av att lägga ner tillräcklig ansträngning på ansökan för att den ska bli framgångsrik. Däremot observerar vi ett binärt utfall,  $y_{it}$ , vilket är företag  $i$ :s beslut att söka klimatstöd år  $t$ . Därför formulerar vi ett binärt utfall  $y_{it}$  enligt följande regel:

$$y_{it} = \begin{cases} 1 & \text{if } y_{it}^* \geq 1 & \text{applied} \\ 0 & \text{otherwise} & \text{not applied} \end{cases} \quad (2-2)$$

där  $y_{it}$  tar värdet 1 om företaget söker stödet och 0 annars. En probitmodell, en statistisk modell som används för att förutsäga sannolikheten att något händer, kan då koppla den observerade beroende variabeln till det underliggande nyttan av att söka klimatstöd enligt följande:

$$Pr(Y_{it} = 1 | X_{it}) = \phi(X_{it}'\beta_j) \quad (2-3)$$

där  $X_{it}$  är de företagsspecifika karakteristika (inklusive tidigare erfarenhet av klimatinvesteringsstödet) och  $\phi$  är den standardnormalfördelade kumulativa fördelningen.

Den empiriska regressionsmodellen som vi skattar lyder så här:

$$y_{it} = \beta_0 + \gamma_1 Y_{(ansökt förut)_i} + \gamma_2 Y_{(beviljat förut)_i} + \beta_j X_{it} + \epsilon_{it} \quad (2-4)$$

Vi skattar ekvation 2-4 med hjälp av en probitmodell där standardfelen klustras på företagsnivå. För att uppskatta sannolikheten för att söka och beviljas stöd inkluderar vi företagsspecifika egenskaper, inklusive tidigare ansökningar och tidigare beviljade ansökningar.

De viktigaste variablerna för att förklara sannolikheten att söka och få stöd är tidigare erfarenhet av att söka eller få stöd, företagsstorlek, om företaget är äldre än fem år före ansökan och företagets utsläppsnivåer. Bransch- samt årtalspecifika effekter används till för att kontrollera för branschspecifika effekter samt trender över tid.

## 2.3 Resultat

### 2.3.1 Företagsegenskaper och ansökningar till Klimatklivet

Tabell 2-6 och Tabell 2-7 presenterar resultaten av skattningen av de avgörande egenskaper förknippade med att söka stöd från Klimatklivet för hela urvalet respektive utsläppsurvalet. Skattningarna representerar de så kallade marginella effekterna, med motsvarande t-statistik inom parentes. Den första kolumnen inkluderar endast tidigare erfarenhet av Klimatklivet (att söka och att beviljas stöd) för tidigare år och i följande kolumner (2–4) lägger vi till andra företagsegenskaper. Vi kontrollerar för året företaget söker i varje kolumn. De marginella effekterna från den mest robusta specifikationen rapporteras i kolumn (5).

Alla kolumner i Tabell 2-6 visar att tidigare erfarenhet av Klimatklivet påverkar sannolikheten att söka. Den marginella effekten av att ha sökt stöd under ett föregående år, i kolumn (5), tyder på att erfarenhet av att ha sökt stöd ökar sannolikheten att söka igen med 0,2 procentenheter. Företag med erfarenhet av att tidigare ha beviljats klimatinvesteringsstöd ökar sannolikheten att söka igen med 0,6 procentenheter. De marginella effekterna är signifikanta även när vi lägger till kontrollvariabler för företagsegenskaperna i varje kolumn. Effekterna av tidigare erfarenhet av Klimatklivet är relativt stort jämfört med sannolikheten att söka Klimatklivet bland populationen (det vill säga alla företag i LISA-databasen, 0,14 procent på årsbasis).

De marginella effekterna i Tabell 2-6 tyder på att ansökningsgraden till klimatinvesteringsstödet i hög grad beror på företagens egenskaper. Sammantaget tyder de marginella effekterna på att företag med mer erfarenhet samt större företag är mer benägna att söka.

Företag som är yngre än fem år är signifikant mindre benägna att söka bidrag från Klimatklivet. Sannolikheten att söka klimatinvesteringsstöd minskar med mindre än 0,1 procentenhet för unga företag, vilket tyder på att erfarenhet i termer av företagsålder är av mindre betydelse än tidigare erfarenhet av att söka eller beviljas stöd från Klimatklivet.

De marginella effekterna av företagsstorlek visar att större företag, mätt i antal anställda, är mer benägna att söka stöd jämfört med baskategorin mikroföretag (0–9 anställda). Kolumn (5) visar att sannolikheten att söka stöd ökar med 2,5 procentenheter för företag med 250 anställda eller fler, 1,1 procentenhet för företag med 50–249 anställda och 0,4 procentenheter för företag med 10–49 anställda, jämfört med mikroföretag.

Årsvinst inkluderas som oberoendevariabel i tabell 2-6, kolumn (4–5). De marginella effekterna i kolumn (5) tyder på att sannolikheten att söka stöd är positivt korrelerad med företagsvinsten för den högsta kvartilen jämfört med den lägsta kvartilen, medan företag i de två mittersta kvartilerna har en negativ inverkan på sannolikheten att söka stöd jämfört med den lägsta kvartilen. Det tyder på ett otydligt samband mellan vinst och sannolikheten att söka Klimatklivet.

**Tabell 2-6. Företagsegenskaper och ansökningar till Klimatklivet: pooled probitmodell, alla observationer.**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ansökt förut	0.0061*** (30.9)	0.0059*** (29.9)	0.0032*** (16.1)	0.0031*** (16.0)	0.0022*** (11.0)
Beviljat förut	0.0077*** (25.7)	0.0077*** (25.6)	0.0065*** (20.8)	0.0064*** (21.0)	0.0056*** (17.9)
Ålder < 5		-0.0014*** (-17.5)	-0.00051*** (-6.90)	-0.00042*** (-5.79)	-0.00017** (-2.34)
10–49 anställda			0.0048*** (23.8)	0.0034*** (19.5)	0.0037*** (18.0)
50–249 anställda			0.016*** (19.5)	0.011*** (17.0)	0.011*** (15.9)
> 249 antällda			0.035*** (13.8)	0.025*** (12.7)	0.025*** (12.2)
vinstkvartil = 2				-0.00054*** (-7.27)	-0.00044*** (-5.93)
vinstkvartil = 3				-0.00043*** (-5.73)	-0.00030*** (-3.99)
vinstkvartil = 4				0.00067*** (8.19)	0.00069*** (8.32)
Årspecifikaeffekter	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Branschspecifikaeffekter	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja
Observationer	1 654 336	1 654 336	1 654 336	1 654 336	1 654 336
Pseudo R <sup>2</sup>	0.12	0.13	0.24	0.25	0.28

Not: Standardfelen klustrade på panelnivå i alla skattningar. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

För att utvärdera skillnader mellan olika branscher inkluderar vi 18 branschskoder där jordbruk, skogsbruk och fiske är baskatagorin. De marginella effekterna i den sista kolumnen i tabell 2-6 antyder att företag inom branscherna för utvinning och brytning, el, gas, ånga och vatten, avfallshantering och fastigheter är alla mer benägna att söka stöd hos Klimatklivet jämfört med baskatagorin, och det ökar sannolikheten att söka med 0,1–0,3 procentenheter. Företag inom byggverksamhet, detaljhandel, hotell och restaurang, information och kommunikation, vetenskap, administrativa tjänster, utbildning och hälso- och socialvård är alla mindre benägna att söka stöd jämfört med baskatagorin, med en negativ marginal effekt på 0,1–0,2 procentenheter. Denna skillnad uppstår på grund av att olika branscher har olika stora utsläpp.

För att uppskatta huruvida företagets utsläpp påverkar sannolikheten att söka klimatinvesteringsstöd, uppskattar vi en probitmodell med data om företagsutsläpp i ton CO<sub>2</sub>e i tabell 2-7. Endast en bråkdel av svenska företag är skyldiga att rapportera sina utsläppsnivåer. Därför är observationerna som används för att uppskatta de marginella effekterna i tabell 2-7 mycket mindre jämfört med tabell 2-6. Det framgår av deskriptiv statistik i tabell 2-2 att detta begränsade urval består av större företag. Skattningarna som visas i kolumn (6) inkluderar samma företagsegenskaper som ingår i tabell 2-6, med tar även med utsläpp som oberoendevariabel. Skattningarna i den sista kolumnen i tabell 2-7 antyder återigen att sannolikheten att söka stöd positivt och signifikant beror på tidigare erfarenhet. Den marginella effekten för företag som tidigare sökt och beviljats Klimatklivet-stöd ökar sannolikheten att söka igen med 11 procentenheter. Dessa resultat är statistiskt säkerställda för alla specifikationer.

Skattningarna i tabell 2-7 tyder på att ju mer utsläpp, desto mer sannolikt är det att de söker bidrag från Klimatklivet. De företag som släpper ut mest, det vill säga företagen i den högsta utsläppskvartilen, är 4 procentenheter mer benägna att söka Klimatklivet jämfört med företag i den lägsta utsläppskvartilen. Företag i den tredje kvartilen är 2 procentenheter mer benägna att söka stöd än företag i den lägsta utsläppskvartilen.

**Tabell 2-7. Företagsegenskaper och ansökningar till Klimatklivet: pooled probitmodell, observationer med tillgänglig utsläppsdata.**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Ansökt förut	0.025*** (4.77)	0.011** (2.04)	0.011** (2.03)	0.0061 (1.12)	0.0061 (1.13)	0.0043 (0.78)
Beviljat förut	0.13*** (10.0)	0.12*** (9.38)	0.12*** (9.35)	0.11*** (8.49)	0.11*** (8.54)	0.11*** (8.30)
Utsläppskvartil = 2		0.0024 (1.15)	0.0024 (1.14)	0.0026 (1.11)	0.0026 (1.08)	0.0023 (0.98)
Utsläppskvartil = 3		0.019*** (6.84)	0.019*** (6.79)	0.019*** (6.37)	0.019*** (6.34)	0.018*** (6.41)
Utsläppskvartil = 4		0.051*** 0.0024	0.051*** 0.0024	0.040*** 0.0026	0.039*** 0.0026	0.040*** 0.0023
Ålder<5			-0.012* (-1.89)	-0.011* (-1.77)	-0.010* (-1.68)	-0.013** (-2.14)
10–49 anställda				0.0035 (0.59)	0.0025 (0.39)	0.0024 (0.37)
50–249 anställda				0.0087 (1.37)	0.0065 (0.93)	0.0059 (0.81)
>249 antällda				0.032*** (3.60)	0.028*** (2.97)	0.024** (2.56)
vinstkvartil = 2					0.0014 (0.38)	0.0014 (0.37)
vinstkvartil = 3					0.0061* (1.73)	0.0061* (1.73)
vinstkvartil = 4					0.0061* (1.76)	0.0055 (1.58)
Årspecifikaeffekter	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Branschspecifikaeffekter	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja
Observationer	15 409	15 409	15 409	15 409	15 409	15 409
Pseudo R <sup>2</sup>	0.08	0.15	0.15	0.16	0.16	0.17

Not: Standardfelen klustrade på panelnivå i alla skattningar. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

I tabell 2-7 ser vi återigen att sannolikheten att söka stöd minskar med 2 procentenheter för unga företag, vilket tyder på att yngre företag är mindre benägna att söka Klimatklivet. Marginaleffekterna i den sista kolumnen i tabell 2-7 antyder dock att företagsstorlek mätt i antal anställda inte är en signifikant faktor för att söka bidrag från Klimatklivet. Skattningarna tyder på att vinst inte heller är en signifikant faktor för sannolikheten att söka stöd.

Vi inkluderar åtta branschposter för att testa på skillnader mellan olika sektorer i kolumn (6), där utvinning av mineraler är baskategorin. Skattningarna i den sista kolumnen i tabell 2-7 antyder att företag inom vissa sektorer är signifikanta faktorer för att söka stöd. Företag inom branscherna el, gas, och värme, vattenförsörjning, byggverksamhet, transport och magasinering, samt fastighetsverksamhet är mer benägna att söka stöd från Klimatklivet.



Skattningarna i tabell 2-6 och 2-7 tyder på att tidigare erfarenhet av att beviljas klimatinvesteringsstöd är en robust och positivt signifikant faktor för att söka stöd på nytt. Tidigare erfarenhet av att söka stöd från Klimatklivet är dock endast signifikant när vi använder urvalet som inkluderar även företag där vi inte observera utsläppsstatistik. Äldre företag är mer benägna att söka i båda urvalen. Det fullständiga urvalet tyder på att företagsstorlek och vinst det år företaget söker är signifikanta faktorer för att söka stöd. När vi kontrollerar för utsläppsnivåer i tabell 2-7 finner vi inte storlek och vinst som signifikanta faktorer, medan utsläppsnivåer är positiva och signifikanta.

### 2.3.2 Företagsegenskaper bland företagen som får Klimatklivet stöd

Vi analyserar även de avgörande faktorerna som ökar sannolikheten att beviljas stöd genom att skatta ekvation (2-4) där  $y_{it}$  istället är en dummyvariabel för företag  $i$  som erhåller stöd år  $t$ . Vi använder ett underurval där vi endast inkluderar företag som sökt Klimatklivet minst en gång mellan åren 2016–2020 och vi använder en pooled probitmodell. Tabell 2-8 och 2-9 visar de marginella effekterna av sannolikheten att beviljas stöd för respektive det fullständiga urvalet och urvalet med utsläppsdata. Alla specifikationer inkluderar tidsfixerade effekter och standardfel är klustrade på företagsnivå.

Tabell 2-8 visar de genomsnittliga marginaleffekterna för analysen med all observationer. Den föredragna specifikationen med den fullständiga uppsättningen kontroller redovisas i kolumn (5). Sannolikheten att beviljas klimatinvesteringsstöd minskar signifikant med 47 procentenheter för företag som sökte stöd ett tidigare år. Men företag med minst en beviljad ansökan under ett föregående år är cirka 43 procentenheter mer benägna att få klimatinvesteringsstöd. De uppskattade marginaleffekterna är robusta för alla specifikationer.

Större företag är mer benägna att beviljas stöd. Stora företag (250 anställda eller fler) är 9 procentenheter mer benägna att få finansiering, och medelstora företag (50–249 anställda) är 4 procentenheter mer benägna att få finansiering, jämfört med småföretag (med 0–9 anställda). Vi finner några negativa marginaleffekter av högre vinster, men endast för företag i den andra kvartilen jämfört med den lägsta kvartilen som är utesluten. Företag som är verksamma inom tillverkning, el/gas/värme, vatten/avlopp/avfall, hotel- och restaurangverksamhet, information/kommunikation, fastigheter, juridik mm samt kultur mm är mer benägna att få Klimatklivet stöd.

Vi studerar även om utsläppsnivåer är en faktor för att beviljas stöd genom att använda det begränsade urvalet det det finns observationer med tillgänglig utsläppsdata. Tabell 2-9 visar de marginella effekterna av att erhålla stöd och den föredragna specifikationen är kolumn (6). Även här minskar tidigare erfarenhet av att söka stöd under ett föregående år sannolikheten att erhålla stöd med 48 procentenheter, men ett företag som beviljats stöd under ett föregående år har 53 procentenheter högre sannolikhet att få stöd igen. Detta innebär att företag med beviljade stöd totalt sett har 5 procentenheter ökad sannolikhet att erhålla stöd. De marginella effekterna i kolumn (6) antyder att företag som släpper ut mest, i den övre kvartilen, är 8 procentenheter mer benägna att få stöd jämfört med de företag som släpper ut minst. Företag i de övre vinstkvartilerna mindre benägna att få stöd. Företag i den andra och tredje kvartilen har en 8 respektive 5 procentenheter mindre sannolikhet att få stöd jämfört med den lägsta kvartilen. Företag inom branscherna el, gas, och värme, vattenförsörjning, byggverksamhet, samt transport och magasinering är mer benägna att få stöd från Klimatklivet.

**Tabell 2-8. Företagsegenskaper bland företagen som får Klimatklivet stöd: pooled probit modell, alla observationer**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ansökt förut	-0.44*** (-49.9)	-0.44*** (-49.8)	-0.45*** (-49.9)	-0.45*** (-50.0)	-0.47*** (-49.8)
Beviljat förut	0.48*** (33.1)	0.48*** (33.1)	0.47*** (31.8)	0.47*** (31.7)	0.43*** (27.7)
Ålder < 5		0.00071 (0.068)	0.020* (1.79)	0.020* (1.76)	0.0094 (0.82)
10–49 anställda			0.019** (2.11)	0.017* (1.81)	0.012 (1.12)
50–249 anställda			0.051*** (4.58)	0.048*** (4.07)	0.040*** (3.08)
> 249 antällda			0.097*** (6.03)	0.095*** (5.69)	0.095*** (5.29)
vinstkvartil = 2				-0.014 (-0.68)	0.000046 (0.0023)
vinstkvartil = 3				-0.048*** (-2.97)	-0.033** (-1.98)
vinstkvartil = 4				-0.018 (-1.62)	-0.013 (-1.19)
Årspecifikaeffekter	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Branschspecifikaeffekter	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja
Observationer	9 081	9 081	9 081	9 081	9 081
Pseudo R <sup>2</sup>	0.20	0.20	0.20	0.21	0.22

Not: Standardfelen klustrade på panelnivå i alla skattningar. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

**Tabell 2-9. Företagsegenskaper bland företagen som får Klimatklivet stöd: pooled probit modell, observationer med tillgänglig utsläppsdata.**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Ansökt förut	-0.46*** (-24.7)	-0.47*** (-25.4)	-0.47*** (-25.3)	-0.47*** (-24.4)	-0.48*** (-24.9)	-0.48*** (-24.5)
Beviljat förut	0.55*** (13.0)	0.53*** (12.4)	0.54*** (12.5)	0.52*** (12.0)	0.53*** (11.8)	0.53*** (12.1)
Utsläppskvartil=2		0.042 (0.90)	0.043 (0.91)	0.044 (0.90)	0.046 (0.93)	0.040 (0.80)
Utsläppskvartil=3		0.038 (1.19)	0.037 (1.16)	0.036 (1.08)	0.035 (1.01)	0.028 (0.80)
Utsläppskvartil=4		0.099*** (3.24)	0.098*** (3.17)	0.088** (2.54)	0.084** (2.37)	0.084** (2.32)
Ålder<5			0.078* (1.68)	0.073* (1.70)	0.074* (1.77)	0.045 (0.94)
10–49 anställda				-0.16 (-1.29)	-0.15 (-1.20)	-0.15 (-1.19)
50–249 anställda				-0.17 (-1.39)	-0.17 (-1.37)	-0.17 (-1.38)
>249 antällda				-0.13 (-1.04)	-0.13 (-1.02)	-0.14 (-1.09)
vinstkvartil=2					-0.059 (-1.54)	-0.061 (-1.61)
vinstkvartil=3					-0.077** (-2.26)	-0.079** (-2.30)
vinstkvartil=4					-0.049 (-1.60)	-0.051* (-1.66)
Årspecifikaeffekter	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Branschspecifikaeffekter	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja
Observationer	1 536	1 536	1 536	1 536	1 536	1 536
Pseudo R <sup>2</sup>	0.25	0.25	0.26	0.26	0.26	0.27

Not: Standardfelen klustrade på panelnivå i alla skattningar. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

## 2.4 Diskussion om vilka företag som söker och får stöd

Analysen tyder på att tidigare erfarenhet av att ha sökt klimatinvesteringsstöd ökar sannolikheten för att ansöka om ytterligare stöd. Intressant nog minskar sannolikheten att få stöd med tidigare erfarenhet av att ha ansökt förut, men ökar om ett företag beviljades en subvention tidigare. Det senare är i linje med tidigare forskning om FoU-subventioner som Ashoff (2010) och Buson et al. (2017) har funnit, där företag söker och mottar FoU-subventioner om och om igen.

Företag utan tidigare erfarenhet av att ansöka om eller tidigare fått stöd är mindre benägna att ansöka om stöd. Resultaten håller för hela urvalet och för urvalet med tillgänglig utsläppsdata. Vi tror att det finns flera faktorer som spelar in här. Först och främst kan företag som ansökte men nekades stöd ansöka om samma investeringsprojekt igen. För det andra kan det finnas inlärningseffekter från att söka. Företag med erfarenhet från klimatinvesteringsstödet lär sig från tidigare framgångar och misslyckanden och därigenom samlar de på sig viktig erfarenhet som minskar kostnaderna för att ansöka igen. Företag med tidigare erfarenhet av att ansöka och/eller få Klimatklivet stöd kan också vara mer medvetna om möjligheter att kunna ta emot stöd, jämför med andra företag. Om så är fallet kan det vara i strid med Klimatklivets syfte. Huvudmålet med policyn är att minska utsläppen så mycket som möjligt, på det mest kostnadseffektiva sättet. Detta görs genom att subventionera företag med den högsta minskningen av utsläpp per investerad krona. Om det finns många företag som inte är medvetna om klimatinvesteringsstödet kan det vara så att företag med potentiellt mer effektiva utsläppsminskande investeringar inte ansöker om subventioner och därmed inte gör de mest utsläppsminskande investeringarna.

Företag med höga utsläpp är mer benägna att ansöka om en subvention och har större sannolikhet att få subventionen. Detta resultat tyder på att de högsta utsläppande företagen är mer benägna att investera i projekt som minskar utsläppen, vilket är i linje med Klimatklivets mål.

Äldre företag är mer benägna att ansöka, vilket antyder att åldern kan vara en viktig faktor när det gäller kunskap om stöd. Däremot är företagens ålder inte en betydande faktor för att få klimatstöd när vi kontrollerar för branschtillhörighet. Detta står i kontrast till de uppskattningar som hittades i Segrera-Blasco och Teruel (2016), som fann att företagens ålder inte är en betydande faktor för att ansöka om en FoU stöd och signifikant minskar sannolikheten att få en subvention.

Företagsstorlek är en betydande faktor för att söka och få stöd, särskilt för de största företagen. Detta resultat är i linje med tidigare litteratur. Det kan vara så att större företag satsar på fler investeringar generellt, och därför har de fler investeringsprojekt som är berättigade till Klimatklivet stöd. Om större företag ansöker om flera projekt och gör det under flera år, kan det förklara de positiva och signifikanta marginaleffekterna eftersom det skulle öka sannolikheten att få åtminstone en subvention. Vidare är det mer sannolikt att företag med många anställda har personal som har viktig erfarenhet av att söka Klimatklivet.

Våra resultat ger motstridiga resultat för företagets vinst som en faktor för att ansöka om en subvention. I analysen med alla observationer är företag med de största vinsterna mer benägna att ansöka om en subvention jämfört med företagen med lägst vinst medan företagen i de mellersta kvartilerna är mindre benägna att ansöka jämfört med den lägsta kvartilen. När vi kontrollerar för utsläppsnivåer är vinst inte en betydande faktor för ansökan. Resultaten med avseende på vinst är svårt att tolka, men tyder på att företag med stora vinster inte är överrepresenterade bland företag som söker eller får stöd.

# 3. Regressionsdiskontinuitets (RD) analys av Klimatklivet

## 3.1 Data och deskriptiv statistik

Analysen i denna delanalys bygger på data från två databaser som sammanfogas på ansökansnivå. Den första datakällan innehåller information om alla ansökningar till Klimatklivet. Data hämtas från ansökningsmjukvaran (KlivIT) som tillhandahålls av Naturvårdsverket. I KlivIT finns information om de sökande företagens organisationsnummer, om investeringen finansierades eller ej, projektets förväntade minskning av CO<sub>2</sub>e-utsläpp per år, investeringskostnaden i SEK, projektets livstid, sökt stödbeloppet, och vilken typ av investering projektet handlar om. Den andra datauppsättningen består av mikrodata på företagsnivå ur Statistiska centralbyråns databas LISA (Longitudinell integrationsdatabas för sjukförsäkrings- och arbetsmarknadsstudier).<sup>1</sup> Analysen är begränsad till ansökningar från tre ansökningsperioder (2016:1, 2016:2 och 2017:2) som kan matchas med företagsdata och som uppfyller flera andra villkor. Vi begränsar urvalet till ansökningar som antingen har beviljats stöd eller avslagits enbart på grundval av deras förväntade CO<sub>2</sub>e-reduktion per investerad krona (så kallad klimatnyttokvot). Detta innebär att vi utesluter ansökningar som avslogs av andra skäl som diskvalificerade dem, till exempel att de var dåligt skrivna. Ett litet antal ansökningar drogs tillbaka innan beslut eller fått bifall men senare återkallades av Naturvårdsverket och återbetalning krävdes; dessa fall togs också bort från analysen. Slutligen begränsar vi analysen till företag som är aktiva och har minst en anställd ett år före och ett år efter att de ansökt om finansiering. Denna sista begränsning minskar antalet observationer från 447 till 406. För observationer nära brytpunkten (med den löpande variabel mellan -0,249 och +0,249) minskar denna sista begränsning antalet observationer från 125 till 115. Denna begränsning sker mekaniskt genom att vi tar logaritmen av antalet anställda utfallsvariablerna. Sysselsättning är utfallsvariabeln med flest positiva observationer, medan det finns fler nullobservationer för investeringar, särskilt fastighetsinvesteringar.

KlivIT-data består av detaljerade uppgifter från alla Klimatklivet-ansökningar, inklusive både beviljade och avslagna ansökningar. KlivIT registrerar inlämningsdatum för varje ansökan samt information om investeringen som företagen söker stöd för. Informationen omfattar sökandes organisationsnummer, huruvida investeringen beviljades stöd, projektets förväntade CO<sub>2</sub>e-reducering per år, investeringskostnaden i SEK, åtgärdens livslängd, beloppet som söks, tidpunkten för klimatinvesteringens start och slut med mera. Sammanfattande statistik för ansökningsdata i analysen redovisas i tabell 3-2. Av de 420 ansökningarna i datauppsättningen beviljades 200 och 220 avslogs. Det genomsnittliga sökta stödet är 1,51 miljoner SEK och är ungefär lika stort för beviljade och avslagna ansökningar. Sökanden sökte cirka hälften av den totala investeringskostnaden från klimat investeringsstödet. Den angivna CO<sub>2</sub>e-minskningen per investerad SEK för beviljade ansökningar hade ett medelvärde på 4,93 och en median på 1,25, vilket tyder på en betydande heterogenitet.

---

<sup>1</sup> Analysen utesluter företag inom finanssektorn, den offentliga sektorn eller enskilda näringsidkare inom alla sektorer utom jordbruk, jakt, skogsbruk och fiske.

Tabell 3-1. Klimatnyttokvoter och datum för ansökningsomgångar, Klimatklivet, 2015–2017.

Ansökningsomgång	Brytpunkt x kg CO2e/krona	Antal ansökningar	Ansökningsperiod
2015:1	1,00	434	Jun 29 – Sep 15
2015:2	1,00	223	Nov – Dec 17
<b>2016:1</b>	<b>0,75</b>	<b>324</b>	<b>Feb 15 – Mar 14</b>
<b>2016:2</b>	<b>1,00</b>	<b>357</b>	<b>May 16 – Jun 13</b>
2016:3	1,00	370	Aug 29 – Sep 26
2017:1	1,00	376	Jan 9 – Jan 31
<b>2017:2</b>	<b>0,75</b>	<b>349</b>	<b>Mar 10 – Apr 3</b>
2017:3	0,75	500	Aug 7 – Sep 11
2017:4	0,75	450	Oct 9 – Nov 9

Not: Fet text anger de ansökningsomgångar som används i analysen. Källa: Swedish EPA.

Tabell 3-2. Deskriptiv statistik, ansökningar 2016:1, 2016:2 och 2017:2

Variabel	Obs.	Medel	Standard- avvikelse	p10	Median	p90
<b>Subvention, tkr</b>						
Beviljade	198	1 235	2 739	26	300	2 970
Avslagen	208	1 562	3 233	70	291	4 100
<b>Total</b>	<b>406</b>	<b>1 403</b>	<b>3 003</b>	<b>40</b>	<b>300</b>	<b>4 100</b>
<b>Totalinvesteringskostnad, tkr</b>						
Beviljade	198	2 405	6 090	53	562	5 940
Avslagen	208	2 934	6 903	120	568	6 100
<b>Total</b>	<b>406</b>	<b>2 676</b>	<b>6 517</b>	<b>80</b>	<b>568</b>	<b>6 100</b>
<b>Subvention som andel av total- investeringskostnad, procent</b>						
Beviljade	198	55	18	40	50	92
Avslagen	208	57	21	37	50	100
<b>Total</b>	<b>406</b>	<b>56</b>	<b>19</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>CO2e besparing per investerad krona</b>						
Beviljade	198	4.96	10.46	0.72	1.25	14.11
Avslagen	208	0.34	0.23	0.00	0.29	0.65
<b>Total</b>	<b>406</b>	<b>2.59</b>	<b>7.65</b>	<b>0.11</b>	<b>0.65</b>	<b>3.47</b>

Not: Baserat på observationer inkluderade i kolumn (1) i Tabell 3-9.

Tabell 3-3. Deskriptiv statistik, företagsegenskaper, 2016:1, 2016:2 och 2017:2

Variabel	Beviljade Medel	Beviljade Median	Avslagna Medel	Avslagna Median	Skillnad Medel	p-värde
Totalinvestering	66,9	17,5	62,5	11,4	-4,4	0,781
Investeringar i maskiner	31,0	6,6	31,1	4,4	0,06	0,992
Antal anställda	198,7	40,0	224,8	40,0	26,1	0,571
Omsättning	1 035,9	239,9	1 286,4	155,8	250,46	0,247
Vinst	76,0	16	138,0	13	61,93	0,06
Anläggningstillgångar	1 235,0	129,0	1 788,2	36,9	553,25	0,297
Företagets ålder	18,4	21,0	15,8	17,0	-2,67**	0,001
Observationer	198,0		208,0		406,0	

Not: Baserat på observationer inkluderade i kolumn (1) i Tabell 3-9.

Bokslutsdata från LISA innehåller årlig information om företagsegenskaper såsom investeringar, vinster, anläggningstillgångar, omsättning, antal anställda, sektor och företags ålder (max 30 år).<sup>2</sup>

Deskriptiv statistik för ansökningsdata i analysen redovisas i tabell 3-3. Företag som sökte stöd är i genomsnitt små eller medelstora utifrån antalet anställda. Ett t-test för lika medelvärden visar att företagsegenskaper för beviljade respektive avslagna ansökningar inte skiljer sig åt från varandra i något avseende förutom ålder, där ej beviljade företag är cirka tre år yngre än avslagna företag i genomsnitt. Detta tyder på att det inte finns några systematiska skillnader i företagsegenskaper om man jämför företag som beviljas stöd och inte, förutom ålder.

En tabell över antalet avslagna och beviljade ansökningar per åtgärdskategori redovisas i tabell 3-4. Alla tio åtgärds kategorier som används av Naturvårdsverket finns representerade i analysen. De tre vanligaste åtgärds kategorierna var laddstationer (232 ansökningar), följt av energikonvertering (84 ansökningar) och transport (29 ansökningar). Antalet observationer per SNI 2007 avdelning för hela datasetet finns i Tabell B-1 i bilagan.

**Tabell 3-4. Antal beviljade och avslagna ansökningar uppdelad på åtgärds kategori**

Åtgärd	Antal avslaget	Antal beviljade	Total
Laddstation	120	103	223
Energikonvertering	21	61	82
Energieffektivisering	25	3	28
Transport	1	25	26
Fordon	7	0	7
Informationsinsatser	6	0	6
Gasutsläpp	1	3	4
Produktion biogas	2	2	4
Infrastruktur	2	1	3
Övrigt	23	0	23
<b>Total</b>	<b>208</b>	<b>198</b>	<b>406</b>

Not: Baserat på observationer inkluderade i kolumn (1) i Tabell 3-9.

## 3.2 RD-metod

Denna delstudie syftar till att undersöka om det går att påvisa kausala effekter mellan Klimatklivets stöd till investeringar och företagens ekonomiska utfall. Detta görs med en Regression discontinuity design (RDD) som utnyttjar diskontinuitet i stödets tilldelningsmekanism. För att på ett trovärdigt sätt skatta effekterna av Klimatklivet är det avgörande att isolera effekten av stöd från andra faktorer som påverkar företagens investeringar och ekonomiska prestanda. Det är särskilt viktigt att kontrollera för potentiell selektionsbias som påverkar om ett företag får sitt projekt beviljat eller avslaget.

Det ideala sättet att estimerar effekten av Klimatklivet på olika utfall skulle vara om vissa företag slumpmässigt tilldelas ett stöd. Att jämföra de genomsnittliga resultaten för de beviljade företagen med de icke-beviljade företagen skulle då

<sup>2</sup> Utsläpp och energianvändning på företagsnivå finns endast tillgängliga för ett litet antal observationer, vilket gör det omöjligt att uppskatta påverkan på utsläppen. Vi diskuterar denna begränsning i diskussionskapiteln.

möjliggöra analys av kausala effekter. Eftersom urvalsprocessen för stödet premierar investeringsprojekt med de mest kostnadseffektiva minskningarna av växthusgaser, är det inte trovärdigt att anta att tilldelningen av stöd är så gott som slumpmässig. Det är troligt att de beviljade och avslagna företagen skiljer sig åt i andra egenskaper också, och en jämförelse av genomsnittliga resultat för beviljade kontra avslagna företag skulle inte gå att tolka som kausala effekter av stödet.

Lyckligtvis kan vi utnyttja plötsliga förändringar i tilldelningsregeln för att identifiera kausala effekter med hjälp av en så kallad "sharp RD"-metod där vi jämför företag vars ansökans klimatnyttokvot ligger nära gränsvärdet. Thistlethwaite och Campbell (1960) introducerade RD-metoden där behandling slumpmässigt tilldelas i närheten av ett gränsvärde (Imbens och Lemieux 2008; Lee och Lemieux 2010).

Företagen på vardera sidan av gränsvärdet för klimatnyttokvoten i ansökningsomgångarna 2016:1, 2016:2 och 2017:2 kan antas vara lika. Trots likheterna beviljas företag som ligger över gränsvärdet stöd medan företag under gränsvärdet inte beviljas stöd, och den potentiella skillnaden i utfall mellan beviljade och icke-beviljade företag kan förklaras av stödet. Metoden skattar den genomsnittliga effekten (Average Treatment Effect on the Treated), i förhållande till företag som inte fått stöd.

Vi skattar följande regressionsmodell med en OLS-estimator och robusta standardfel i RD-analysen:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{beviljat}_i + f(\text{CO2perSEK}_i) + \beta_2 y_i^{\text{pre}} + \lambda_{\text{omgång}} + \lambda_{\text{åtgärd}} + \lambda_{\text{sni}} + \varepsilon_i, \quad (3-1)$$

där  $y_i$  representerar utfallet för ansökan  $i$ ,  $\text{beviljat}_i$  är en indikatorvariabel som tar värdet 1 om ansökan beviljas och 0 annars, och  $\text{CO2perSEK}_i$  är de centrerade CO2e-minskningarna/investeringskostnaderna för ansökan. Den centrerade klimatnyttokvoten tar ett värde lika med noll precis vid brytpunkten som gäller för ansökningsomgången i fråga, och kallas för den löpande variabeln (*running variable* på engelska). Det är viktigt att poängtera att  $f(\text{CO2perSEK}_i)$  är kontinuerlig vid brytpunkten och är en linjär eller kvadratisk polynom som får skilja sig åt på vardera sidan av brytpunkten.<sup>3</sup>  $y_i^{\text{pre}}$  kontrollerar för utfallet ett år innan stödet söks.  $\lambda_{\text{omgång}}$  kontrollerar för ansökningsomgångsspecifika effekter,  $\lambda_{\text{åtgärd}}$  kontrollerar för åtgärds-kategorispecifika effekter och  $\lambda_{\text{sni}}$  kontrollerar för branschspecifika effekter.  $\varepsilon_i$  är feltermen. Dessa variabler kontrollerar för variationer i utfall från en viss ansökningsomgång, åtgärds-kategori eller bransch.

Med hänsyn till Lee och Lemieux (2010) uppskattas regressionerna med olika bandbredder. Att köra regressionerna med oändlig bandbredd, det vill säga använda hela urvalet, ger inte trovärdiga skattningar. Eftersom det tidigare brytpunkten var offentligt känd är det möjligt att vissa företag självselekerade in i den behandlade gruppen genom att lämna in en ansökan strax ovanför brytpunkten som användes i föregående ansökningsomgång. En smal bandbredd nära brytpunkten ger således mindre biased skattningar (Calonico et al., 2018). Det största bekymret med denna metod är att det begränsade antalet observationer kan minska precisionen i skattningen, särskilt om den kombineras med ett litet urval som är fallet med Klimatklivet-data. Att begränsa bandbredden för att exkludera företag som försökt anpassa sin ansökan till gränsvärdet i föregående ansökningsomgång innebär en bandbredd på  $\pm 0,249$  centrerad kring brytpunkten.

---

<sup>3</sup> En kvadratisk polynom har formen  $ax^2+bx+c$ , där  $a$ ,  $b$  och  $c$  är konstanter. En linjär polynom har formen  $ax+b$ . I enlighet med Lee och Lemieux (2010) och Gelman och Imbens (2019).

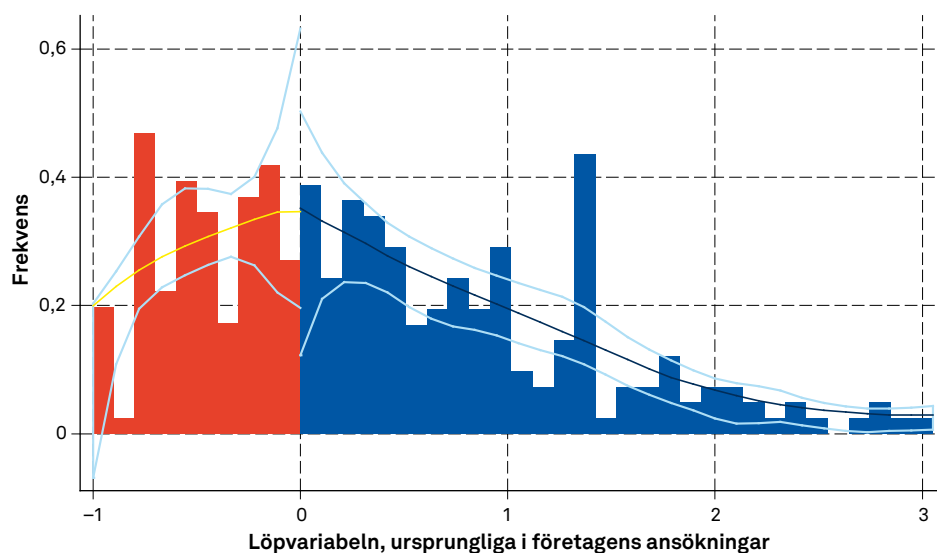


### 3.3 Validitet

För att bedöma om det finns några skillnader mellan företag över brytpunkten (i.e klimatnyttokvoten), som därmed får stöd, och företag under brytpunkten, testar vi om det finns några skillnader i observerbara variabler före behandlingen. Resultaten (Tabell B-2 i bilagan) indikerar att urvalet är balanserat avseende alla utfallsvariabler, liksom avseende företagens ålder.

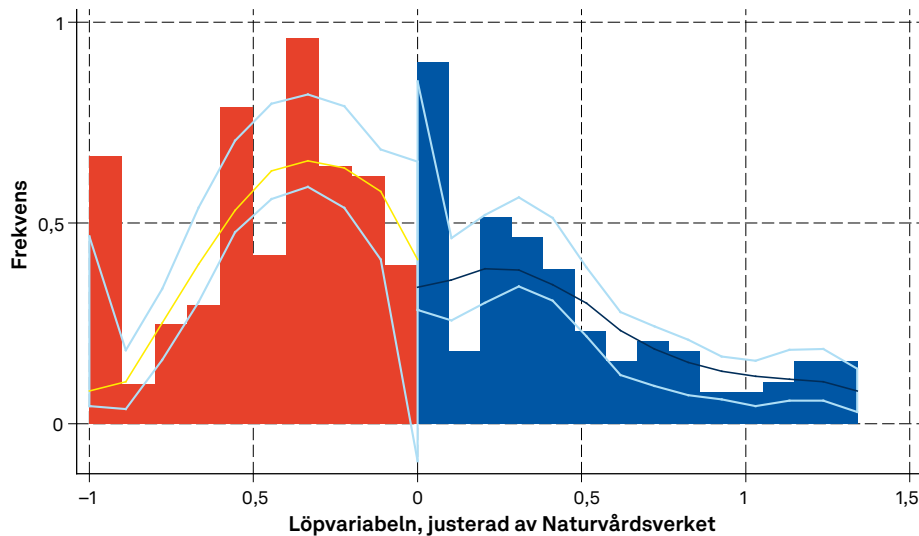
Validiteten bygger också på antagandet att företag inte kan styra själva om de ligger precis ovan eller under den nya brytpunkten för klimatnyttokvoten. Detta skulle kunna ske om vissa företag får information om förändringen av brytpunkten och lämnar in ansökningar med en CO<sub>2</sub>e-minskning per investerad krona som ligger precis ovanför brytpunkten. Att känna till brytpunkten skulle göra det möjligt för företag att ansöka om maximalt stöd för ett givet projekt. I data skulle sådan manipulation visa sig genom att ovanligt många ansökningar ligger precis ovanför brytpunkten. Detta fenomen kallas för *heaping* eller *bunching* på engelska. McCrarys test för manipulation (2008) tyder på att det inte har skett någon manipulering av den löpande variabeln baserat på ursprungliga ansökningar till Klimatklivet, vilket illustreras i Figur 3-1. Manipulationstestet kan dock lida av brist på observationer (*statistical power* på engelska). Ändå tyder inte en visuell granskning av histogrammet i Figur 3-1 på någon sådan manipulation.

Vid utvärderingen av potentiella projekt justerar Naturvårdsverket ibland den förväntade CO<sub>2</sub>e-minskningen för att bättre spegla verkligheten. Ett histogram över den löpande variabeln efter Naturvårdsverkets justeringar illustreras i Figur 3-2. Klimatnyttokvoten för flera godkända laddstation-projekt justerades av utvärderare på Naturvårdsverket till att exakt motsvara gränsvärdet då deras geografiska läge bedömdes ge ett högre klimatvärde (Energimyndigheten, 2016). Det är viktigt att denna hopning inte beror på manipulation från företagen. Vi använder Naturvårdsverkets justerade CO<sub>2</sub>e/SEK i hela analysen.



Figur 3-1. Histogram över den löpande variabeln och manipulationstest baserat på ursprungliga ansökningar till Naturvårdsverket.

Not: Y-axen är frekvensen av ett visst värde i datan. Baserat på observationer inkluderade i kolumn (1) i Tabell 3-9. Implementerar manipulationstestning och grafiska procedurer föreslagna i Cattaneo, Jansson och Ma (2020) och Cattaneo, Jansson och Ma (2021).



Figur 3-2. Histogram över den löpande variabeln och manipulationstest efter Naturvårdsverkets justeringar.

Not: Y-axen är frekvensen av ett visst värde i datan. Baserat på observationer inkluderade i kolumn (1) i Tabell 3-9. Implementerar manipulationstestning och grafiska procedurer föreslagna i Cattaneo, Jansson och Ma (2020) och Cattaneo, Jansson och Ma (2021).

## 3.4 RD-resultat

### 3.4.1 RD-resultat, effekt på investeringar

Vi följer metoden som används av Bronzinin och Iachini (2014) och Santoleri et al. (2022) genom att skatta företagets investeringar. Tabell 3-6 redovisar de uppskattade resultaten av de kausala effekterna av investeringsstödet på tillväxten i totala investeringar. Vi beräknar investeringstillväxt på två sätt. Beroendevariabeln i kolumn (1) och (2) är förändringen i logaritmen för totala investeringar mellan år  $t-1$  och  $t+1$ :

$$\ln(\text{investeringar})_{t+1} - \ln(\text{investeringar})_{t-1},$$

där  $t$  är det år som investeringen genomförs. Beroendevariabeln i kolumn (3) och (4) är summan av totala investeringar i startår  $t$  och slutåret för projektets byggfas, år  $T$  (ej logaritm), dividerad med anläggningstillgångar i år  $t-1$ , i enlighet med metoden från Santoleri et al. (2022):

$$\frac{\sum_{t=0}^T \text{investingar}_t}{\text{fasta anläggningstillgångar}_{t-1}},$$

där  $t$  är det år företaget får beviljat stöd och  $T$  är slutåret för projektet.

Kolumner med udda tal inkluderar en linjär polynom av den löpande variabeln, medan kolumner med jämna tal inkluderar en kvadratisk polynom. Panel A presenterar skattningarna med hjälp av alla tillgängliga observationer. Panel B presenterar skattningarna med hjälp av bandbredder valda med hjälp av Calonico et al. (2014). Dessa bandbredder varierar från fall till fall och ofta överskrider en  $\pm 0,249$  bandbredd, vilket är problematiskt. Slutligen presenterar Panel C skattningarna för företag med ansökningar  $0,249$  runt gränsvärdet, det vill säga  $\pm 0,249$  bandbredd. Alla specifikationer inkluderar laggad ( $t-1$ ) totala investeringar och ansökningsomgång, åtgärds-

kategori samt 5-siffriga branschspecifika effekter. Skattningar i Panel C är våra föredragna specifikationer.

Resultaten i Panel C av Tabell 3-6 tyder på en positiv påverkan av att beviljas stöd på tillväxten mätt i logaritmform och mätt i investeringar som andel av anläggningstillgångar. Skattningarna i kolumn (2), Panel C i Tabell 3-6 tyder på en ökning med 0,49 logaritmenheter i totala investeringar på grund av att beviljas stöd, vilket motsvarar en ökning av investeringarna med  $[exp(0,49) - 1] \times 100 \approx 63$  procent. Skattningarna i kolumn (4), Panel C i Tabell 3-6 tyder på en ökning av investering som andel av anläggningstillgångar med 0,14, eller 14 procent.

Tabell 3-7 redovisar de uppskattade resultaten av stödets kausala effekter på tillväxten av maskininvesteringar, med samma struktur som den föregående tabellen. Resultaten tyder på en positiv påverkan av att beviljas stöd på tillväxten av värdet på maskininvesteringar, men endast mätt i logaritmform. Skattningarna i kolumn (1) och (2) i Panel C i Tabell 3-7 tyder på en ökning med 77 till 93 procent av maskininvesteringarna på grund av att beviljas stöd. Skattningarna i kolumn (3) och (4) i Panel C tyder på en ökning av maskininvesteringar motsvarande mellan 11 och 16 procent av värdet på fasta tillgångar. Eftersom många av de projekt som stöds av Klimatklivet involverar maskininvesteringar är detta resultat logiskt.

Tabell 3-8 redovisar skattningarna för fastighetsinvesteringar (vilket inkluderar mark och byggnader). Tecken och storlek på skattningarna varierar kraftigt mellan kolumnerna. Fastighetsinvesteringar sker förhållandevis sällan och majoriteten av observationerna är således noll för fastighetsinvesteringar, vilket leder till ett mycket litet antal observationer. Resultaten i Tabell 3-8 bör därför tolkas med försiktighet.

Tabell 3-6. RD-resultat, effekt på totalinvesteringar

	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Panel A: Alla observationer</b>				
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Andel av anläggningstillgångar</b>	
Beviljat	-0.06 (0.13)	0.15 (0.17)	0.05 (0.07)	0.07 (0.07)
Polynom	Linjär	Quadratic	Linjär	Quadratic
Observationer	295	295	316	316
<b>Panel B: Calonico et al. (2015) bandbredder</b>				
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Andel av anläggningstillgångar</b>	
Beviljat	0.34*** (0.12)	0.38*** (0.14)	0.11* (0.06)	0.09 (0.08)
Polynom	Linjär	Quadratic	Linjär	Quadratic
Observationer	87	144	82	145
<b>Panel C: ± 0.249 bandbredd</b>				
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Andel av anläggningstillgångar</b>	
Beviljat	0.35*** (0.12)	0.49** (0.16)	0.11* (0.06)	0.14** (0.07)
Polynom	Linjär	Quadratic	Linjär	Quadratic
Observationer	82	82	86	86

Not: Beroendevariabeln i kolumn (1)–(2) är förändringen i logaritmen för totala investeringar mellan år t-1 och t+1. Beroendevariabeln i kolumn (3)–(4) är summan av totala investeringar i år t och t+1 (ej loggad), dividerad med anläggningstillgångar i år t-1. Kolumner med udda tal inkluderar en linjär interpolation av den löpande variabeln, medan kolumner med jämna tal inkluderar både linjär och kvadratisk interpolation av den löpande variabeln. Panel A presenterar skattningarna med hjälp av alla tillgängliga observationer. Panel B presenterar skattningarna med hjälp av bandbredder valda med hjälp av Calonico et al. (2014). Panel C presenterar skattningarna för företag med ansökningar 0,249 runt gränsvärdet, det vill säga ±0,249 bandbredd. Alla specifikationer inkluderar eftersläpande (t-1) totala investeringar och ansökningsperiod, projektkategori och 5-siffriga branscheffekter. Baserat på observationer inkluderade i kolumn (1) i Tabell 3-9. Standardfel, klustrade på företagsnivå, inom parentes. \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

Tabell 3-7. RD-resultat, effekt på investeringar i maskiner

	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Panel A: All observations</b>				
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Andel av anläggningstillgångar</b>	
Beviljat	0.11 (0.15)	0.26 (0.21)	0.05 (0.07)	0.08 (0.06)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observations	283	283	308	308
<b>Panel B: Calonico et al. (2015) bandbredder</b>				
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Andel av anläggningstillgångar</b>	
Beviljat	0.69*** (0.11)	0.83*** (0.17)	0.11* (0.06)	0.10 (0.10)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observations	80	143	86	136
<b>Panel C: ± 0.249 bandbredd</b>				
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Andel av anläggningstillgångar</b>	
Beviljat	0.66*** (0.11)	0.57*** (0.11)	0.11* (0.06)	0.16** (0.08)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observations	78	78	85	85

Not: Beroendevariabeln i kolumn (1)–(2) är förändringen i logaritmen för maskininvesteringar mellan år t-1 och t+1. Beroendevariabeln i kolumn (3)–(4) är summan av maskininvesteringar i år t och t+1 (ej logaritm), dividerad med anläggningstillgångar i år t-1. Kolumner med udda tal inkluderar en linjär interpolation av den löpande variabeln, medan kolumner med jämna tal inkluderar både linjär och kvadratisk interpolation av den löpande variabeln. Panel A presenterar skattningarna med hjälp av alla tillgängliga observationer. Panel B presenterar skattningarna med hjälp av bandbredder valda med hjälp av Calonico et al. (2014). Panel C presenterar skattningarna för företag med ansökningar 0,249 runt gränsvärdet, det vill säga ±0,249 bandbredd. Alla specifikationer inkluderar eftersläpande (t-1) investeringar och ansökningsperiod, projektkategori och 5-siffriga branscheffekter. Baserat på observationer inkluderade i kolumn (1) i Tabell 3-9. Standardfel, klustrade på företagsnivå, inom parentes. \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

Tabell 3-8. RD-resultat, effekt på investeringar i mark och byggnader

	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Panel A: All observations</b>				
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Andel av anläggningstillgångar</b>	
Beviljat	0.62 (0.43)	1.98*** (0.53)	0.09*** (0.02)	0.11*** (0.02)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observations	58	58	82	82
<b>Panel B: Calonico et al. (2015) bandbredder</b>				
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Andel av anläggningstillgångar</b>	
Beviljat	0.16 (0.20)	90.38*** (0.09)	0.01** (0.00)	-0.42*** (0.01)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observations	24	19	24	28
<b>Panel C: ± 0.249 bandbredd</b>				
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Andel av anläggningstillgångar</b>	
Beviljat	-8.96*** (0.07)	56.48*** (0.00)	-0.03*** (0.01)	-0.20*** (0.00)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observations	17	17	28	28

Not: Beroendevariabeln i kolumn (1)–(2) är förändringen i logaritmen för fastighetsinvesteringar mellan år  $t-1$  och  $t+1$ . Beroendevariabeln i kolumn (3)–(4) är summan av fastighetsinvesteringar i år  $t$  och  $t+1$  (ej logaritm), dividerad med anläggningstillgångar i år  $t-1$ . Kolumner med udda tal inkluderar en linjär interpolation av den löpande variabeln, medan kolumner med jämna tal inkluderar både linjär och kvadratisk interpolation av den löpande variabeln. Panel A presenterar skattningarna med hjälp av alla tillgängliga observationer. Panel B presenterar skattningarna med hjälp av bandbredder valda med hjälp av Calonico et al. (2014). Panel C presenterar skattningarna för företag med ansökningar 0,249 runt gränsvärdet, det vill säga  $\pm 0,249$  bandbredd. Alla specifikationer inkluderar eftersläpande ( $t-1$ ) investeringar och ansökningsperiod, projektkategori och 5-siffriga branscheffekter. Baserat på observationer inkluderade i kolumn (1) i Tabell 3-9. Standardfel, klustrade på företagsnivå, inom parentes. \*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$ .

Tabellerna 3-9, 3-10, 3-11 och 3-12 rapporterar resultat med avseende på företagens omsättning, antal anställda, vinster respektive anläggningstillgångar. Beroendevariabeln i kolumnerna (1) och (2) är logtillväxten av utfallet mellan år  $t-1$  och  $t+1$ , där  $t$  är det år företaget får beviljat stöd. Beroendevariabeln i kolumnerna (3) och (4) logtillväxten av utfallet mellan år  $t-1$  och det år investeringsprojektet slutförs. Beroendevariabeln i kolumnerna (5) och (6) är logaritmen av utfallet det år investeringsprojektet slutförs ( $\ln(Y)_T$ ). Udda kolumner inkluderar ett linjärt polynom av löpvariabeln, medan jämna kolumner inkluderar ett kvadratisk polynom. Panel A presenterar uppskattningarna med alla tillgängliga observationer, Panel B presenterar uppskattningarna med bandbredder valda enligt Calonico et al. (2014), och Panel C presenterar uppskattningarna för företag med ansökningar 0,249 runt gränsvärdet, det vill säga  $\pm 0,249$  bandbredd. Vi använder samma kontrollvariabler som i investeringsregressionerna.

Vi finner signifikanta och stora positiva effekter av att få ett stöd på omsättning och antal anställda när vi fokuserar på observationer nära gränsvärdet (Panel B och C i Tabellerna 3-9 och 3-10). Skattningarna i Panel B av Tabell 3-9 tyder på att få ett stöd ökade sysselsättningen med mellan 52 procent och 60 procent, beroende på valet av utfallsvariabel. På samma sätt antyder skattningarna i Panel B av Tabell 3-10 att stödet ökade omsättningen med mellan 49 procent och 97 procent, beroende på valet av utfallsvariabel. Däremot finner vi inga effekter på vinster eller anläggnings-tillgångar.

Tabell 3-9. RD-resultat, effekt på antal anställda

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Panel A: Alla observationer</b>						
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Log tillväxt, t-1 vs projektslut</b>		<b>ln(antal anställda) vid projektslut</b>	
Beviljat	0.12 (0.15)	0.05 (0.09)	0.08 (0.13)	0.06 (0.08)	0.10 (0.13)	0.10 (0.09)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observationer	406	406	403	403	403	403
<b>Panel B: Calonico et al. (2015) bandbredder</b>						
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Log tillväxt, t-1 vs projektslut</b>		<b>ln(antal anställda) vid projektslut</b>	
Beviljat	0.49*** (0.14)	0.43*** (0.16)	0.43*** (0.13)	0.41*** (0.14)	0.45*** (0.15)	0.46*** (0.16)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observationer	106	115	115	116	116	116
<b>Panel C: ± 0.249 bandbredd</b>						
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Log tillväxt, t-1 vs projektslut</b>		<b>ln(antal anställda) vid projektslut</b>	
Beviljat	0.45*** (0.15)	0.43*** (0.16)	0.43*** (0.13)	0.42*** (0.14)	0.45*** (0.15)	0.47*** (0.16)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observationer	115	115	115	115	115	115

Not: Beroendevariabeln i kolumnerna (1)–(2) är förändringen i logaritmen av antalet anställda mellan år t-1 och t+1. Beroendevariabeln i kolumnerna (3)–(4) är förändringen i logaritmen av antalet anställda mellan år t-1 och det år investeringsprojektet slutar. Beroendevariabeln i kolumnerna (5)–(6) är logaritmen av antalet anställda det år investeringsprojektet slutar. Udda kolumner inkluderar en linjär interpolation av löpvariabeln, medan jämna kolumner inkluderar både linjär och kvadratisk interpolation av löpvariabeln. Panel A presenterar uppskattningarna med alla tillgängliga observationer. Panel B presenterar uppskattningarna med bandbredder valda enligt Calonico et al. (2014). Panel C presenterar uppskattningarna för företag med ansökningar 0,249 runt gränsvärdet, det vill säga ±0,249 bandbredd. Alla specifikationer inkluderar eftersläpande (t-1) sysselsättning och ansökningsperiod, åtgärdskategori och 5-siffrig branschspecifika effekter. Baserat på observationer inkluderade i kolumn (1) i Tabell 3-9. Standardfel, klustrade på företagsnivå, inom parentes. \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

Tabell 3-10. RD-resultat, effekt på omsättning

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Panel A: Alla observationer</b>						
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Log tillväxt, t-1 vs projektslut</b>		<b>In(omsättning) vid projektslut</b>	
Beviljat	0.12 (0.12)	0.15 (0.12)	0.13 (0.11)	0.18 (0.12)	0.16 (0.11)	0.20 (0.12)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observationer	404	404	403	403	403	403
<b>Panel B: Calonico et al. (2015) bandbredder</b>						
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Log tillväxt, t-1 vs projektslut</b>		<b>In(omsättning) vid projektslut</b>	
Beviljat	0.39*** (0.11)	0.43*** (0.14)	0.51*** (0.09)	0.47*** (0.13)	0.59*** (0.11)	0.62*** (0.15)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observationer	116	126	95	125	95	126
<b>Panel C: ± 0.249 bandbredd</b>						
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Log tillväxt, t-1 vs projektslut</b>		<b>In(omsättning) vid projektslut</b>	
Beviljat	0.40*** (0.11)	0.50*** (0.12)	0.43*** (0.11)	0.53*** (0.12)	0.50*** (0.13)	0.68*** (0.13)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observationer	115	115	115	115	115	115

Not: Beroendevariabeln i kolumnerna (1)–(2) är förändringen i logaritmen av omsättning mellan år t-1 och t+1. Beroendevariabeln i kolumnerna (3)–(4) är förändringen i logaritmen av omsättning mellan år t-1 och det år investeringsprojektet slutar. Beroendevariabeln i kolumnerna (5)–(6) är logaritmen av omsättning det år investeringsprojektet slutar. Udda kolumner inkluderar en linjär interpolation av löpvariabeln, medan jämna kolumner inkluderar både linjär och kvadratisk interpolation av löpvariabeln. Panel A presenterar uppskattningarna med alla tillgängliga observationer. Panel B presenterar uppskattningarna med bandbredder valda enligt Calonico et al. (2014). Panel C presenterar uppskattningarna för företag med ansökningar 0,249 runt gränsvärdet, det vill säga ±0,249 bandbredd. Alla specifikationer inkluderar eftersläpande (t-1) omsättning och ansökningsperiod, åtgärdskategori och 5-siffrig branschspecifika effekter. Baserat på observationer inkluderade i kolumn (1) i Tabell 3-9. Standardfel, klustrade på företagsnivå, inom parentes. \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

Tabell 3-11. RD-resultat, effekt på vinst

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Panel A: Alla observationer</b>						
	Log tillväxt, t-1 vs t+1		Log tillväxt, t-1 vs projektslut		ln(vinst) vid projektslut	
Beviljat	-0.03 (0.08)	-0.04 (0.11)	0.05 (0.06)	-0.04 (0.08)	0.00 (0.07)	-0.08 (0.10)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observationer	328	328	325	325	325	325
<b>Panel B: Calonico et al. (2015) bandbredder</b>						
	Log tillväxt, t-1 vs t+1		Log tillväxt, t-1 vs projektslut		ln(vinst) vid projektslut	
Beviljat	-0.18* (0.11)	-0.14 (0.13)	0.11 (0.09)	0.14 (0.10)	0.12 (0.09)	0.09 (0.10)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observationer	101	137	87	82	87	78
<b>Panel C: ± 0.249 bandbredd</b>						
	Log tillväxt, t-1 vs t+1		Log tillväxt, t-1 vs projektslut		ln(vinst) vid projektslut	
Beviljat	-0.15 (0.11)	-0.09 (0.11)	0.12 (0.09)	0.14 (0.11)	0.13 (0.09)	0.15 (0.11)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observationer	82	82	82	82	82	82

Not: Beroendevariabeln i kolumnerna (1)–(2) är förändringen i logaritmen av vinst mellan år t-1 och t+1. Beroendevariabeln i kolumnerna (3)–(4) är förändringen i logaritmen av vinst mellan år t-1 och det år investeringsprojektet slutar. Beroendevariabeln i kolumnerna (5)–(6) är logaritmen av vinst det år investeringsprojektet slutar. Udda kolumner inkluderar en linjär interpolation av löpvariabeln, medan jämna kolumner inkluderar både linjär och kvadratisk interpolation av löpvariabeln. Panel A presenterar uppskattningarna med alla tillgängliga observationer. Panel B presenterar uppskattningarna med bandbredder valda enligt Calonico et al. (2014). Panel C presenterar uppskattningarna för företag med ansökningar 0,249 runt gränsvärdet, det vill säga ±0,249 bandbredd. Alla specifikationer inkluderar eftersläpande (t-1) vinst och ansökningsperiod, åtgärdskategori och 5-siffrig branschspecifika effekter. Baserat på observationer inkluderade i kolumn (1) i Tabell 3-9. Standardfel, klustrade på företagsnivå, inom parentes. \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.



Tabell 3-12. RD-resultat, effekt på anläggningstillgångar

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Panel A: Alla observationer</b>						
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Log tillväxt, t-1 vs projektslut</b>		<b>In(anläggningstillgångar) vid projektslut</b>	
Beviljat	-0.02 (0.05)	-0.02 (0.05)	0.03 (0.07)	0.09 (0.06)	0.08 (0.08)	0.14* (0.09)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observationer	375	375	375	375	375	375
<b>Panel B: Calonico et al. (2015) bandbredder</b>						
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Log tillväxt, t-1 vs projektslut</b>		<b>In(anläggningstillgångar) vid projektslut</b>	
Beviljat	-0.03 (0.06)	0.01 (0.07)	-0.15 (0.11)	-0.16 (0.14)	-0.19 (0.12)	-0.13 (0.15)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observationer	93	114	112	122	103	181
<b>Panel C: ± 0.249 bandbredd</b>						
	<b>Log tillväxt, t-1 vs t+1</b>		<b>Log tillväxt, t-1 vs projektslut</b>		<b>In(anläggningstillgångar) vid projektslut</b>	
Beviljat	-0.03 (0.06)	0.00 (0.07)	-0.15 (0.11)	-0.17 (0.14)	-0.17 (0.12)	-0.19 (0.14)
Polynom	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk	Linjär	Kvadratisk
Observationer	111	111	112	112	112	112

Not: Beroendevariabeln i kolumnerna (1)–(2) är förändringen i logaritmen av anläggningstillgångar mellan år t-1 och t+1. Beroendevariabeln i kolumnerna (3)–(4) är förändringen i logaritmen av anläggningstillgångar mellan år t-1 och det år investeringsprojektet slutar. Beroendevariabeln i kolumnerna (5)–(6) är logaritmen av anläggningstillgångar det år investeringsprojektet slutar. Udda kolumner inkluderar en linjär interpolation av löpvariabeln, medan jämna kolumner inkluderar både linjär och kvadratisk interpolation av löpvariabeln. Panel A presenterar uppskattningarna med alla tillgängliga observationer. Panel B presenterar uppskattningarna med bandbredder valda enligt Calonico et al. (2014). Panel C presenterar uppskattningarna för företag med ansökningar 0,249 runt gränsvärdet, det vill säga ±0,249 bandbredd. Alla specifikationer inkluderar eftersläpande (t-1) anläggningstillgångar och ansökningsperiod, åtgärdskategori och 5-siffrig branschspecifika effekter. Baserat på observationer inkluderade i kolumn (1) i Tabell 3-9. Standardfel, klustrade på företagsnivå, inom parentes. \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

### 3.5 Diskussion om Klimatklivets inverkan på investeringar och tillväxt i RD-metoden

Sammantaget finner vi positiva effekter på investeringar, omsättning och antal anställda när vi fokuserar på observationer nära brytpunkten. Resultaten är robusta oavsett vilken måttstock som används. Att vi finner robusta effekter med avseende på flera utfall tyder på att studien inte lider av systematiska problem med låg statistisk styrka. Det är dock välkänt att RD-ansatsen vanligtvis kräver fler observationer än standard DiD-analyser för att nå samma nivå av statistisk styrka, vilket ändå kan vara en faktor för de mindre precisa resultaten för flera av utfallsvariablerna.<sup>4</sup>

Positiva effekter på investeringar tyder på att Klimatklivet ger investerings-additionalitet. Positiva effekter på omsättning och sysselsättning kan återspegla att projekt leder till att företag växer, men det kan också återspegla att företag med stöd också har mer pengar att spendera på andra saker jämfört med företag som inte fick stöd. Anledningen till varför Klimatklivet skapar tillväxt och investering men inte större anläggningstillgångar är något av en gåta och förtjänar mer analys. Att vi inte finner en effekt på företagets vinster är föga överraskande, med tanke på att projekt som är lönsamma inom fem år avslås.

RD-analysen inkluderar inte utsläpp som en utfallsvariabel på grund av brist på observationer med tillgänglig utsläppsdata för de tre ansökningsomgångarna som används i analysen. Anledningen är att det endast är obligatoriskt för arbetsställen inom industrin (tillverknings- och utvinning av mineraler) med 10 anställda eller fler att slutföra ISEN-undersökningen, vilket är nödvändigt för att beräkna företagets CO<sub>2</sub>e-utsläpp. Däremot är bokslutsdata (investeringar, omsättning, antal anställda, mm) tillgängliga för så gott som alla svenska företag.

En tydlig nackdel med RD-analysen är att resultaten är baserade på relativt få observationer. Att vi använder så få observationer från några få ansökningsomgångar ökar risken att resultaten inte går att generalisera till hela Klimatklivet.

RD-metoden kan också ses som problematisk i en dynamisk värld, där företag kan ansöka om stöd för samma åtgärd flera gånger. Då finns risken att företag som var nära att få stöd avvaktar och söker stöd i framtiden, med vetskap om att sannolikheten för att få stöd nästa gång är relativt hög, givet att de var så nära denna gång. Företag som däremot låg långt från gränsen att få stöd avstår från att söka igen och genomför istället investeringen finansierat av andra källor. Det tydliga resultatet av att Klimatklivet har en positiv påverkan är således ett resultat av att företag som precis låg under gränsen att få stöd skjuter upp sin investering till framtiden i förhoppning om att få stöd då medan företag som låg långt under gränsen genomför sin investering direkt. Detta fenomen skulle emellertid leda till att vi underskattar effekten av Klimatklivet i RD-analysen.

---

<sup>4</sup> Se till exempel diskussionen om power av Världsbanken: <https://blogs.worldbank.org/en/impactevaluations/power-calculations-regression-discontinuity-evaluations-part-1>

# 4. Analys av Klimatklivets inverkan på företagens växthusgasutsläpp

## 4.1 Data och deskriptiv statistik

Den empiriska analysen i detta kapitel baseras på data från fyra databaser som kombineras på företagsårsnivå. Information om alla ansökningar till Klimatklivet hämtas från ansökningsmjukvaran (KlivIT), som tillhandahålls av Naturvårdsverket. De andra datakällorna är mikrodata på företagsnivå ur Statistiska centralbyråns databas LISA (Longitudinell integrationsdatabas för sjukförsäkrings- och arbetsmarknadsstudier), ISEN (Industrin energianvändning) samt FRIDA (Företagsregister och individdatabas).

KlivIT innehåller detaljerad information från alla Klimatklivet-ansökningar, inklusive både beviljade och avslagna ansökningar. I KlivIT finns också information om de sökande företagens organisationsnummer, om investeringen finansierades eller ej, projektets förväntade minskning av CO<sub>2</sub>e-utsläpp per år, investeringskostnaden i SEK, projektets livstid, sökt stödbeloppet, och vilken typ av investering projektet handlar om. Vi inkluderar data om beviljade stöd i alla åtgärds-kategorier förutom för byggande av laddstationer för elfordon, som sannolikt inte har någon meningsfull påverkan på egna företagens CO<sub>2</sub>e-utsläpp.

Med hjälp av KlivIT skapar vi en indikatorvariabel för antalet projekt som beviljats stöd per företag och år. Vi beräknar också året då varje företag mottog sitt första Klimatklivet-stöd, vilket vi använder för att separera företag i olika grupper i eventstudien.

För att utvärdera effekterna av Klimatklivet sammanfogar vi ansökningsdata med de andra registerdatanämnde ovan.<sup>5</sup> Vi använder ansökningsdata som täcker perioden 2016–2022 och utsläpps- och bokslutsdata som täcker perioden 2012–2022. Genom att använda data så tidigt som 2012 kan vi kontrollera för nivåer och trender i utfallsvariablerna flera år innan stöd mottogs.

Det är obligatoriskt för företag med 10 anställda eller fler att fylla i ISEN-undersökningen, vilket innebär att bränsleförbrukningsdata är begränsad till företag med 10 anställda eller fler. Dessa data innehåller bränsleförbrukningsdata för cirka 3 000 tillverknings- och gruvsektorföretag per år. Vi omvandlar bränslekvantiteter till CO<sub>2</sub>e energi (MWh) och CO<sub>2</sub>e-utsläpp med hjälp av emissionsfaktorer publicerade av Naturvårdsverket 2022. Dessa emissionsfaktorer tar hänsyn till minskningen av utsläpp vid användning av biobränslen baserat på en livscykelanalys (LCA), eller direkta utsläpp vid förbränning.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Analysen utesluter företag inom finanssektorn, den offentliga sektorn eller enskilda näringsidkare inom alla sektorer utom jordbruk, jakt, skogsbruk och fiske.

<sup>6</sup> Källan till emissionsfaktorer baserade på LCA: "Vägledning i Klimatklivet – Beräkna utsläppsminskning", 2018-09-04, Naturvårdsverket. Källan till emissionsfaktorer baserade på direkta utsläpp vid förbränning: "Emissionsfaktorer och värmevärden submission 2022", Underlag till Sveriges växthusgasinventering för utsläppsåren 1990–2020 till UNFCCC.

Efter att också ha tagit bort företag som deltar i EU ETS med hjälp av data från FRIDA har vi kvar totalt 33 382 observationer, med tillgänglig årlig utsläppsdata och bokslutsdata på företagsnivå. Av dessa finns det 1 948 observationer där företaget beviljades Klimatklivet stöd under minst ett år.

Utfallsvariablerna av särskilt intresse är utsläpp (CO<sub>2</sub>e), utsläppsintensitet (kg CO<sub>2</sub>e per SEK förädlingsvärde), investeringar, vinst, anläggningstillgångar, omsättning samt antal anställda. Deskriptiv statistik redovisas i Tabell 4-1. Fördelningen av utfallsvariablerna är mycket skev, vilket leder till en stor skillnad mellan medel- och medianvärden. Antalet observationer per 2-siffrig SNI-industri för hela datasetet finns i Tabell B-3 i bilagan.

**Tabell 4-1. Deskriptiv statistik, mikrodata på företagsnivå, 2012–2022**

<b>Panel A: Alla företag med tillgänglig utsläppsdata</b>					
<b>Variabel (mkr om inte annat anges)</b>	<b>N</b>	<b>Medel</b>	<b>p10</b>	<b>p50</b>	<b>p90</b>
Utsläpp (tCO <sub>2</sub> e), livscykelperspektiv (LCA)	33882	1 618	5	43	609
CO <sub>2</sub> e/förädlingsvärde (kg/tkr), LCA	33832	-10	0,2	2	15
Utsläpp (tCO <sub>2</sub> e), direkta utsläpp	33882	3 566	5	47	868
CO <sub>2</sub> e/förädlingsvärde (kg/tkr), direkta utsläpp	33832	-25	0,3	2	20
Energianvändning (bränsle), MWh	33882	12 057	29	300	4 535
Energianvändning (bränsle), MWh	33832	-0,1	0	0	0,1
Förädlingsvärde	33882	106	6	19	137
Antal anställda	33882	95	11	27	160
Omsättning	33882	372	14	55	515
Vinst	33882	32	-3	2	29
Anläggningstillgångar	33882	212	0,7	9	118
Totalinvesteringar	33881	12 306	0	768	14 877
Investeringar i maskiner	33881	10 508	0	675	12 938
Ålder (år)	33882	21	8	23	30

<b>Panel B: Beviljade företag</b>					
<b>Variabel (mkr om inte annat anges)</b>	<b>N</b>	<b>Medel</b>	<b>p10</b>	<b>p50</b>	<b>p90</b>
Totalinvesteringskostnad	234	12,6	0,6	2,7	15,1
Subvention	234	5,2	0,3	1,5	8,9
Utsläpp (tCO <sub>2</sub> e), livscykelperspektiv (LCA)	1948	3 127	28	208	4 546
CO <sub>2</sub> e/förädlingsvärde (kg/tkr), LCA	1948	11	0,6	5	31
Utsläpp (tCO <sub>2</sub> e), direkta utsläpp	1948	14 900	41	255	5433
CO <sub>2</sub> e/förädlingsvärde (kg/tkr), direkta utsläpp	1948	17	0,9	6	36
Energianvändning (bränsle), MWh	1948	51 824	163	1 044	29 537
Energianvändning (bränsle), MWh	1948	0,1	0	0	0,2
Förädlingsvärde	1948	314	10	43	593
Antal anställda	1948	293	15	60	648
Omsättning	1948	1 132	26	149	2410
Vinst	1948	79	-2	5	128
Anläggningstillgångar	1948	443	4	27	552
Totalinvesteringar	1948	39 120	44	2 786	72 579
Investeringar i maskiner	1948	31 177	31	2 332	63 101
Ålder (år)	1948	23	11	24	30

**Panel C: Beviljade företag som fick stöd en gång 2016–2022**

Variabel (mkr om inte annat anges)	N	Medel	p10	p50	p90
Totalinvesteringskostnad	184	12,3	0,6	2,3	14,0
Subvention	184	4,0	0,3	1,2	5,3
Utsläpp (tCO <sub>2</sub> e), livscykelperspektiv (LCA)	1763	14 400	25	173	3 130
CO <sub>2</sub> e/förädlingsvärde (kg/tkr), LCA	1763	14	0,7	5	30
Utsläpp (tCO <sub>2</sub> e), direkta utsläpp	1763	14 600	39	210	4134
CO <sub>2</sub> e/förädlingsvärde (kg/tkr), direkta utsläpp	1763	17	0,9	6	35
Energianvändning (bränsle), MWh	1763	38 964	155	919	22 913
Energianvändning (bränsle), MWh	1763	0,1	0	0	0,1
Förädlingsvärde	1763	326	10	36	369
Antal anställda	1763	233	14	52	378
Omsättning	1763	1075	25	114	1349
Vinst	1763	129	-1	5	76
Anläggningstillgångar	1763	1 035	3	21	400
Totalinvesteringar	1763	31 617	32	2 208	53 387
Investeringar i maskiner	1763	25 888	25	1 843	41 883
Ålder (år)	1763	22	10	24	30

**Panel D: Andra företag (avslagna eller aldrig sökte Klimatklivet)**

Variabel (mkr om inte annat anges)	N	Medel	p10	p50	p90
Utsläpp (tCO <sub>2</sub> e), livscykelperspektiv (LCA)	31934	1 526	4	40	504
CO <sub>2</sub> e/förädlingsvärde (kg/tkr), LCA	31884	-11	0,2	2	13
Utsläpp (tCO <sub>2</sub> e), direkta utsläpp	31934	2 877	5	43	701
CO <sub>2</sub> e/förädlingsvärde (kg/tkr), direkta utsläpp	31884	-27	0,2	2	19
Energianvändning (bränsle), MWh	31934	9 632	27	280	3 809
Energianvändning (bränsle), MWh	31884	-0,1	0,001	0,014	0,089
Förädlingsvärde	31934	93	6	18	125
Antal anställda	31934	83	11	26	149
Omsättning	31934	326	14	52	459
Vinst	31934	29	-3	2	26
Anläggningstillgångar	31934	198	1	8	104
Totalinvesteringar	31933	10 671	0	711	13 212
Investeringar i maskiner	31933	9 247	0	625	11 582
Ålder (år)	31934	21	8	23	30

## 4.2 Eventstudie-metod

Vi skattar en så kallad eventstudie, vilket är en variant av en så kallad Difference in Differences (DiD) regression med flera tidsperioder. Vi använder metoden av Callaway och Sant’Anna (2021), med hjälp av `csdid`-kommandot i statistikmjukvaran Stata. Metoden skattar den genomsnittliga effekten (Average Treatment Effect on the Treated), i förhållande till företag som inte fått stöd. Denna metod möjliggör skattningen av effekter före och efter behandlingen. Som kontrollvariabler använder vi företagets ålder samt utsläpp eller omsättning från året innan ett företag fick stöd för första gången. Intuitionen bakom Callaway och Sant’Anna (2021) är att för att erhålla konsistenta estimatorer för ATT bör man endast använda aldrig behandlade eller ännu inte behandlade enheter som kontroller. Annars, under heterogena behandlingseffekter, kommer antagandet om parallella trender att brytas och uppskattningarna av effekterna kan bli kraftigt snedvridna. Analysen använder året innan ett bidrag beviljades ( $t-1$ ) som basår.

En möjlig komplikation är att företag kan söka och få stöd flera år. Vår lösning på detta problem är att dela upp företagen i sex behandlingskohorter/grupper, baserat på året då varje företag beviljades sitt första stöd från Klimatklivet.

I eventstudien skattas alla behandlingskohorter i en och samma regressionsanalys, vilket tar följande form:

$$Y_{it} = \gamma_i + \gamma_t + \gamma_k^{-K} D_{it}^{<-K} + \sum_{k=-K}^{-2} \gamma_k^{lead} \cdot D_{it}^k + \sum_{k=0}^L \gamma_k^{lag} \cdot D_{it}^k + \gamma_k^{-L} D_{it}^{>L} + \epsilon_{it}, \quad (4-1)$$

där  $Y_{it}$  är utfallet för företag  $i$  år  $t$ .  $D_{it}^k$  är en indikator för att företag  $i$  är  $k$  perioder från initial behandling vid tidpunkt  $t$ .  $\gamma_k^{lead}$  är skattade effekter åren innan beviljat stöd (där förväntad effekt borde vara lika med noll), och  $\gamma_k^{lag}$  är skattade effekter  $k$  år efter beviljat stöd.

## 4.3 Resultat

Resultaten från eventstudierna uppdelade per utfallsvariabel illustreras i Figur 4-1-4-4 med skattade ATT samt 95 procents konfidensintervall. Eftersom de beroende variablerna är loggade, återspeglar punktskattningarna den genomsnittliga behandlingseffekten på de behandlade (ATT) med avseende på utfallsvariabeln i logaritmpunkter, där behandlingen definieras som att få minst ett Klimatklivet-bidrag. ATT kan omvandlas från logaritmpunkter till procentenheter för att underlätta tolkningen. Vi studerar följande utfallsvariabler: utsläpp och utsläpp per förädlingsvärde (både ur ett livcykelperspektiv och direkta utsläpp från förbränning), energiförbrukning, förädlingsvärde, omsättning, antal anställda, vinster, anläggningstillgångar, totalinvestering samt investeringar i maskiner. Jämförelsegruppen är företag med tillgänglig utsläppsdata som fick avslag och företag som aldrig sökte Klimatklivet.

### 4.3.1 Resultat: Utsläpp, utsläppsintensitet och energiförbrukning

Resultaten från eventstudierna med avseende på utsläpp och energiförbrukning illustreras i Figur 4-1 (211 unika händelser). Resultaten tyder inte på förväntningseffekter, då alla effekter före treatment inte är statistiskt signifikanta från noll och är relativt små. Det är först efter att ha fått ett bidrag som utsläppen minskar.

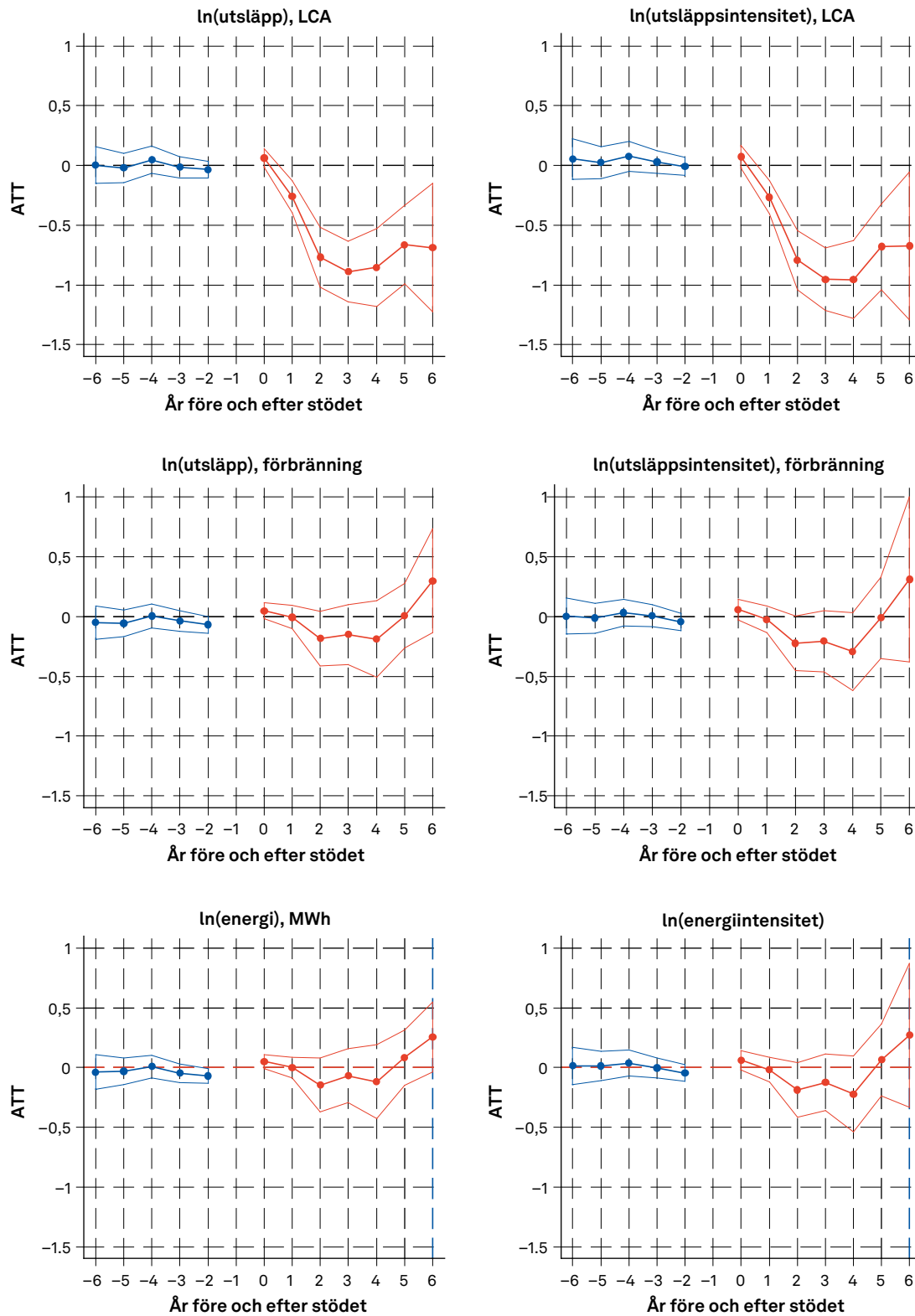
Punktskattningarna efter behandlingen i Figur 4-1 antyder att utsläpp och utsläppsintensitet ur ett livscykelperspektiv minskar signifikant inom ett till två år efter att ha fått stöd. Effekten ökar initialt, troligen eftersom vissa projekt inte är slutförda inom ett år efter att bidraget mottogs. Hälften av projekten är färdigbyggda inom ett år, 90 procent är färdigbyggda inom två år. Den maximala minskningen av utsläppen observeras tre år efter att bidraget mottogs, då nästan alla projekten är färdigbyggda, för att sedan långsamt återgå mot noll under den studerade tidsperioden. Att effekterna tenderar att närma sig noll över tid kan bero antingen på att de beviljade företagen ökar sina utsläpp på grund av andra rådande faktorer, eller på att företagen i kontrollgruppen minskar sina utsläpp på sikt.

Minskningen i utsläpp för statistiskt signifikanta punktskattningar varierar mellan 0,3 logaritmpunkter och 0,9 logaritmenheter. Detta motsvarar en minskning på mellan  $[\exp(-0,3) - 1] \times 100 = 26$  procent respektive  $[\exp(-0,9) - 1] \times 100 = 59$  procent, beroende på tidsperiod.

Eventstudien med direkta utsläpp vid förbränning och energiförbrukning som utfall visar en negativ men svag effekt som inte är statistiskt signifikant. Skillnaden mellan LCA och direkta utsläpp samt energiförbrukning beror troligen på att majoriteten av projekten handlar om energikonvertering, såsom övergång från fossila bränslen till biobränslen. Detta minskar de indirekta utsläppen enligt LCA-metoden, men inte de direkta utsläppen.

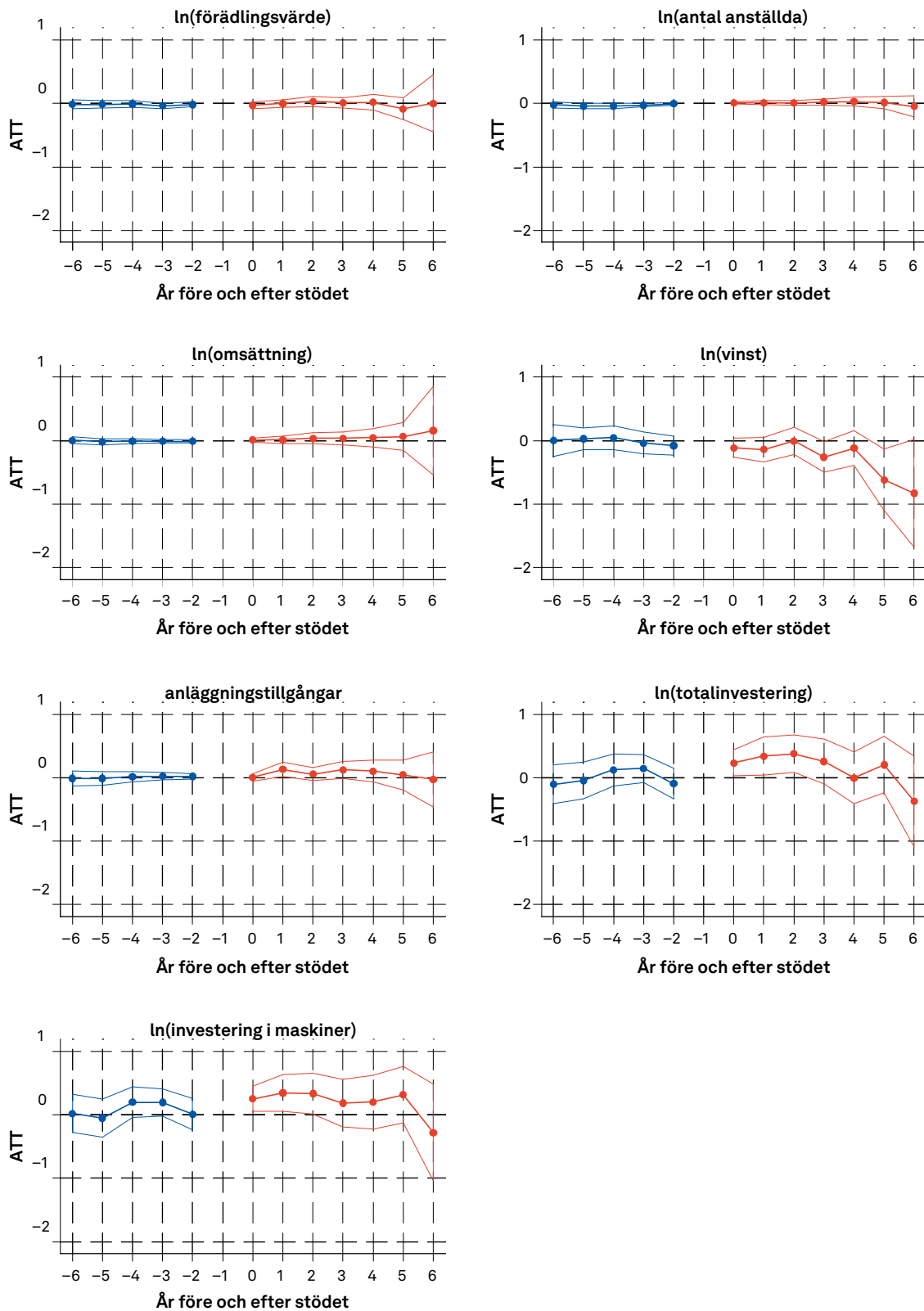
Resultaten med kilogram utsläpp per krona förädlingsvärde (ett mått på utsläppsintensitet) illustreras också i Figur 4-1. Skattningarna tyder på en minskning av utsläppsintensiteten mellan cirka 25–60 procent ur ett livstidsperspektiv, ungefär samma som för utsläppen.

Resultaten från eventstudierna för bokslutsutfall illustreras i Figur 4-2. Skattningarna tyder på att det inte finns några märkbara effekter på förädlingsvärde (208 unika händelser), omsättning (211 unika händelser), antal anställda (211 unika händelser), vinst (160 unika händelser) eller anläggningstillgångar (211 unika händelser). Totalinvestering och investering i maskiner ökar från startåret tills två år efter start, en 35 procent ökning i genomsnitt (181 respektive 180 unika händelser).

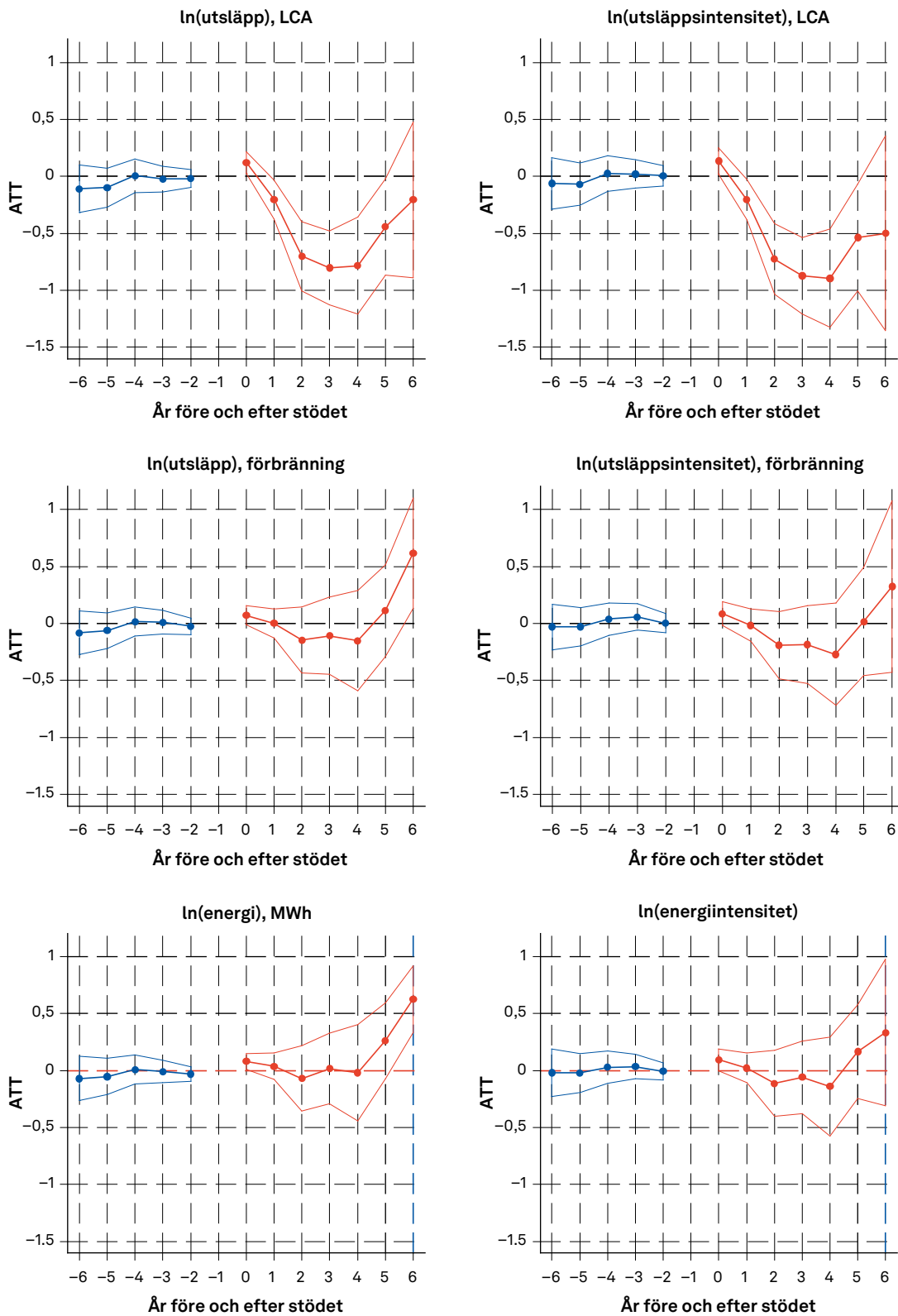


Figur 4-1. Eventstudie-resultat, utsläpp och energiförbrukning.

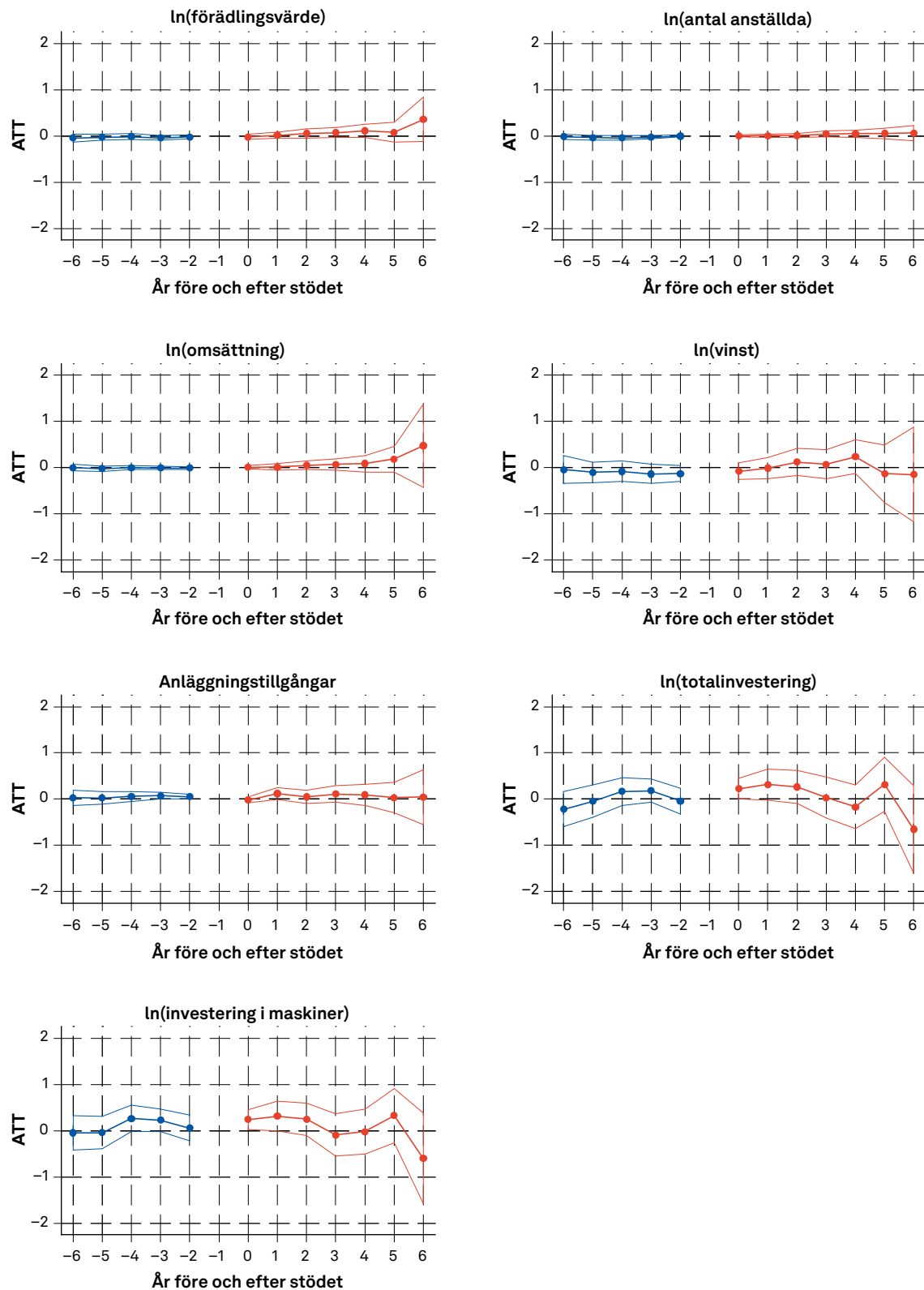




Figur 4-2. Eventstudie-resultat, ekonomiska utfall.



Figur 4-3. Eventstudie-resultat, företag som fick stöd en enda gång, utsläpp och energiförbrukning.



Figur 4-4. Eventstudie-resultat, företag som fick stöd en enda gång, ekonomiska utfall.

## 4.4 Resultat för företag med endast ett projekt med stöd och faktiska utsläppsminskningar per investerad SEK

Vi testar om våra resultat är robusta genom att ändra den kontrollgrupp som används i analysen. Vi fokuserar på våra huvudsakliga utfallsvariabler av intresse: Utsläpp och utsläppsintensitet. Vi kontrollerar om våra resultat är robusta när vi begränsar den till de 168 företag i urvalet som fått stöd från Klimatklivet en enda gång 2016–2022. Jämförelsegruppen är återigen företag med tillgänglig utsläppsdata som fick avslag och företag som aldrig sökte Klimatklivet. Våra resultat med avseende på utsläpp och utsläppsintensitet ur ett livcykelperspektiv, illustrerade i Figur 4-3, är robusta när vi begränsar analysen till sådana företag.

Våra resultat med avseende på totalinvesteringar och investeringar i maskiner i Figur 4-4 är positiva, men endast statistiskt signifikanta vid startåret. Effekterna har samma magnitud som i Figur 4-2, men konfidensintervallerna är bredare, vilket troligen beror på färre observationer (140 respektive 139 unika händelser).

Vi använder våra resultat för företag som fick stöd en enda gång för att uppskatta faktiska ex-post utsläppseffekter under tidsperioden som ingår i analysen. Detta fungerar som en nedre gräns för totala utsläppseffekterna över varje projekts förväntade livslängd. Median livslängd är 15 år, vilket överstiger de max sex år av utsläppsminskningar som vi kan observera i våra data.

Punktskattningarna för utsläpp ur ett livscykelperspektiv från Figur 4-3, samt den motsvarande procentuella minskningen i utsläpp, rapporteras i Tabell 4-2.

**Tabell 4-2. Skattade eventstudie ATT i logaritm samt procent, CO<sub>2</sub>e-utsläpp ur ett livscykelperspektiv, företag som fick stöd en enda gång (168 unika händelser)**

Antalet år efter stödet	Eventstudie punkttestimat	Procent minskning i utsläpp, tCO <sub>2</sub> e
1	-0,308	-26,5
2	-0,879	-58,4
3	-1,007	-63,5
4	-1,032	-64,4
5	-0,779	-54,1
6	-0,560	-45,1

Med hjälp av skattningarna i Tabell 4-2 beräknar vi den förväntade utsläppsminskningen varje år mellan 2017 och 2022 för alla företag som endast fick stöd 2016. Vi använder företagets faktiska utsläpp 2015 som basår för beräkningarna, året innan de mottog stöd. Vi summerar sedan de totala förväntade utsläppsminskningarna och de totala stödkostnaderna över alla 15 företag, och dividerar sedan för att få fram en genomsnittlig stödkostnad i SEK per ton CO<sub>2</sub>e.

Vi finner att 2016 års kohort minskade sina utsläpp med totalt 27 223 ton CO<sub>2</sub>e efter att ha fått stöd för sitt enda Klimatklivet projekt, till en total bidragskostnad av 23,0 miljoner SEK. Dessa tal innebär en genomsnittlig bidragskostnad per ton minskade utsläpp motsvarande 845 SEK/ton CO<sub>2</sub>e. Vår kalkyl skulle troligtvis leda till lägre kostnad per ton utsläpp om vi kunde observera utsläpp mer än sex år av data efter stödet togs emot, eftersom investeringarnas

livslängd ofta sträcker sig längre än sex år. Emellertid kan de ytterligare framtida utsläppsminskningarna vara av mindre betydelse utöver den sexårsperiod vi inkluderar här, eftersom uppskattningarna tenderar mot noll för senare år. Det är också viktigt att notera att kausaliteten i dessa uppskattningar är tveksam, eftersom företagen själva valde att ansöka till klimat investeringsstödet. Vi diskuterar frågor om kausaliteten i diskussionskapitlet.

## 4.5 Diskussion om Klimatklivets inverkan på växthusgasutsläpp

I denna analys har vi använt eventstudie-metoden för att skatta Klimatklivets inverkan på utsläpp, investeringar och olika mått på företagsstorlek och ekonomisk prestation. Här begränsade vi analysen till företag med tillgänglig utsläppsdata. Vidare använder vi våra skattningar för företag som fick sitt enda stöd från Klimatklivet 2016 för att räkna ut utsläppsminskningarna för denna grupp mellan 2017 och 2022 ur ett livscykelperspektiv (Figur 4-3). Vi använder dessa utsläppsminskningar och företagens egna sökta belopp från Klimatklivet för att beräkna en genomsnittlig kostnad per ton reducerade utsläpp.

Sammantaget finner vi att företag som blev beviljad stöd minskade sina utsläpp och sina utsläppsintensitet ur ett livscykelperspektiv, men inte i termer av direkta utsläpp vid förbränning. Effekterna vi finner är i storleksordningen en 25–65 procent minskning i utsläpp och utsläppsintensitet ur ett livscykelperspektiv, jämfört med andra företag som inte fick stöd. En minskning av utsläpp i denna storleksordning kan framstå som orimligt hög, men kan förklaras av stora indirekta utsläppsminskningar som orsakas när företag bytte från fossila bränslen till förnybar energi eller el. Att byta från fossila bränslen till förnybar energi ger betydligt lägre utsläpp enligt Naturvårdsverkets utsläppsintensitetsberäkningar, som ligger till grund för beräkningarna av utsläpp i ansökningarna och i denna analys. Det är också viktigt att komma ihåg att resultaten här avspeglar genomsnittliga effekter, vilket kan dölja skillnader mellan olika branscher samt även skillnader mellan företag inom samma bransch.

En nackdel med denna analys är att urvalet är begränsat till företag inom industrin (tillverkning samt utvinning av mineraler) med arbetsställen med minst 10 anställda. Resultaterna är inte generaliserbara till alla företag som har deltagit i Klimatklivet.

## 5. Diskussion

### 5.1 Diskussion om skillnader i resultat mellan RD-analysen och eventstudien

I eventstudien finner vi positiva kortsiktiga effekter på totalinvesteringar och investeringar i maskiner, vilket överensstämmer med resultaten från RD-analysen. Däremot finner vi inte några effekter på alla andra bokslutsutfall (förädlingsvärde, omsättning, antal anställda, vinster, anläggningstillgångar) i eventstudien. Det är möjligt att metodskillnader förklarar varför vi finner positiva effekter på omsättning och antal anställda i eventstudien men inte i RD-analysen.

Metoderna som används i eventstudien har uppenbara brister som påverkar tolkningen av resultaten. Den största svagheten är att det kan finnas icke-observerbara variabler som avgör om ett företag ansökte och fick ett bidrag eller inte, vilket skulle kunna snedvrider våra skattningar. Dessutom är urvalet i eventstudien förhållandevis litet och består av specifika typer av företag, vilket försvårar generaliserbarheten av denna analys. I detta avseende använder sig den regressionsdiskontinuitetsmetod som används i Ferguson och Nolgren (2024a) av en överlägsen identifikationsstrategi jämfört med denna analys.

Trots att vi inte kan hävda en kausal tolkning av resultaten i eventstudien kan mönstren av utsläppsminskningar tyda på att Klimatklivet kan ha spelat en viktig roll i företagets strategi för att minska utsläpp och utsläppsintensitet. Det är dock viktigt att nämna att icke-observerbara underliggande faktorer också kan spela en viktig roll. Till exempel kan ett företag anställa en ambitiös chef som ansöker om ett Klimatklivet-bidrag och samtidigt vidtar andra åtgärder inom företaget i ett försök att minska sina utsläpp. Det kan dock vara så att Klimatklivet ger de nödvändiga förutsättningarna för företag att investera i utsläppsminskande projekt.

Våra uppskattningar för 2016 års kohort innebär en subventionskostnad på 845 SEK/ton CO<sub>2</sub>e. Detta är ungefär detsamma som den svenska koldioxidskattesatsen för tillverkningsföretag år 2016 (896 SEK/ton CO<sub>2</sub>e). Eftersom våra skattningar endast använder minskningar för sex år efter bidraget skulle våra beräkningar troligen resultera i lägre kostnader per ton om vi kunde observera utsläppsminskningarna under en längre tidshorisont då medianprojektlivslängd är 15 år. Våra skattningar tyder dock på att de utsläppsminskande effekterna tenderar att avta över tiden, så påverkan av ytterligare år av data kan vara försumbar.

## 6. En utformning av Klimatklivet som underlättar framtida utvärderingar

### 6.1 Nuvarande begränsningar till utvärderingar av Klimatklivet

Effektutvärdering med hjälp av så kallade *causal inference* metoder är ett potentiellt viktigt verktyg för att förbättra effektiviteten hos statliga stödåtgärder. Stödåtgärder kan och bör utformas på ett sätt som möjliggör framtida effektutvärderingar som medger en kausal tolkning. I fallet med Klimatklivet var klimat investeringsstödet ursprungligen inte utformat på ett sätt som möjliggjorde identifiering av kausala effekter. Det var av ren tur att förändringarna i tröskelvärdena 2016 och 2017 möjliggjorde en rigorös effektutvärdering av flera utfall.

Den huvudsakliga begränsningen vi ställdes inför när vi utvärderade Klimatklivet med hjälp av förändringarna av brytpunkten 2016 och 2017 var det lilla antalet tillgängliga observationer (max 115 i specifikationer med en bandbredd på 0.249). Regressionsdiskontinuitetsanalysen (RD) (Ferguson och Nølgren, 2024) inkluderar bokslutsutfall såsom omsättning och antal anställda, där registerdata finns tillgänglig för alla företag i Sverige. Att vi inte upptäcker robusta effekter på anläggnings-tillgångar i RD-analysen kan dock bero på brist på observationer (*statistical power* på engelska).

Vi kunde tyvärr inte inkludera utsläpp som en utfallsvariabel i RD-analysen eftersom det fanns för få tillgängliga observationer med bränsleanvändningsstatistik (som används för att skapa data på företagens CO<sub>2</sub>e-utsläpp) för de tre ansökningsomgångarna som användes i RD-analysen. Antalet observationer när man använde utsläpp som ett utfall var en liten bråkdel av antalet tillgängliga observationer för balansräkningsresultaten ( $n < 30$ ), vilket gjorde en analys av utsläpp klart underdimensionerad i RD-sammanhang.

## 6.2 Utformning av liknande investeringsstöd i andra länder som möjliggör kausal effektutvärdering

Det finns flera exempel på investeringsstöd i andra länder med en utformning som möjliggör en utvärdering av dess kausala effekter. Vi finner inte några exempel specifikt för klimatinvesteringsstöd, men det finns ett flertal exempel av FoU-stöd som ter sig till en analys av kausala effekter. Vi fokuserar på de åtgärderna vars utvärderingar har publicerats i ansedda vetenskapliga tidskrifter inom ämnet nationalekonomi, därför att dessa ger viss garanti för att utvärderingarna uppfyller nödvändiga krav för kausala effektstudier.

En viktig egenskap bland alla studier som använder RD-metoden som vi citerar är att brytpunkten ändrades oförutsägbart från den ena ansökningsomgång till den andra.<sup>7</sup> En rörlig brytpunkt skapades genom att den totala budgeten för FoU-stöd var fast, och därmed fick brytpunkten anpassas till budgeten för varje ansökningsomgång. Rangordningen av FoU-projekt bestämdes av en kvantitativ bedömning av varje ansökan, vilket betyder att antalet poäng eller dylikt som krävdes för att överstiga brytpunkten var olika för olika omgångar.

Till skillnad från FoU-studierna nämnda ovan så har Klimatklivet alltid haft en fastställd brytpunkt, med tre undantag (ansökningsperioderna 2016:1, 2016:2 och 2017:2, se Tabell 3-1). Om klimatnyttokvoten används av Klimatklivets bedömningsprocess i fortsättningen skulle en rörlig brytpunkt gynna framtida utvärderingar. En potentiell nackdel med en rörlig brytpunkt är att projekt med förhållandevis låga klimatnytta skulle kunna beviljas stöd under vissa omständigheter.

Ytterligare en viktig faktor som gynnade studier av FoU-stöd var att det var svårt för sökande att förutsäga hur bedömningen av deras FoU-projekt skulle falla ut i termer av antalet ”poäng” de fick, måttet som sedan används för att rangordna projekt och tilldelar stöd. Klimatklivets mått för rangordning (klimatnyttokvoten) är troligen mer transparent och därmed lättare att manipulera av sökande jämfört med kriterierna som används inom FoU-stöd. Däremot skulle det förmodligen vara svårt och/eller olämpligt att göra om Klimatklivets bedömningsregler för att göra bedömningen mindre förutsägbar.

Ytterligare en faktor som försvårar en utvärdering av Klimatklivet är att utsläppsdata saknas för de flesta företag som söker stöd. En annan åtgärd som skulle underlätta utvärderingen med avseende på utsläpp vore att tvinga alla organisationer (inklusive avslagna projekt) att redogöra sin bränsleanvändning eller växthusgasutsläpp till Naturvårdsverket. Det skulle vara lämpligt att samla utsläppsdata för de flesta åtgärds-kategorier.

---

<sup>7</sup> Se till exempel Bronzini och Blasio (2006), Bronzini och Iachini (2014), Cerqua och Pellegrini (2014), Decramer och Vanormelingen (2016), och Santoleri et al. (2022).



## 7. Slutsatser

I denna rapport har vi redogjort resultaten från tre separata regressionsanalyser av Klimatklivet. Dessa tre delstudier granskar Klimatklivets additionalitet från olika perspektiv.

Den första delstudien analyserar vilka typer av företag som är mer benägna att söka Klimatklivet samt få stöd, och finner att större företag, företag med erfarenhet av att söka Klimatklivet, samt företag med större utsläpp är mer benägna att ansöka om och få stöd. Att större företag är överrepresenterade i ansökningar innebär både fördelar och nackdelar.

Klimatklivets inverkan på investeringar och ekonomisk prestanda utvärderas i den andra delstudien med hjälp av en så kallad regressionsdiskontinuitets (RD) analys med data från ansökningsomgångar 2016:1, 2016:2 och 2017:2. Våra resultat tyder på att Klimatklivet ledde till öknings i antalet investeringar, antal anställda och omsättning. Att vi inte upptäcker robusta effekter på anläggningstillgångar i RD-analysen kan bero på brist på observationer (*statistical power* på engelska).

Klimatklivets inverkan på växthusgasutsläpp är i fokus i den tredje delstudien, där vi använder data för ansökningsomgångar mellan 2016 och 2022 och endast data på företag med tillgänglig utsläppsdata. Vi finner att företag som blev beviljad stöd minskade sina utsläpp och sina utsläppsintensitet ur ett livscykelperspektiv. Vi finner däremot inga bevis för att företag som beviljades stöd minskade sina direkta utsläpp från förbränning eller sin energianvändning. Effekterna vi finner ur ett livscykelperspektiv är i storleksordningen en 25–65 procent minskning i utsläpp och utsläppsintensitet upp till sex år efter att ha fått stöd. Det är emellertid diskutabelt om effekterna som skattas identifierar kausala samband.

Förslag för en förbättrad utformning av Klimatklivet som underlättar framtida utvärderingar utvecklas också i slutet av rapporten. Vi föreslår att Naturvårdsverket implementerar en rörlig brytpunkt för klimatnyttokvoten i framtida ansökningsomgångar.

Sammanfattningsvis är Klimatklivet underforskat med tanke på att det är ett av Sveriges viktigaste styrmedel för att minska växthusgasutsläpp. Vi hoppas att detta projekt skänker inspiration till framtida forskning inom detta viktiga område.

# Tack

Vi vill tacka Naturvårdsverket för deras finansiella stöd av vårt forskningsprojekt och för tillgång till KlivIT-data. Vi vill också tacka alla medarbetare som har följt projektet och bidragit med kunskap, inspel, råd och expertis. Ett särskilt tack också till Martin Boije, Gunnar Lindberg och Lina Jonsson, som deltog i referensgruppen. Slutligen vill vi också tacka sakkunnen Fredrik N G Andersson samt Lisa Grabo och Linda Hoff Rudhult (Naturvårdsverket) för värdefulla kommentarer på denna rapport.

# Källförteckning

- Abadie, Alberto, and Guido Imbens. 2006. "Large Sample Properties of Matching Estimators for Average Treatment Effects." *Econometrica* 74 (1): 235–67.
- Allcott and Greenstone (2022) Allcott, H., & Greenstone, M. (2024). Measuring the welfare effects of residential energy efficiency programs (No. w23386). National Bureau of Economic Research.
- Aschhoff, B. (2010). Who gets the money? The dynamics of R&D project subsidies in Germany. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 230(5), 522–546.
- Banno, M. and Sgobbi, F. (2010), 'Firm participation in financial incentive programmes: The case of subsidies for outward internationalisation', *Journal of Policy Modeling* 32(6), 792–803.
- Barbosa, N. and Silva, F. (2018), 'Public financial support and firm-specific characteristics: evidence from Portugal', *European Planning Studies* 26(4), 670–686.
- Blanes, J. V. and Busom, I. (2004), 'Who participates in R&D subsidy programs?: The case of Spanish manufacturing firms', *Research Policy* 33(10), 1459–1476.
- Boter, H., & Lundström, A. (2005). SME perspectives on business support services: The role of company size, industry and location. *Journal of small business and enterprise development*, 12(2), 244–258.
- Bronzini, R. and de Blasio, G. (2006), 'Evaluating the impact of investment incentives: The case of Italy's Law 488/1992', *Journal of Urban Economics* 60(2), 327–349.
- Bronzini, R. and Iachini, E. (2014), 'Are Incentives for R&D Effective? Evidence from a Regression Discontinuity Approach', *American Economic Journal: Economic Policy* 6(4), 100–134.
- Busom, I., Corchuelo, B. and Martínez-Ros, E. (2017), 'Participation inertia in R&D tax incentive and subsidy programs', *Small Business Economics* 48(1), 153–177.
- Capelleras, J. L., Contín-Pilart, I. and Larraza-Kintana, M. (2011), 'Publicly funded prestart support for new firms: Who demands it and how it affects their employment growth', *Environment and Planning C: Government and Policy* 29(5), 821–847
- Callaway, Brantly, and Pedro H. C. Sant'Anna. 2019. "Difference-in-Differences with Multiple Time Periods." *Journal of econometrics*, 225(2), 200–230.
- Calonico, S., Cattaneo, M. D. and Farrell, M. H. (2018), Optimal Bandwidth Choice for Robust Bias Corrected Inference in Regression Discontinuity Designs, Papers 1809.00236, arXiv.org.
- Cattaneo, M. D., Jansson, M. and Ma, X. (2020), 'Simple local polynomial density estimators', *Journal of the American Statistical Association* 115(531), 1449–1455.
- Cattaneo, M. D., Jansson, M. and Ma, X. (2021), 'Local regression distribution estimators', *Journal of econometrics* p. 105074.
- Cerqua, A. and Pellegrini, G. (2014), 'Do subsidies to private capital boost firms' growth? A multiple regression discontinuity design approach', *Journal of Public Economics* 109(C), 114–126.

- Decramer, S. and Vanormelingen, S. (2016), 'The effectiveness of investment subsidies: evidence from a regression discontinuity design', *Small Business Economics* 47(4), 1007–1032.
- Energimyndigheten (2016), Regional fördelning av laddinfrastruktur för beslutsomgång 2, 2016. dnr 2016–005319.
- Gelman, A. and Imbens, G. (2019), 'Why High-Order Polynomials Should Not Be Used in Regression Discontinuity Designs', *Journal of Business & Economic Statistics* 37(3), 447–456.
- Imbens, G. W. and Lemieux, T. (2008), 'Regression discontinuity designs: A guide to practice', *Journal of Econometrics* 142(2), 615–635.
- Hintermann, B. and Zarkovic, M. (2021), 'A carbon horse race: abatement subsidies vs. permit trading in Switzerland', *Climate Policy* 21(3), 290–306
- Iacus, Stefano M., Gary King, and Giuseppe Porro. 2012. "Causal Inference Without Balance Checking: Coarsened Exact Matching." *Political Analysis* 20 (1): 1–24.
- Isberg, U., Jonsson, L., Pädam, S., Hallberg, A., Nilsson, M. and Malmström, C. (2017), *Klimatklivet: En utvärdering av styrmedlets effekter*, Commissioned Report to Swedish Environmental Protection Agency, WSP Consulting.
- King, Gary, and Richard Nielsen. 2019. "Why Propensity Scores Should Not Be Used for Matching." *Political Analysis* 27 (4).
- Koski, H., & Tuuli, J. (2010). *Business subsidies in Finland: the dynamics of application and acceptance stages* (No. 1225). ETLA Discussion Papers.
- Lee, D. S. and Lemieux, T. (2010), 'Regression Discontinuity Designs in Economics', *Journal of Economic Literature* 48(2), 281–355.
- Marino, M. and Tchorzewska, K. (2022), *The direct and indirect effects of environmental investment subsidies* Pierpaolo Parrotta <sup>†</sup>, Technical report.
- McCrary, J. (2008), 'Manipulation of the running variable in the regression discontinuity design: A density test', *Journal of econometrics* 142(2), 698–714.
- Pädam, S., Malmström, C., Noring, M., Pyk, F. and Wallström, J. (2021), *Effekter av Klimatklivet: Utvärdering år 2020*, Technical Report 7019, WSP Consulting.
- Pädam, S., Berg, J., Jörnling, A., Schöldtz, A., Strömberg, P., and Wallström, J. (2024), *Utvärdering av Klimatklivet: Investeringsstödet effekter 2020–2022*, Technical Report 7133, February 2024. Naturvårdsverket.
- RiR 2019:1. *Klimatklivet – stöd till lokala klimatinvesteringar*. Granskningsrapport, Riksrevisionen. Stockholm.
- Santoleri, Pietro, Andrea Mina, Alberto Di Minin, and Irene Martelli. "The causal effects of R&D grants: Evidence from a regression discontinuity." *Review of Economics and Statistics* (2022): 1–42.
- Sheldon, T. L., Dua, R. and Abdullah Alharbi, O. (2023), 'How Cost-effective are Electric Vehicle Subsidies in Reducing Tailpipe-CO2 Emissions? An Analysis of Major Electric Vehicle Markets', *The Energy Journal* 44(3).
- Thistlethwaite, D. L. and Campbell, D. T. (1960), 'Regression-discontinuity analysis: An alternative to the ex post facto experiment.', *Journal of Educational Psychology* 51(6), 309.

# Publikationer

Ferguson, Shon, and Nolgren, Johanna. (2024a). "Who applies for abatement subsidies? Evidence from Swedish firms". SLU Dept. of Economics Working Paper Series No. 2024:1.

Ferguson, Shon, and Nolgren, Johanna. (2024b). "The causal effects of climate investment subsidies: Regression discontinuity evidence from Swedish firms". SLU Dept. of Economics Working Paper Series No. 2024:2.

Ferguson, Shon. (2024). "The impact of climate investment subsidies on emissions: Event study evidence from Swedish firms." Unpublished manuscript.

# Bilagor

Tabell B-1. Balanseringstest

	Total Invest.	Invest. i maskiner	Omsättning	Antal anställda	Vinst	Anläggnings-tillgångar	Ålder
RD_Estimate	1.415 (0.919)	0.931 (0.900)	-0.434 (1.616)	-0.32 (0.893)	0.581 (1.942)	0.281 (0.965)	-3.802 (3.975)
Observations	86	85	115	115	88	112	115

Not: Baserat på observationer inkluderade i kolumn (1) i Tabell 3-9. Standardfel, klustrade på företagsnivå, inom parentes. \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

Tabell B-2. Antalet observationer, event study-analys, uppdelad på 2-siffrig SNI branschkod

SNI 2007 branschkod	Antalet observationer
25	10 601
28	4 449
10	3 359
16	2 848
22	2337
29	1 778
31	1 398
20	1 045
23	888
24	791
26	765
27	732
32	569
17	431
30	390
8	317
21	263
33	198
13	167
11	147
19	85
46	59
7	48
15	41
47	38
45	28
42	24
43	22
41	17
68	12
49	11
38	9
35	5
9	2
14	2
82	2
other	4
<b>Total</b>	<b>33 882</b>

Note: Baserad på observationer i Panel A, Tabell Tabell 4-1.

Rapporten uttrycker nödvändigtvis inte Naturvårdsverkets ställningstagande. Författaren svarar själv för innehållet och anges vid referens till rapporten.

# Effekter av klimatinvesteringsstöd på svenska företag

## Slutrapport från projektet ”Utvärdering av Klimatklivet: Nuvarande vetenskapliga bevis och framtida utformning”

Ekonomiska styrmedel i form av statliga subventioner, har blivit alltmer vanlig som ett sätt att försöka reducera växthusgaser i atmosfären. Men vi vet för lite om hur effektiva dessa styrmedel är.

Forskarna har utvärderat Naturvårdsverkets klimatinvesteringsstöd *Klimatklivet*. Klimatklivet är ett stöd till fysiska investeringar som syftar till att minska utsläppen av växthusgaser (vattenånga, koldioxid, dikväveoxid (lustgas), metan (sumpgas) och ozon m fl).

Syftet med projektet har varit att utreda de faktiska effekterna med avseende på inverkan på investeringsbeslut, energianvändning och ekonomisk prestation samt utsläppsminskningar med hjälp av regressionsanalyser, regressionskontinuitetsanalys och eventstudieanalyser.

Resultatet visar att stödet gynnar större aktörer med högre utsläpp, samt leder till en ökning av investeringar, antal anställda och i försäljning, samt minskade utsläpp på 25 till 60 procent – men däremot inte i vinstnivån.

Slutligen har forskarna sammanställt förslag till förbättrad utformning av Klimatklivet, vilka underlättar framtida utvärderingar.

Projektet har finansierats med medel från Naturvårdsverkets miljöforskningsanslag som finansierar forskning till stöd för Naturvårdsverkets kunskapsbehov.