



**Empirisk studie över hur beslutet att bygga Kronbroarna påverkat
bostadspriserna på Degerö**

Kristian Karvonen

Pro gradu-avhandling i nationalekonomi

Handledare Edvard Johansson

Fakulteten för samhällsvetenskaper och ekonomi

Åbo Akademi

2021

Ämne: Nationalekonomi	
Författare: Kristian Karvonen	
Arbetets titel: Empirisk studie över hur beslutet att bygga Kronbroarna påverkat bostadspriserna på Degerö	
Handledare: Edvard Johansson	
<p>Abstrakt: Spårvägar anses vara klimatsmarta och snabba transportmedel i städer som breder ut sig på allt större områden. Eftersom de kräver en omfattande infrastruktur som är dyr att bygga, är kraven på en stor samhällsnytta större än för busslinjer. Traditionella nyttokostnadsanalyser har kritiserats för att de inte lyckas beakta all samhällsnytta och tenderar att presentera alla spårvägsprojekt som olönsamma. Ett alternativt sätt att mäta nyttan på är genom att se på hur bostadspriser utvecklas i närheten av hållplatserna till den nya infrastrukturen.</p> <p>Tidigare studier visar att priseffekten är större ju mer spårvägen förkortar restiden till centrum. Om förväntningar om en stor nytta av spårvägen finns, börjar bostadspriserna ofta stiga redan i god tid innan trafikeringen börjar. Som tidigast brukar man finna en priseffekt i samband med att byggbeslutet tas, men ofta börjar en större prisökning först då byggarbetet börjar.</p> <p>Avhandlingens syfte är att undersöka om beslutet att bygga Kronbroarna med spårväg mellan Degerö och centrum av Helsingfors påverkar bostadspriserna på Degerö. Som metod används difference-in-differences. Behandlingsgruppen bildas av bostäder inom 800 meter från hållplatserna på Degerö, medan kontrollgruppen består av bostäder i Hertonäs och på Degerö som är längre bort än 800 meter från närmaste hållplats. Beslutet om byggandet togs 31.8.2016 och avhandlingens data är från åren 2000-2019.</p> <p>Resultaten tyder på att byggbeslutet haft en negativ effekt på 14,7 procent för bostäderna i behandlingsgruppen för tiden mellan september 2016 och slutet av 2019. Linjärt har avståndet från hållplatserna knappt någon effekt alls. Kvadratmeterpriset beräknas stiga med 0,07 procent för varje ökning i avståndet från närmaste hållplats med en kilometer, efter byggbeslutet.</p> <p>Resultaten kan ifrågasättas eftersom parallella trender mellan behandlingsgruppen och kontrollgruppen saknas för tiden innan beslutet. Därmed kan inte antas att behandlingsgruppens prisutveckling efter byggbeslutet hade varit den samma som kontrollgruppens prisutveckling om byggbeslutet hade uteblivit. Med en lämpligare kontrollgrupp hade resultatet sett annorlunda ut. En stor positiv priseffekt från byggbeslutet torde ändå kunna uteslutas.</p> <p>Att en positiv priseffekt saknas kan bero på många faktorer. En orsak kan vara att restiden till centrum inte förkortas särskilt mycket för bostäderna som studeras. En annan orsak kan vara att priseffekten ofta kan särskiljas först i ett senare skede, då byggarbetet har kommit långt och nyttan känns mer konkret. Byggandet av Kronbergsstranden kan även ha medfört negativa externaliteter för en del av bostäderna i studien.</p>	
Nyckelord: Bostadspriser, kvadratmeterpris, difference-in-differences, spårväg, kapitaliseringstidpunkt, externaliteter	
Datum: 11.11.2021	Sidoantal: 57+appendix

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
1.1	Syfte	2
1.2	Kronbroarna och Degerö	3
1.3	Nyttokostnadsanalysen	6
2.	Teori	9
2.1	Bostäders prisbildning enligt den hedoniska prissättningsmodellen	11
2.1.1	Konsumentens beslutproblem	12
2.1.2	Producentens beslutproblem	12
2.1.3	Jämviktspriset	13
2.2	Utnyttjandet av HPM för prisbildning på bostadsmarknaden	13
2.3	Negativa externaliteter	14
2.4	Kapitaliseringseffekten	16
3.	Tidigare studier	19
3.1	Metoder i tidigare studier	20
3.2.	Finländska studier	22
3.3	Utländska studier	25
3.4	Slutsatser av tidigare studier	28
4.	Empirisk studie	31
4.1.	Beskrivning av datamaterialet	31
4.2	Metod	36
4.2.1	Teori om DID	36
4.2.2	Kausalitetsfrågan och andra villkor	37
4.3	Publicitetens påverkan på kapitaliseringstidpunkten	39
4.4.	Modeller	41
5.	Resultat	43
5.1	Resultat med modell 1	43
5.2	Resultat med modell 2	45
6.	Slutsatser	47
6.1	Diskussion om möjliga orsaker till resultaten	48
	Källförteckning	51

1. Inledning

I centrum av städer finns mycket service och arbetsplatser, vilket för många gör dem till attraktiva ställen att bosätta sig på. Alla kan ändå inte bo i centrum och därför är det viktigt att möjliggöra en snabb och lätt förbindelse mellan centrum och områden i närheten. Den sedan länge pågående urbaniseringsprocessen gör att städer breder ut sig över ett allt större geografiskt område, vilket ökar avstånden inom städerna. Många städer växer även ihop till enhetliga storstadsområden vars invånare dagligen passerar kommungränsen. Ur en klimatpolitisk synvinkel är det viktigt att invånarna i ett sådant område kan resa inom staden på sätt som orsakar så låga utsläpp som möjligt. Därför är en fungerande kollektivtrafik viktig inom större städer. Ny infrastruktur, som spårvägar eller tunnelbana, är ändå dyra att genomföra och nyttan av sådana projekt måste vara tillräckligt stor för att de ska bli lönsamma. En nytta med dem är att de kan minska restiden till centrum och minska resekostnaderna samtidigt som de gör pendlandet inom staden lättare. En kortare restid till centrum kan förväntas göra ett område attraktivare för bostadsköpare. Det borde öka på efterfrågan och, om inte byggandet av nya bostäder ökas tillräckligt mycket, leda till en prisökning av bostäderna i det berörda området.

Tidigare studier som studerat hur ny infrastruktur som förbättrat trafikförbindelser påverkat bostadspriser, har kommit fram till varierande resultat, dock med en prisökning i närheten av infrastrukturen som vanligaste utfall. En del studier visar dessutom att prisökningen har börjat redan innan infrastrukturen har blivit färdig (Trojanek & Gluszak 2011, McDonald & Osuji 1995, Yiu & Wong 2005). Flera studier har kommit fram till att den höjande effekten på priserna stigit med tiden (Trojanek & Gluszak 2011; Pilgram & West 2018). Samtidigt finns även studier som inte hittat något signifikant samband mellan goda trafikförbindelser och högre bostadspriser (Brécard et al. 2018). Effekten verkar alltså inte vara likadan överallt. Storleken på effekten varierar ofta också mellan olika avstånd från hållplatserna, priserna för områdena alldeles intill kan t.o.m. sjunka som en följd av till exempel ökat buller (Brécard et al. 2018). I en del studier har man, istället för att se på effekten av en ny trafikförbindelse, forskat i om priserna är högre nära en trafikförbindelse som redan existerat i flera år eller årtionden (Hess & Almeida 2007)

För att veta vilken effekt någon specifik trafikförbindelse har på priserna krävs alltså att man studerar effekten för just den förbindelsen. Ett för många finländare, och speciellt för helsingforsare, viktigt infrastrukturprojekt är byggandet av Kronbroarna mellan Degerö och centrum av Helsingfors. En snabbspårväg kommer att byggas längs med bron och det kommer att bli lättare, och från många ställen på ön även snabbare, att åka till centrum (Helsingfors stads webbplats). Det borde medföra en höjd efterfrågan på bostäderna i närheten av spårväghållplatserna. I en effektiv ekonomi, och utgående från flera tidigare studier (Trojanek & Gluszk 2011, McDonald & Osuji 1995, Yiu & Wong 2005), borde prisökningen kunna märkas redan innan infrastrukturen blivit färdig. Med detta som grund studeras i denna pro gradu-avhandling om beslutet att bygga Kronbroarna, som fattades år 2016, har påverkat bostadspriserna i närheten av de kommande spårväghållplatserna.

1.1 Syfte

Avhandlingen ämnar besvara följande frågor:

1. Påverkas bostadspriserna på Degerö av byggbeslutet eller märks en möjlig effekt först i ett senare skede?
2. Syns beslutet som förändringar i prisdynamiken inom Degerö respektive i relation till områden i närheten?

För att besvara ovannämnda frågor görs en empirisk studie där bostadspriser i närheten av kommande spårväghållplatser jämförs med bostadspriser längre bort från spårväghållplatserna, före och efter beslutet om byggandet. De ledande teorierna för prisbildning på bostadsmarknaden samt tidigare litteratur om ämnet presenteras också. De spelar en viktig roll eftersom de utgör grunden för teorin bakom den empiriska studien. Med studien eftersträvas en kontribution till forskningen om infrastrukturprojekts prispåverkan och kapitaliseringens tidpunkt. En lyckad studie kunde även ge lokal nytta för Helsingfors och Degerö, om Kronbroarnas påverkan på området.

Följande underkapitel handlar om området för den empiriska studien. Först presenteras den viktigaste informationen om projektet, varefter jag går djupare in på detaljer.

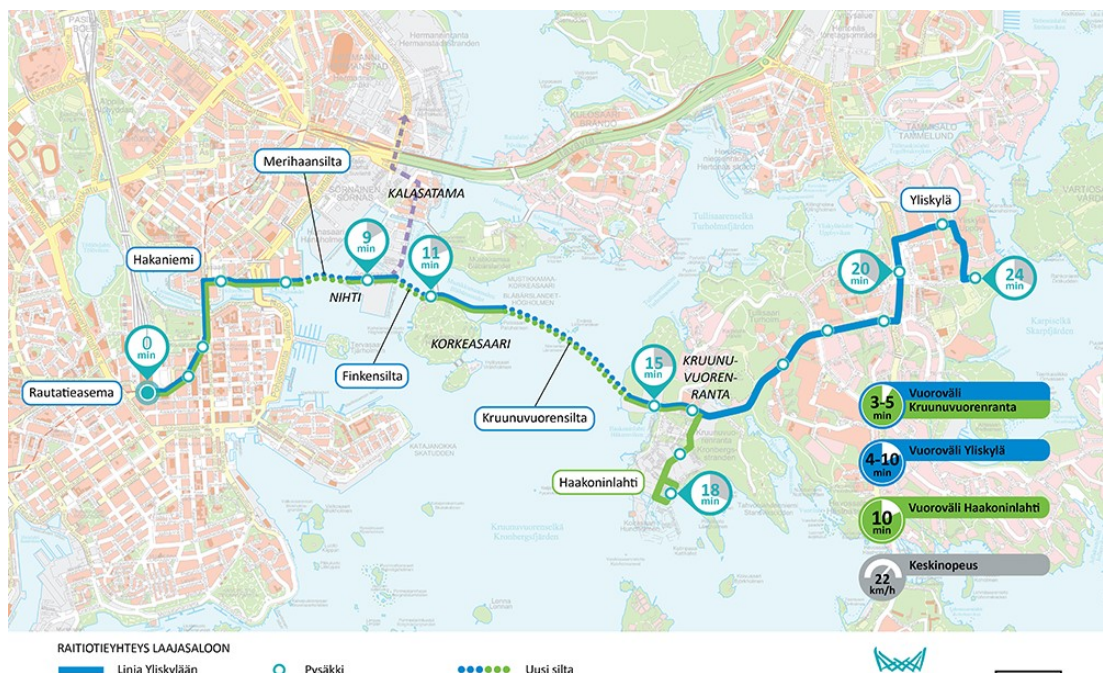
Underkapitlet avslutas med en diskussion om nyttokostnadsanalysen som Helsingfors stad lät göra år 2015.

1.2 Kronbroarna och Degerö

1.2.1 Allmänt om projektet

I den empiriska studien undersöks om priserna på Degerö i Helsingfors har påverkats av beslutet att bygga en broförbindelse mellan området och centrum av staden. Beslutet om att bygga broarna togs av Helsingfors stadsfullmäktige 31.8.2016.

Kronbroarna blir tre till antalet och byggandet började år 2021. Broarna beräknas stå klara år 2026. De kommer att sträcka sig från Kronbergsstranden på västra Degerö över Högholmen och Sumparn till Hagnäs. Den östligaste delen av broarna, Kronbron, kommer att bli 1200 meter lång vilket gör den till Finlands längsta bro. Broarna byggs för snabbspårvägstrafik samt för cyklister och fotgängare. Enligt planerna som gjordes år 2016 skulle snabbspårvägen bli tio kilometer lång och skulle sträcka sig hela vägen från Uppby i östra Degerö till järnvägsstationen. Enligt nyare beslut från år 2021, kommer ändhållplatsen på Degerö åtminstone till en början bli på Degerövägen, som motsvarar punkten på kartan varifrån restiden till centrum blir 20 minuter. Beslutet



Figur 1 Källa: Helsingfors stads webbplats

motiveras med att en kortare spårväg ger bättre kontroll över tidtabell och kostnader. Ett senare byggande av de två sista hållplatserna utesluts ändå inte. (Helsingfors stads webbplats)

Spårvägen förkortar restiden mellan Degerö och centrum av Helsingfors, speciellt från västra delen av Degerö. Restiden till centrum av staden med kollektivtrafik förkortas med ungefär 5-10 minuter från östra Degerö och med ungefär 20 minuter från västra Degerö. Även om restiden till centrum inte förkortas särskilt mycket från östra Degerö blir resandet ändå smidigare eftersom man med spårvägen kan ta sig till centrum utan byten. Före Kronbroarna blir färdiga är det snabbaste ruttalternativet till centrum att åka buss till Hertonäs och resten av resan med metro. Broarna ökar även ruttalternativen till centrum då vägen via Hertonäs inte längre är den enda. (Helsingfors stads webbplats)

1.2.2 Bakgrund

En kortare trafikförbindelse mellan Degerö och centrum av Helsingfors har planerats länge och i stadsplanen har idén funnits med redan från år 2002. I det skedet var det ännu oklart både om förbindelsen skulle genomföras och hur den i så fall skulle se ut. Fördelar och nackdelar med alternativ som tunnel, bro, metro, spårväg, färja och linbana utreddes. Sedan 2008 har den planerats uttryckligen som en bro för spårvägstrafik. Olika ruttalternativ fanns också med i planeringsskedet och man diskuterade speciellt placeringen av den västra anslutningen. Åren 2011-2013 arrangerades en internationell planeringstävling för sträckan Fiskehamnen-Kronbergsstranden. Av 52 bidrag valdes WSP Finland Oy:s och Knight Architects Ltd:s förslag Gemma Regalis. (Helsingfors stads webbplats)

Följande sex skeden för byggandet av Kronbroarna kan urskiljas:

1. År 2002 togs en ny förbindelse mellan Degerö och centrum med i Helsingfors stadsplan.
2. Den 17 juni 2008 började förbindelsen planeras specifikt som spårväg.
3. Under åren 2011-2013 arrangerades en planeringstävling för sträckan Fiskehamnen-Kronbergsstranden.
4. Beslutet om byggandet togs den 31 augusti 2016.

5. Broarna och spårvägen börjar byggas år 2021.
6. Broarna och spårvägen förväntas vara färdiga i slutet av år 2026.

Helsingfors stad motiverar behovet av Kronbroarna med att kollektivtrafiken mellan Degerö och centrum måste utvecklas för att kunna bära det ökande invånarantalet. Till år 2040 planeras Degerös befolkningmängd öka med 15 000 nya invånare. Under de senaste åren har det byggts speciellt mycket på västra Degerö, i området där Degerö oljehamn verkade till år 2010. Att oljehamnen har flyttats har möjliggjort byggandet av Kronbergsstranden, ett höghusområde vars invånarantal förväntas stiga till 13 000 till år 2030 (Helsingfors stads webbplats). Byggandet av Kronbergsstranden har i sin tur ökat behovet av spårvägen och Kronbroarna.

Ställen som är attraktiva att bo på är lönsamma att bygga på eftersom de ger en hög avkastning. Det kraftigt ökade byggandet i de västra delarna av Degerö kan tyda på att byggbolagen förväntar sig högre lönsamhet än tidigare. Utan Kronbroarna hade det tagit en betydligt längre tid att resa från Kronbergsstranden till centrum. Om planerna som senare utvecklades till beslutet att bygga Kronbroarna inte hade funnits, är det troligt att det hade byggts mindre i Kronbergsstranden än vad det nu har gjorts. Den tanken lyfts även fram i rapporten över Kronbroarnas nyttokostnadsanalys. Där hävdas det att beslutet att planera förbindelsen som en spårväg var det avgörande steget för att även planerna på att bygga Kronbergsstranden skulle fortskrida (Helsingfors stads webbplats). Troligt är att Kronbroarna byggs för att ta hand om kollektivtrafiken för en växande befolkning samtidigt som byggandet av Kronbergsstranden möjliggörs av broarna.

Före byggandet av Kronbergsstranden var västra Degerö relativt glesbefolkat och de flesta hus i området var enfamiljshus eller radhus. De östra delarna av Degerö har varit mer urbaniserade redan tidigare och området som kan anses som Degerös centrum, Uppby, består sedan länge till största del av höghus.

Det är lönsamt att bygga Kronbroarna och spårvägen till Degerö endast om invånarna som berörs av projektet får en tillräckligt stor nytta av infrastrukturen. Nyttan borde naturligtvis även vara större än kostnaderna som uppstår. Eftersom kostnaderna för ett så här stort projekt är enorma, måste även nyttan vara det. Broarna kritiserades speciellt i samband med att en nyttokostnadsanalys av projektet gjordes. I analysen

från år 2016 kom man nämligen fram till att kostnaderna skulle bli högre än nyttan. I början av år 2021 publicerades uppdaterade beräkningar över kostnaderna för Kronbroarna. Enligt de nya beräkningarna skulle kostnaderna för Kronbroarna uppgå till 350 miljoner euro istället för 260 miljoner (Helsingfors stads webbplats). Detta väckte en ny våg av kritik. I underkapitlet som följer presenteras nyttokostnadsanalysen över Kronbroarna mer utförligt.

1.3 Nyttokostnadsanalysen

Helsingfors stad har låtit göra en nyttokostnadsanalys för Kronbroarna och spårvägen till Degerö. Analysen har gjorts som ett samarbete mellan Helsingfors stadsplaneringskontor, Helsingforsregionens trafik, Helsingfors stads trafikverk och Helsingfors byggnadsnämnd. Den följer i huvudsak Trafikverkets (sedan 1 januari 2019 Trafikledsverket) anvisningar för hur en nyttokostnadsanalys för infrastrukturinvesteringar ska beräknas. I analysen har nyttan och kostnaderna från Kronbroarna jämförts med ett alternativ där broarna och spårvägen inte byggdes, men där busstrafiken förbättrades. Detta alternativ kallas i rapporten för VE 0+. (Helsingfors stads webbplats, projektutvärderingen)

Beräkningarna för rapporten är från år 2015. Vid den tidpunkten var planen att byggandet skulle börja år 2018 och att allt skulle vara färdigt år 2025. Den tidsperiod som använts för nyttokostnadsanalysen är trettioårsperioden från år 2025, då projektet förväntades bli klart, till år 2055. Summorna i nyttokostnadsanalysen har diskonterats för att motsvara nuvärdet (Helsingfors stads webbplats, projektutvärderingen)

I VE 0+ skulle antalet bussar som trafikerar mellan Degerö och metrostationen i Hertonäs justeras till en nivå som gav samma servicenivå som spårvägen ger. Man antar att spårjokern, järnvägsslingan för Helsingforsregionens närtåg alltså s.k. centrumslingan eller pisara-banan samt trängselskatter, har genomförts redan vid början av trettioårsperioden. Genomförandet av VE 0+ skulle möjligen kräva investeringar i förbättringar av bussfiler, tunnelbygge och förbättringar av Hertonäs bussterminal. Dessa investeringar beräknas ha ett värde på 137-149 miljoner euro. Efter år 2024 skulle bussarna från Degerö behöva köra ända till Fiskehamnen och

Hagnäs eftersom invånarantalet i det skedet har ökat så mycket att alla inte ryms på Hertonäsmetron. (Helsingfors stads webbplats, projektutvärderingen)

I nyttokostnadsanalysen beräknas kostnaderna för Kronbroarna under trettioårsperioden bestå av investeringskostnader på 259,2 miljoner euro och av räntekostnader på 39 miljoner euro med en ränta på 3,5 procent. De totala kostnaderna skulle då uppgå till 298 miljoner euro. (Helsingfors stads webbplats, projektutvärderingen)

Konsumenten förväntas få den största nyttan från den nya infrastrukturen, totalt 226 miljoner euro. Konsumentens överskott beräknas bestå av att det blir färre byten i kollektivtrafiken, kortare restid till centrum och mindre trafikstockningar. Pendlare och andra resenärer som byter från buss och bil till spårväg får en nytta på 207 miljoner euro i form av servicenivå och resetidskostnader. En nytta på 18 miljoner euro fås av att bil- och bussresorna förkortas tidsmässigt. Utsläppen och olyckorna uppskattas minska, vilket förväntas ge en nytta på tio miljoner samtidigt som skatteintäkterna skulle minska en aning som en följd av minskad privatbilism. (Helsingfors stads webbplats, projektutvärderingen)

Producenten beräknas däremot förlora 73 miljoner euro jämfört med om investeringen inte gjordes, då uppehållskostnader för spårvägar är större än för bussar och då antalet nya kunder blir relativt litet. Efter trettioårsperioden räknar man med att investeringarnas värde är 37 miljoner euro. Den slutliga nyttan beräknas bli 196 miljoner euro. (Helsingfors stads webbplats, projektutvärderingen)

Den totala nyttan i relation till kostnader skulle enligt de beräknade kostnaderna och nyttan bli 0,7, vilket betyder att investeringen skulle vara olönsam. Det är inte nödvändigtvis hela sanningen. Nyttokostnadsanalyser som är gjorda efter Trafikverkets anvisningar har enligt Helsingfors stads rapport en tendens att underskatta nyttan som följer av investeringar i ny infrastruktur för kollektivtrafik i stadsmiljö. I rapporten lyfts fram att speciellt nyttan som följer av att markvärdet på många håll kring den nya infrastrukturen stiger kan vara svår att mäta och att investeringar därför kan se olönsamma ut även om de i verkligheten är lönsamma. Weisbrod et.al. (2016) poängterar att traditionella nyttokostnadsanalyser misslyckas med att beakta spatiala distributionen av ekonomisk nytta, distributionen av nyttan

för olika ekonomiska sektorer samt med att fånga hela den ekonomiska nyttan som projektet ger åt området. (Helsingfors stads webbplats, projektutvärderingen)

I samband med de samhällsekonomiska effekterna presenterades även beräkningar på stadsekonomiska effekter. Där granskade man hur projektet påverkar fastighetspriser, markvärde och därmed intäkter från markägare, efterfrågan på affärslokaler, sysselsättning och stadens skatteintäkter. Kronbroarna förväntas höja värdet på nuvarande och kommande bygggrätt, som befinner sig på stadens område, med 124 miljoner euro, jämfört med om Kronbroarna inte byggs. Värdeökningen räknas vara fullbordad år 2050. Nuvärdet på avkastningen från stadens hyror och försäljning förväntas bli 33 miljoner euro större och kompensationen för markanvändning 7 miljoner euro större om broarna byggs jämfört med om de inte byggs. (Helsingfors stads webbplats, projektutvärderingen)

Nyttokostnadsanalysen och rapporten över de stadsekonomiska effekterna visar att Kronbroarna har många fördelar. De höjer nivån på kollektivtrafiken genom att minska på överbelastningen av östmetron och genom att förkorta restiden mellan Degerö och centrum samt genom att möjliggöra resande utan byten. De höjer markvärdet på Degerö som möjliggör mer byggande i området. Samtidigt medför byggandet och även uppehållet enorma kostnader, vilket har fått många att motsätta sig beslutet att bygga broarna. Det finns många osäkerhetsfaktorer i nyttokostnadsanalysen och den ska därför inte ses som en absolut sanning. Den bidrar ändå till att förbättra förståelsen av fördelar och nackdelar med projektet och till att visa ungefär vilken kostnadsnivå det kunde vara lämpligt att sträva efter.

Följande kapitel presenterar teorin bakom prisbildningen på bostadsmarknaden med fokus på den hedoniska prissättningsmodellen.

2. Teori

I icke-reglerade marknader bildas priserna där efterfråge- och utbudsfunktionerna möts. Bostadspriser är inget undantag. Då efterfrågan på ett område stiger, ökar priserna på fastigheterna. De ökade fastighetspriserna gör att lönsamheten för att bygga nya fastigheter stiger, vilket leder till att det börjar byggas mer, om detaljplanen godkänner det. Att det byggs mer i ett område är ofta ett tecken på en ökad efterfrågan på fastigheter i området. Genom att öka utbudet då efterfrågan blir större, kan prisökningen regleras till en lagom nivå. Om utbudet inte kan höjas, kommer de höga priserna att dra ner på efterfrågan. Eftersom mängden mark är så gott som konstant är det svårt att öka utbudet av fastigheter alldeles i centrum av städer. Den höga efterfrågan på bostäder kombinerat med en begränsad mängd mark gör att utbudet på bostäder ofta hålls lägre än efterfrågan vilket leder till att priserna stiger. Det problemet försöker man lösa genom att bygga högre byggnader, med fler våningar än tidigare. Utbudet ökar ändå oftast inte i samma takt som efterfrågan, vilket lett till att priserna i centrum av många storstäder är betydligt högre än en bit utanför. (Laakso & Loikkanen 2004)

I en stad med ett affärscentrum, CBD (från engelskans *Central Business District*), är mängden mark som befinner sig på ett visst avstånd från centrum stigande ju längre bort från centrum man kommer. Ju större mängd mark man har till förfogande, desto bättre möjligheter har man att uppnå ett lika stort utbud av bostäder som efterfrågas, vilket håller priserna på en jämviktsnivå. Då avståndet till centrum ökar, ökar dessutom kostnaden för att resa in till centrum vanligen både i form av restid och i form av pris. Det har en minskande effekt på efterfrågan av bostäder, vilket ytterligare gör det lättare att få efterfrågan och utbudet av bostäder att möta. (Laakso & Loikkanen 2004)

Ett annat sätt att öka utbudet av bostäder i centrum, förutom att bygga högre byggnader, är att utvidga området som räknas som centrum, eller åtminstone kan den höga efterfrågan försöka spridas till ett större område. Det kan man göra genom att förbättra trafikförbindelserna mellan kärncentrum och närområdena. Snabba och billiga förbindelser till centrum borde höja efterfrågan på området. Det skulle leda till högre lönsamhet för att bygga nya bostäder i området och borde därför även på sikt höja utbudet på bostäder. Hur bostadspriser påverkas av förbättrade

trafikförbindelser beror alltså i hög grad på hur bra utbudet reagerar på förändringar i efterfrågan. Om utbudet reagerar perfekt på en efterfrågeökning borde priserna hållas på samma nivå som tidigare. Bostadsmarknaden är ändå inte fullständigt flexibel, vilket delvis beror på att det är en långsam process att bygga hus. Ifall utbudet på bostäder inte ökar och priserna hålls på samma nivå som tidigare, är det ett tecken på att efterfrågan inte har stigit. (Laakso & Loikkanen 2004)

Avståndet till centrum har en tydlig koppling till värdet på fastigheter. Företag och privatpersoner tävlar om utrymmen i närheten av centrum samtidigt som utbudet av bostäder ökar långsamt. Låga resekostnader och en kort restid till centrum verkar ha en ökande effekt på efterfrågan av bostäder. Markpriserna i Helsingfors beräknades stiga exponentiellt ju kortare restid till centrum år 2000 (Laakso & Loikkanen 2004). Jämfört med kärncentrum var markpriserna endast tio procent så dyra på 25 minuters avstånd och en procent så dyra på 40 minuters avstånd. Centrumområden är attraktiva eftersom en stor del av jobben och serviceutbudet finns där. (Laakso & Loikkanen 2004)

Trafikinvesteringar görs ofta till områden som redan färdigt växer. En snabbt växande stad behöver utveckla sitt trafiknät. Om det är svårt att röra sig mellan olika områden i en stad uppstår många ytterligare problem, exempelvis trafikstockningar, som minskar attraktiviteten. Trafikinvesteringar kan också skapa nya tillväxtområden. Många storstäder har vuxit till vad de är tack vare att de varit belägna längs med en järnväg eller kanal.

Avhandlingen utgår från den hedoniska prissättningsmodellen och därför presenteras teorin bakom modellen. Effekter som höjer efterfrågan på bostäder diskuteras utgående från tidigare litteratur, som även negativa externaliteter som minskar på efterfrågan av bostäder. När effekten av en trafikinvestering brukar kapitaliseras i bostäders priser, dvs. om priserna kan förväntas reagera redan av beslutet att bygga trafikförbindelsen, eller om de förväntas göra det först då förbindelsen är färdig, redogörs för som avslutning för teoridelen.

2.1 Bostäders prisbildning enligt den hedoniska prissättningsmodellen

Den hedoniska prissättningsmodellen (HPM) bygger på antagandet att priset av en produkt är summan av värdena på dess enskilda egenskaper. De enskilda egenskaperna för varan z kan beskrivas som $z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$, där z_n beskriver de olika egenskaperna (Rosen 1974, citerad i Koivuniemi 2014). Fastän köparen inte i verkligheten betalar skilt för olika egenskaper så utgår modellen ifrån att alla egenskaper påverkar produktens pris med en viss summa. Då en viss egenskap skiljer två annars identiska produkter borde prisskillnaden mellan produkterna, enligt teorin, vara exakt lika stor som egenskapens värde är för produkten. Genom att studera prisskillnader mellan produkter som endast skiljs åt av en egenskap kan den egenskapens värde mätas. Prisfunktionen för vara z kan beskrivas som $p(z_1, z_2, \dots, z_n)$. (Laakso 1997; Rosen 1974, citerad i Koivuniemi 2014)

En stor del av den tidigare litteraturen delar in egenskaperna som påverkar bostäders värde i två huvudgrupper, inre och yttre attribut (Brécard et al. 2018). De inre attributen är forskningen relativt enad om (Brécard et al. 2018). Till de inre attributen kan räknas till exempel bostadens storlek i kvadratmeter, antal rum, byggår, våning samt om huset har hiss eller garage (Papon et al. 2015). De yttre attributen som används i litteraturen varierar en aning och det finns inte en lika stark enighet för vilka yttre egenskaper som kan räknas påverka bostadens värde (Trojanek & Gluszak 2017 & Brécard et al. 2018). Ofta kontrolleras för sådana yttre egenskaper som närhet till olika sorters service som skolor, butiker, parker och metrostationer, hur stor andel av området som kan räknas som naturområden eller industriområden och vilka ålders- och inkomstgrupper som invånarna i området hör till (Papon et al. 2015; Pilgram & West 2018). Det finns även studier som delar in attributen i tre eller fyra kategorier. Shyr et al. (2010) delar in egenskaperna enligt strukturella attribut, grannskapsattribut och tillgänglighetsattribut. Trojanek & Gluszak (2017) använder sig av samma indelning men använder dessutom ekologiska egenskaper som en fjärde kategori. I slutändan spelar dessa huvudkategorier ingen stor roll. Det som räknas för slutresultatet och dess trovärdighet är vilka variabler man tar med i sina ekonometriska modeller. Vilka variabler som är de viktigaste kan variera mellan olika studier och det

viktigaste är att få med de variabler som påverkar priserna mest i just det område som studeras.

Bostadsmarknadens jämviktspris beror på konsumentens och producentens efterfråge- och utbudsfunktioner (Laakso & Loikkanen 2004). I nästa avsnitt presenteras funktionerna och teorin om hur jämvikten mellan dem bildas.

2.1.1 Konsumentens beslutproblem

Konsumentens nyttofunktion kan beskrivas som $U(x, z_1, z_2, \dots, z_n)$, där x står för alla övriga produkter som konsumeras (Laakso 1997 & Rosen 1974, citerad i Koivuniemi 2014). Alla egenskaper för z_i antas vara positiva, så en ökning av en egenskap ger alltid ökad nytta. Prisfunktionen är också stigande, eftersom en större konsumtion, som ger en ökad nytta, resulterar i ett högre pris. Konsumenten strävar efter att maximera sin nytta, $MAX U = (x, z_1, z_2, \dots, z_n)$, samtidigt som budgetrestriktionen måste beaktas. Budgetrestriktionen är summan av priset på vara z och priset på alla övriga produkter som konsumeras och beskrivs som $y = x + p(z)$. Genom att derivera prisfunktionen med beteckning på varje egenskap z fås den optimala mängden som det lönar sig för konsumenten att konsumera av varje egenskap, eftersom marginalnyttan och marginalpriset då är lika stora för varje egenskap: (Laakso 1997)

$$\pi = Mp(z) - C(M, z; \beta) \quad (1)$$

där $i = 1, 2, \dots, n$

Konsumenten maximerar sin nytta genom att konsumera en vara som innehåller mängden z_i av varje egenskap (Rosen 1974, citerad i Koivuniemi 2014).

2.1.2 Producentens beslutproblem

Producentens beslutproblem grundar sig i frågan om vad och hur mycket det lönar sig för producenten att tillverka. Producenten maximerar sin vinst då

produktionsmängden, M , och varukombinationen, z , är optimala. Vinsten är lika med priset gånger produktionsmängd minus kostnaderna och maximeras genom att välja den optimala mängden M och optimala varan z ur följande funktion: (Laakso 1997)

$$\pi = Mp(z) - C(M, z; \beta) \quad (2)$$

Modellen antar att alla producenter är pristagare (Rosen 1974, citerad i Koivuniemi 2014), tillverkar endast en vara och är oberoende av varandra. (Laakso 1997) I producentens optimum gäller dessutom:

$$p_i(z) = \frac{C_{z_i}(M, z_i, \dots, z_n)}{M} \quad (3)$$

$$p(z) = C_M(M, z_1, \dots, z_n) \quad (4)$$

2.1.3 Jämviktspriset

Jämvikten är vanligtvis olika på kort och lång sikt. Vilken jämvikten blir på lång sikt beror på hur stort utbudet är (Laakso 1997). För att nå jämvikt på marknaden måste marknadens efterfrågan och utbud vara i balans. Det är fallet då $Q^D(z) = Q^S(z)$.

2.2 Utnyttjandet av HPM för prisbildning på bostadsmarknaden

Vilken variant av den hedoniska modellen för prisbildning på bostadsmarknaden som används beror alltid mycket på datat som finns till förfogande. För att en hedonisk prissättningsmodell ska vara perfekt krävs fullständig information och fullständiga data. Det har man sällan tillgång till och istället försöker man ta i beaktande så mycket man kan för att minimera feltermen. Om feltermen blir för stor kan det löna sig att använda en annan metod för att få ett trovärdigare resultat. Den hedoniska prissättningsmodellen är en populär modell för att mäta effekten av olika förändringar på bostadspriser. Eftersom det kan uppstå problem med att få tillräckligt mycket data för ett trovärdigt resultat är det många studier som istället använder en annan metod, till exempel en difference-in-differences (DID) eller en spatial autoregressiv modell (SAR). En studie som använder DID som metod jämför behandlingsgruppen med en

eller flera kontrollgrupper men utnyttjar den hedoniska prissättningsmodellen genom att kontrollera för övriga faktorer som påverkar bostadspriserna (Pilgram & West 2018; Trojanek & Gluszak 2017; Harjunen 2018). En SAR är en hedonisk prissättningsmodell som dessutom beaktar spatialt beroende (Brécard et al. 2018). Den försöker beakta att priset på bostäder inte är oberoende av varandra, utan att en bostads prisförändring påverkar flera andra bostäders priser. Fastän dessa studier använder en annan metod, bygger deras teori ändå i grund och botten på den hedoniska prissättningsmodellen.

I en del studier har man undersökt priseffekten av ett infrastrukturprojekt för bostäder genom att jämföra bostadspriserna linjärt, baserat på deras avstånd från den nya infrastrukturen. Den linjära metoden är problematisk eftersom effekten inte nödvändigtvis är linjär. En bättre bild av den verkliga situationen fås genom att dela in området som studeras i flera zoner, efter avstånd till infrastrukturen som bland annat Brécard et al. (2018). Om nyttan av infrastrukturprojektet exempelvis är som minst alldeles intill och långt borta från infrastrukturen och som störst mellan dessa områden, ger den linjära modellen alldeles förvängda resultat. (Brécard et al. 2018)

2.3 Negativa externaliteter

Även om den hedoniska modellen bygger på positiva egenskaper (Papon et al. 2015), där priset stiger ju fler sådana egenskaper som finns, kan det dessutom finnas negativa externaliteter som minskar områdets attraktivitet och vars effekt på bostadspriserna i området är negativt. Sådana kan vara bland annat luftföroreningar och buller (Brécard et al. 2018). En ny trafikinvestering, som leder till en kortare restid till CBD och som följd höjer värdet på området, kan ibland även vara orsaken till de negativa externaliteterna. Byggandet av infrastrukturen kan medföra temporära negativa externaliteter i form av oljud, trafikstockningar och en försämrad utsikt (Laakso & Loikkanen 2004). Speciellt i närheten av stationer kan de även fortsätta att existera ännu efter att infrastrukturen är färdig. Bowes och Ihlanfeldt (2001), som studerat järnvägens priseffekt på bostäderna i Atlanta i USA, kommer fram till sjunkande priseffekt alldeles intill stationerna (under en fjärdedels mile) och stigande priseffekt lite längre bort från stationerna (mellan en och fyra miles ifrån). En sådan effekt är

starkare förknippad med järnvägar än med lätta spårvägar. I närheten av de lätta spårvägarna har nyttan vanligtvis varit större än de negativa externaliteterna i studier som gjorts i städer i USA (Brécard et al. 2018). Järnvägar orsakar dels mer buller och därmed större negativa externaliteter än spårvägar, dels har de få stationer relativt långt ifrån varandra och tillgängligheten till olika områden ökar endast för dem som bor i närheten av stationerna (Alku 2007, citerad i Valaja 2018). Spårvägar är tystare och har vanligen ett stort antal hållplatser, vilket betyder att bostäder i närheten av spårvägen även är nära en hållplats och därmed har direkt nytta av spårvägen (Alku 2007, citerad i Valaja 2018). Enligt Ahlfeldt et. al. (2016), som studerat hur buller påverkar bostädernas värde från början av 1900-talet till modern tid, ökade den negativa inverkan av buller tydligt under 1900-talet. Buller kan alltså ha en större negativ effekt på priset idag än för ett sekel sedan.

Negativa externaliteter värdesätts olika beroende på om de berör bostäder eller fastigheter som är i kommersiellt bruk. Debrezion et. al. (2007), har gjort en meta-analys på 57 studier om spårvägars prisseffekt på bostäder och på kommersiella fastigheter. De upptäcker att kommersiella fastigheter är 12,5 procent dyrare än bostäder inom ¼ mile från tågstationer. Kommersiella fastigheter som är i närheten av en tågstation är 16,4 procent dyrare än kommersiella fastigheter som befinner sig längre bort. Motsvarande effekt är endast 4,2 procent för bostäder. Även Mohammad et.al. (2007) finner en betydligt mycket större prisseffekt för kommersiella fastigheter än för bostäder i närheten av tunnelbanan i Dubai. Xu et.al. (2016) visar att kommersiella fastigheter får en prispremie på 16,7 procent inom 100 meter från tunnelbanestationer i Wuhan i Kina, medan kommersiella fastigheter på avståndet 100-400 meter får en betydligt lägre prispremie, 8,0 procent. Dessa resultat tyder på att negativa externaliteter påverkar bostadspriser mer än de påverkar kommersiella fastigheter och att negativa externaliteter i närheten av stationer behöver tas på allvar vid studier av spårvägars prisseffekter.

Ju mer restiden förkortas mellan området och affärscentrumet, det så kallade central business district (CBD), ju bekvämare resandet blir och ju större minskningen i resekostnaderna blir, desto större är den positiva effekten (Adair et al. 2000). Ju starkare negativa externaliteter i form av till exempel buller, luftföroreningar, trafikstockningar eller ökade resekostnader till CBD det finns, desto större är de negativa följderna.

2.4 Kapitaliseringseffekten

Kapitaliseringshypotesen går ut på att transportinvesteringar höjer hyrorna på bostäder och affärslokaler i området som drar nytta av investeringen, vilket efter en tid även resulterar i högre fastighetspriser. Man brukar skilja mellan extern och intern kapitalisering. Den externa kapitaliseringen är värdestigningen i ett område som beror på att området har blivit attraktivare i relation till andra områden i närheten som en följd av transportinvesteringen. Den större attraktiviteten gör att många som tidigare bott på ett annat område nu istället väljer att flytta till området med den nya transportinvesteringen. Intern kapitalisering syftar på förändringar inom behandlingsområdet som beror på transportinvesteringen. Investeringens läge kan påverka närområdets prisstruktur så att de områden som via sitt läge har störst nytta av den ökar mest i värde, medan områden som har mindre nytta av den blir relativt sett billigare. (Laakso 1997)

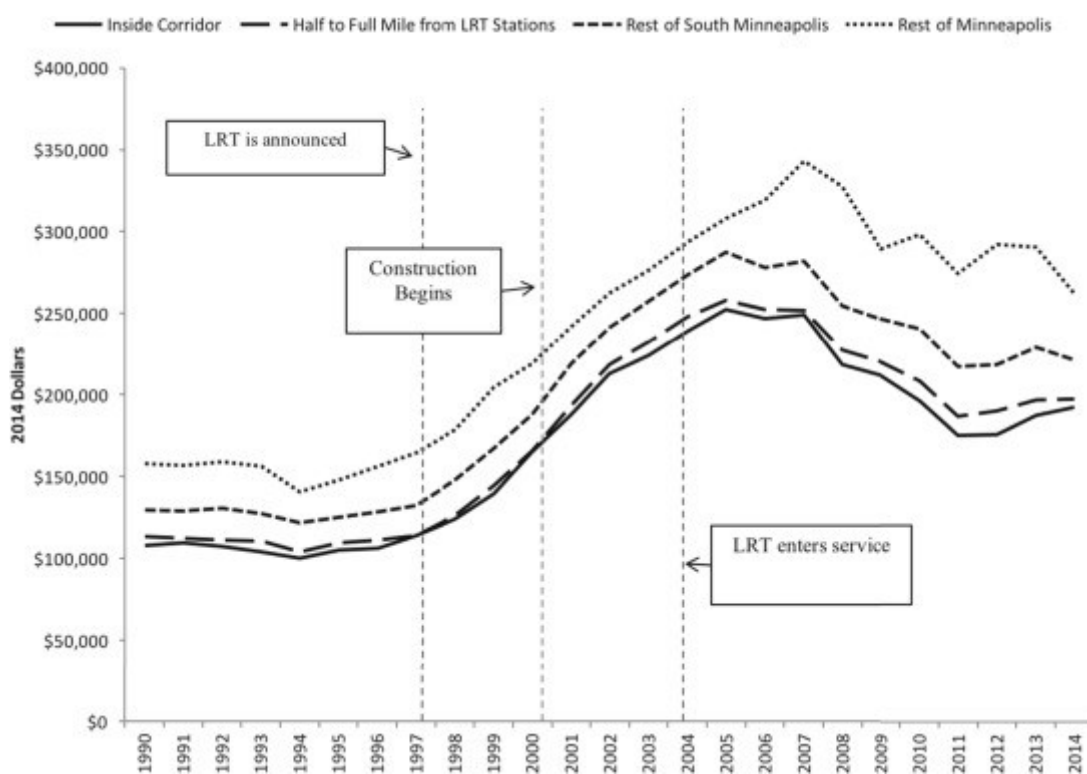
De flesta studier kommer fram till en värdestigning av fastigheter i ett område som fått en snabbare förbindelse till CBD. Som en följd av att dessa infrastrukturprojekt tar en lång tid, ibland årtionden, att verkställa vet allmänheten om projektet redan länge innan det blir färdigt. Det ger en längre tid för marknaden att justeras till de nya, vanligtvis högre, priserna än vad som skulle vara fallet om ingen visste om den nya infrastrukturen före den blivit färdig. Fler företag vågar investera i området eftersom de vet att förbindelserna kommer att förbättras och området kommer att bli en större marknad än tidigare. Bostadsinvestorer ökar efterfrågan genom att skaffa bostäder i området i hopp om att göra vinst. Därför är det möjligt, och till och med troligt, att en del av prisförändringen kommer igång redan före trafikinvesteringen blir klar. Om man endast ser på hur priserna reagerar just vid tidpunkten då investeringen blir färdig, kanske man inte hittar en så stor effekt även då när den finns, för att den redan hållit på en lång tid före investeringen blivit färdig.

I de flesta studier har man fokuserat på om kapitaliseringen sker, inte när den sker. Från de tidigare studierna kan man dra slutsatsen att den oftast sker, men tidpunkten är oklarare. En del av litteraturen har ändå jämfört hur prispåverkan varierar för olika skeden av projektet. Pilgram & West (2018), som forskat i hur spårvägen i staden Minneapolis i Minnesota har påverkat bostadspriserna i närheten av spårvägen, har

delat in projektets olika skeden i: tiden före beslutet om byggandet blev officiellt, tiden mellan det och byggstarten, tiden mellan byggstarten och stunden då spårvägen togs i bruk och tiden efter att spårvägen togs i bruk. En större prisökningstakt kan ses genast från att spårvägens byggande offentliggjorts. Utvecklingen berör ändå inte bara stationernas närområden, utan hela staden. Av sex stationers närområden är det endast ett område som får en premie av närheten till stationen, då man kontrollerat för övriga skillnader i områdena. (Pilgram & West 2018)

En orsak till att prispremien i närheten av stationerna inte är så mycket större än längre bort från stationerna kan vara att bilen, på bekostnad av kollektivtrafik, är så populär som transportmedel i USA. Prispåverkan av kollektivtrafikinvesteringar är i allmänhet mindre i studier gjorda i USA än i studier gjorda annanstans (Mohammad et.al. 2013). Enligt McIntosh et.al. (2014) stiger kapitaliseringstakten vanligtvis under hela perioden från byggbeslutet till tidpunkten då transportmedlet tas i bruk. Kapitaliseringsökningen är därmed som störst just före transportmedlet börjar trafikera.

Figur 1 Pilgram C & West S. (2018)



Hela kapitaliseringen beror nödvändigtvis inte på den kortare restiden till CBD. Det är möjligt att området i närheten av stationerna förändras som en följd av den nya spårvägen även på andra sätt som gör att områdets värde ökar. Spårvägsstationerna kan dra till sig tjänster som exempelvis butiker och restauranger, som kan göra området mer attraktivt för bosättning (Bowes & Ihlanfeldt 2001). Billings (2011) lyfter fram att städer även tenderar att prioritera och kanske fräscha upp sådana områden där de bygger nya stationer, vilket ytterligare kan höja områdets värde. En spårvägsinvestering är också en signal för omgivningen om att man kommer att satsa på området långt in i framtiden, vilket kan locka såväl tjänster som bosättning till området.

I nästa kapitel följer en ytlig genomgång av ett urval tidigare studier med samma tema som min avhandling. Fokus ligger på att lyfta fram deras resultat samt de viktigaste faktorerna som kan ha påverkat resultatet. De anser jag att är metod, transportmedel, tidpunkt för studien, området och bostadstyp vars prisförändringar man har mätt.

3. Tidigare studier

Utbudet av studier gjorda om trafikförbindelsers påverkan på bostadspriser är begränsat eftersom idén är att de ska grunda sig på något verkligt infrastrukturprojekt, av vilka det endast finns ett begränsat antal. I takt med att städer växer och försöker minska på sina utsläpp samt på problem som trafikstockningar, blir ändå nya kollektivtrafiklösningar populära i allt fler städer, både i Finland och utomlands. Förutom den nya spårvägslinjen till Degerö i Helsingfors har Tammerfors infört spårvägstrafik år 2021 och planerar flera nya spårvägslinjer, samtidigt som diskussioner om att bygga spårvägar förts i åtminstone Åbo och Vanda. Fler snabba tågförbindelser kan också tas i bruk i framtiden då man dels försöker minska på privatbilism och dels på flygtrafik.

I detta kapitel ges en överblick på både finländska och utländska studier. Studierna som jag har valt ger ingen fullständig bild av forskningen som gjorts inom ämnet. Detta misstänker jag gälla speciellt de utländska studierna som det sannolikt finns betydligt mer av än finländska studier. Snarare har jag, vad gäller de utländska studierna, valt med sådana som jag själv har träffat på, oftast genom att de nämnts i andra liknande studier. De finländska studier som jag har bekantat mig med närmare tror jag däremot att ger en ganska omfattande bild av studier inom området som har gjorts i Finland under de senaste tio åren. Den slutsatsen drar jag av att samma studier verkar nämnas i alla finländska studier som jag har läst. Även om listan över de utländska studierna inte är ett komplett urval av den allra viktigaste forskningen som gjorts inom ämnet, har jag ändå valt med trovärdiga studier som det hänvisats till i många andra arbeten. Jag har även försökt få med studier med varierande resultat och metod för att bättre förstå vad som påverkar valet av metod och vad som påverkar vilket resultatet blir.

Tanken bakom att se på tidigare studier är att kunna hitta såväl likheter som skillnader mellan olika studier, vilket kan hjälpa en att bedöma och förstå varför jag har gjort min studie just på det sätt som jag har gjort den.

3.1 Metoder i tidigare studier

Valet av metod beror främst på frågeställningen och på vilket data som finns till förfogande. Eftersom dessa varierar mellan de tidigare gjorda studierna, så varierar även metoden som har använts mellan studierna. I detta delkapitel ges en kort presentation av de metoder som har påträffats i de tidigare studier inom temat som jag har bekantat mig med. Även deras lämplighet för min studie kommenteras kortfattat. I kapitlet för den empiriska studien ges en noggrannare genomgång av den för empiriska studien valda metoden.

Den hedoniska prissättningsmodellen, HPM, vars teori presenterades i teoridelen, är en populär metod för att mäta hur stor effekt olika egenskaper har på bostadspriser. Den står som en slags grund även för de andra metoderna. För att HPM ska fungera optimalt krävs ändå att man har ett så gott som fullständigt data över egenskaper som påverkar bostadspriset. Trovärdiga resultat med HPM skulle kräva data över såväl strukturella attribut, lägesattribut som grannskapsattribut. HPM utgår ifrån att det kan ges ett värde för alla attribut i en bostad, såväl för inre attribut, till exempel för om bostaden har en balkong, som för lägesattribut, alltså hur nära det är till exempelvis skolor och butiker. De flesta studier som använder HPM har ett mer fullständigt datamaterial än vad jag har till förfogande. Jag saknar en stor del av data över de olika kategorierna av attribut, speciellt data över grannskaps- och lägesattribut.

Även om så gott som alla av de tidigare studier som jag har bekantat mig med närmare bygger på den hedoniska prissättningsmodellen, är det numera endast ett fåtal studier som använder sig av enbart en enkel HPM. De flesta studier som bygger på teorin om HPM kombinerar teorin med metoder som DID eller med spatiala modeller. I många fall används både rena HPM-modeller och spatiala modeller eller DID sida vid sida. Det beror på att en HPM i de flesta fall lider av s.k. *omitted variable bias*, dvs. av att alla relevanta förklarande variabler inte kan fås tag på som följd av att ett tillräckligt komplett datamaterial saknas. (Dubin 1988, Diao 2017)

Olika former av modeller som beaktar spatiala förhållanden mellan observationer blir allt populärare vid studier av effekter som påverkar bostadspriser. Bostäder som befinner sig nära varandra påverkar och liknar ofta varandra, vilket märks i att autokorrelationen mellan dem är stor. Autokorrelation innebär att en variabel för en

viss bostad korrelerar med samma variabel för en närliggande bostad (Dziauddin et.al. 2015). Orsaker till att närliggande bostäder ofta liknar varandra är att de ofta är byggda under samma tidsperiod, vilket gör att de har liknande inre attribut och dessutom har de liknande lägesattribut för att de befinner sig på samma område (Basu & Thibodeau 1998). Till spatiala modeller hör bland annat Spatial Autoregressive Error Model (SAEM), som bygger på spatial ekonometri, och Spatial Process Model (SPM), som bygger på spatial statistik (Tsutsumi & Seya 2009).

Spatiala modeller har olika namn beroende på var de kontrollerar för spatialt beroende. Den spatiala autoregressiva modellen (SAR) kontrollerar för spatialt beroende i beroende variabeln. Spatial Error model (SEM) kontrollerar för spatialt beroende i feltermen. Spatial Durbin model (SDM) kontrollerar för spatialt beroende i både beroende variabeln och i feltermen. (Li et.al. 2019, Anselin 2010, Elhorst 2010)

Difference-in-differences, alltså DID, anser jag att lämpar sig allra bäst för min studie, med tanke på forskningsfrågan och data som finns till förfogande. Idén med metoden är att man följer med två grupper, eller i mitt fall, bostäder på två områden varav den ena får den s.k. behandlingen och den andra blir utan. Gruppen som får behandlingen kallas för behandlingsgrupp och gruppen som blir utan kallas för kontrollgrupp. Kontrollgruppens uppgift är att visa vilken behandlingsgruppens utveckling hade varit om behandlingen hade uteblivit. Därför ska kontrollgruppens utveckling vara så lik behandlingsgruppens som möjligt redan innan behandlingen börjar. Det kallas för kravet om parallella trender (Mora & Reggio 2012). Andra krav för metoden är att varje observation ska höra till antingen behandlingsgruppen eller kontrollgruppen, inte både och. En mer djupgående teorigenomgång av DID hittas i metoddelen.

3.2. Finländska studier

Tabell 1.

Författare	År	Stad	Bostadstyp	Transportmedel	Metod	Effekt
Kauria	2020	Helsingfors & Esbo	Höghus & radhus & parhus	Snabbspårväg	DID	Positiv
Harjunen	2018	Esbo	Höghus	Metro	DID	Positiv
Valaja	2018	Tammerfors	Höghus	Snabbspårväg	HPM	Positiv
Peltomäki	2017	Esbo	Höghus	Metro	DID	Positiv
Larinkoski	2016	Helsingfors	Höghus	Närtåg	OLS	Varierande
Hiironen	2015	Esbo	Höghus	Metro	HPM	Positiv
et.al.						
Kajova	2015	Esbo	Oklart	Metro	DID & OLS	Positiv
Joutsiniemi	2011	Helsingfors	Oklart	Metro	LLP	Varierande

Studierna gjorda i Finland är speciellt relevanta för mig, eftersom bostadsmarknaden i de studier kan antas vara väldigt lika den bostadsmarknad som jag studerar. Tidigare studier som är gjorda om Helsingfors kan till och med delvis innehålla samma bostäder som jag använder i min avhandling.

Kollektivtrafiken har utvidgats med flera infrastruktursprojekt under de senaste åren i de största städerna i Finland. I huvudstadsregionen har man byggt spårjokern som är en s.k. light-rail-transit, vilket ibland översätts till snabbspårväg, samt västmetron. I Tammerfors har man också byggt en snabbspårväg, vilket innebär att spårvagnar nu trafikerar även utanför huvudstadsregionen. Det har gjorts studier om alla dessa största kollektivtrafikinvesteringar gällande en möjlig prisseffekt för närliggande bostäder.

De allra flesta har kommit fram till en prisökning som följd av den nya kollektivtrafiken. Endast Larinkoski och Joutsiniemi har fått en varierande prisseffekt som resultat (Larinkoski 2016 & Joutsiniemi 2011, citerade i Valaja 2018). Larinkoskis studie skiljer sig från de andra med att vara den enda som har studerat effekten av att en bostad befinner sig nära en närtågshållplats, istället för metro eller snabbspårväg, och dessutom med att ha studerat en trafikförbindelse som redan är i bruk. Larinkoskis studie visar att närheten till vissa hållplatser har en positiv effekt på bostadspriserna medan närheten till andra hållplatser har en negativ effekt på priserna.

En delorsak till det resultatet kan vara att tåg orsakar mer buller än snabbspårvägar, vilket kunde tänkas minska på attraktiviteten att bo nära en tågstation. (Valaja, 2018)

Joutsiniemis studie behandlar västmetrons priseffekt mellan åren 2005 och 2010. Hans slutsats är att bostäderna är 4 procent dyrare inom 1,5 kilometers radie från hållplatserna men samtidigt finner han en negativ priseffekt på 250-1250 meters avstånd från hållplatserna. Det som skiljer Joutsiniemis studie från flera andra studier är att perioden som studeras är så långt innan sträckan tas i bruk, vilket beror på att västmetron försenades med flera år. (Valaja, 2018)

Kauria (2020) studerar med hjälp av DID effekten av spårjokern, som trafikerar i Helsingfors och Esbo, på bostadspriser inom 800 meter från spårväghållplatserna jämfört med bostäder längre bort. Han kommer fram till att bostadspriserna stiger med hela 6 procent mer för bostäderna inom 800 meter jämfört med bostäder längre bort 5-7 år innan trafikeringen beräknas börja, dvs. under perioden 2017-2019. Han beräknar även att bostädernas värdeökning blir betydligt större till följd av spårvägen än vad det kostar att bygga spårvägen. Resultatet kan antas vara speciellt starkt p.g.a. att spårjokern helt och hållet trafikerar utanför stadskärnan och därmed inte förkortar restiden till centrum särskilt mycket.

Harjunen (2018), Peltomäki (2017), Hiironen (2015) och Kajova (2015) studerar västmetrons effekt på bostadspriserna. Alla får en positiv priseffekt som resultat. Speciellt stor är effekten i studien av Hiironen et.al. De studerar särskilt området runt Mattby metrostation och finner en priseffekt på 11 procent inom 800 meter och hela 15 procent inom 400 meter. Harjunen hittar en priseffekt redan fem-sex år innan västmetron stod klar, för området inom 800 meter från hållplatserna, vars priser han finner att växer med fyra procent. De två största skillnaderna mellan studierna av Hiironen et.al. och Harjunen, som kan förklara de stora skillnaderna i resultaten, är området för studien och metoden. Medan Harjunen studerar priseffekten runt varje metrostation mellan Mattby och Drumsö, fokuserar Hiironen et.al. endast på området omkring Mattby metrostation. Den andra stora skillnaden mellan studierna är att Hiironen et.al. använder HPM medan Harjunen använder DID. Harjunens sampel av bostäder är betydligt större och tidsperioden för studien betydligt längre. Harjunen analyserar bostadspriser för en behandlingsgrupp och en kontrollgrupp mellan åren 2003 och 2016, medan Hiironen et.al. studerar bostadspriser med en tidsperiod på ett

år. Med HPM som metod krävs det att man har så gott som fullständigt data för ett trovärdigt resultat. Det är möjligt att Hiironen et.al:s resultat hade blivit mer likt Harjunens resultat om de hade haft mer data över övriga faktorer som påverkar bostadspriser.

Valaja (2018) studerar med hjälp av HPM priset effekten för Tammerfors spårväg åren 2015-2018, alltså 3-6 år innan trafikeringens början. Hon finner en priset effekt på 2,8 procent för bostäder som ligger inom 800 meter från hållplatserna, men hennes studie ger inte svar på frågan om effekten beror på spårvägen eller om spårvägen byggs på ett område som även utan spårvägen hade haft en priset effekt på 2,8 procent.

En stor del av studierna gjorda i Finland har koncentrerat sig på att specifikt studera effekten som har fått redan innan infrastrukturen har blivit färdig. Många har studerat vilken priset effekten har varit omkring fem år före trafikeringens början. Ibland har byggarbetena dragit ut på tiden så att trafikeringens början försenats med flera år. Det var fallet med västmetron vilket betyder att Joutsiniemi (2011) i verkligheten studerade priset effekten för 7-12 år före invigningen av västmetron.

En stor del av de finländska studierna har använt DID som metod. Även HPM och OLS har varit populära metoder.

3.3 Utländska studier

Tabell 2.

Författare	År	Stad	Bostadstyp	Transportmedel	Metod	Effekt
Brécard et.al.	2018	Nantes	Höghus	Spårväg	SAR	Ingen
Pilgram & West	2018	Minneapolis	SFH	LRT	DID	Ingen
Trojanek & Gluszak	2017	Warszawa	Höghus	Tunnelbana	DID & spatial HPM	Positiv
Wagner et.al.	2017	Hampton Roads	Alla typer	Snabbspårväg	DID	Negativ
Zhong & Li	2016	Los Angeles	Höghus & egnahemshus	Tunnelbana & snabbspårväg	SDM	Varierande
Papón et.al.	2015	Paris	Höghus	Spårväg	HPM	Negativ
Dorantes et.al.	2011	Madrid	Ej specificerat	Tunnelbana	OLS & SLM & SEM	Positiv
Shyr et.al.	2010	Taipei*	Alla typer	Snabbtåg	HPM	Varierande
Adair et.al.	2000	Belfast	Egnahemshus & rad- och parhus	Buss & spårväg & bil	SAR	Positiv

SFH= single-family home, LRT= light-rail transit

*Studien inkluderar flera städer i södra Taiwan, varav Taipei är en

Det urval av utländska studier som jag har fokuserat på har gjorts i Europa, Nordamerika och Asien. Tunnelbana och snabbspårväg är de vanligast förekommande studieobjekten, medan Shyr et. al. (2010) ser på ett snabbtågs prispåverkan i Taiwan och Adair et. al. (2000) på tillgänglighetens påverkan på priser, där de tagit med flera olika typer av transportmedel, såväl bussar, olika typer av spårvägar som bilar.

En positiv prispåverkan är det vanligaste utfallet bland de finländska studierna, men från det sampel utländska studier som jag har plockat med är resultaten betydligt mer varierande. En positiv prispåverkan fås i under hälften av studierna. Dessa är studierna av Trojanek & Gluszak (2017), Dorantes et.al. (2011) och Adair et.al. (2000). Brécard (2018) och Pilgram och West (2018) får ingen prispåverkan medan Wagners (2017)

och Papón et.al:s (2015) studier ger negativa resultat och Shyr et.al:s (2010) samt Zhong & Lis (2016) studier ger varierande resultat.

Studien av Papón et.al. (2015) är speciellt intressant eftersom resultaten tyder på att tunnelbanelinjen T3 i Paris, som stod klar i slutet av år 2006, påverkade närområdets bostadspriser negativt. Enligt studien var priserna för bostäder på avståndet 200-400 meter från stationen 4,5 procent högre före stationen öppnade. Resultaten var dock icke-signifikanta på en 95 procents nivå. Ett par orsaker till resultat lyfts fram av författarna. Under de första åren byggdes spårvägen, vilket kan ha fört med sig negativa externaliteter i form av buller och trafikstockningar, som kan ha minskat på områdets attraktivitet. I slutet av studien utbröt sedan finanskrisen som hade en kraftig påverkan på bostadsmarknaden även i Paris. Dessa faktorer kan ha påverkat resultatet. Men eftersom resultatet är likadant för åren 2006 och 2007, dvs. för åren mellan att spårvägen stod klar och mellan att finanskrisen utbröt, måste någonting annat också påverka. Det är troligt att spårvägen har byggts på ett område som redan tidigare, av orsaker som inte kunnat mätas i denna studie, har varit mindre eftertraktat som bostadsområde. Troligen kan det förklara en del av den negativa effekten.

Wagner et.al. (2017) får likaså en negativ prispåverkan som resultat för en snabbspårväg i Hampton Roads i Virginia i USA. De använder en hedonisk difference-in-differences-modell, där de jämför utfallet för en behandlingsgrupp och en kontrollgrupp. Som behandlingsgrupp använder de bostäder som ligger inom 1 500 meter från en spårvagnshållplats och som kontrollgrupp används bostäder inom 1 500 meter från planerade spårvagnshållplatser. Behandlingsgruppens priser sjunker med 8 procent jämfört med kontrollgruppens priser, räknat från början av byggarbetet till tiden fem år efter trafikeringens början. Dessutom var behandlingsgruppens försäljningspris två procent lägre i relation till listpriset, jämfört med kontrollgruppen. Författarna antar att orsakerna till den negativa prispåverkan är en för låg användningsgrad av spårvägen, som beror på en låg populationsdensitet och på att spårvägen inte förkortat restiden till centrum tillräckligt mycket. De negativa externaliteterna har därför blivit större än fördelarna, vilket lett till en negativ prispåverkan för området.

Shyr et.al. studerar prisseffekten av snabbtåg i södra Taiwan med hjälp av åtta modeller. Fyra av modellerna är log-lineära och semi-log-lineära modeller och fyra av

modellerna är Box-cox-transformerade hedoniska modeller. Sex modeller ger en positiv effekt men endast hälften av dem ger ett signifikant resultat och två ger ett negativt resultat, vilket skulle betyda att närheten till en tågstation påverkar bostadspriserna negativt. Däremot ger en kortare restid till CBD en signifikant prishöjande effekt som helhet. Folk bor alltså gärna en kort restid ifrån CBD men kanske de inte vill bo nära en snabbtågsstation p.g.a. negativa externaliteter. Det är också möjligt att de prefererar andra trafikformer än snabbtåg och att efterfrågan på områden omkring snabbtågsstationerna därför inte är så hög.

Zhong & Li (2016) studerar hur närheten till en tunnelbanestation påverkar bostadspriser i Los Angeles. De ser skilt på effekten för enfamiljshus och på effekten för flerfamiljshus. De använder en HPM och jämför resultatet av att använda OLS med att kontrollera för spatialt beroende, vilket de antar att ökar resultatets trovärdighet. Slutsatsen är att flerfamiljshus har en klar nytta av närheten till hållplatser, medan priserna på enfamiljshus påverkas negativt av att befinna sig i närheten av en hållplats. Zhong & Li studerar bostadspriser för flera olika linjer som har varit i bruk olika länge och de kommer fram till att även det spelar en roll för hur stor prispåverkan blir. Stationer där det är möjligt att parkera sin bil har en mindre prispåverkan än stationer som saknar parkeringsmöjlighet. Största delen av studierna har över huvud taget inte inkluderat enfamiljshus, och om Zhong & Li inte heller hade gjort det hade de haft en positiv priseffekt av närheten till stationer. Zhong & Lis studie är ändå intressant eftersom deras arbete skiljer sig från de flesta andra som använt HPM som metod.

Brécard et. al. (2018) använder en spatial hedonisk prismodell, som beaktar spatial autokorrelation och spatial heterogenitet, i sin studie. De försöker mäta hur restiden till CBD samt olika miljövariabler, som buller och luftkvalitet, påverkar bostadspriser i Nantes, Frankrike. Transaktionerna är från åren 2002, 2006 och 2008. Resultaten visar att närheten till centrum påverkar priserna positivt, men att tillgängligheten till kollektivtrafik däremot inte har någon tydlig effekt på priserna, varken positiv eller negativ.

Pilgram & West (2018) lyfter fram betydelsen av en lämplig kontrollgrupp och poängterar att resultatet kan variera stort beroende på vilken tidsperiod man väljer att studera, exempelvis precis då trafikeringen börjat jämfört med flera år efter. Då enfamiljshus i närheten av tunnelbanestationer i Minneapolis i Minnesota, USA,

jämförs med enfamiljshus längre bort, kan ett tydligt pristillägg urskiljas av att huset befinner sig inom en halv mile från tunnelbanestationen. Pristilläggen blir ändå betydligt mindre, och försvinner helt och hållet efter en tid, då kontrollgruppens hus liknar behandlingsgruppens hus och befinner sig på områden som liknar området för behandlingsgruppen. Orsaken till prispåverkan som fås med den första kontrollgruppen verkar alltså vara en annan än närheten till tunnelbanan.

En positiv signifikant effekt på bostadspriserna hittas av Trojanek & Gluszak (2017) av en ny tunnelbanelinje i Warszawa, Polen. Deras data består av transaktioner på över 34 000 geokodade bostäder gjorda mellan åren 2008 och 2015. Byggbeslutet togs år 2006, byggandet började 2010 och linjen stod klar 2015. I studien används DID och olika spatiala versioner av HPM. En spatial viktmatris används för att beakta hur bostädernas närhet till varandra påverkar priserna. Den positiva effekten är stigande över tid. I konstruktionsskedet steg behandlingsgruppens priser med 1,5-2 procent mer än kontrollgruppens priser och då spårvägen var färdig steg behandlingsgruppens priser redan 4 procent mer än för kontrollgruppen.

Även Dorantes et.al. (2011) utnyttjar flera metoder för att få reda på om tunnelbanelinjen 12 i Madrid har haft en prisökande effekt på närliggande bostäder. Utöver OLS används spatiala modeller för att kunna beakta möjlig spatial korrelation. Resultaten med såväl OLS, SLM och SEM visar att tunnelbanelinjens prisseffekt är positiv. För att undvika endogenitetsproblem kontrolleras för en lång rad av såväl inre som yttre attribut.

Adair et. al. (2000) kommer fram till att ett områdes tillgänglighet förklarar en relativt liten del av prisskillnaderna inom Belfast som helhet, men att prisskillnader inom enskilda stadsdelar till större grad kan förklaras av skillnader i restid till olika områden av Belfast.

3.4 Slutsatser av tidigare studier

Många lärdomar kan dras från dessa tidigare studier. Studierna visar att förbättrade trafikförbindelser logiskt nog i allmänhet har en höjande effekt på bostadspriserna. Det kan ändå finnas ett flertal orsaker till att prisseffekten inte alltid är positiv. För det första

kan det hända att den nya trafikförbindelsen inte alls förbättrar förbindelserna. Om restiden till CBD inte förkortas är det inte konstigt om priserna inte höjs som följd av den nya förbindelsen. En annan möjlig orsak till avsaknad av en priseffekt är att efterfrågan på en kortare restid till CBD med kollektivtrafik är låg. Den negativa priseffekten av snabbspårvägen i Hampton Roads, USA, antar Wagner et.al. (2017) att beror på just en kombination av en låg efterfrågan, som beror på en låg populationsdensitet, och på att restiden till CBD inte förkortas tillräckligt. Efterfrågan på en ny förbindelse kan vara låg även då populationsdensiteten annars är hög, om privatbilismen har en hög popularitet på bekostnad av kollektivtrafiken. Det har till exempel påvisats att nya lösningar gällande kollektivtrafik tenderar att ha mindre påverkan på bostadspriser i Nordamerika än i Europa, eftersom privatbilismen har ett så starkt fotfäste där (Mohammad et.al. 2013). Storstäder i Kina och Indien är tätbefolkade och i mindre grad planerade kring privatbilismen än städer i USA, och nya spårvägar kan förväntas ha en positiv prispåverkan i dessa länder (Sharma & Newman 2018). En till aspekt som är viktig att ta i hänsyn vid avgörandet av priseffekten, är vilket skede som studeras. Kapitaliseringseffekten är vanligen olika stor beroende på om man studerar tiden efter att förbindelsen står klar, om man studerar tiden då byggandet är i full gång eller om man studerar tiden innan byggandet har påbörjats. Viktigt är också vad man jämför med.

Många av de utländska studierna är väldigt lika de finländska vad gäller till exempel metod och transportmedel. Varje land och stad har ändå små skillnader gällande bostadsmarknaden, infrastruktur och preferenser från tidigare. Skillnaderna kan bero på att städerna är av olika storlek, på skillnader i efterfrågan och utbud av bostäder som inte har med den nya kollektivtrafiken att göra, eller med att stadscentrum är mindre eftertraktat som pendlingsmål än annanstans. Även privatbilismens popularitet har en inverkan på om kollektivtrafiken uppskattas eller inte. Med en perfekt modell skulle alla dessa skillnader kunna tas i hänsyn, men eftersom modellerna är bristfälliga så kan sådana skillnader i verkligheten påverka resultatet. Därför är studier som är gjorda om städer som är så lika som Helsingfors som möjligt, med ett så likadant datamaterial som möjligt allra relevantast med tanke på min avhandling. Samtidigt finns det ändå mycket gällande bland annat val av metod som går att lära sig även från studier gjorda om städer som är väldigt annorlunda än Helsingfors. Dessutom är utbudet av utländska studier större än utbudet av finländska studier och många

utländska städer har förmodligen även mycket gemensamt med Helsingfors. Det kan även finnas skillnader i hur omfattande och trovärdigt det data som finns till befogande är. Inga studier är därmed identiska och skillnader i metod och data kan påverka resultaten.

I nästa kapitel presenteras den empiriska studien med beskrivning av data, metod och modeller.

4. Empirisk studie

4.1. Beskrivning av datamaterialet

Datamaterialet över bostadstransaktioner är taget från Centralförbundet för Fastighetsförmedlingen-KVKL och deras tjänst HSP-hintaseurantapalvelu. Tjänsten innehåller de flesta bostadstransaktioner som gjorts i Finland sedan 1999, det är främst bostadsköp som har gjorts utan en förmedlare som fattas. Tjänsten är i första hand avsedd för företag inom fastighetsförmedlings- och byggbranschen, men kan med KVKL:s tillstånd även användas för forskningssyfte eller slutarbeten. Allt som allt innehåller pristjänsten data över ungefär 1,4 miljoner bostadstransaktioner. I den här studien används bostadsköp gjorda på Degerö och Hertonäs. Eftersom inga transaktioner för varken Degerö eller Hertonäs finns i pristjänsten för år 1999 är startdatumet för observationerna som är med i studien den 1.1.2000. För att inte behöva beakta förändringar i bostadspriser som Covid-19 möjligen kan ha fört med sig, inkluderas inte transaktioner som gjorts efter den 31.12.2019. Datamaterialet för Degerö är nedladdat den 28.12.2020 och datamaterialet för Hertonäs den 14.1.2021. (Centralförbundet för Fastighetsförmedlingen)

Förutom det slutliga försäljningspriset och försäljningsdatumet, innehåller materialet även en mängd andra detaljer över bostäderna. Den kompletta listan över detaljer är *hustyp, kommun, stadsdel, postnummer, gatuadress, yta, byggår, rum, bostadsbeskrivning, våning, våningar, pris, skuldandel, skuldfritt pris, kvadratmeterpris, nybygge, skick, köpdatum, tomtägare, tomtens yta, försäljningsstart, försäljningstid, driftkostnad, driftkostnad per kvadratmeter, byggmaterial, strand, hiss, uthyr, bastu, balkong, annan yta, byggrätt, strandbeskrivning, värmekälla och energiklass*. Listan är en fri översättning från finska. Bostäderna som är med i studien har postnumren *00590, 00800, 00810, 00820, 00840, 00850, 00870* och *00880*. (Centralförbundet för Fastighetsförmedling)

Förutom de färdiga detaljerna skapar jag ett antal egna variabler. För att kunna beräkna avstånden från varje bostad till närmaste planerad spårväghållplats, samlas koordinaterna in för varje bostad som är med i studien. De hämtas från Myndigheten för Digitalisering och Befolkningsdata, som upprätthåller ett data på koordinaterna över de flesta byggnader som finns i Finland. Sammanlagt innehåller datamaterialet

koordinaterna på närmare 3,7 miljoner byggnader (Myndigheten för Digitalisering och Befolkningsdata). Koordinaterna är i formatet WGS84.

Koordinaterna för de planerade spårväghållplatserna fås med hjälp av Helsingfors stads karttjänst. På Helsingfors stads karttjänst är koordinaterna av formatet ETRS89/ETRS-ETRS-GK25FIN och för att vara i samma form som koordinaterna över bostäderna, omvandlas de till formen WGS84. Med hjälp av kartprogrammet QGIS 3.16.2 och dess distance to nearest hub-funktion fås variabeln *avstånd till närmaste hållplats* fram, som är uttryckt i meter. Detta möjliggör indelandet av observationerna i behandlingsgrupp och kontrollgrupp, beroende på om de befinner sig innanför eller utanför en radie på 800 meter från närmaste planerad spårväghållplats. Distansen på 800 meter bygger på resultat från tidigare studier. Zhang et. al. (2014) finner att spårvägars effekt i Peking är störst på bostäder inom 800 meter från närmaste hållplats, varefter effekten minskar. Mohammad et. al. (2013) går igenom 23 studier och finner att priseffekten är störst på bostäder som befinner sig 500-805 meter från närmaste hållplats.

Variabeln *restid till järnvägsstationen(minuter)* skapas med hjälp av restidsprogrammet Mapple, som är baserat på YKR- systemet utvecklat av Tenkanen et.al. (2018). YKR-systemet delar in Finland i rutor på 250 meter gånger 250 meter och visar den kortaste restiden mellan alla kombinationer av två rutor. Restiden till järnvägsstationen fås genom att mäta restiden från respektive bostads YKR-ruta till järnvägsstationens YKR-ruta med kollektivtrafik i morgonrusning, inkluderat väntetiden hemma, som beaktar hur ofta kollektivtrafiken åker. Genom att kontrollera för restiden till järnvägsstationen kan effekten av bostadens tillgänglighet beaktas. Flera studier, bl.a. (Laakso & Loikkanen 2004) och (Trojanek & Gluzak 2017), har visat att en kort restid till centrum påverkar bostadens värde positivt.

För att beakta inflationen omvandlas alla priser, med hjälp av Statistikcentralens harmoniserade konsumentprisindex, till att motsvara prisnivån år 2019 (Statistikcentralens webbplats).

Rensningar i datamaterialet görs för att minska på risken till att mätfel uppstår. Observationer som antas skilja sig från mängden på sätt som inte kan beaktas i mätningarna utelämnas. I studien inkluderas höghus, radhus och parhus. Enfamiljstvillor skiljer sig så mycket såväl från varandra som från andra typer av hus

att faktorerna som påverkar deras pris kunde vara svåra att beakta. Därmed stryks de. Även hus som är byggda efter år 2016 rensas bort. Det beror på att de kan ha påverkats av beslutet att bygga Kronbroarna på sätt som påverkar priset men som är svåra att beakta i studien. Dessutom hade många av dessa bostäder varit på områden med ett stort antal byggarbeten, bl.a. Kronbergsstranden. Det är en negativ externalitet som påverkar bostadspriserna, men påverkans omfattning hade varit svår att mäta. Jag skapar variabeln *försäljningsålder*, och kan med hjälp av den lätt rensa bort även bostäder som sålts innan det år då de blivit färdiga. Det görs för att köparen inte har möjlighet att se den färdiga bostaden före köpbeslutet, vilket gör att processen för prisbildningen fungerar med en helt annan logik än prisbildningen för gamla bostäder. En del bostäder saknas från datamaterialet över bostädernas koordinater och inkluderas därför inte. Detsamma görs med observationer som innehåller direkta fel eller brister. Då handlar det om ofullständig adress, att bostadens yta eller driftkostnad fattas eller att fel kommun angetts för bostaden. Dessutom rensas ännu sådana observationer vars kvadratmeterpris skiljer sig från medeltalet med över tre standardavvikelse. Alla dessa rensningar minskar på datamaterialet från 4341 till 3929.

Tabellen nedan visar beskrivande statistik över bostäderna som är med i studien. Kontrollgruppens kvadratmeterpriser är högre än behandlingsgruppens priser för hela studieperioden. Prisskillnaden är ändå relativt liten mellan grupperna för tiden innan beslutet att bygga en spårväg, medan den är betydligt mycket tydligare för tiden efter beslutet. I figur 3 kan ses att skillnaden i kvadratmeterpriserna börjar växa redan innan beslutet om att bygga Kronbroarna görs. En delorsak till kontrollgruppens högre priser kan vara att restiden till centrum i medeltal är kortare för kontrollgruppen än för behandlingsgruppen. Det förklarar ändå inte den stora prisökningen som skett i kontrollgruppen under de senaste åren eftersom restiden till centrum inte förkortats under den tiden.

Behandlingsgruppen och kontrollgruppen liknar varandra på flera sätt. Andelen höghus är väldigt nära varandra då egnahemshus rensats från datamaterialet. Även antalet transaktioner som gjorts under respektive period är relativt lika för grupperna, speciellt för tiden efter beslutet. På den punkten kan skillnader i gruppernas trender ändå särskiljas. Före beslutet att bygga en spårväg, som hädanefter kallas för tidsperiod ett, genomförs ca 300 fler transaktioner inom kontrollgruppen jämfört med

behandlingsgruppen. Efter beslutet, i tidsperiod två, köps däremot fler bostäder inom området för behandlingsgruppen. Det är viktigt att notera att inga bostäder byggda efter år 2016 är med i studien och att ett livligare nybyggande i närheten av spårväghållplatserna, som skulle vara en följd av beslutet att bygga Kronbroarna, inte borde urskiljas i statistiken. Däremot har planer på att bygga Kronbroarna funnits redan länge innan beslutet och det är möjligt att redan planerna i sig uppmuntrat till att bygga mer i områdena som är nära de kommande spårväghållplatserna. Att bostädernas ålder är lägre för behandlingsgruppen och dessutom stiger mindre mellan tidsperiod ett och två, jämfört med kontrollgruppen, kan tyda på just detta.

Tabell 3. Deskriptiv statistik över bostäderna som är med i empiriska studien

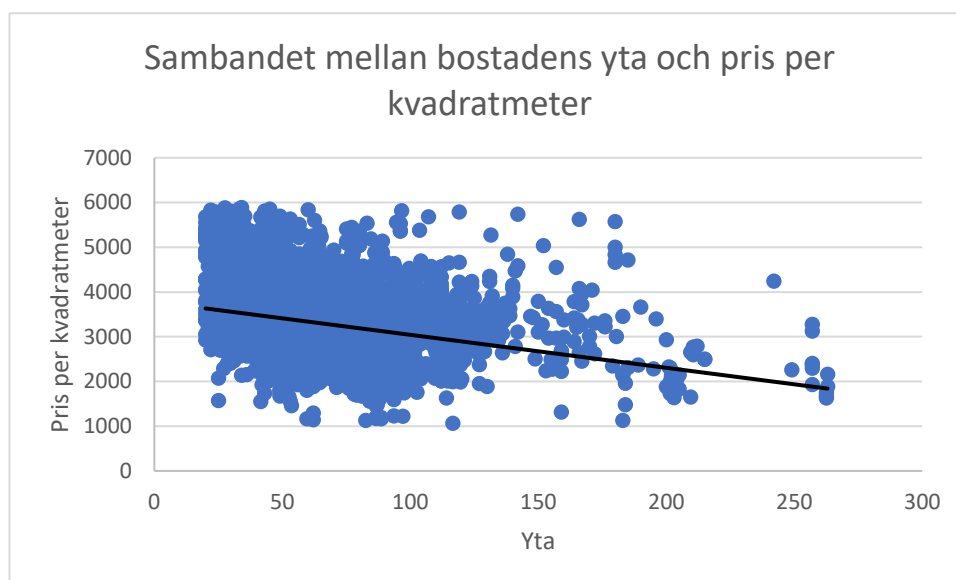
VARIABLER	Alla totalt	0-800 m	0-800 m	800-m	800-m
		1.1.2000- 31.8.2016	1.9.2016- 31.12.2019	1.1.2000- 31.8.2016	1.9.2016- 31.12.2019
Pris	210 246 (1,648)	203 104 (2,879)	231 573 (4,758)	201 975 (2,316)	250 520 (5,560)
Pris (per m ²)	3 293 (13.35)	2 964 (18.16)	3 161 (36.32)	3 370 (18.19)	4 298 (46.77)
Driftkostnad (per m ²)	3,978 (0.0208)	3,698 (0.0282)	4,264 (0.0522)	3,892 (0.0330)	5,079 (0.0720)
Yta (m ²)	66,11 (0.508)	69,75 (0.878)	75,89 (1.658)	61,73 (0.703)	61,88 (1.659)
Bostadens ålder vid försäljning	39,99 (0.281)	35,35 (0.300)	39,38 (0.763)	42,07 (0.494)	48,49 (1.044)
Restid till centrum (min)	29,95 (0.0965)	33,54 (0.0784)	33,66 (0.156)	26,66 (0.148)	27,35 (0.348)
Avstånd till hållplatsen (meter)	1 531 (19,72)	346 (3,74)	330 (7,38)	2 591 (17,5)	2 485 (37,4)
Egen tomt (%)	38,5	64,6	61,9	16,9	12,8
Höghus (%)	84,3	82,9	82,1	86,3	82,9
Skick (%):					
Ny	1,5	0,7	6,2	0,2	5,1
Utmärkt	0,3	0,1	1,2	<0,1	1,3
Bra	50,1	47,4	46,5	51,7	56,8
Nöjaktig	39,2	44,3	42,5	35,2	35,0
Dålig	3,3	3,2	3,0	3,9	1,3
Okänd	5,6	4,3	0,5	9,0	0,5
N	3 929	1 431	402	1 705	391

Standardavvikelse i parentes.

Den största skillnaden mellan kontrollgruppen och behandlingsgruppen, förutom avståndet till hållplatsen, som kan urskiljas från tabellen är att bostäderna i behandlingsgruppen i hög grad är på egen tomt, medan en stor majoritet av kontrollgruppens bostäder befinner sig på en hyrestomt. Det kan ändå inte förklara kontrollgruppens snabbare prisökning, eftersom en egen tomt borde höja på bostadens pris för att bostadsandelen inkluderas i priset på bostaden istället för att betalas skilt som hyra. Inga socioekonomiska eller demografiska skillnader kontrolleras för i studien men sådana skillnader har påvisats vara av liten betydelse i den här sortens studier (Stadelmann, 2010).

En förklaring, om än inte den enda, till att kontrollgruppens kvadratmeterpriser har stigit så mycket mer än vad de gjort för behandlingsgruppen, kan ha att göra med skillnader i bostädernas storlekar mellan grupperna. Kontrollgruppens bostäder är klart mindre än behandlingsgruppen och skillnaden växer till tidsperiod två. Grafen nedan visar sambandet mellan kvadratmeterpris och bostadens storlek.

Figur 2. Sambandet mellan bostadens yta och kvadratmeterpris:



En annan påverkande faktor kan vara bostädernas skick. Till kategorierna bra, nya och utmärkta hör i tidsperiod ett 48,2 procent av behandlingsgruppen och 52,0 procent av kontrollgruppen. I tidsperiod två är motsvarande andelar 53,9 och 63,2 procent. En delorsak till kontrollgruppens ökade kvadratmeterpris kan alltså vara att de sålda bostädernas skick i period två varit märkbart bättre än i period ett.

4.2 Metod

Metoden som används i avhandlingen är difference-in-differences, DID. Antagandet om parallella trender uppfylls inte i min studie, vilket ökar risken för att resultatens felterm är stor. Trots detta kan DID anses vara den lämpligaste metoden för studien, eftersom den besvarar avhandlingens frågeställning bättre än de andra metoderna. Med en HPM är det svårare att få reda på hur stor del av effekten som beror på spårvägen och hur stor del av effekten som beror på någonting annat, jämfört med DID-modellen. För att kunna få reda på spårvägens verkliga effekt på bostadspriserna med en HPM skulle krävas ett så gott som fullständigt data, vilket jag saknar. Samtidigt är ändå teorin som HPM bygger på både trovärdig och etablerad i studier av detta slag. Av dessa orsaker väljer jag en DID-modell som bygger på teorin om hedoniska prismodeller. För att minska standardfelet i resultaten gjorda med DID jämförs resultaten från några olika dataset med varandra.

4.2.1 Teori om DID

I en DID jämförs en beroende variabel för en så enhetlig grupp som möjligt under två tidsperioder. En del av gruppen får behandlingen och den ges mellan tidsperiod ett och två. Den gruppen kallas för behandlingsgrupp. En annan del av gruppen blir utan behandling och kallas för kontrollgrupp. Idén är att kunna särskilja behandlingens effekt genom att mäta hur mycket behandlingen har ändrat på skillnaden mellan trenderna för dem som fått behandlingen respektive dem som inte fått behandlingen, efter att behandlingen börjat. Gruppen som inte får behandlingen räknas ha den trend som behandlingsgruppen hade haft om den hade blivit utan behandling.

Beroende variabeln kan beskrivas som $Y(i, t)$, där i har värdet 1 för dem som fått behandlingen och 0 för dem som inte fått den. I tidsperiod ett, före behandlingen har getts, har t värdet 0, medan dess värde beskrivs som 1 efter behandlingen. (Abadie 2005)

En enkel version av en DID-modell kan se ut som följande: (Abadie 2005)

$$Y(i, t) = \delta(t) + \alpha * D(i, t) + \eta(i) + v(i, t) \quad (5)$$

där $\delta(t)$ är en tidsspecifik variabel, α visar behandlingens effekt, $D(i, t)$ har värdet ett för behandlingsgruppen och noll för kontrollgruppen, $\eta(i)$ är en individspecifik komponent och $v(i, t)$ är en övergående chock vars medelvärde är noll i båda perioderna.

Behandlingens effekt, α , kan beräknas med följande formel: (Abadie 2005)

$$\alpha = \{E[Y(i, 1) | D(i, 1) = 1] - E[Y(i, 1) | D(i, 1) = 0]\} - \{E[Y(i, 0) | D(i, 1) = 1] - E[Y(i, 0) | D(i, 1) = 0]\} \quad (6)$$

Båda raderna visar skillnaden mellan behandlingsgruppen och kontrollgruppen. Övre raden beskriver tiden efter behandlingen och den nedre raden beskriver tiden innan behandlingen. Skillnaden mellan dessa bildar α som visar behandlingens effekt då allt annat hålls lika.

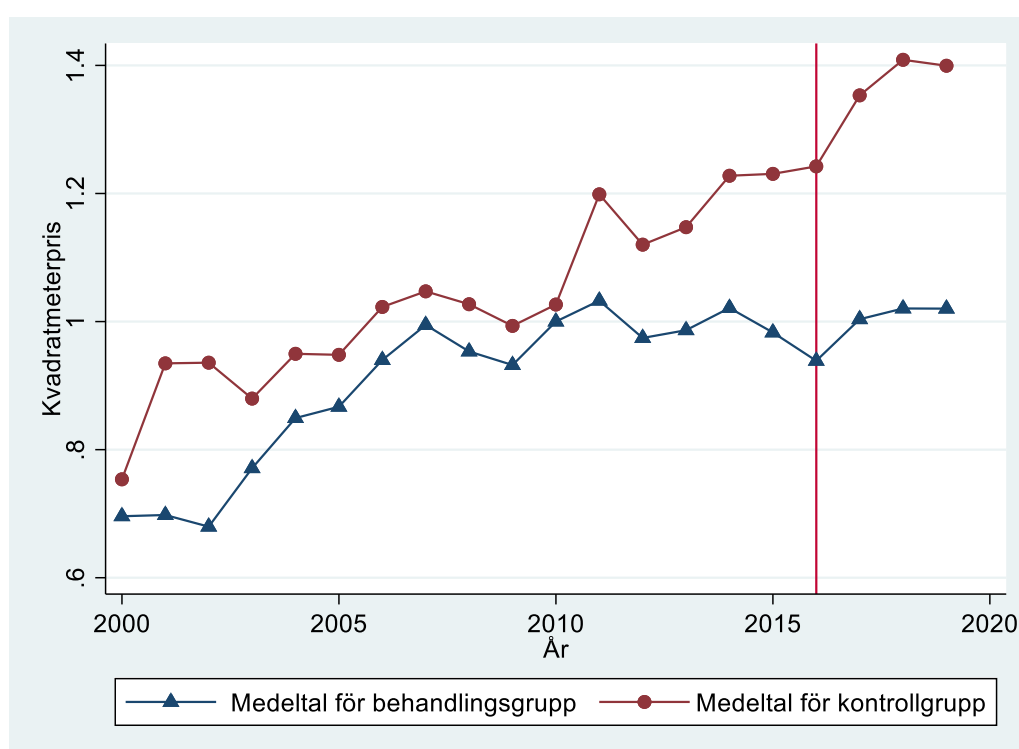
4.2.2 Kausalitetsfrågan och andra villkor

Ett villkor för att ett kausalt samband mellan en behandling och en möjlig prisförändring ska kunna antas i en DID-modell är vanligen att behandlingsgruppen och kontrollgruppen ska ha parallella trender tills genomförandet av behandlingen. Tanken är att behandlings- och kontrollgruppen hade haft samma utveckling om behandlingen uteblivit och att hela skillnaden i deras utveckling, efter att behandlingen börjat, som inte kan förklaras av andra förklarande variabler, beror på behandlingen. I den här studien borde alltså trenderna för bostadspriserna vara lika för kontroll- och behandlingsgrupperna ända tills behandlingen, som i denna studie antas vara beslutet

att bygga spårvägen till Degerö, börjar. Om trenderna skiljer sig mycket från varandra redan före behandlingen, finns risken att feltermen blir stor.

I grafen nedan beskrivs medeltalen för kvadratmeterpriserna för behandlingsgruppen och kontrollgruppen, där behandlingsgruppens medelpris år 2010 är indexerat som ett. Kontrollgruppens kvadratmeterpris är högre än behandlingsgruppens kvadratmeterpris under hela studieperioden. Mellan 2003 och 2010 är trenderna nästan parallella. Efter 2010 börjar skillnaden i priserna ändå växa och fortsätter göra det under så gott som hela 2010-talet.

Figur 3. Kvadratmeterpris för behandlingsgrupp och kontrollgrupp över tid:



Figur 2 Kvadratmeterpriset beskriver det genomsnittliga kvadratmeterpriset för behandlingsgruppen respektive kontrollgruppen per år. Priserna är inflationsjusterade till prisnivån år 2019 och indexerade enligt behandlingsgruppens medeltalspris år 2010. Året för beslutet att bygga spårvägen är illustrerat med en röd linje. Grafen är gjord med Stata. Källa för priserna är Centralförbundet för fastighetsförmedling.

Ett annat villkor för DID-studier är att varje observation får höra till antingen behandlingsgruppen eller kontrollgruppen, men inte till båda. Det betyder även att behandlingsgruppen inte får ha någon effekt på kontrollgruppens utfall. (Lechner 2010)

I min studie är behandlingsgruppen och kontrollgruppen fullständigt åtskilda och alla bostäder hör strikt till någondera antingen kontrollgruppen eller behandlingsgruppen.

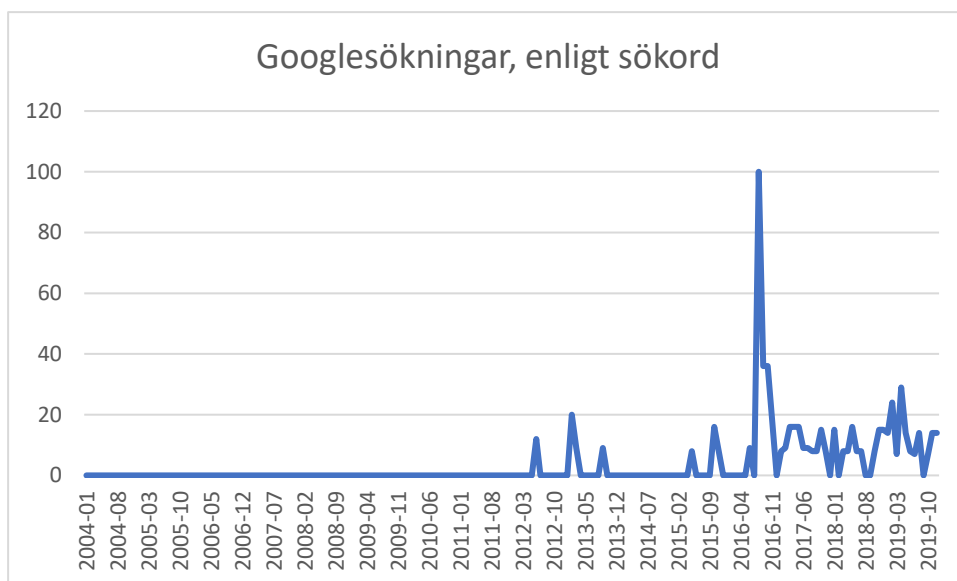
Däremot är det svårare att påstå att grannbostäder, av vilka ena befinner sig närmare än 800 meter och den andra längre bort än 800 meter från närmaste hållplats, påverkas väldigt olika av spårvägen beroende på vilken sida av den osynliga gränsen de befinner sig på. Det är värt att minnas att gränsen på 800 meter är en uppskattning som bygger på tidigare studier, men att tanken om att en strikt gräns existerar mellan behandlingsgruppen och kontrollgruppen är en förenkling av verkligheten.

Dessutom borde alla som får behandlingen vara med i studien, vilket inte uppfylls i min studie på grund av att många observationer rensas för att data över relevanta variabler saknas. (Lechner 2010)

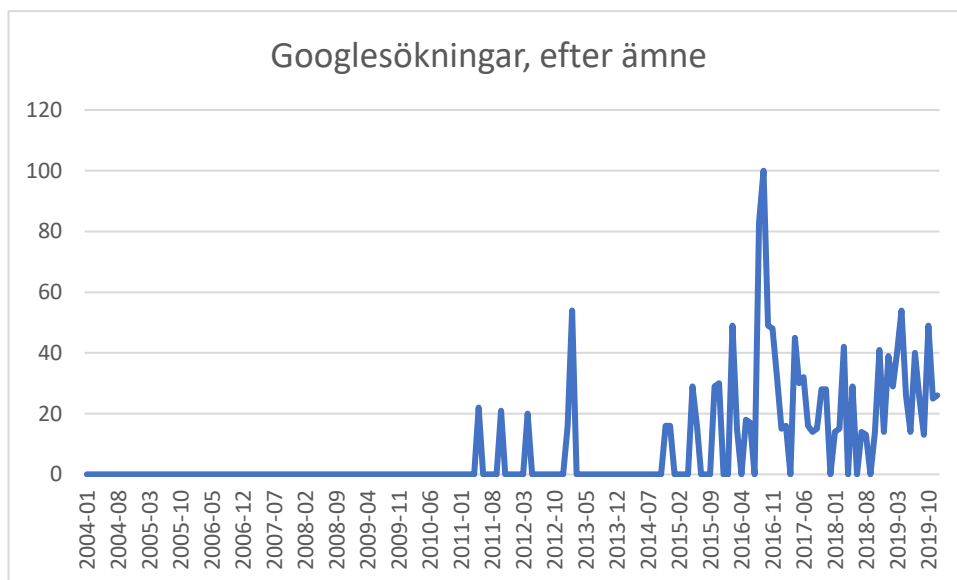
4.3 Publicitetens påverkan på kapitaliseringstidpunkten

Graferna nedan visar hur antalet googlesökningar som gjorts om Kronbroarna har varierat mellan åren 2004 och 2019. Med hjälp av statistiken kan man se hur allmänhetens intresse för området har utvecklats samt hur allmänt känt projektet överhuvudtaget har varit. Sökningarna visas inte i absoluta tal, utan statistiken är indexerad så att månaden med störst antal sökningar har värdet hundra och de andra månadernas värde är i relation till den. Ett värde på femtio betyder att antalet sökningar som gjorts den månaden är hälften av toppmånadens sökningar. Den första grafen beskriver googlesökningar där sökordet har varit *Kruunusillat*, Kronbroarnas finska namn, och den andra visar sökningar som har handlat om ämnet Kronbroarna. I bägge kategori är antalet sökningar som överlägset högst kring hösten 2016. Det tyder på att en kapitalisering har kunnat börja ske då, vid tidpunkten för att man tog beslutet om att bygga Kronbroarna. De tidigare potentiella kapitaliseringstidpunkterna, 2008 då förbindelsen började planeras som spårväg och 2011-2013 då en planeringstävling för sträckan Fiskehamnen-Kronbergstranden arrangerades, har betydligt färre sökningar gjorts än 2016. En kapitalisering kan inte ske om allmänheten inte vet om infrastrukturprojektet som planeras och graferna tyder på att projektet Kronbroarna har varit betydligt mer känt vid tiden kring 2016 än vid ett enda tidigare tillfälle.

Figur 4. Indexerat antal googlesökningar för sökordet Kruunusillat:



Figur 5. Indexerat antal googlesökningar över ämnet Kronbroarna:



4.4. Modeller

I den empiriska studien används två modeller som bägge har fyra varianter av kontrollvariabler. Skillnaden mellan de två modellerna är att modell ett är konstruerad för att jämföra effekten för behandlingsgruppen och kontrollgruppen, medan den andra modellen är uppbyggd så att den studerar avståndet till närmaste spårvagnshållplats linjärt. Den första varianten av båda modellerna är en enkel modell utan kontrollvariabler. I den andra varianten kontrolleras för restiden till centrum med kollektivtrafik, för driftkostnaden per kvadratmeter och för bostadens yta. I tredje modellen inkluderas dessutom kontrollvariabler för bostadens skick och den fjärde modellen innehåller, förutom alla dessa tidigare nämnda kontrollvariabler, även effekten av tidsperioden då bostaden har byggts. Jag har indelat byggåren i fyra grupper: byggda före 1960, byggda mellan 1960 och 1979, byggda mellan 1980 och 1999 samt byggda efter 2000.

Dessa fyra varianter av båda modellerna kör jag två gånger. Ena gången utan att kontrollera för postnummer och andra gången med postnummerspecifika effekter inkluderade.

Behandlingsgruppens effekt betecknas med β_1 och effekten av beslutet att bygga Kronbroarna betecknas med β_2 . Effekten av byggbeslutet för behandlingsgruppens bostäder betecknas med β_3 .

$$\ln(\text{kvadratmeterpris}_{it}) = \alpha + \beta_1 * \text{Behandlingsgrupp}_i + \beta_2 * \text{Efter}_t + \beta_3 * (\text{Behandlingsgrupp}_i * \text{Efter}_t) + \gamma_{it} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

$$\ln(\text{kvadratmeterpris}_{it}) = \alpha + \beta_1 * \text{Avståndtillhållplatsen}_i + \beta_2 * \text{Efter}_t + \beta_3 * (\text{Avståndtillhållplatsen}_i * \text{Efter}_t) + \gamma_{it} + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

Jag beaktar inte utbudsförändringarnas påverkan på bostädernas priser. Eftersom utbudet på bostäder, som en följd av byggandet av Kronbergsstranden, ökade under perioden efter byggbeslutet, är det möjligt att beslutet att bygga Kronbroarna hade en positivare effekt på efterfrågan på bostäder än vad resultaten antyder.

I nästa kapitel visas resultaten från den empiriska studien med tabeller och beskrivningar.

5. Resultat

I detta kapitel presenteras resultaten från modellerna i delkapitel 4.4. Tabellerna är förenklade versioner av modellerna. De fullständiga tabellerna hittas i appendix. Tabeller över modell 1 och modell 2 presenteras utan postnummerspecifika effekter respektive med postnummerspecifika effekter, med tolkning av resultaten.

I varje tabell upprepas följande struktur: Tabellerna består av fyra kolumner, där den första kolumnen är för respektive modell utan kontrollvariabler, den andra kolumnen visar samma modell men med tre kontrollvariabler, den tredje kolumnen visar samma modell med fyra kontrollvariabler och den fjärde kolumnen visar modellen med fem kontrollvariabler. De exakta kontrollvariablerna är sammanställda i delkapitel 4.4. Beroende variabeln är logaritmen av kvadratmeterpriset, för att kunna tolka de oberoende variablerna procentuellt.

5.1 Resultat med modell 1

Tabell 4. Modell 1 utan postnummerspecifika effekter

Ln(pris/kvm)	(1)	(2)	(3)	(4)
Behandlingsgrupp	-0.129*** (-15.71)	-0.107*** (-11.58)	-0.105*** (-11.86)	-0.0250* (-2.00)
Efter byggbeslutet	0.241*** (18.71)	0.229*** (17.21)	0.215*** (16.86)	0.213*** (16.85)
Behandlingsgrupp* efter byggbeslutet	-0.178*** (-9.72)	-0.162*** (-9.16)	-0.143*** (-8.52)	-0.147*** (-8.83)
Antal kontrollvariabler	0	3	4	5
Konstant	8.098*** (1456.33)	8.207*** (346.60)	8.192*** (128.05)	8.257*** (120.94)
Antal	3929	3929	3929	3929

t-test i parentes

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Jämförelsen av behandlings- och kontrollgrupperna utan postnummerspecifika effekter, visar att behandlingsgruppens priser stigit märkbart mindre än kontrollgruppens priser för tidsperioden som helhet. Med noll, tre och fyra kontrollvariabler beräknas behandlingsgruppen ha en negativ effekt på över tio procent. Med fem kontrollvariabler beräknas behandlingsgruppens effekt vara endast minus 2,5 procent, men den modellen är signifikant endast på femprocentnivån jämfört med ett p-värde på under 0,1 procent för de varianter av modellen som har färre kontrollvariabler.

Tabellen visar även detsamma som figur tre; skillnaden mellan hur snabbt kvadratmeterpriserna stiger har ökat mellan grupperna under studieperioden och är betydligt större för perioden efter beslutet än för perioden före beslutet. Oberoende av hur många kontrollvariabler som väljs visar modell 1 att kvadratmeterpriserna efter byggbeslutet som helhet för båda grupperna är över 20 procent högre än före beslutet. Utan kontrollvariabler ser byggbeslutet ut att ha en negativ effekt på 17,8 procent. Då antalet kontrollvariabler ökas, avtar den negativa effekten en aning. Ett undantag är den sista modellen, där inkluderandet av bostädernas skick endast har en minimal effekt på prisförändringen. Behandlingsgruppens kvadratmeterpriser får en effekt på minus 14,7 procent, räknat med modellen med fem kontrollvariabler.

Tabell 5. Modell 1 med postnummerspecifika effekter

Ln(pris/kvm)	(1)	(2)	(3)	(4)
Behandlingsgrupp	-0.125*** (-7.89)	-0.178*** (-11.24)	-0.167*** (-10.98)	-0.0756*** (-4.54)
Efter	0.248*** (19.67)	0.228*** (17.40)	0.215*** (16.98)	0.212*** (17.01)
Behandlingsgrupp* efter byggbeslutet	-0.176*** (-9.80)	-0.152*** (-8.74)	-0.139*** (-8.34)	-0.142*** (-8.65)
Antal kontrollvariabler	0	3	4	5
Konstant	8.153*** (81.19)	8.237*** (80.41)	8.233*** (71.63)	8.211*** (71.30)
Antal	3929	3929	3929	3929

t-test i parentes

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Tabell fem redogör för resultaten med samma modell som tabell fyra, men med postnummerspecifika effekter inkluderade. Resultaten blir ungefär desamma som i modellen utan postnumren. Den negativa effekten är en aning svagare än i tabell 4, men byggbeslutet ger fortfarande en negativ effekt på åtminstone 13,9 procent och en effekt på minus 14,2 procent då fem kontrollvariabler används.

5.2 Resultat med modell 2

I tabell sex och sju undersöks påverkan av avståndet till närmaste hållplats linjärt, utan indelning i behandlingsgrupp och kontrollgrupp.

Tabell 6. Modell 2 utan postnummerspecifika effekter

Ln(pris/kvm)	(1)	(2)	(3)	(4)
Efter byggbeslutet	0.0302* (2.16)	0.0321* (2.32)	0.0426** (3.19)	0.0373** (2.86)
Avstånd till hållplatsen	0.0000521*** (15.95)	0.0000411*** (10.46)	0.0000400*** (10.64)	0.0000110 (1.65)
Avstånd till hållplats* efter byggbeslutet	0.0000884*** (11.83)	0.0000815*** (11.17)	0.0000713*** (10.20)	0.0000719*** (10.49)
Antal kontrollvariabler	0	3	4	5
Konstant	7.957*** (1217.95)	8.055*** (264.95)	8.034*** (120.13)	8.245*** (120.90)
Antal	3929	3929	3929	3929

t-test i parentes

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Avståndet till hållplatsen har en ytterst liten skillnad för kvadratmeterpriserna. Kvadratmeterpriserna beräknas stiga med 0,007 procent, i modellen med största antal kontrollvariabler, då avståndet från närmaste hållplats stiger med hundra meter, eller med 0,07 procent då avståndet stiger med en kilometer. Redan tabell fyra och fem visar att kontrollgruppens kvadratmeterpriser är högre än behandlingsgruppens kvadratmeterpriser och eftersom kontrollgruppens bostäder befinner sig längre bort från hållplatserna än behandlingsgruppens bostäder, är det logiskt att det linjära

sambandet påvisar högre priser ju längre avståndet från hållplatserna är. Resultaten med och utan postnummerspecifika effekter är nästan identiska.

Tabell 7. Modell 2 med postnummerspecifika effekter

Ln(pris/kvm)	(1)	(2)	(3)	(4)
Efter byggbeslutet	0.0398** (2.86)	0.0398** (2.90)	0.0444*** (3.36)	0.0406** (3.14)
Avstånd till hållplatsen	0.0000916*** (7.87)	0.000121*** (10.44)	0.000116*** (10.42)	0.0000531*** (4.31)
Avstånd till hållplats *efter byggbeslutet	0.0000853*** (11.50)	0.0000760*** (10.52)	0.0000683*** (9.86)	0.0000695*** (10.24)
Antal kontrollvariabler	0	3	4	5
Konstant	7.923*** (76.50)	7.870*** (75.29)	7.859*** (67.39)	8.081*** (69.53)
Antal	3929	3929	3929	3929

t-test i parentes
* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

I följande kapitel analyseras resultaten ytterligare, med bakgrund och orsaker till dem samt hur de kan tolkas.

6. Slutsatser

I avhandlingen studerar jag om beslutet att bygga Kronbroarna och spårvägen till Degerö i Helsingfors har påverkat bostadspriserna på Degerö. Jag använder metoden difference-in-differences och jämför bostadspriserna från transaktioner av bostäder närmare än 800 meter från kommande spårvägshållplatser med bostäder längre bort än 800 meter. Antagandet är att bostäder inom en radie på 800 meter från hållplatserna befinner sig inom rimligt gångavstånd från hållplatserna och att de därför påverkats av beslutet på ett eller annat sätt. Därmed bildar de behandlingsgruppen i studien. Alla bostäder som befinner sig längre bort antas vara så långt borta från hållplatserna att de inte påverkats av beslutet. De bildar kontrollgruppen, vars syfte är att visa hur behandlingsgruppens pris hade utvecklats ifall behandlingen inte hade getts.

Beslutet om byggandet togs den 31 augusti 2016 och därför jämförs kontroll- och behandlingsgruppens priser för tiden före respektive tiden efter detta datum. Som period för tiden före beslutet används 1.1.2000 - 31.8.2016 och för tiden efter beslutet används 1.9.2016 - 31.12.2019. Från datamaterialet rensas alla enfamiljsvillor, bostäder som byggts 2017 eller senare, bostäder vars uppgifter är felaktiga eller för bristfälliga samt bostäder vars kvadratmeterpris skiljer sig från medeltalet med över tre standardavvikelse rensats.

Resultaten tyder på att behandlingsgruppens priser är ungefär 14,7 procent lägre än vad de hade varit om byggbeslutet inte hade fattats, kontrollerat för flera inre och yttre egenskaper. Åtminstone följande faktorer kan vara delorsaker till detta resultat:

1. Kontrollgruppens pristrend för perioden före beslutet är betydligt mer stigande än behandlingsgruppens pristrend, vilket förvränger resultaten. Med en lämpligare kontrollgrupp hade resultaten sett annorlunda ut.
2. Restiden till centrum förkortas väldigt lite eller inte alls för de bostäder som är med i studien. Kapitaliseringen kanske sker i Kronbergsstranden istället, eftersom bostäderna där får en så mycket kortare restid till centrum då broarna står klara.
2. Negativa externaliteter som buller och trafikstockningar från byggarbeten i Kronbergsstranden kan påverka bostadspriserna negativt på Degerö under perioden 2016-2019.

3. Det är en lång väg från byggbeslutet till att broarna faktiskt kan användas. En positiv priseffekt kanske går att urskilja i ett senare skede.

4. En kraftig utbudsökning i.o.m. byggandet av Kronbergsstranden kan ha en negativ effekt på priserna i området om efterfrågan inte stiger i samma takt.

Till näst går jag noggrannare in på de ovannämnda möjliga orsakerna till att en negativ priseffekt kan urskiljas i min studie. Som konstateras av Kahn-Lang & Lang (2018), borde varje test ses som ett komplement till logiskt tänkande, inte som ett substitut. Därför är analysen av resultaten lika viktig som själva resultaten.

6.1 Diskussion om möjliga orsaker till resultaten

Det kan inte dras direkta paralleller mellan byggbeslutet och prisutvecklingen efter beslutet. Med en annan kontrollgrupp hade resultaten sett annorlunda ut. Det som förvränger resultaten är att behandlingsgruppens och kontrollgruppens trender inte är parallella för hela perioden innan byggbeslutet. Kontrollgruppens kvadratmeterpriser börjar växa betydligt snabbare än behandlingsgruppens kvadratmeterpriser ungefär vid år 2010. Därmed är antagandet att behandlingsgruppens priser hade stigit i samma takt som kontrollgruppens priser efter byggbeslutet, ifall beslutet inte hade tagits, felaktigt.

Kvadratmeterpriserna i kontrollgruppen, som till största delen består av Hertonäs, började stiga redan långt innan beslutet att bygga Kronbroarna togs. Det kan åtminstone delvis bero på Helsingfors stadiga befolkningsökning. Den senare fasen av urbaniseringsprocessen, som innebär att allt fler vill bo i allt större städer och dessutom nära centrum, stärktes speciellt under 2010-talet. Det gjorde att efterfrågan på bostäder i kärncentrum steg, vilket ledde till att bostäder som ligger alldeles i centrum blev för dyra för många. Det kan ha ökat efterfrågan på områden som Hertonäs, som har goda förbindelser och ligger intill centrum. Teorin stöds av statistiken över Helsingfors befolkningsökning. Då befolkningsökningen åren 2000-2007 låg mellan -0,1 och 0,8 procent, var nivån åren 2008-2017 betydligt högre, mellan 0,9 och 1,4 procent. Den kraftiga ökningen i kvadratmeterpriserna på Hertonäs började omkring år 2010. En motsvarande prisökning kan inte särskiljas för Degerös del, vilket är orsaken till att behandlings- och kontrollgruppens trender inte är parallella under de sista åren innan beslutet att bygga Kronbroarna. (Statistikcentralens webbplats)

Eftersom parallella trender saknas, kan resultaten inte tolkas som en direkt effekt av byggbeslutet. I praktiken svarar empiriska studien alltså inte på frågan om beslutet att bygga Kronbroarna har höjt bostadspriserna på Degerö. Mitt arbete jämför nivån på kvadratmeterpriserna på Degerö inom 800 meter från hållplatserna med Hertonäs samt bostäder på Degerö som befinner sig längre bort än 800 meter från de kommande hållplatserna, men prisskillnaderna kan inte förklaras av beslutet att bygga Kronbroarna, eftersom de finns redan innan beslutet tagits. Alla bakomliggande orsaker till prisförändringarna i områdena har tyvärr inte kunnat fångas upp. Därför blir feltermen stor och det är svårt att veta vad som beror på beslutet att bygga Kronbroarna och vad som beror på någonting annat.

Det är alldeles möjligt att beslutet har haft en höjande effekt på Degerös bostadspriser inom 800 meter från de kommande spårvagnshållplatserna. Skillnaden mellan behandlings- och kontrollgruppen kunde ju ha varit ännu större utan byggbeslutet. Det är ändå svårt att veta baserat på min studie. Lika sannolikt är säkert att byggbeslutet inte har haft någon effekt alls, möjligt är förstås också att effekten varit negativ.

Vilken slutsats som kan dras från min studie är att ingen dramatisk effekt, åt ingetdera hållet, kan urskiljas av beslutet att bygga Kronbroarna. Det går kanske inte att se i tabellerna, men en titt på figur tre gör det tydligt för en. Kvadratmeterpriserna är betydligt lägre för behandlingsgruppen jämfört med kontrollgruppen för åren 2016-2019 än för åren 2000-2016, men det beror inte på beslutet att bygga Kronbroarna utan på att kvadratmeterpriserna på Hertonäs steg betydligt snabbare än kvadratmeterpriserna på Degerö under 2010-talet.

Det att ingen tydlig positiv effekt kan finnas i denna studie betyder inte att Kronbroarna inte kommer att ha någon effekt på bostadspriserna på Degerö. Vad jag har studerat är en väldigt tidig fas av projektet som helhet. Min studie omfattar endast en del av tiden mellan byggbeslutet och byggstarten. För att få en klar bild av vilken Kronbroarnas pris effekt är, borde man studera hela tidsperioden från byggbeslutet, gärna till ett antal år efter att infrastrukturen har blivit färdig, för att se hur priserna har utvecklats. En idé kunde vara att dela upp tidsperioden efter beslutet i följande perioder: perioden mellan beslutet och byggstart, perioden då byggarbetet pågår och perioden efter att broarna har tagits i bruk. För att få trovärdiga resultat med DID skulle även krävas att

en lämplig kontrollgrupp hittades. Kriteriet är att trenden för förändringar i kvadratmeterpriser är ungefär samma som för Degerö innan beslutet.

En förklaring till att en positiv priseffekt fattas kan finnas i att restiden till centrum inte förkortas särskilt mycket från bostäderna som är med i studien. Från Uppby förkortas restiden till Helsingfors centrum knappt alls och från områden längre västerut förkortas restiden inte heller särskilt mycket. Det enda området på Degerö som är så mycket närmare Kronbroarna än bron mot Hertonäs att restiden till centrum förkortas tydligt är Kronbergsstranden. Dessa bostäder är ändå byggda först efter beslutet att bygga Kronbroarna togs, vilket omöjliggör jämförandet av priserna för dessa bostäder före och efter byggbeslutet. Jag har heller inte inkluderat dessa bostäder i min studie.

Eftersom Kronbergsstranden är belägen så mycket närmare centrum än största delen av den gamla bebyggelsen på Degerö, är det möjligt att den stora prisnyttan från Kronbroarna kapitaliseras i Kronbergsstranden och att effekten blir svagare för de äldre bostäderna på Degerö, vars restid till CBD inte förkortas särskilt mycket.

Källförteckning

Abadie, A. (2005). Semiparametric difference-in-differences estimators. *The Review of Economic Studies*, Volume 72, Issue 1, January 2005, 1-19. Hämtad 12.5.2021 från

<https://doi.org/10.1111/0034-6527.00321>

Adair, A. & McGreal, S. & Smyth, A. & Cooper, J. & Ryley, T. (2000). House prices and accessibility: The testing of relationships within the Belfast urban area. *Housing Studies*, Vol. 15, No. 5, 699–716, 2000. Hämtad 13.10.2020 från

<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02673030050134565?needAccess=true>

Ahlfeldt, G. M. & Nitsch, V. & Wendland, N. 2016. Ease vs. noise: on the conflicting effects of transportation infrastructure. *CESifo Working Paper Series* 6058. ISSN 2364-1428. Hämtad 10.11.2021 från

Anselin, L.: Thirty years of spatial econometrics. *Papers in Regional Science*, 89(1), 3-25 (2010). Hämtad 10.11.2021 från

https://www.vwl2.wi.tu-darmstadt.de/media/vwl2/pdfs/GA_VN_NW_U1U2_20160814.pdf

<https://rsaiconnect.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1435-5957.2010.00279.x>

Avoindata.fi:s webbplats. Hämtad 28.12.2020 från

<https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/postcodes>

Basu, A., & Thibodeau, T. G. (1998). Analysis of spatial autocorrelation in house prices. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 17(1), 61–85. Hämtad 10.11.2021 från

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1023/A:1007703229507.pdf>

Billings, S. B. (2011) Estimating the value of a new transit option. *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 41 (6), 525–536. Hämtad 8.6.2021 från

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0166046211000500?token=D5F4D4FE19340B7A0C68B707D5C9CDC380DA6BC14FE6435E300BB899D4D4538D2FE5DCFBB8578A409543D00BC9B9107C&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210608115818>

Bowes, D. & Ihlanfeldt, K. (2001). Identifying the impacts of rail transit stations on residential property values. *Journal of Urban Economics*. Volume 50, Issue 1, July 2001, pages 1-25. Hämtad 13.11.2020 från

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0094119001922144>

Brécard, D. & Le Boennec, R. & Salladarré, F. (2018). Accessibility, local pollution and housing prices. Evidence from Nantes Métropole, France. *Economics and Statistics*, n°500-502, 2018. Housing and housing markets. pp. 97-115. Hämtad 19.10.2020 från https://www.persee.fr/docAsPDF/estat_0336-1454_2018_num_500_1_10836.pdf

Debrezion G. & Pels, E. & Rietveld, P. (2007). The impact of railway stations on residential and commercial property value: a meta analysis. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 35 (2007), pp. 161-180. Hämtad 9.11.2021 från https://www.researchgate.net/publication/5151889_The_Impact_of_Railway_Station_s_on_Residential_and_Commercial_Property_Value_A_Meta-Analysis

Diao, M, Leonard D, Foo Sing T. (2017). Spatial difference-in-differences models for impact of new mass rapid transit line on private housing values. *Regional Science and Urban Economics*. 67, 64-77. Hämtad 9.6.2021 från <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166046217301862#fn9>

Dubin, R. A. Estimation of Regression Coefficients in the Presence of Spatially Autocorrelated Error Terms. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 70, No. 3, 1988, pp. 466–474. Hämtad 15.4.2021 från <https://www.jstor.org/stable/pdf/1926785.pdf?refreqid=excelsior%3A423d4e91a863548a4574b52c1439f190>

Dziauddin, M. F. – Powe, N. – Alvanides, S. (2015). Estimating the effects of light rail transit (LRT) system on residential property values using geographically weighted regression (GWR). *Applied Spatial Analysis and Policy*, Vol. 8 (1), 1– 25. 60 Encyclopædia Britannica, inc. (2013) Rapid transit. Hämtad 10.11.2021 från https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/64514/ssoar-asap-2015-1-dziauddin_et_al-Estimating_the_Effects_of_Light.pdf;jsessionid=131BAA2DE4595FEB80A46B78FB61F43E?sequence=2

Elhorst, J.P.: Applied spatial econometrics: raising the bar. *Spatial Economic Analysis*, 5(1), 9–28 (2010). Hämtad 10.11.2021 från <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17421770903541772?scroll=top&needAccess=true>

Harjunen, O. (2018). Metro investment and the housing market anticipation effect. *City of Helsinki, Executive Office, Urban Research and Statistics*. Working papers 2018:2. Hämtad 3.11.2020 från https://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/18_01_25_tyopapereita_02_Harjunen.pdf

Helsingfors stads webbplats, nyhet om Kronbroarna. Hämtad 9.10.2020 från

<https://www.uuttahelsinki.fi/sv/kronbergsstranden/trafik>

Helsingfors stads webbplats, nyhet om Kronbroarna. Hämtad 9.10.2020 från

<https://www.hel.fi/kaupunkiymparisto/kruunusillat-fi/tietoa-hankkeesta/>

Helsingfors stads webbplats, nyhet om Kronbroarna. Hämtad 20.12.2020 från

<https://www.hel.fi/uutiset/fi/kaupunkiymparisto/kruunusillat-siltaurakka-kilpailutus-alku>

Helsingfors stads webbplats. Nyhet om Kronbroarna. Hämtad 20.5.2021 från

<https://www.hel.fi/uutiset/fi/kaupunkiymparisto/kruunusillat-aloittaa-rakennustyot-hakaniemessa>

Helsingfors stads webbplats, projektutvärdering. Hämtad 25.5.2021 från

https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/kruunusillat/tietoahankkeesta/2016_yleissuunnitelma_hankearviointi.pdf

Helsingfors stad, publikationen Helsingfors områdesvis. Hämtad 20.12.2020 från

https://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/18_11_05_Hki_Alueittain_2017_Tikkonen.pdf

Hess, D., & Almeida, T. (2007). Impact of proximity to light rail rapid transit on station-area property values in Buffalo, New York. *Urban Studies*, 44(5–6), 1041–1068. Hämtad 10.11.2021 från

<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1080/00420980701256005>

Kahn-Lang A. & Lang K. (2018). The Promise and Pitfalls of Differences-in-Differences: Reflections on 16 and Pregnant and Other Applications. *Journal of Business & Economic Statistics*, 1–14. Hämtad 9.11.2021 från

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07350015.2018.1546591>

Kauria, E. (2020). Asuntomarkkinoiden ennakointivaikutus: Empiriaa Raide-Jokerin tapauksesta. *Turun Yliopisto*. Magisteravhandling i nationalekonomi. Hämtad 4.11.2020 från

https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/149473/Kauria_Eetu_opinnayte.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kiinteistövälytysalan Keskusliitto ry, KVKL HSP-hintaseurantapalvelu. Hämtad 28.12.2020 och 14.1.2021 från

<https://hintaseurantapalvelu.fi/#/login>

Koivuniemi, A. (2014). Hedoniset hinnoittelumallit asuntomarkkinoilla: Analyysi sijainnin vaikutuksesta Turun asuntomarkkinoilla. *Turun Yliopisto*. Magisteravhandling i nationalekonomi. Hämtad 16.11.2020 från

https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/113897/Pro_gradu_Antti_Koivuniemi.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Laakso, S. (1997). Urban housing prices and the demand for housing characteristics: A study on housing prices and the willingness to pay for housing characteristics and local public goods in the Helsinki Metropolitan Area. *ETLA, The research institute of the Finnish economy*. Helsingfors: Taloustieto Oy. Hämtad 25.11.2020 från

<https://www.etla.fi/wp-content/uploads/A27.pdf>

Laakso, S. & Loikkanen, H. (2004). *Kaupunkitalous: Johdatus kaupungistumiseen, kaupunkien maankäyttöön sekä yritysten ja kotitalouksien sijoittumiseen*.

Tammerfors: Gaudeamus Kirja/ Oy Yliopistokustannus.

Lantmäteriverkets webbplats, hämtad 7.1.2021

<https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/?lang=sv>

Lechner, M. 2010. The Estimation of Causal Effects by Difference-in-Difference Methods. *Foundations and Trends in Econometrics*, Vol. 4, No. 3 (2010) 165–224. Hämtad 7.11.2021 från

https://www.researchgate.net/publication/243458940_The_Estimation_of_Causal_Effects_by_Difference-in-Difference_MethodsEstimation_of_Spatial_Panels

Li, S. – Chen, L. – Zhao, P. (2019) The impact of metro services on housing prices: a case study from Beijing. *Transportation*, Vol. 46 (4), 1291–1317. Hämtad 10.11. från

<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11116-017-9834-7>

McDonald, J. F. – Osuji, C. I. (1995) The effect of anticipated transportation improvement on residential land values. *Regional science and urban economics*, Vol. 25 (3), 261–278. Hämtad 10.11.2021 från

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/016604629402085U?token=E587ED2B6849A55E22321DFA5A3E2181EECEF1DC86DFFE6ABDA52409EB059FFE79EB0F828A7DB5D6E260D3EAF4C596BD&originRegion=eu-west-1&originCreation=20211110154913>

McIntosh J. & Trubka, R. & Newman, P. (2014) Can value capture work in a car dependent city? Willingness to pay for transit access in Perth, Western Australia. *Transportation Research Part A: Policy Practice*, 67 (2014), s. 320-339. Hämtad 9.11.2021 från

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856414001736>

Mohammad, S. I. – Graham, D. J. – Melo, P. C. (2017) The effect of the Dubai Metro on the value of residential and commercial properties. *Journal of Transport and Land Use*, Vol. 10 (1), 263–290. Hämtad 9.11.2021 från

<https://www.jtlu.org/index.php/jtlu/article/view/750>

Mohammad, S.I. & Graham, D.J. & Melo, P.C. & Anderson, R. J. (2013). A meta-analysis of the impact of rail projects on land and property values. *Transportation Research Part A* 50 (2013) 158–170. Hämtad 7.11.2021 från

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856413000207?via%3Dihub>

Mora, R. & Reggio, I. (2012). Treatment effect identification using alternative parallel assumptions. *Working paper*. 12-33, Economic series (48). Hämtad 26.10.2021 från

<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://earchivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/16065/we1233.pdf>

Papon, F. & Nguyen Luong, D. & Boucq, E. (2015). Should any new light rail line provide real estate gains, or not? The case of the T3 line in Paris. *Research in Transportation Economics*, 49, pp 43-54. Hämtad 3.11.2020 från <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01216343/document>

Pilgram C. & West S. (2018). Fading premiums: The effect of light rail on residential property values in Minneapolis, Minnesota. *Regional Science and Urban Economics*, Volume 69, 2018, pp. 48-68. Hämtad den 15.4. 2021 från

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0166046217301886?token=7A39B446F9737478D06265A035700EC240E86D192D69D0268F7C45B68AA4A2EF5247F0A77AEC1B52AC9AC77B49EB18AA&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210415185350>

Stadelmann, D. (2010) Which factors capitalize into house prices? A Bayesian averaging approach. *Journal of Housing Economics*, Vol. 19 (3), 180–204. Hämtad 9.11.2021 från

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0739885915300494?via%3Dihub>

Statistikcentralens webbplats, statistik över harmoniserat konsumentprisindex. Hämtad 18.2.2021 från

http://www.stat.fi/til/khi/index_sv.html

Statistikcentralens webbplats, statistik över Helsingfors befolkningsökning. Hämtad 3.6.2021 från

https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/Kuntien_avainluvut_2021/kuntien_avainluvut_2021_aikasarja.px/table/tableViewLayout1/

Shyr, O. & Andersson, D. & Johnson, F. (2010). Does high-speed rail accessibility influence residential property prices? Hedonic estimates from southern Taiwan. *Journal of Transport Geography*. (18), 166-174. Hämtad 17.11.2020 från https://www.academia.edu/5547968/Does_high_speed_rail_accessibility_influence_residential_property_prices_Hedonic_estimates_from_southern_Taiwan

Tenkanen, H. & Espinosa, J.L. & Willberg, E. & Heikinheimo, V. & Tarnanen, A. & Jaakkola, T. & Järvi, J. & Salonen, M. & Toivonen, T. (2018) *Helsinki Region Travel Time Matrix 2018*. Hämtad från <https://mapple.io/>

Trojanek, R. & Gluszak, M. (2017). Spatial and time effect of subway on property prices. *Journal of Housing and the Built Environment*. 33, 359-384(2018). Hämtad 3.11.2020 från <https://link.springer.com/article/10.1007/s10901-017-9569-y>

Tsutsumi, M & Seya H. (2009). Hedonic approaches based on spatial econometrics and spatial statistics: application to evaluation of project benefits. *Journal of Geographical Systems*, Vol. 11, No. 4, 2009, pp. 357–380. Hämtad 15.4.2021 från <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10109-009-0099-3.pdf>

Valaja, A. (2018). Raitiotien vaikutus asuntojen hintoihin Tampereella. *Aalto-universitetet*. Diplomarbete. Hämtad 25.11.2020 från https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/35525/master_Valaja_Anniina_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Wagner et.al. (2017). Is the light rail “Tide” lifting property values? Evidence from Hampton Roads, VA. *Regional Science and Urban Economics*. 65, (2017) 25-37. Hämtad 25.10.2021 från

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0166046216303349?token=E8EC01050E6439A9A2BDA50E7D83453F41688C915A70FCD8D56F72C5A94AA5CCC0BCEA161CA7748488B909D72FCA438B&originRegion=eu-west-1&originCreation=20211025141237>

Weisbrod, G. – Mulley, C. – Hensher, D. (2016). Recognising the complementary contributions of cost benefit analysis and economic impact analysis to an understanding of the worth of public transport investment: A case study of bus rapid transit in Sydney, Australia. *Research in Transportation Economics*, Vol. 59, 450–461. Hämtad 9.11.2021 från

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0739885915300494?via%3Dihub>

Xu, T. – Zhang, M. – Aditjandra, P. T. (2016) The impact of urban rail transit on commercial property value: New evidence from Wuhan, China. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 91, 223–235.

https://www.researchgate.net/publication/305829834_The_impact_of_urban_rail_transit_on_commercial_property_value_New_evidence_from_Wuhan_China

Yiu, C. Y. & Wong, S. K. 2005. The Effects of Expected Transport Improvements on Housing Prices. *Urban Studies*, Vol. 42, No. 1, 113– 125, January 2005. Hämtad 10.11.2021 från

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.996.8911&rep=rep1&type=pdf>

Zhang, M. & Meng, X. & Wang, L. & Xu, T. 2014. Transit development shaping urbanization: Evidence from the housing market in Beijing. *Habitat International* 44 (2014) 545-554. Hämtad 7.11.2021 från

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197397514001507?via%3Dihub>

Zhong & Li (2016). Rail transit investment and property values: An old tale retold. *Transport policy*. 50(2016), 33-48. Hämtad 25.10.2021 från

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0967070X16302402?token=BF8F823C771D5FD24D44E891A1EFF9B359877F6610E2FFC444F6DBDE0E075450D057AFC7AF8923BC58EB3D4ACADD7F23&originRegion=eu-west-1&originCreation=20211025141711>

Appendix

Modell 1

Ln pris/kvm	(1)	(2)	(3)	(4)
Behandlingsgrupp	-0.129*** (-15.71)	-0.107*** (-11.58)	-0.105*** (-11.86)	-0.0250* (-2.00)
Efter byggbeslutet	0.241*** (18.71)	0.229*** (17.21)	0.215*** (16.86)	0.213*** (16.85)
Behandlings- grupp*efter	-0.178*** (-9.72)	-0.162*** (-9.16)	-0.143*** (-8.52)	-0.147*** (-8.83)
Restid till centrum		-0.000750 (-1.02)	-0.000841 (-1.20)	-0.00120 (-1.50)
Driftkostnad per kvm		0.00817** (2.67)	0.0160*** (5.36)	0.0200*** (6.76)
Yta		-0.00190*** (-15.56)	-0.00190*** (-16.18)	-0.00192*** (-16.01)
Perfekt skick			-0.321*** (-4.98)	-0.308*** (-4.86)
Dåligt skick			0 (.)	0 (.)
Gott skick			0.0438 (0.75)	0.0456 (0.79)
Okänt skick			-0.0413 (-0.70)	-0.0405 (-0.70)
Nöjaktigt skick			-0.146* (-2.37)	-0.145* (-2.40)
Ny bostad			-0.126* (-2.08)	-0.103 (-1.73)
Byggår -1960				-0.0622*** (-4.06)
Byggår_ 1960-1979				-0.160*** (-11.53)
Byggår 1980-1999				0

				(.)
Byggår 2000-2016				-0.136***
				(-8.40)
Konstant	8.098*** (1456.33)	8.207*** (346.60)	8.192*** (128.05)	8.257*** (120.94)
Antal	3929	3929	3929	3929

t-statistik i parentes

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Modell 2

Ln pris/kvm	(1)	(2)	(3)	(4)
Behandlings-grupp	-0.125*** (-7.89)	-0.178*** (-11.24)	-0.167*** (-10.98)	-0.0756*** (-4.54)
Efter	0.248*** (19.67)	0.228*** (17.40)	0.215*** (16.98)	0.212*** (17.01)
Behandlings-grupp*efter	-0.176*** (-9.80)	-0.152*** (-8.74)	-0.139*** (-8.34)	-0.142*** (-8.65)
Postnummer 00590	-0.215 (-1.91)	-0.167 (-1.53)	-0.0550 (-0.52)	-0.104 (-1.01)
Postnummer 00800	-0.0249 (-0.25)	-0.0521 (-0.54)	-0.0354 (-0.38)	-0.0322 (-0.35)
Postnummer 00810	-0.0859 (-0.85)	-0.0902 (-0.93)	-0.0613 (-0.66)	-0.0177 (-0.19)
Postnummer 00820	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Postnummer 00840	-0.0389 (-0.38)	0.0210 (0.21)	0.0288 (0.31)	0.0425 (0.46)
Postnummer 00840	0 (.)			
Postnummer 00850	-0.102 (-0.89)	-0.0263 (-0.23)	-0.0401 (-0.37)	-0.0443 (-0.42)

Postnummer 00870	-0.179 (-1.77)	-0.122 (-1.24)	-0.102 (-1.09)	-0.100 (-1.08)
Postnummer 00880	0.544* (2.21)	0.506* (2.13)	0.454* (2.00)	0.481* (2.16)
Restid till centrum		0.000337 (0.30)	0.000504 (0.47)	0.00238* (2.11)
Driftkostnad per kvm		0.00985** (3.27)	0.0156*** (5.29)	0.0200*** (6.85)
Yta		-0.00191*** (-15.47)	-0.00194*** (-16.34)	- 0.00198*** (-16.76)
Postnummer 00840		0 (.)		
Perfekt skick			-0.289*** (-4.55)	-0.288*** (-4.60)
Dåligt skick			0 (.)	0 (.)
Gott skick			0.0153 (0.26)	0.00657 (0.11)
Skick okänt			-0.0728 (-1.23)	-0.0812 (-1.40)
Nöjaktigt skick			-0.175** (-2.84)	-0.184** (-3.03)
Ny bostad			-0.148* (-2.45)	-0.141* (-2.36)
Postnummer 00840			0 (.)	
Byggår -1959				-0.0326 (-1.66)
Byggår 1960-1979				-0.162*** (-11.71)
Byggår 1980-1999				0 (.)

Byggår 2000-2016				-0.124*** (-7.34)
Postnummer 00840				0 (.)
Konstant	8.153*** (81.19)	8.237*** (80.41)	8.233*** (71.63)	8.211*** (71.30)
Antal	3929	3929	3929	3929

t-statistik i parentes

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Modell 3

Ln pris/kvm	(1)	(2)	(3)	(4)
Efter byggbeslutet	0.0302* (2.16)	0.0321* (2.32)	0.0426** (3.19)	0.0373** (2.86)
Avstånd till hållplatsen	0.0000521*** (15.95)	0.0000411*** (10.46)	0.0000400*** (10.64)	0.0000110 (1.65)
Avstånd till hållplats efter beslutet	0.0000884*** (11.83)	0.0000815*** (11.17)	0.0000713*** (10.20)	0.0000719*** (10.49)
Restid till centrum		-0.0000579 (-0.07)	-0.000227 (-0.31)	-0.00138 (-1.73)
Driftkostnad per kvm		0.00948** (3.10)	0.0169*** (5.65)	0.0196*** (6.65)
Yta		-0.00169*** (-13.77)	-0.00170*** (-14.48)	-0.00190*** (-15.94)
Perfekt skick			-0.291*** (-4.49)	-0.289*** (-4.56)
Dåligt skick			0 (.)	0 (.)
Gott skick			0.0580 (0.99)	0.0538 (0.93)
Skick okänt			-0.0298 (-0.51)	-0.0312 (-0.54)
Nöjaktigt skick			-0.136* (-1.36)	-0.135* (-1.35)

			(-2.21)	(-2.23)
Ny bostad			-0.101 (-1.66)	-0.0954 (-1.61)
Byggår -1959				-0.0922*** (-4.91)
Byggår 1960-1979				-0.176*** (-13.64)
Byggår 1980-1999				0 (.)
Byggår 2000-2016				-0.148*** (-9.15)
Konstant	7.957*** (1217.95)	8.055*** (264.95)	8.034*** (120.13)	8.245*** (120.90)
Antal	3929	3929	3929	3929

t-statistik i parentes
* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Modell 4

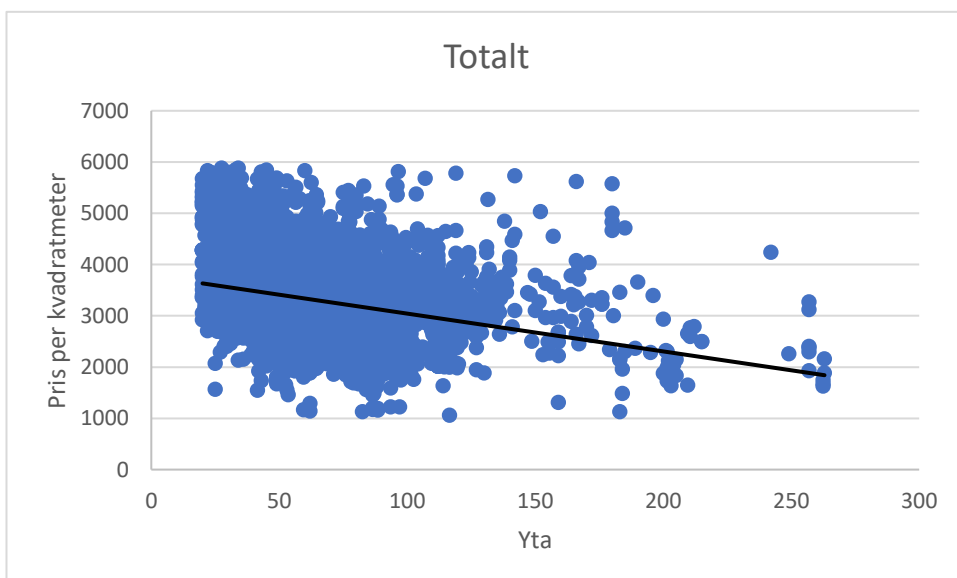
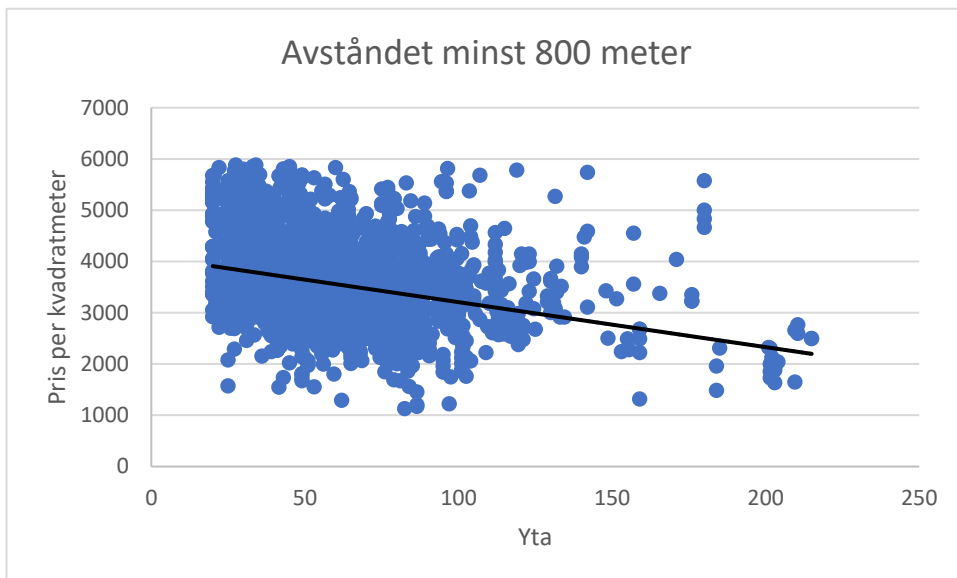
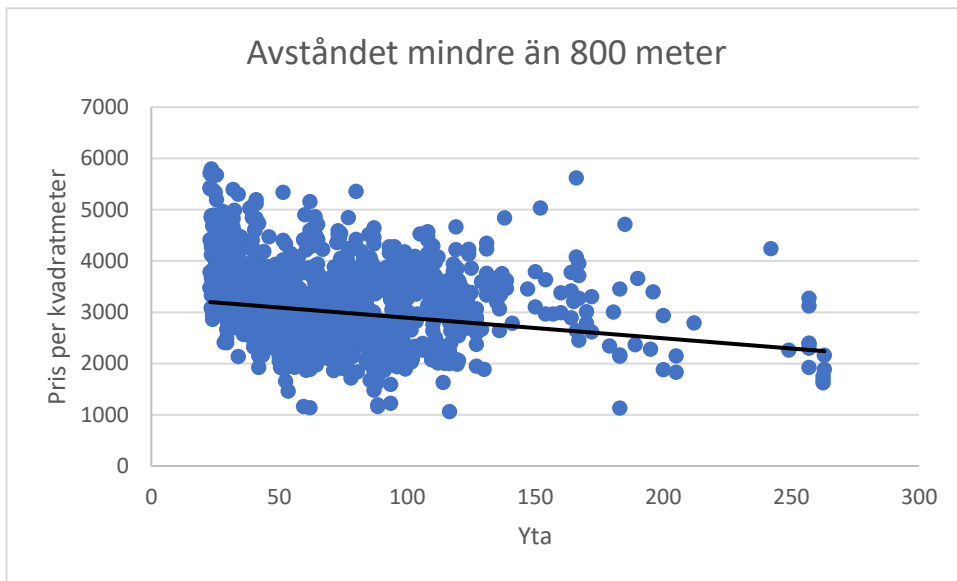
Ln pris/kvm	(1)	(2)	(3)	(4)
Efter byggbeslutet	0.0398** (2.86)	0.0398** (2.90)	0.0444*** (3.36)	0.0406** (3.14)
Avstånd till hållplatsen	0.0000916* ** (7.87)	0.000121*** (10.44)	0.000116*** (10.42)	0.0000531*** (4.31)
Avstånd till hållplats efter beslutet	0.0000853* ** (11.50)	0.0000760*** (10.52)	0.0000683*** (9.86)	0.0000695*** (10.24)
Postnummer 00590	-0.104 (-0.91)	-0.0560 (-0.50)	0.0539 (0.50)	-0.0542 (-0.52)
Postnummer 00800	-0.0891 (-0.88)	-0.128 (-1.31)	-0.108 (-1.16)	-0.0601 (-0.66)
Postnummer 00810	-0.0567 (-0.56)	-0.0447 (-0.46)	-0.0190 (-0.20)	0.000175 (0.00)

Postnummer 00820	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Postnummer 00840	0.0420 (0.41)	0.108 (1.08)	0.115 (1.20)	0.0764 (0.82)
Postnummer 00840	0 (.)			
Postnummer 00850	-0.0532 (-0.46)	0.00978 (0.09)	-0.00471 (-0.04)	-0.0353 (-0.34)
Postnummer 00870	-0.0879 (-0.86)	-0.0289 (-0.29)	-0.0117 (-0.12)	-0.0614 (-0.66)
Postnummer 00880	0.631* (2.56)	0.606* (2.54)	0.551* (2.41)	0.524* (2.35)
Restid till centrum		0.00185 (1.66)	0.00188 (1.76)	0.00247* (2.18)
Driftkostnad per kvm		0.0134*** (4.38)	0.0190*** (6.39)	0.0209*** (7.15)
Yta		-0.00177*** (-14.44)	-0.00181*** (-15.37)	-0.00196*** (-16.66)
Postnummer 00840		0 (.)		
Perfekt skick			-0.260*** (-4.08)	-0.267*** (-4.27)
Dåligt skick			0 (.)	0 (.)
Gott skick			0.0409 (0.69)	0.0227 (0.39)
Okänt skick			-0.0487 (-0.82)	-0.0639 (-1.10)
Nöjaktigt skick			-0.150* (-2.43)	-0.164** (-2.72)
Ny bostad			-0.123* (-2.02)	-0.128* (-2.16)

Postnummer 00840				0
				(.)
Byggår -1959				-0.0713*** (-3.61)
Byggår 1960-1979				-0.180*** (-13.74)
Byggår 1980-1999				0 (.)
Byggår 2000-2016				-0.140*** (-8.48)
Postnummer 00840				0 (.)
Konstant	7.923*** (76.50)	7.870*** (75.29)	7.859*** (67.39)	8.081*** (69.53)
Antal	3929	3929	3929	3929

t-statistik i parentes
* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Sambandet mellan yta och pris per kvadratmeter



Känslighetskontroll, modell 1

Ln pris/kvm	(1)	(2)	(3)	(4)
Behandlingsgrupp	-0.100*** (-10.08)	-0.0741*** (-6.54)	-0.0747*** (-6.82)	-0.0103 (-0.70)
Efter byggbeslutet	0.305*** (23.86)	0.354*** (23.69)	0.330*** (22.17)	0.314*** (21.24)
Behandlingsgrupp*efter	-0.207*** (-11.30)	-0.216*** (-12.08)	-0.194*** (-11.20)	-0.188*** (-10.93)
Restid till centrum		-0.00129 (-1.50)	-0.00115 (-1.39)	-0.00134 (-1.44)
Driftkostnad per kvm		-0.0225*** (-5.48)	-0.0102* (-2.47)	-0.00330 (-0.80)
Yta		-0.00189*** (-13.34)	- 0.00189** *	-0.00182*** (-12.85)
Perfekt skick			-0.291*** (-4.13)	-0.266*** (-3.85)
Dåligt skick			0 (.)	0 (.)
Gott skick			0.0394 (0.61)	0.0319 (0.50)
Skick okänt			-0.0390 (-0.61)	-0.0543 (-0.85)
Nöjaktigt skick			-0.136* (-2.00)	-0.153* (-2.30)
Ny			-0.0604 (-0.92)	-0.0467 (-0.72)
Byggår -1959				-0.0561** (-3.07)
Byggår 1960-1979				-0.144*** (-8.89)
Byggår 1980-1999				0 (.)
Byggår 2000-2016				-0.154*** (-8.20)
Konstant	8.034*** (1223.42)	8.249*** (291.58)	8.217*** (114.84)	8.278*** (107.70)

Antal	2734	2734	2734	2734
-------	------	------	------	------

t-statistik i parentes
* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Känslighetskontroll, modell 2

Ln pris/kvm	(1)	(2)	(3)	(4)
Behandlingsgrupp	-0.101*** (-5.36)	-0.133*** (-7.01)	-0.128*** (-6.93)	-0.0482* (-2.46)
Efter byggbeslutet	0.314*** (25.15)	0.353*** (24.06)	0.332*** (22.68)	0.315*** (21.75)
Behandlingsgrupp*efter	-0.204*** (-11.35)	-0.205*** (-11.62)	-0.189*** (-11.04)	-0.181*** (-10.69)
Postnummer 00590	-0.287* (-2.13)	-0.195 (-1.47)	-0.112 (-0.87)	-0.162 (-1.28)
Postnummer 00800	-0.127 (-1.04)	-0.0990 (-0.84)	-0.0859 (-0.75)	-0.0930 (-0.83)
Postnummer 00810	-0.195 (-1.60)	-0.137 (-1.15)	-0.118 (-1.04)	-0.0710 (-0.63)
Postnummer 00820	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Postnummer 00840	-0.137 (-1.12)	-0.0516 (-0.43)	-0.0426 (-0.37)	-0.0437 (-0.38)
Postnummer 00840	0 (.)			
Postnummer 00850	-0.198 (-1.45)	-0.101 (-0.75)	-0.102 (-0.79)	-0.101 (-0.79)
Postnummer 00870	-0.294* (-2.39)	-0.215 (-1.77)	-0.193 (-1.65)	-0.208 (-1.81)
Postnummer 00880	0.443 (1.82)	0.437 (1.84)	0.391 (1.70)	0.396 (1.76)
Restid till centrum		0.000997 (0.78)	0.000973 (0.79)	0.00342** (2.66)
Driftkostnad per kvm		-0.0206*** (-5.10)	-0.0113** (-2.78)	-0.00380 (-0.94)
Yta		-0.00186*** (-12.96)	-0.00189*** (-13.56)	-0.00189*** (-13.56)
Postnummer 00840		0 (.)		

Perfekt skick			-0.255*** (-3.67)	-0.247*** (-3.62)
Dåligt skick			0 (.)	0 (.)
Gott skick			0.0145 (0.22)	-0.00278 (-0.04)
Okänt skick			-0.0670 (-1.03)	-0.0901 (-1.40)
Nöjaktigt skick			-0.163* (-2.39)	-0.188** (-2.80)
Ny			-0.0761 (-1.14)	-0.0804 (-1.23)
Postnummer 00840			0 (.)	
Byggår -1959				0 (.)
Byggår 1960-1979				-0.116*** (-5.52)
Byggår 1980-1999				0.0364 (1.57)
Byggår 2000-2016				-0.116*** (-6.28)
Postnummer 00840				0 (.)
Konstant	8.192*** (67.38)	8.296*** (67.84)	8.289*** (61.17)	8.232*** (61.85)
Antal	2734	2734	2734	2734

t-statistik i parentes

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Känslighetskontroll, modell 3

Ln pris/kvm	(1)	(2)	(3)	(4)
Efter byggbeslutet	0.0620*** (4.40)	0.0969*** (6.58)	0.101*** (7.01)	0.0896* (6.32) **
Avstånd till hållplatsen	0.0000398***	0.0000283 ***	0.0000288***	0.00000 309

	(10.20)	(6.00)	(6.34)	(0.40)
Avstånd till hållplats efter beslutet	0.000101***	0.000105* **	0.0000931***	0.00009 17***
	(13.57)	(14.27)	(13.05)	(13.10)
Restid till centrum		-0.000350	-0.000278	-
		(-0.39)	(-0.32)	0.00151 (-1.64)
Driftkostnad per kvm		-0.0217***	-0.0105*	-
		(-5.30)	(-2.52)	0.00454 (-1.11)
Yta		-	-0.00170***	-
		0.00168***		0.00181 ***
		(-11.83)	(-12.29)	(-12.90)
Perfekt skick			-0.249***	-
			(-3.54)	0.235*** (-3.42)
Dåligt skick			0	0
			(.)	(.)
Gott skick			0.0535	0.0430
			(0.83)	(0.68)
Okänt skick			-0.0263	-0.0417
			(-0.41)	(-0.66)
Nöjaktigt skick			-0.124	-0.137*
			(-1.83)	(-2.06)
Ny			-0.0374	-0.0374
			(-0.57)	(-0.58)
Byggår -1959				-
				0.0935* **
				(-4.23)
Byggår 1960-1979				-
				0.167*** (-10.92)
Byggår 1980-1999				0
				(.)
Byggår 2000-2016				-
				0.172*** (-9.21)
Konstant	7.925***	8.127***	8.086***	8.291***

	(994.75)	(223.75)	(107.72)	(108.28)
Antal	2734	2734	2734	2734

t-statistik i parentes
* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Känslighetskontroll, modell 4

Ln pris/kvm	(1)	(2)	(3)	(4)
Efter byggbeslutet	0.0748*** (5.32)	0.107*** (7.29)	0.106*** (7.42)	0.0973*** (6.96)
Avstånd till hållplatsen	0.0000871*** (6.46)	0.0000917*** (6.83)	0.0000919*** (7.05)	0.0000223 (1.54)
Avstånd till hållplats efter beslutet	0.0000968*** (13.16)	0.0000990*** (13.60)	0.0000897*** (12.67)	0.0000885*** (12.80)
Postnummer 00590	-0.126 (-0.92)	-0.0770 (-0.57)	0.00930 (0.07)	-0.148 (-1.15)
Postnummer 00800	-0.161 (-1.33)	-0.141 (-1.20)	-0.126 (-1.10)	-0.114 (-1.02)
Postnummer 00810	-0.132 (-1.09)	-0.0737 (-0.62)	-0.0556 (-0.49)	-0.0584 (-0.52)
Postnummer 00820	0 (.)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Postnummer 00840	-0.0113 (-0.09)	0.0374 (0.30)	0.0530 (0.44)	-0.0493 (-0.42)
Postnummer 00840	0 (.)			
Postnummer 00850	-0.113 (-0.83)	-0.0533 (-0.39)	-0.0504 (-0.39)	-0.111 (-0.87)
Postnummer 00870	-0.156 (-1.24)	-0.115 (-0.93)	-0.0894 (-0.75)	-0.204 (-1.74)
Postnummer 00880	0.576* (2.35)	0.537* (2.25)	0.496* (2.15)	0.401 (1.78)
Restid till centrum		0.00262* (2.08)	0.00247* (2.03)	0.00399** (3.09)
Driftkostnad per kvm		-0.0187*** (-4.61)	-0.00927* (-2.26)	-0.00412 (-1.02)
Yta		-0.00175***	-0.00179***	-

				0.00188** *
		(-12.30)	(-12.91)	(-13.55)
Postnummer 00840	0 (.)			
Perfekt skick			-0.213** (-3.06)	-0.217** (-3.18)
Dåligt skick			0 (.)	0 (.)
Gott skick			0.0437 (0.67)	0.0161 (0.25)
Okänt skick			-0.0387 (-0.59)	-0.0695 (-1.09)
Nöjaktigt skick			-0.132 (-1.94)	-0.163* (-2.44)
Ny			-0.0501 (-0.75)	-0.0663 (-1.02)
Postnummer 00840			0 (.)	
Byggår -1959				-0.0744** (-3.21)
Byggår 1960-1979				-0.178*** (-11.47)
Byggår 1980-1999				0 (.)
Byggår 2000-2016				-0.176*** (-9.07)
Postnummer 00840				0 (.)
Konstant	7.942*** (62.50)	7.985*** (62.75)	7.951*** (56.80)	8.210*** (58.70)
Antal	2734	2734	2734	2734

t-statistik i parentes
* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001