

Södertörns högskola | Institutionen för samhällsvetenskaper
Kandidat 15 hp | Nationalekonomi | Höstterminen 2014

Hedonisk prisbildning på bostadsrätter

– En tvärsnittsanalys av bostadspriserna i
Stockholms län.

Av: Björn Smedberg och Olof Frösdal
Handledare: Stig Blomskog

Index

Abstract	1
1 Introduktion.....	2
1.2 Frågeställning och syfte	3
1.3 Avgränsning	4
1.4 Metod och disposition.....	5
1.5 Begreppsdefinition.....	6
2 Tidigare studier.....	6
2.1 Sammanfattning av tidigare studier	8
3 Teori	9
3.1 Introduktion, teori.....	9
3.2 Hedonisk prisbildningsanalys (HPA)	10
3.2.1 Revealed preferences.....	10
3.3 Additiv nyttofunktion	11
3.4 Neoklassisk nationalekonomi, individers rationella agerande	11
3.5 Ofullständig information.....	12
4 Empirisk analys	13
4.1 Data.....	13
4.1.1 Responsvariabel samt förklarande variabler	15
4.2 Regressionsmodell med OLS.....	20
4.3 Analys av OLS regressionsmodellen.....	25
5 Resultat	26
5.1 Resultat, förklarande variabler	26
5.2 Diskussion och jämförelse av tidigare studier	28
6 Slutsats.....	29
7 Sammanfattning, Diskussion och vidare studier	31
8 Referenser.....	33
8.1 Elektroniska referenser	34

Tabeller

Tabell 1: Begreppsdefinitioner	6
Tabell 2: Regressionsparametrar	14
Tabell 3: Databeskrivning: Standardavvikelse, Medel-, Max- och Minvärde.....	15
Tabell 4: Definition av dummy variabel	22
Tabell 5: Resultat från OLS regression.....	23
Tabell 6: Resultat från OLS regression, exkluderade modeller.....	23
Tabell 7: Resultat från VIF-Test.....	24
Tabell 8: Resultat från VIF-Test exkluderade modeller.....	24

Figurer

Figur 1: Område för observation.....	4
Figur 2: Prisutveckling - Hela riket.....	35
Figur 3: Prisutveckling - Stockholms län.....	35

Förord

Detta examensarbete har skrivits som avslutande del till fil. kand. examen i nationalekonomi vid institutionen för samhällsvetenskaper på Södertörns högskola.

Vi vill med detta förord tacka alla som har stöttat oss under arbetet gång och rikta ett särskilt stort tack till Stig Blomskog för bra råd och goda tankar.

ABSTRACT

Den svenska bostadsmarknaden har under en längre tid varit ett hett diskussionsämne i media. Regelbundet beskrivs den svenska bostadsmarknaden som övervärderad. Ovissheten kring var marknaden befinner sig värderingsmässigt, väcker intresse att undersöka hur en bostadsrätts olika egenskaper påverkar dess värde, alltså vad individer är beredda att betala för i en bostadsrätt.

“Hur mycket är konsumenten villig att betala för olika egenskaper hos en bostadsrätt, så som: boarea, våningsplan, hiss och antal rum?”

I studien utförs en empirisk tvärsnittsanalys, med observationer insamlade från och med första augusti till och med sista oktober 2014. Bostadsrätterna som är inkluderade i studien är geografiskt belägna i Stockholms innerstad (Kungsholmen, Norrmalm, Södermalm, Vasastan samt Östermalm). En bostadsrätts köpeskilling implicerar konsumentens betalningsvilja, med hjälp av regression kan individens preferenser för en bostadsrätts olika egenskaper differentieras och värderas.

Resultatet av studien visar att den största påverkande egenskapen, när det gäller köpeskilling, är bostadsyta. Det går även att utläsa från regressionen att stadsdel, våningsplan och öppen spis värderas högt. Studiens resultat visar även att Vasastan eller Norrmalm den dyraste stadsdelen att bo i under given period.

1 INTRODUKTION

Den svenska bostadsmarknaden är under konstant förändring. Dagligen omnämns den i samband med bottennoteringar på reporäntan till ökade amorteringskrav och minskade ränteavdrag. Bostadspriserna i Sverige har sedan början på 2000-talet visat en stadig positiv utveckling, speciellt i storstadsregionerna (Figur 2: Prisutveckling - Hela riket). Detta har lett till en het diskussion kring hurvida det råder en korrekt prisnivå på bostadsmarknaden i Sverige. I Stockholms län har priserna på bostäder stigit kraftigt det senaste decenniet, vilket har gett oss en känsla av orimlighet (Figur 3: Prisutveckling - Stockholms län). Enligt flera medier har priserna i Stockholm eskalerat de senaste åren, diskussionen i media roterar framförallt kring den efterfrågande sidan. Har köparna ändrat sina preferenser eller är prisförändringen egentligen en prisbubbla som kan spricka?

Många ställer sig frågan om en bostadsbubbla håller på att skapas, eller om det redan finns en bubbla på Stockholms bostadsmarknad. Ovissheten väcker ett intresse att förstå vad konsumenten är beredd att betala för, samt hur betalningsviljan ser ut vid köp av bostad. Olika köpare nyttomaximerar olika, beroende på vad de prefererar. Ett pensionärspar föredrar troligen en lugn och tyst miljö medan en småbarnsfamilj vill ha grönområden och bra skolor i sitt närområde. Priset på en bostad bestäms genom mängder av egenskaper, som boyta, inredning, närhet till kollektiva färdmedel och geografisk placering etc. Genom hedonisk prisbildningsanalys går det att bestämma vad olika konsumenter prefererar och därigenom förstå vad som bestämmer priset på en viss typ av bostad. Hedonisk analys är även användbart vid marknadsföring och profilering, en säljare kan med hjälp av hedonisk analys veta vad som är värt att investera i och förnya inför en försäljning för att maximera köpeskillingen.

Ökad förståelse kring vilka egenskaper i en bostad som lockar köpare ger en stabilare bostadsmarknad, både för säljare och köpare. En köpare som är insatt i vad andra konsumenter prefererar kan lättare förutspå en prisnivå och veta hur den ska hantera en eventuell köpprocess.

1.2 Frågeställning och syfte

En bostad går att betrakta som en varukorg med ett antal olika egenskaper, exempelvis kan bostaden ha en balkong, en hiss eller kanske en öppen spis. Konsumenten bestämmer sig för vilka egenskaper dess framtida bostad ska erbjuda och innehålla, när denne köper en bostadsrätt.

I denna studie ska följande frågeställning besvaras:

“Hur mycket är konsumenten villig att betala för olika egenskaper hos en bostadsrätt, så som: boarea, våningsplan, hiss och antal rum?”

Syftet med denna studie är att undersöka prisvariationen mellan bostadsrätter med hjälp av historisk prisinformation. Vi vill förstå hur en konsument värderar bostadens egenskaper. Exempelvis: vad en konsument är beredd att betala för att bo högt upp i en fastighet eller hur mycket en konsument är beredd att betala för en öppenspis eller balkong?

En studie som visar vad konsumenter prefererar i en bostad kan användas för att bygga attraktiva bostäder. Samhällsplanerare och byggmästare samt framtida fastighetsägare kan skapa ett mervärde för alla parter genom att veta vilka egenskaper som en konsument värderar i en bostadsrätt. Större förståelse kring en bostadsmarknad ger aktörerna möjlighet att estimerar de framtida bostädernas prisnivåer marknadsmässigt och därmed möjlighet att sänka risken att inte få sina objekt sålda alternativt få problem att hyra ut dem.

1.3 Avgränsning

Studien avgränsas till området Stockholms innerstad, stadsdelarna Kungsholmen, Norrmalm, Vasastan, Östermalm och Södermalm. Samtliga observationer är bostadsrätter sålda via auktoriserad mäklare. Datasetet består av objekt (bostadsrätter) med fullständig information kring storlek, adress, våning, hiss, balkong, öppen spis, antal rum och som har sålts från och med första augusti till och med sista oktober 2014. Bostadsrätter som är mindre 16 eller större än 165 har exkluderats.



Figur 1: Område för observation

Källa: © OpenStreetMaps bidragsgivare. Kartan är hämtad från openstreetmap.org, licensierad under CC BY-SA (se creativecommons.org, opendatacommons.org).

1.4 Metod och disposition

För att besvara frågeställningen i denna studie appliceras tvärsnittanalys med en OLS-regressionsmodell. Modellens responsvariabel är köpeskillingen för respektive bostadsrätt som ingår i datasetet, de förklarande variablerna är storlek, område, antal rum, öppen spis, balkong, hiss och takvåning alternativt etagelägenhet. Takvåning och etagelägenhet anses som substitut till varandra och undersöks därför som en gemensam oberoende variabel.

I studiens andra kapitel beskrivs fyra tidigare studier, som alla på olika sätt använt sig av hedonisk prisbildnings teori för att analysera och besvara respektive frågeställning. Kapitel tre går igenom hedonisk prisbildningsteori, allmän teori kring nyttomaximering, additiv nyttofunktion samt en hedonisk modell. I kapitel fyra presenteras studiens empiriska analys som innehåller: regressionsmodeller, vilken data som är använd, hur data är inhämtat och varför vi har valt att använda den data vi insamlat. I kapitel fem appliceras studiens resultat som regressionsmodellerna gett. I kapitel sex sammanfattas studiens undersökning. Kapitel sju avslutar studien med reflektion kring vidare studier samt en diskussion kring ämnet som studerats. Avslutningsvis i kapitel åtta finns samtliga referenser till angivna källor i undersökningen samt bilagor som redovisar statistik över prispförändring på bostadsrätter i hela Sverige och Stockholm uttryckt i pris per kvadratmeter.

1.5 Begreppsdefinition

Tabell 1: Begreppsdefinitioner

Namn	Beskrivning
α	Alpha, intercept i regressionsmodell.
β_{ij}	Beta, koefficient till variabel j för observation i .
D.f	Frihetsgrader.
Hedonisk prissättning	Generell metod för att bestämma bästa möjliga pris på varor.
Homoskedasticitet	Konstant varians.
K	Antal variabler i modellen.
N	Antal observationer.
OLS	Ordinary least squares, Minsta kvadratmetoden.
R^2	R-kvadratvärde
$\overline{R^2}$	Justerat R-kvadratvärde
Residual	Skillnaden mellan observerat och estimerat värde.
RF	Revealed Preferences
Stockholms innerstad	Definerat i Figur 1: Område för observation
Volatil	Svängig, varierande.
X_{ij}	Egenskap j för observation i .
Y_i	Pris (responsvariabel) för observation i .

2 TIDIGARE STUDIER

I detta kapitel behandlas publicerade studier som tillämpar hedonisk prisbildnings teori. Referaten innehåller studiernas frågeställning, vilken typ av data som har används i de olika studierna samt vilket resultat studierna gav.

Grundemo och Ivehammar (2007) studerade på uppdrag av Vägverket hur boende påverkas av närliggande motorväg alternativt landsväg och hur betalningsviljan ser ut för att undvika stora närliggande vägar. Studiens frågeställning: "Går det att få med intrångsvärden i Vägverkets samhällsekonomiska kalkyler?". Grundemo och Ivehammar använder sig av data insamlat via tidigare studier samt enkätundersökningar till boende i närområde till motorväg samt landsväg. Studien ger följande resultat: det går inte att beräkna en säkerställd betalningsvilja. Det är för komplext att sätta ett statistiskt säkerställt värde på att bo på ett visst avstånd till en närliggande stor väg. Grundemo och Ivehammar får dock fram värden ur sin modell, hur mycket folk är villiga att betala för ett visst avstånd från motorväg alternativt landsväg.

Liljenstoples (2010) forskningsrapport har undersökt hur betalningsviljan ser ut för ett välskött svenskt landskap. Studiens frågeställning är "Vad är landskapet värt?" Syftet med forskningsrapporten är att se hur individer värderar kvantitativa effekter av ekonomiska bidrag från EU. Studien använder sig av en hedonisk prismodell för att undersöka hur svenskt landskap värderas. Hon poängterar att det är komplicerat att utvärdera hur individer nyttomaximerar. Samtliga deltagare i undersökningen antas ha perfekt information kring alla objekt på marknaden, men perfekt information är dock inte möjlig att uppnå. Data är insamlat via medlemsorganisationen *Bo på lantgård* samt *ArcGIS*. Liljenstoples slutsats är att det finns en positiv betalningsvilja för att ha ett starkt djurliv samt indelade skydds-zoner, exempelvis strandskydd för att bevara naturen. Individerna som ingår i undersökningen vill ha levande gårdsmiljöer och tydliga skydds-zoner som värnar om öppna landskap och bra tillgång till vatten som att bevara strandskydd.

Boije och Berger (2000) utreder i en expertbilaga till fastighetstaxeringsutredningen år 2000 om hedonisk prismodell är mer lämpad som värderingssystem jämfört med befintligt tillvägagångssätt. Studien är indelad i två undersökningar, en förberedande undersökning som tillämpar data från 53 bostadsområden med 500 sålda objekt i varje område i Los Angeles, USA samt en undersökning i Sverige där samtliga svenska kommuner ingår. Undersökningarna är begränsade till år 1994 till 1996, den förberedande undersökningen var ett test och en jämförelse för undersökning till den verkliga studien som sedan applicerades på svenska marknaden. Data till den förberedande studien var inhämtad från amerikansk försäljningsstatistik. Den svenska undersökningen har data inhämtad av SCB, som fick i uppdrag att samköra fastighetsprisregistret med fastighetstaxeringsregistret. Variabler som ingår i data är bland annat storlek på hus och tomtstorlek. Boije och Berger kommer fram till att hedonisk prismodell är mer tillämplig vid värdering av taxeringsvärde än det befintliga systemet, då hedonisk prismodell ger ett bättre säkerställt värde.

Andersson, Swärdh och Ögren (2013) studerade hur betalningsviljan i Sverige ser ut för att undvika buller vid bostad. I studien skattas efterfrågan för minskat buller, studien är baserad på RP-data ("revealed preferences"). Data är inhämtad från 7 kommuner i Sverige, Västerås, Nacka, Borås, Vellinge, Umeå, Örebro och Falun. Data från de respektive kommunerna är inhämtad från fastighetsregistret. Andersson, Swärdh och Ögren väljer att studera försäljningspris, tomtarea, boarea, bi-area, byggnadsålder, standardpoäng i taxeringen, hustyp i form av friliggande kedjehus eller radhus, strandnära läge och tomträtt. Skattningsresultaten visar att individer i Sverige i genomsnitt är beredda att betala 2211 kr per år för reducerat buller från 66 till 65dB, resultaten visar även att individer är beredda att betala 477 kr för reduktion från 56 till 55 dB. Individer är beredda att betala 15225 kr per år för total eliminering av buller från 66 dB. Reduceringen med 1 dB kan anses som liten, men dB-skalan är logaritmisk (Alphonse m.fl. 2001) och en ökning med tre decibel från 90 till 93 dB upplevs som en fördubbling i ljudstyrka.

2.1 Sammanfattning av tidigare studier

De publicerade studierna som sammanfattas i detta kapitel tillämpar hedonisk prisanalys (HPA) för att beräkna konsumenters betalningsvilja. Samtliga studier tar upp problematiken kring att utvärdera hur konsumenter nyttomaximerar. För att kunna skatta betalningsvilja i de olika studierna antas att samtliga deltagare har perfekt information, alla konsumenter antas veta hur andra konsumenter agerar. Studierna tillämpar teorier från neoklassisk nationalekonomi som gör ett antal antaganden. Neoklassisk nationalekonomi likställer information som individer har, antagandet är nödvändigt vid skattning av betalningsvilja med hjälp av hedonisk prispildningsteori. Problematiken med att likställa den information som samtliga individer har, blir att studiens resultat inte speglar ett verkligt scenario. Resultatet blir troligt inte korrekt då det är ytterst otroligt att alla individer som ingår i en studie har samma information och kunskap.

3 TEORI

I detta kapitel beskrivs de teorier som tillämpas i denna studie. Kapitlet redogör för hur den applicerade analyseringsmetoden kan utnyttjas vid värdering av bostadsrätter. Kapitlet riktar speciellt in sig på Kelvin Landcasters hedoniska modell från år 1966 och hur modellen går att använda för att analysera individers specifika betalningsvilja för enskilda egenskaper som går att finna i en bostadsrätt eller runt om en den.

3.1 Introduktion, teori

När en individ väljer att investera i en bostad tas många aspekter i beaktning, vilket syfte ska bostaden tjäna, hur mycket får bostaden kosta eller vart ska bostaden vara geografiskt belägen etc. En bostadsrätt är att betrakta som en varukorg med olika egenskaper som finns i eller som går att knyta an till denne. Köparen bestämmer sig för en varukorg med egenskaper efter dennes preferenser och börjar därefter leta efter objekt som stämmer överens med dessa. När köparen väl hittat ett lämpligt objekt tar denne ställning till pris och avgör sin betalningsvilja. Detta sker ofta inte helt medvetet, utan individen jämför istället den varukorg med egenskaper som bostaden utgör med sin egen förbestämda varukorg och betraktar utgångspriset på bostaden med sin egen tänkta prisnivå och får på så sätt en typ av betalningsvilja för enskilda egenskaper. Kelvin Lancaster, grundare av hedonisk pristeori hävdar år 1966 i "*Journal of Political Economy no. 74*" att individers betalningsvilja för en vara byggs upp av dess karaktär. Lancaster anser att betalningsvilja går att härleda från en varas karaktär (Lancaster, 1966). Varorna (egenskaperna) som finns i eller är anknutna till bostaden bygger alltså enligt Lancaster upp dess slutgiltiga värde. Lancaster hävdar även att varor som kombineras kan ge mer karaktäristik än vad varorna ger individuellt (Lancaster, 1966). Ett exempel kan vara en bostad som är belägen på 10:ende våningen och en hiss, individuellt har egenskaperna ett lågt värde, men tillsammans lyfter varorna varandra och ger en högre nytta än vad de skulle göra var för sig.

3.2 Hedonisk prisbildningsanalys (HPA)

Hedonisk prisbildningsanalys (HPA) är en generell analysmetod som härstammar från Lancasters hedoniska modell från 1966 (Lancaster, 1966). HPA används för att bestämma bästa möjliga pris på konsumtionsvaror samt vid värdering av bostäder. Hedonisk prisbildningsanalys tillförlitlighet testades år 2000 i en statlig offentligutredning med syfte att ta fram en alternativ metod för beräkning av fastigheters taxeringsvärden. HPA använder sig av en bostads karaktäristiska drag och tar både interna och externa egenskaper i beaktning då båda är prispåverkande (Berger, Boije, 2000). Analys av både interna och externa egenskaper ger en uppfattning kring vilka bostadsegenskaper som individer värdesätter. Till interna egenskaper hör bo-area, bi-area, antal rum, kvalité på bostaden, ålder på fastigheten, etc. Till de externa egenskaperna hör bostadens geografiska placering gentemot faciliteter, som mataffär, kollektivtrafik, skolor och liknade. Den regressionsanalys som appliceras i studien är baserad på en hedonisk värdemodell där priset antas vara en funktion av bostadens förklarande variabler alltså dess egenskaper. Resultat som ges av studiens regressionsanalys visar variation i bostadspriser mellan olika typer av bostäder. Metoden har en svag förklarandegrad av den generella prisnivån som ges av makroekonomiska faktorer, exempelvis ränteläge och konjunktur.

3.2.1 Revealed preferences

Vid utvärdering av konsumenters preferenser tillämpas två olika metoder, "revealed preferences" och "stated preferences" beroende på datatyp (Andersson, Swärdh och Ögren, 2013). Människans faktiska beteende benämns som "revealed preferences" (RF). Data som är RF baserad innebär att datat är insamlat från människans historiska beteenden, alltså hur de har agerat vid tidigare tillfällen. "Stated preferences" (SF) innebär att data är insamlat från människans eget förväntade agerande, alltså hur individen tror att den skulle välja alternativt bete sig inför ett visst val. Data som används vid hedonisk prisbildningsanalys är ofta baserad på "revealed preferences".

3.3 Additiv nyttofunktion

Som tidigare nämnts kan varor som kombineras ge en större nytta till en individ än var för sig, den ökade kombinerade nyttan kan representeras med en additiv nyttofunktion. Priset är en funktion av nyttan av de olika karaktäristika som bostadens egenskaper har (3.1.1.1). Priset representerar den betalningsvilja (WTP) som köparen har och nyttan är en funktion av bostadens egenskaper (3.1.1.2). Enligt Lancasters hedoniska pristeori (Lancaster, 1966) är det de enskilda egenskaperna i en bostad som efterfrågas och inte bostaden i sig.

$$(3.1.1.1) \quad P(X_i) = WTP(U(X_i))$$

$$(3.1.1.2) \quad U(X) = U(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

Av praktiska skäl tillämpas additiv funktionsform för att estimeras de linjära koefficienterna för respektive egenskap (3.1.1.3). Det antas att preferenserna är transitiva alltså att om $U(A) > U(B)$ och $U(B) > U(C)$ måste $U(A) > U(C)$. Det antas även att nyttan från egenskaperna i den additiva funktionen är oberoende av varandra.

$$(3.1.1.3) \quad U(X) = u_1(x_1) + u_2(x_2) + \dots + u_n(x_n)$$

$$(3.1.1.4) \quad PRIS = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n$$

3.4 Neoklassisk nationalekonomi, individers rationella agerande

Neoklassisk nationalekonomi gör tre centrala antaganden. Första antagandet säger att individer *prefererar* utefter sitt eget bästa. Andra antagandet implicerar att: aktörer (individer och företag) har samma *information*. Tredje antagandet säger att: aktörer har *begränsningar*. Det innebär att individer inte kan konsumera mer än deras inkomst samt företag kan konsumera till en nivå som inte medför en negativ soliditet. Enligt neoklassisk nationalekonomi antas individer handla egoistiskt. Individen *prefererar* enligt dess egen nyttofunktion och försöker maximera sin nytta (Perloff, 2011). Neoklassisk teori utgår även ifrån att alla aktörer på en marknad har samma information om verkligheten och de har inga begränsningar att ta till sig information (Östling, 2009).

3.5 Ofullständig information

Ett osäkert utfall kommer av ofullständig information, om fullständig information går att inhämta är utfallet oavsett situation säkert, det går att tyda framtida resultat med hjälp av fullständig information (Dixit, Skeath, Reiley 2009 s.23).

Individens betalningsvilja (fullständig information) är svår och närapå omöjlig att tillgå. Individer är vanligtvis inte själva är medvetna om sin egen betalningsvilja och informationen om individers betalningsvilja är i princip alltid ofullständig. Neoklassisk nationalekonomi antar att alla individer har samma information (fullständig information) om andra individers betalningsviljor (Östling, 2009). Strategiskt tänkande är en teoretisk grund bakom hur en individ agerar med fullständig information respektive ofullständig information. Exempelvis appliceras strategiskt tänkande av anbudsgivare vid budgivningsprocesser, individer agerar olika beroende på om de tillhandahåller fullständig information eller ofullständig information. Individens beteende, beroende på vilken information de tillhandahåller samt det väntade utfallet av exempelvis en aktion beskrivs av spelteori, en del av strategiskt tänkande (Dixit, Skeath, Reiley 2009 s.23-24).

Köp av bostadsrätt utförs vanligen genom en budgivningsprocess. I Sverige tillämpas vanligtvis engelsk auktion. En budgivning som tillämpar engelsk auktion börjar med det lägsta priset som en säljare accepterar och den anbudsgivare som ger det högsta budet får köpa exempelvis bostadsrätten (Dixit, Skeath & Reiley, 2009 s. 659). Om anbudsgivarna har fullständig information i budgivningsprocessen går prisnivån (köpeskillingen) att förutspå innan budgivningen med hjälp av spelteori, om det antas att ingen anbudsgivare går över sin betalningsvilja. Köpeskillning förutspås med hjälp av ett spelschema där varje spelare är en anbudsgivare (Dixit, Skeath & Reiley, 2009 s. 49). Om anbudsgivarna inte har fullständig information, går det inte att beräkna prisnivån innan budgivning.

Det bör tas i beaktning att denna studie är baserad på observationer där, köpare och säljare av bostadsrätter antas besitta samma information. Fullständig information eller samma information är inte möjlig att uppnå förutom i möjligtvis spelet schack (Dixit, Skeath, Reiley 2009 s.23).

4 EMPIRISK ANALYS

Vid mätning av den marginella betalningsviljan för given egenskap utförs en regressionsanalys. I denna studie tillämpas en multipel linjär regressionsmodell (4.0.1). Priset skrivs som en funktion av bostadens karaktäristiska. Detta innebär att den marginella betalningsviljan för varje extra enhet av den eftersökta egenskapen är konstant.

$$(4.0.1) \quad PRIS_i = \alpha + \sum_{j=0}^n \beta_j X_{ij} + \epsilon_i$$

4.1 Data

Data som används i regressionsmodellen har inhämtats manuellt via internethemsidan *slutpris.se*. Information kring sålda bostäders egenskaper går inte att hitta samlat, utan har handplockats manuellt. Samtliga observationer är sålda bostadsrätter via en auktoriserad mäklare, som har givit information om objekten som ingår i studiens dataset till *slutpris.se*. De variabler som vi har valt att undersöka är köpeskillning (beroende variabel), bo-area, våningsplan, månadsavgift, hiss, etage, balkong, stadsdel och öppen spis (oberoende variabler).

Denna studie använder sig av "revealed preferences" (RF) då data har insamlas från historiska försäljningar av bostadsrätter.

All data som är använd i studien är inhämtad via en och samma källa, *Slutpris.se*. Att enbart en källa har använts ger ett urvalsproblem, då sannolikheten är stor att samtliga försäljningar som skett under given period inte observeras. *Slutpris.se* anger själva att de samlar in information från samtliga försäljningar som skett via auktoriserad mäklare i Stockholms län. De lägenhetsförsäljningar som har skett utan mäklare faller bort från studiens data, då ingen statistik är tillgänglig för "dolda" försäljningar. *Slutpris.se* samlar alltså in data från en tredjepart, vi har under insamlingsprocessen märkt vakanser förekommer i den information som *Slutpris.se* presenterar. De vakanser som vi funnit, har manuellt verifierats och korrigerats.

Viss filtrering av extrema värden i datasetet har gjorts, då dessa extrema värden har uppvisat en annorlunda påverkande effekt av modellens responsvariabel jämfört med övriga observationer. De extremvärden som sällats bort är små lägenheter (mindre än 16 kvadratmeter), stora lägenheter (större än 165 kvadratmeter) samt extrema observationer som skiljt sig väsentligt från snittet i samma område.

Data har inhämtats under en kort period, vilket gör att eventuella säsongsvariationer inte kan utskiljas i studien.

Tabell 2: Regressionsparametrar

Namn i modell	Beskrivning
PRIS	Köpeskilling
ln(PRIS)	Logaritmerad köpeskilling (modell 3 enbart)
AVG	Månadsavgift
KVM	Boyta i kvadratmeter
D(HISS)	Om det finns hiss i fastigheten
LVL	Våningsplan i fastigheten
D(TOP)	Etagevåning
D(BLK)	Om bostaden har balkong eller uteplats
D(SPIS)	Öppenspis
RUM	Antalet rum en bostad har
D(P1)	Bostaden är belägen under våning 2
D(P2)	Bostaden är belägen på våning 2,3,4 eller 5 utan hiss
D(P2H)	Bostaden är belägen på våning 2,3,4 eller 5 med hiss
D(P3)	Bostaden är belägen på våning 6 eller högre
D(VSNM)	Belägen i stadsdelen Vasastan eller Norrmalm
D(SMKH)	Belägen i stadsdelen Södermalm eller Kungsholmen
D(ÖSTM)	Belägen i stadsdelen Östermalm

Tabell 3: Databeskrivning: Standardavvikelse, Medel-, Max- och Minvärde

Namn	Std	Medel	Maxvärde	Minvärde	Obs.
PRIS	1646,804	3993	12700	1480	697
KVM	24,67314	55,94	163	16	697
RUM	0,917575	2,11	6	1	697
AVG	1223,769	2483	7129	0	697
LVL	2,186008	2,945	16	0	697
BLK		0,6198	1	0	697
SPIS		0,1248	1	0	697
HISS		0,4907	1	0	697
TOP		0,0301	1	0	697
SMKH		0,7187	1	0	501
VSNM		0,1449	1	0	101
ÖSTM		0,1362	1	0	95

4.1.1 Responsvariabel samt förklarande variabler

Köpeskilling

Responsvariabeln i regressionsmodellen (beroende variabeln) påverkas både positivt och negativt av samtliga nedan följande variabler beroende på hur deras koefficient ser ut. Köpeskillingen är uttryckt i tusentals kronor.

Bo-area

Bostadens storlek har en naturlig korrelation med köpeskilling. Ju större bostaden är ju högre pris bör köparen vara beredd att betala. Troligt är dock att en funktion som beskriver hur storlek påverkar priset inte är linjär. Intressant är att se om det finns trösklar i prisnivån som beror på storlek, olika kundkategorier värderar olika storlekar på bostäder olika mycket. En student söker troligen en liten lägenhet med låga avgifter, och är inte i behov av flera rum. Vidare skiljer sig sannolikt en barnfamiljs behov jämfört med ett pensionärspar. Storlek på kundgrupp och finansiell styrka i varje specifik grupp påverkar troligtvis prisnivån och skapar priströsklar. Det är troligt att tänka sig att lägenheter med en area mellan 20 och 35 kvadratmeter har liknade kvadratmeterpriser och köpeskillingar och att det därefter blir ett hopp till nästa nivå då bostaden behöver vara över 50 kvadratmeter för att tillgodose nästa grupp som har högre betalningsförmåga. Bostadens storlek påverkar med stor sannolikhet priset, troligt är att större bostäder är dyrare. Därför antas variabeln bo-area vara en positiv koefficient i regressionsmodellen.

Månadsavgift

Månadsavgiften som en bostadsrättsförening fakturerar dess medlemmar månadsvis, är proportionell gentemot förenings skulder och dess kostnader för underhåll. I vissa fall ingår kostnader för el och vatten samt bredband i annonserad avgift. Gamla anrika bostadsrättsföreningar med låga skulder tenderar att ha låga avgifter och om ens någon avgift överhuvudtaget. Det är sannolikt att en bostadsrätt med låg månadsavgift har ett högre pris än en bostadsrätt som har hög avgift. Prisnivån på bostadsrätter i Stockholm (Figur 3: Prisutveckling - Stockholms län) är hög jämfört med resterande del av landet (Figur 2: Prisutveckling - Hela riket). I dagsläget är det inte många konsumenter som kan finansiera en bostad utan någon form av kredit på grund av rådande prisnivå. Månadsavgiften som en bostadsrättsförening fakturerar dess medlemmar, anses som en kostnad i samband med kreditgivning. Ju högre kostnaden är (månadsavgiften), ju mindre kan individen som söker krediten låna. Detta gör att det alltså är sannolikt att en bostadsrätt med låg avgift har en högre köpeskillning jämfört med en bostadsrätt med hög avgift.

Månadsavgiften anses som sagt som en kostnad och därför antas den vara en negativ koefficient i regressionsmodellen.

Hiss

En fastighet som har hiss ger komfort till de boende, vissa kundgrupper är beroende av en fungerande hiss. Andelen äldre som bor kvar i sina egna fastigheter minskar, de tenderar att flytta till bostadsrätter (Hult, 2013) och många har höga krav på en bra hiss för att kunna bo i fastigheten. Hissens funktion höjer troligtvis prisnivån för vissa kundgrupper väsentligt, många kan inte tänka sig att köpa lägenhet i en fastighet utan hiss samtidigt finns det grupper som det inte har lika stor betydelse för utan andra egenskaper väger mer.

Att ha en hiss i sin fastighet höjer troligtvis välbefinnandet för de boende, och antas därför troligen ha en positiv koefficient i regressionsmodellen.

Våningsplan

Prisnivån tenderar att vara högre för bostäder som har en populär placering i en fastighet, vilket ofta är ett högt läge då risken för insyn minskar. Folk tenderar alltså att ogilla insyn i sin bostad. Egenskapen våningsplan antas vara en positiv koefficient i regressionsmodellen för att folk troligen vill undvika insyn och få en möjlighet till utsikt.

Våningsplan: 0 & 1 (*P1*), 2,3,4 & 5 (*P2*), 2,3,4 & 5 -hiss (*P2H*), >5 (*P3*)

Då vi misstänker att den marginella betalningsviljan för meter över gatuplanet är avtagande, detta då de bostäder närmast gatan har insyn, samt de över våning fem har utsikt. För att mäta detta konstruerades fyra stycken dummyvariabler till egenskaperna våning och hiss. *P1* inkluderar bostäder belägna på våning 0-1,5 därefter antas det finnas minimal insyn från gatuplan, här antas det även att man är likgiltig om det finns hiss eller inte. *P2* innehåller bostäder mellan våningsplan två till och med fem utan hiss samt *P2H* de med hiss. *P3* samlar bostäderna som finns på våning sex och högre, här har samtliga fastigheter hiss.

Etage & takvåning

Högt i tak, ett loft alternativt en lägenhet med två våningar och bra ljus. Antalet lägenheter som är takvåningar eller är etagelägenheter är begränsade då de tenderar att ha en stor bostadsyta. Det låga utbudet på etage- och takvåningar gör att det inte är i jämvikt på marknaden, prisnivån ligger troligt över jämvikt.

Etage och takvåning antas ha en positiv koefficient då dess välbefinnande är troligt högt i och med att de båda typerna av bostadsrätter har stor yta och ger en känsla av exklusivitet för ägaren.

Balkong

En känsla av frihet och möjlighet att kunna vara utomhus utan att lämna lägenheten är troligt en egenskap som samtliga kundkategorier uppskattar. Betalningsviljan för en balkong är troligt korrelerad med storlek som yta och i vilket väderstreck den är placerad. Tyvärr finns det inte någon samlad data som beskriver balkongers egenskaper, vilket i sig skulle ha varit intressant att undersöka.

En balkong anses vara en egenskap som individer uppskattar och antas därför vara en positiv koefficient i regressionsmodellen.

Rum

Antalet rum är troligt starkt korrelerad med storleken på en bostad. Storleken är troligtvis starkt prispåverkande, delvis på grund av ökade kostnader som följer större ytor. Troligt är även att antalet rum är fler i antal i stora lägenheter jämfört med små lägenheter.

Antalet rum är dock en viktig parameter att undersöka, oavsett om den är starkt korrelerande med egenskapen storlek alltså att studera hur antalet rum påverkar priset på en bostad. Sannolikt är att det finns kundgrupper som värderar många rum högt. Det kan exempelvis vara barnfamiljer, som vill att alla barn ska ha ett eget rum. Medan ett ungt par utan barn uppskattar öppna ytor mer än många rum.

Då antalet rum troligt är starkt korrelerad med storlek på bostaden bör även denna variabel antas vara en positiv koefficient i regressionsmodellen.

Stadsdel

Stockholms innerstads stadsdelar skiljer sig åt gentemot varandra, de har varierande attribut som attraherar olika folkgrupper. Varierande miljöer attraherar olika grupperingar. Vasastan/Norrmalm med sin närhet till city, nattliv samt restauranger och shopping attraherar troligen unga personer. Östermalm har lite av varje, närhet till city, närhet till grönområden och friluftsliv, många restauranger samt bra shopping. Kungsholmen är någorlunda likt Östermalm sett från dess egenskaper, möjligt något färre öppna gröna ytor och mindre shopping. Södermalm är den största stadsdelen, här finns många olika typer av boenden som passar olika grupperingar.

Regressionsmodellen i studien utgår ifrån stadsdelen Södermalm. Egenskapen *stadsdel* delas upp i flera undergrupper, de olika stadsdelarnas koefficienter är svåra att göra en hypotes för. Detta beror på att vi har svårt att uppskatta hur lokalpatriotiska invånarna i varje stadsdel är. Om en individ som bor på Södermalm absolut inte kan tänka sig att bo på varken Östermalm, Kungsholmen, Vasastan eller Norrmalm så kommer de koefficienterna för samtliga stadsdelar att vara negativa.

Öppen spis

En kakelugns påverkan på priset kan skilja sig beroende på den årstid som bostaden säljs under. Det är möjligt att en kakelugns betydelse är större under hösten och vinterhalvåret jämför med under våren och sommartid. Kakelugn kan ge en känsla av ökat välbefinnande, intresseväckande är att se om kakelugnen påverkar priset positivt eller om kakelugnen anses som otymplig samt onödig och att den då skulle ha en negativ koefficient i regressionsmodellen.

Egenskapen öppenspis antas ändå ha en positiv koefficient i regressionsmodellen då den möjligt ger en ökad trivselkänsla

4.2 Regressionsmodell med OLS

$$Y_i = \alpha + \beta_0 \cdot KVM_i + \beta_1 \cdot AVG_i + \beta_2 \cdot D(P2_i) + \beta_3 \cdot D(P2H_i) + \beta_4 \cdot D(P3_i) + \beta_5 \cdot D(BLK_i) \\ + \beta_6 \cdot D(TOP_i) + \beta_7 \cdot D(SPIS_i) + \beta_8 \cdot D(\ddot{O}STM_i) + \beta_9 \cdot D(VSNM_i)$$

För att undersöka hedonisk prissättning tillämpas minsta kvadratmetoden (OLS) genom att skatta variablerna i funktionen. Minsta kvadratmetoden estimerar koefficienterna så att den kvadrerade summan av residualerna (RSS) är så liten som möjligt (4.1.0).

$$(4.1.0) \quad \min \sum \epsilon_i^2 = Y_i - \alpha - \beta_0 X_{i0} - \dots - \beta_j X_{ij}$$

Minsta kvadratmetoden kräver att ett antal kriterier uppfylls (Damodar, 1998):

Responsvariabeln i funktionen kan beskrivas som en linjär funktion av de förklarande variablerna samt slump termen (4.1.1).

$$(4.1.1) \quad Y_i = \alpha + \beta_0 X_{i0} + \dots + \beta_j X_{ij} + \epsilon_i$$

Strikt exogen, det betingade väntevärdet för feltermerna ska vara lika med noll (4.1.2) och därmed också kovariansen mellan X_j och ϵ_j lika så (4.1.3). Detta innebär att residualerna kommer att ha ett snittvärde som är noll, men det tillåter fortfarande över och underskattning av responsvariabeln. Feltermerna har även samma fördelningsfunktion för alla värden av X och är oberoende av X i genomsnitt. Dessa antaganden gör att modellen är så kallat väntevärdesriktig.

$$(4.1.2) \quad E[\epsilon|X] = 0$$

$$(4.1.3) \quad Cov[\epsilon_j, X_j] = 0$$

Ingen multikollinearitet. Det betyder att två eller flera av de förklarande variablerna i regressionsmodellen är korrelerade med varandra i hög grad. Multikollinearitet skapar problem som gör att det är svårt att mäta effekterna av de inblandade variablerna på responsvariabeln.

Sfäriska fel, eller att homoskedasticitet råder. Detta innebär att variansen för residualerna är densamma oberoende av värdena på de förklarande variablerna (4.1.4). Motsatsen, heteroskedasticitet, innebär kort att variansen hos residualerna inte är konstant; det vill säga, att när värdet på X ökar, minskar eller ökar den oförklarade variationen i responsvariabeln Y . Detta är viktigt för att minstakvadratmetoden ska återge så korrekta skattningar som möjligt. Om heteroskedasticitet råder kommer standardfelen för skattningarna att anges som större eller mindre ut av vad de egentligen skall vara, samt att signifikansen på skattningen inte blir korrekt.

$$(4.1.4) \quad \text{Var}[\epsilon_i] = \sigma^2$$

För att börja forma den hedoniska prismodellen, där priset Y kan beskrivas som en funktion av bostadens egenskaper $P(Z)$ samt en slumpvariabel, har ekvationen (4.1.5) ställts upp. Vidare kan ekvationen utvecklas och egenskaperna representeras av variabler men tillhörande koefficient. I den första modellen (4.1.6) gjordes regressionen med samtliga tillgängliga variabler. För att förenkla modellen en del grupperades stadsdelarna Södermalm och Kungsholmen samt Vasastan och Norrmalm samman då dessa var väldigt lika varandra. Södermalm och Kungsholmen sattes som referensvariabel då det antogs ha lägst prispåverkan.

$$(4.1.5) \quad Y = P(Z) + \epsilon$$

$$(4.1.6) \quad Y = \alpha + \beta_0 X_0 + \dots + \beta_8 X_8 + \epsilon$$

Resultatet av första modellen blev att HISS och BLK saknade signifikans, detta var inte väntat då någon som bor högt upp borde värdera en hiss. Det torde även vara som så att det finns en avtagande betalningsvilja för hur högt upp man bor.

För att fånga detta fenomen konstrueras fyra stycken dummy variabler som representerar ett våningsspann och om hiss finns eller ej.

Tabell 4: Definition av dummy variabel

Namn	Våningsspänn	Hiss
P1	$\{x \mid 0 \leq x < 2\}$	NEJ
P2	$\{x \mid 2 \leq x \leq 5\}$	NEJ
P2H	$\{x \mid 2 \leq x \leq 5\}$	JA
P3	$\{x \mid 5 < x\}$	JA

Vid undersökning av data fanns inga observationer där bostaden var placerad över våning fem och saknade hiss, där av finns inte behovet av variabeln P3H. De fyra nya variablerna ersätter de två tidigare HISS och LVL. Ekvationen för modell 2 blir således som (4.1.7) med P1 som referensvariabel.

$$(4.1.7) \quad Y = \alpha + \beta_0 X_0 + \dots + \beta_9 X_9 + \varepsilon$$

Resultatet gav signifikans på samtliga parametrar utom BLK som tidigare. Modell 2 får även något lägre justerat R-kvadratvärde, men det är inte helt oväntat om man tittar på (4.1.9), då det introducerats fler parametrar påverkar det värdet negativt.

$$(4.1.8) \quad R^2 = 1 - \frac{\sum \varepsilon_i^2}{\sum Y_i^2}$$

$$(4.1.9) \quad \overline{R^2} = 1 - \frac{\sum \varepsilon_i^2 (n-1)}{\sum Y_i^2 (n-k)}$$

Alla modeller korrigeras för heteroskedasticitet med hjälp av Huber-White standard errors (HC).

I modell tre är en semi-log modell, då priset logaritmerats och resultatet blir då en semi-elasticitet där en enhet på höger sida i ekvationen påverkar vänsterledet med $\beta\%$.

Tabell 5: Resultat från OLS regression

	Modell 1			Modell 2			Modell 3 Semi-log		
INTERCEPT	α	544.1939	***	α	540.25772	***	α	7.418	***
KVM	β_0	69.57688	***	β_0	69.829416	***	β_0	1.511e-02	***
AVG	β_1	-0.28652	***	β_1	-0.288676	***	β_1	-4.511e-05	***
D(P2)				β_2	188.79330	***	β_2	4.199e-02	***
D(P2H)				β_3	266.15885	***	β_3	4.605e-02	***
D(P3)				β_4	363.88525	***	β_4	5.976e-02	**
D(HISS)	β_2	36.65880							
LVL	β_3	49.30818	***						
D(BLK)	β_4	12.30830		β_5	-1.190318		β_5	1.911e-02	.
D(TOP)	β_5	348.85876	*	β_6	325.09996	*	β_6	5.927e-02	.
D(SPIS)	β_6	449.68668	***	β_7	442.91665	***	β_7	8.872e-02	***
D(ÖSTM)	β_7	247.14251	***	β_8	250.40619	***	β_8	5.482e-02	***
D(VSNM)	β_8	324.35343	***	β_9	297.74192	***	β_9	7.960e-02	***
R^2		0.9048			0.9054			0.8887	
\bar{R}^2		0.9035			0.904			0.8871	
D.f		687			690			686	
Skewness		0.3394029			0.3610263			-0.0671629	
Kurtosis		1.856931			1.951374			0.344088	

Signifikans koder: *** = $p < 0.0001$ ** = $p < 0.001$ * = $p < 0.01$. = $p < 0.1$

Skattingarna är i tKr. Modell 3 är semi-log med $\ln(\text{PRIS})$.

Det finns 697 observationer i samtliga modeller.

Tabell 6: Resultat från OLS regression, exkluderade modeller

	RUM och KVM		Enbart RUM	
INTERCEPT	527.8803	***	743.78525	***
KVM	67.51873	***		
AVG	-0.29375	***	0.021559	
RUM	74.58516		1368.64035	***
D(P2)	189.0317	***	162.27173	*
D(P2H)	264.5207	***	160.09149	.
D(P3)	364.1260	***	235.04070	*
D(BLK)	-6.09759		-111.52762	
D(TOP)	330.4205	*	586.52995	*
D(SPIS)	449.1135	***	841.46927	***
D(ÖSTM)	249.8973	***	373.12819	**
D(VSNM)	299.4917	***	536.10782	***
R^2	0.9058		0.7334	
\bar{R}^2	0.9042		0.7295	
D.f	685		686	

Signifikans koder: *** = $p < 0.0001$ ** = $p < 0.001$ * = $p < 0.01$. = $p < 0.1$

Skattingarna är i tKr.

Det finns 697 observationer i samtliga modeller.

Tabell 7: Resultat från VIF-Test

	Modell 1	Modell 2	Modell 3 Semi-log
KVM	2.401873	2.412006	2.412006
AVG	2.306741	2.330501	2.330501
D(P2)		1.418861	1.418861
D(P2H)		1.477270	1.477270
D(P3)		1.263270	1.263270
Factor(Stadsdel)	1.126174	1.132687	1.132687
D(BLK)	1.056071	1.057274	1.057274
D(TOP)	1.025682	1.029931	1.029931
D(SPIS)	1.143377	1.144288	1.144288
LVL	1.112847		
D(HISS)	1.173260		

Tabell 8: Resultat från VIF-Test exkluderade modeller

	RUM och KVM	Enbart RUM
KVM	5.937524	
RUM	5.080186	2.063729
AVG	2.372376	2.053819
D(P2)	1.418875	1.418540
D(P2H)	1.477852	1.473189
D(P3)	1.263276	1.259928
Factor(Stadsdel)	1.133206	1.116755
D(BLK)	1.063438	1.057826
D(TOP)	1.030830	1.026723
D(SPIS)	1.148845	1.112814

4.3 Analys av OLS regressionsmodellen

Ett av de första antagandena som gjordes var att responsvariabeln kunde beskrivas som en linjär funktion. Den, enligt oss, bästa regressionsmodellen (modell 2) hade ett justerat r-kvadratvärde på 90% vilket får anses vara en ganska god förklarandegrad. Det antogs även att de förklarande variablerna är oberoende av varandra. För att verifiera att det inte råder multikollinearitet, görs ett VIF test ("variance inflation factor"). Resultatet från testet visade att modellerna inte lider av korrelationsproblem.

En inte helt oväntat kan modellen inte förklara allt, det saknas en eller flera förklarande variabler. Detta problem kallas "omitted-variable bias" och innebär att skattningen får en systematisk avvikelse, det blir med andra ord inte en väntevärdes riktigt skattning. Feltermen blir en form av proxyvariabel för att mäta det som inte kunnat mätas eller kvantifieras. Då vissa preferenser är svårsmätta, till exempel: avstånd till kollektivtrafik, kvalitén på närliggande dagis, utsikt etcetera, är det uppenbart att residualerna kommer agera proxyvariabel för detta. Detta skulle möjligen kunna undkommas genom kvalitativa intervjuer.

Den största skillnaden mellan modell 2 och 3 är, förutom att modell 3 är semi-log och resultatet blir en semi-elasticitet, att balkongen får en positiv påverkan på priset i modell 3 samt viss signifikans, dock på bekostnad av sänkt signifikans på variablerna TOP och D(P3).

Alla skattningarna är linjära skattningar vilket innebär att icke-linjära förhållanden kan ge inkorrekta skattningar.

I de exkluderade modellerna redovisas resultaten då variabeln RUM använts. I de fallet när både RUM och KVM närvarat uppstår multikollinearitet. Samt när KVM exkluderades försvann signifikansen på många av de övriga variablerna samt det justerade r-kvadratvärdet sjönk ordentligt. Vidare fick även variabeln AVG en positiv effekt på priset, vilket verkar orimligt då en hög månadsavgift inte borde resultera i en högre nytta eller betalningsvilja för konsumenten.

5 RESULTAT

De angivna värdena i kapitlet är avrundade till närmaste tusental i syfte att enkelt kunna utläsas, exakta resultat redovisas i tabellform. I kapitlet redovisas resultat från studiens regressionsmodeller.

5.1 Resultat, förklarande variabler

Bo-area

Bostadsyta är starkt prispåverkande för en bostad, köpeskillning är starkt korrelerad med yta. Ur regressionsmodellen utläses att variabeln KVM som representerar bostadsyta har en koefficient som är positiv, vilket var högst väntat då storlek är korrelerad med produktionskostnader. Att producera en femrumslägenhet kostar mer än att producera en tvårumslägenhet. Produktionskostnader som knyts samman med en lägenhet är korrelerad med dess storlek vilket innebär att produktionskostnader blir korrelerad med köpeskillning. Ju högre kostnader, ju större yta har sannolikt bostaden och ju högre är troligt köpeskillingen. Köparen av en lägenhet i Stockholms innerstad under given period, var i snitt beredd att betala 70 tkr per kvadratmeter. Skattningen är dock inte giltig för extrema värden, exempelvis om är bostadsytan är nära noll eller oändlig.

Enligt modell 3, påverkar varje adderad kvadratmeter priset med 0,015%.

Avgift

Individer som köpte en bostadsrätt i Stockholms under given period anser att den avgift som bostadsrättsföreningar fakturerar sina medlemmar varje månad för gemensamma kostnader så som sophämtning, städning i trapphus och liknande påverkar prisnivån negativt. Variabeln som benämns AVG i regressionsmodellen och representerar månadsavgift har en negativ koefficient. Det går att utläsa från modellen att för varje krona som månadsavgiften sänks, ökar köpeskillingen i snitt med 288,67 kr. Det går även att utläsa från regressionsmodellen att det finns en ganska stark korrelation mellan månadsavgift och bo-area, men det är inget som är en grund för multikollinearitet (Tabell 7: Resultat från VIF-Test).

Stadsdel

Ur regressionsmodellens resultat går att utläsa att den genomsnittliga individen som köpte en bostadsrätt under given period, värderade ett boende i Vasastan eller Norrmalm högst, ca 324 tkr, respektive ca 250 tkr för Östermalm, högre än att bo på Kungsholmen eller Södermalm som är referensvariabeln.

Skillnaden mellan Kungsholmen och Södermalm var för små för att få ett signifikant resultat och därför slogs dessa stadsdelar ihop till en. Detta gällde även för Vasastan och Norrmalm. Inget resultat där dessa stadsdelar särskiljs redovisas då ett sådant resultat inte skulle varit statistiskt säkerställt.

Våning

Individer värderar en bostadsrätt som är belägen högt upp i en fastighet högre än en bostadsrätt som är belägen långt ner. Den individ som köpte en bostadsrätt i Stockholms innerstad under given perioden, var i snitt beredd att betala 189 tkr för att bo på våning två till och med fem i en fastighet. Om fastigheten hade hiss ökade individens betalningsvilja med ytterligare 77 tkr, till totalt 266 tkr. Om bostadsrätten var belägen på våning sex eller högre upp i fastigheten var individen i snitt beredd att betala 364 tkr jämfört med gatuplan. Samtliga observationer på bostadsätter som var belägna på våning sex eller högre hade hiss, vilket medförde att det inte gick att beräkna någon speciell betalningsvilja för hiss i dessa fall.

Etage & takvåning

En takvåning alternativt en etagelägenhet tenderar att vara belägen högst upp i en fastighet med stor yta och mycket ljus. En individ som köpte en takvåning alternativt en etagelägenhet i Stockholms innerstad under given period var i snitt beredd att betala 325 tkr, för att få en etagelägenhet alternativt en takvåning.

Öppen spis

Individer som köpte en bostadsrätt var i snitt beredda att betala ca 443 tkr mer för en bostadsrätt med öppen spis jämfört en bostadsrätt utan öppen spis.

Rum

Den förklarande variabeln rum som ingick i vår regressionsmodell från början tog vi bort, då vi inte fick någon signifikans på variabeln. Det fanns även en mycket stark korrelation med bo-area (0,89).

Våningsplan: 0 & 1 (P1), 2,3,4 & 5 (P2), 2,3,4 & 5 -hiss (P2H), >6 (P3)

I modell nummer två byts variablerna LVL och HISS mot de kombinerade dummyvariablerna: P1, P2, P2H och P3, och resultatet visar att samtliga parametrar har signifikans på högsta nivå. P1 sattes som referensvariabel.

5.2 Diskussion och jämförelse av tidigare studier

I jämförelse med resultat i andra studier skiljer sig vår undersökning inte nämnvärt. Våra resultat ligger i linje med tidigare studier inom samma område. Vi har jämfört våra resultat med två tidigare publicerade kandidatuppsatser, som båda använder sig av hedoniska prismodeller för att analysera konsumenters betalningsvilja kring bostadsrättsegenskaper. De två publicerade kandidatuppsatserna som vi har jämfört med är; "Prisbildning på bostadsrättsmarknaden i Stockholm" (Aktugla och Aronsson, 2012) samt "Bostadsrätt och hedoniska priser - en studie av Stockholms bostadsmarknad" (Lindblad, 2011). Aktugla och Aronsson fann exempelvis att värdet på en bostadsrätt minskade med 163 kronor per, per varje krona som avgiften ökade. Samtidigt fann vi att ökning med en krona i avgift, sänkte priset på en bostadsrätt med 288,67 kr. Både Aktugla/Aronsson och Lindlands uppsatser publicerades, två respektive tre år sedan. Prisnivån på bostadsrätter i Sverige har ökat sedan dess, (Figur 2: Prisutveckling - Hela riket), men prisutvecklingen verkar inte nämnvärt ha förändrat individens betalningsvilja. Skillnaden mellan Aktugla & Aronssons resultat tycks direkt se ut som liten, men när man betraktar en avgift som är 1 tkr istället för noll kronor skiljer sig betalningsviljan mellan studierna med ungefär 126 tkr.

6 SLUTSATS

Vilka faktorer som påverkar hur individer värdesätter en bostads egenskaper är svåra att definiera. Vi har dock kommit fram till och vet nu att egenskaperna som går att knyta an till bostaden bestämmer individers totala betalningsvilja. Vi har analyserat betalningsvilja för ett urval egenskaper i en bostadsrätt och beräknat hur individer som köpte en bostadsrätt i Stockholms innerstad från och med augusti till och med oktober 2014, värdesätter dessa egenskaper i faktiska pengar. Den slutgiltiga funktionen med de förklarande variablerna (egenskaperna) som vi använde oss av var följande:

$$Y_i = 540\,257 + 69\,829 \cdot KVM_i - 288,67 \cdot AVG_i + 188\,793 \cdot D(P2_i) + 266\,158 \cdot D(P2H_i) \\ + 363\,885 \cdot D(P3_i) - 1\,190 \cdot D(BLK_i) + 325\,099 \cdot D(TOP_i) + 442\,916 \\ \cdot D(SPIS_i) + 250\,406 \cdot D(\ddot{O}STM_i) + 297\,741 \cdot D(VSNM_i)$$

Inte helt oväntat spelade den geografiska placeringen av en bostad stor roll för dess värde (köpeskillingen). Vad som attraherar individer att bo i Vasastan eller på Norrmalm gentemot Södermalm eller Kungsholmen eller på Östermalm får vara osagt då vi inte har något underlag som specifikt förklarar prisskillnaden. Vi kan enbart spekulera kring vad som gör att kvadratmeterpriset och betalningsviljan för att bo i Vasastan eller på Norrmalm är högre än på Södermalm, Kungsholmen och på Östermalm. Det är möjligt att lägenheterna i Vasastan eller på Norrmalm har en högre standard både på interna och externa egenskaper, men då vi inte har undersökt det allmänna skicket och bostadsrätternas exklusivitet kan vi inte dra några slutsatser kring detta. Ju högre upp en bostadsrätt är placerad i en fastighet ju fler fördelar följer, om man inte har problem med att gå i trappor. Risken för insyn är lägre på ett högre våningsplan exempelvis jämfört med en bostad som är placerad på marknivå. Även ljudnivån påverkar då den troligtvis är lägre ju högre upp i en fastighet man bor eftersom, avståndet från gatan nedanför ökar. Vi blev förvånade över hur högt individer värderade en etagelägenhet eller en vindsvåning. Egenskaper som medföljer en etagelägenhet eller en vindsvåning kan locka individer och höja betalningsviljan, exempelvis stor takhöjd och mer ljus än i en vanlig lägenhet. I vår undersökning kunde vi även se att en lägenhet med öppen spis höjde köpeskillingen gentemot en lägenhet med exakt samma egenskaper utan en öppenspis.

Vi fick inte signifikans på egenskapen balkong och hiss vilket gör att vi inte kan dra några direkta statistiska slutsatser kring dessa egenskaper, utan vi kan enbart spekulera. Troligt är dock att en lägenhet som har en tillhörande hiss i fastigheten är mer åtråvärd än en lägenhet utan hiss, då hissen underlättar vardagen för den boende genom minskad fysisk ansträngning.

Balkong fann vi, som tidigare nämnts, inte heller någon signifikans för. Troligt är dock, likt egenskapen hiss, att en balkong ökar bostadsrättens totala värde. En balkong skapar en känsla av närhet till natur. Samtliga bostadsrätter som observerats i vår undersökning är som tidigare nämnt placerade i Stockholms innerstad och närhet till öppna gröna ytor är inte så stora. En balkong ger utrymme för frisk luft och ett extra utrymme i lägenheten och kan även fungera som ett extra förråd.

Tabell 8: Resultat från modell 2

Variabelnamn	Skattat värde
Intercept	69 829,41 Kr
Kvardratmeter	-288,67 Kr
Avgift	188 793,30 Kr
D(P2)	266 158,85 Kr
D(P2H)	363 885,25 Kr
D(BLK)	-1 190,31 Kr
D(TOP)	325 099,96 Kr
D(SPIS)	442 916,65 Kr
D(ÖSTM)	250 406,19 Kr
D(VSNM)	297 741,92 Kr

7 SAMMANFATTNING, DISKUSSION OCH VIDARE STUDIER

Vår analys fokuserar på ett begränsat antal månader. Detta medför att eventuella makroekonomiska variabelers effekter inte kunnat inkluderas. Begränsningen ger utrymme till fortsatta studier kring makroekonomiska variabelers effekter på bostadspriserna över en längre tidsperiod. Det vore exempelvis intressant att undersöka om individers betalningsvilja för bostadsegenskaper påverkas av förändrad bolåneränta alternativt förändrade amorteringskrav.

Andra aspekter som går att studera i en utökad undersökning kan vara hur individers betalningsvilja påverkas av en bostads kvalité. Det går att undersöka hur individer värdesätter ett nyrenoverat badrum och eller ett nytt kök.

Vårt att notera är att de bostadsrätter som är observerade i studien, har ett utropspris som är bestämt av en mäklare och således styrs prisnivån i viss mån av mäklarna. Det vore intressant att använda "stated preferences" i en utökad undersökning istället för "revealed preferences" och på så sätt om möjligt kunna beräkna betalningsviljan för egenskaper som ligger närmare den verkliga betalningsviljan. Det ska dock tas i beaktning att detta är väldigt tidskrävande. Skillnaden med försäljningar som har en budgivning från noll blir att prisnivån är mer naturlig, i och med att ingen yttre part påverkar utgångspriset.

Kunskap om vad individer är villiga att betala för en bostadsrätt kan ge en stabilare bostadsmarknad. Konkret fakta och matematiska värderingsberäkningar minskar utrymme för spekulationer kring övervärderade bostadsmarknader. Vår studie har en hög samhällsnytta, allt från att lugna individen som äger en bostadsrätt till den som ger ut bostadskrediter. I dagens situation förlitar sig den svenska bostadsmarknaden på svenska mäklares erfarenheter och deras känslor kring en prisnivå. Med vår studie ges en exakt betalningsvilja och möjligheten till att beräkna en verklig prisnivå. Studien kan som sagt utökas med flertal egenskaper och påverkande faktorer i vidare studier, men vår studie är en vidareutveckling på ett relativt nytt värderingssystem som blir allt mer vedertaget.

Studiens resultat återspelar Stockholms innerstad och dess rådande bostadssituation under given period. Liknande förhållanden på andra geografiska platser i Sverige bör kunna tillämpa resultatet från studien på eget geografiskt område om de förhållanden som rådde i Stockholm under given period är direkt överförbara. Det ska dock nämnas att Stockholms innerstad har en hög prisnivå jämfört med resterande del av Sverige. Troligt är även att antal villiga köpare per bostad är högre i Stockholm än resterande del av Sverige på grund av den svenska befolkningens geografiska uppdelning.

8 REFERENSER

Alphonse, R. m.fl. (2001). Fysik för gymnasieskolan B. Stockholm: Natur & Kultur. (s. 242).

Andersson, H., Swärdh, J. E., Transportekonomi, V. T. I., Ögren, M., & Miljö, V. T. I. (2013). Efterfrågan på tystnad-skattning av betalningsviljan för icke-marginella förändringar av vägtrafikbuller.

Aronsson, K., & Aktulga, C. (2012). Prisbildning på bostadsrättsmarknaden i Stockholm: En ekonomisk tvärsnittsstudie av underliggande faktorer (Kandidatuppsats). *Linköping: Institutionen för Ekonomisk och Industriell utveckling, Linköpings Universitet.*

Berger, T., & Boije, R. (2000). En statistisk utvärdering av småhusens taxeringsvärden. *Fastighetsbeskattning—precision, påverkansmöjligheter, individuella bedömningar.*

Bergström, L. (1990). *Grundbok i värdeteori. Stockholm: Thales.*

Damodar, G. (1998). *Essentials of Econometrics (2nd ed). Irwin/McGraw-Hill.*

Grudemo, S., & Ivehammar, P. (2007). Går det att få med intrångsvärden i Vägverkets samhällsekonomiska kalkyler. *Borlänge: Vägverket.*

Lancaster, K. J. (1966). A new approach to consumer theory. *The journal of political economy*, (s. 132-157).

Liljenstople, C. (2010). Ett rum med utsikt (2010:2). *Lund: AgriFood Economics Centre.*

Lindblad, E. (2011). Bostadsrätt och hedoniska priser: En studie av Stockholms bostadsmarknad (Kandidatuppsats). *Huddinge: Institutionen för samhällsvetenskaper, Södertörns högskola*

Törnqvist S., & Ödmark, V. (2010). Lockpriser på Stockholms bostadsrättsmarknad utifrån köparnas perspektiv (Kandidatuppsats). *Stockholm: Institutionen för Fastigheter och Byggnad, Kungliga Tekniska Högskolan.*

Östling, R. (2009). Beteendekonometri och konsumentpolitik, *Integrations- och Jämställdhetsdepartementet.*

Eklund, K. (1989). *Vår ekonomi: en introduktion till samhällsekonomin (13:3).* Lund: Studentlitteratur. (s. 32-34, 38).

Perloff, J. M. (2011). *Microeconomics with Calculus (2nd ed).* Pearson Education Limited. (s. 81-86).

Zetterqvist, E. (2012). Prisförändringar hos fastigheter vid förflyttningar av järnvägsstationer, en hedonisk prismodell (Masteruppsats). *Lund: Institutionen för Teknik och samhälle, Lunds Tekniska Högskola.*

Avinash, D., Skeath, S., & Reiley, D. H. (2009). *Games of strategy.* W. W. Norton & Company. (s. 23-24, 48-49, 659)

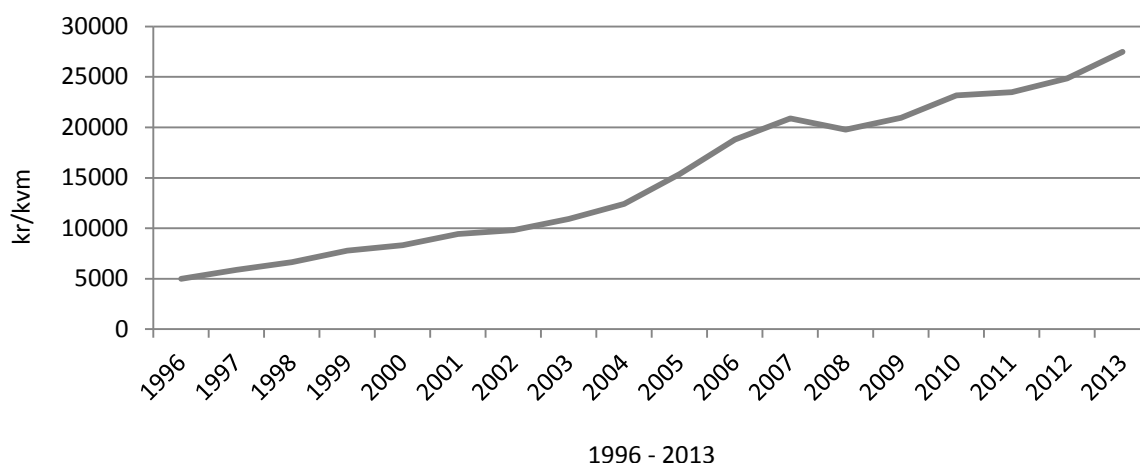
8.1 Elektroniska referenser

Hult, M. KTH (2013). Äldre missnöjda med att bo kvar hemma. Hämtad 2015-01-02, <https://www.kth.se/aktuellt/nyheter/aldre-missnojda-med-att-bo-kvar-hemma-1.392691>

Siven, C.-H. (2014). Neoklassisk nationalekonomi. I *Nationalencyklopedin*. Tillgänglig: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/neoklassisk-nationalekonomi>.

Slutpris.se. (2014). *Slutpris på bostadsrätter/lägenheter i Stockholm, Göteborg, Malmö och resten av Sverige.* Hämtad 2014-11-11, från <http://www.slutpris.se>.

Prisutveckling - Hela riket

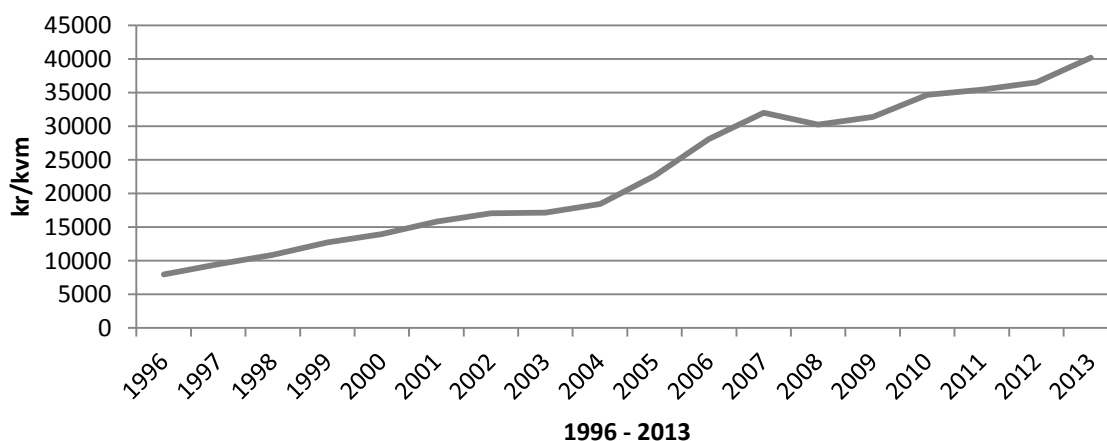


Figur 2: Prisutveckling - Hela riket

Svensk Mäklarstatistik AB. (2014). Prisutveckling bostadsrätt – Hela riket. Hämtad från

<http://www.maklarstatistik.se/maeklarstatistik/kommun.aspx?Main=Hela%20riket&LK=9999&Months=99&Extra1=8888&Extra2=8888&Typ=Boratter&Ant=20757>

Prisutveckling - Stockholms län



Figur 3: Prisutveckling - Stockholms län

Svensk Mäklarstatistik AB. (2014). Prisutveckling bostadsrätt – Stockholms län.

Hämtad från

<http://www.maklarstatistik.se/maeklarstatistik/kommun.aspx?Main=Stockholms%20%C3%A4n&LK=1&Months=99&Extra1=8888&Extra2=8888&Typ=Boratter&Ant=8380>