

Per Medby

# Husholdningenes verdsetting av heis i boligblokker



**NIBR**

Norsk institutt for by- og regionforskning

# Husholdningenes verdsetting av heis i boligblokker

## Andre publikasjoner fra NIBR:

**NIBR-rapport 2009:8**

**Boligkvalitet og kommunal planlegging**  
Erfaringer fra bruk av det kommunale plansystemet for å fremme universell utforming

**NIBR-rapport 2009:1**

**Små boliger**  
- en kunnskapsoversikt

**NIBR-rapport 2008:14**

**Beboernes tilfredshet med nybygde boliger**

Rapportene koster kr 250,-, og kan bestilles fra NIBR:  
Gaustadalléen 21  
0349 Oslo

Tlf. 22 95 88 00  
Faks 22 60 77 74  
E-post til [nibr@nibr.no](mailto:nibr@nibr.no)

[www.nibr.no](http://www.nibr.no)

Porto kommer i tillegg til de oppgitte prisene

Per Medby

# Husholdningenes verdsetting av heis i boligblokker

NIBR-rapport 2009:15

Tittel: Husholdningenes verdsetting av heis i boligblokker

Forfatter: Per Medby

NIBR-rapport: 2009:15

ISSN: 1502-9794  
ISBN: 978-82-7071-793-4  
Prosjektnummer: O-2603  
Prosjektnavn: Etterinstallasjon av heis i etablert boligbebyggelse

Oppdragsgiver: Den Norske Husbank (Husbanken)  
Prosjektleder: Per Medby

Referat: Rapporten analyserer husholdningenes verdsetting av heis ut fra et samfunns-økonomisk perspektiv. Vi gjennomfører en analyse av prisforskjeller på boliger med og uten heis basert på data fra annonser sammenkoblet med prisopplysninger. I analysen korrigeres det for andre forhold som kan ha forårsaket prisforskjellen. Vi finner en signifikant og klar positiv effekt på kvadratmeterprisen av at det finnes heis i boligen.

Sammendrag: Norsk og engelsk

Dato: Juni 2009  
Antall sider: 55 inkl. vedlegg  
Pris: Kr 250,-

Utgiver: Norsk institutt for by- og regionforskning  
Gaustadalléen 21,  
0349 OSLO  
Telefon: (+47) 22 95 88 00  
Telefaks: (+47) 22 60 77 74  
E-post: [nibr@nibr.no](mailto:nibr@nibr.no)  
Vår hjemmeside: <http://www.nibr.no>

Trykk: Nordberg A.S.  
Org. nr. NO 970205284 MVA  
© NIBR 2008

# Forord

Rapporten er skrevet med finansiering fra kompetanseutviklingsmidlene hos Husbanken og er en del av et prosjekt som ble tildelt NIBR høsten 2007. Denne rapporten er knyttet til analyse av den samfunnsøkonomiske lønnsomheten ved heisinstallasjon.

Prosjektleder har vært Per Medby, mens Bjørg Langset har vært prosjektmedarbeider. Medby har skrevet rapporten og utført analysene, mens Langset har stått for datainnsamlingen.

Husbankens kontaktperson har vært Inger Marie Holst. Vi takker henne for stor grad av tålmodighet i et prosjekt hvor vi har støtt på store vansker i forhold til opprinnelig tidsplan.

Vi vil også takke Hanne Railo i Eiendomsmeglerforetakenes Forening (Eff) for å ha gitt oss prisdata.

Oslo, juni 2009

Olaf Foss  
forsknings sjef

# Innhold

Forord .....	1
Tabelloversikt.....	4
Sammendrag.....	6
Summary.....	8
1 Innledning.....	10
2 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved heisinstallasjon .....	12
2.1 Ulike nytteeffekter av heisinstallasjon.....	12
2.2 Hvordan måle husholdningenes verdsetting av heis?.....	14
3 Datainnsamling og undersøkelsesopplegg.....	16
3.1 Datakilder.....	16
3.2 Viktige trekk ved boligen .....	18
3.3 Egenskaper ved bygningen .....	19
3.4 Prisdata .....	19
4 Regresjonsanalysene og den hedoniske metoden .....	21
4.1 Boliger og hedonisk metode.....	21
4.2 Kort om funksjonsform.....	25
5 Empiriske resultater .....	27
5.1 Boligene i analysen.....	27
5.2 Deskriptiv analyse av variasjon i kvadratmeter priser .....	34
5.3 Forklaringsvariablene i regresjonsanalysen.....	35
5.4 Resultater regresjonsanalysen.....	37
5.5 Hvordan påvirkes prisen på en tenkt ”standardbolig” av heis?.....	45
5.6 Oppsummering av resultatene .....	47
6 Hvilke implikasjoner har resultatene for den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av heisinstallasjon? .....	49

---

6.1	Hvilke anslag for heiseeffekten bør brukes i nyttekostnadsanalyser? .....	49
6.2	Illustrerende nyttekostnadsanalyseeksempel.....	50
	Litteratur .....	53
	Vedlegg 1 .....	54



# Tabelloversikt

Tabell 5.1	Boligene i undersøkelsen fordelt etter etasje.....	28
Tabell 5.2	Andel boliger med heis fordelt etter etasje.....	29
Tabell 5.3	Boareal i boliger med og uten heis. Gjennomsnitt, minimum, maksimum og standardavvik.....	29
Tabell 5.4	Boareal i boliger med og uten heis. Desiler, kvartiler og median. ....	30
Tabell 5.5	Boliger med og uten heis fordelt etter antall rom .....	31
Tabell 5.6	Areal per rom i boliger med og uten heis. Desiler, kvartiler og median. ....	31
Tabell 5.7	Fordeling byggeår i boliger med og uten heis. Desiler, kvartiler og median.....	32
Tabell 5.8	Felleskostnader per måned i boliger med og uten heis. Desiler, kvartiler og median.....	33
Tabell 5.9	Kvadratmeterpriser i boliger med og uten heis. Gjennomsnitt, minimum, maksimum og standardavvik. ....	34
Tabell 5.10	Fordeling kvadratmeterpriser. Boliger med og uten heis. Desiler, kvartiler og median.....	35
Tabell 5.11	Forklaringsvariablene i regresjonsmodell. Andel boliger med egenskap i hhv. boliger med og uten heis.....	37
Tabell 5.12	Regresjonsanalyser utgangsmodell. Avhengig variabel: kvadratmeterpris. Uthevet skrift på t-verdi angir at forklaringsvariabel inngår signifikant i modellen på minst 10-prosent nivå. ....	39
Tabell 5.13	Regresjonsanalyser redusert modell. Avhengig variabel: kvadratmeterpris. Uthevet skrift på t-verdi angir at forklaringsvariabel inngår signifikant i modellen på minst 10-prosent nivå. ....	40
Tabell 5.14	Regresjonsanalyse redusert modell med boliger i første etasje utelatt. Avhengig variabel:	

---

	kvadratmeterpris. Uthevet skrift på t-verdi angir at forklaringsvariabel inngår signifikant i modellen på minst 10-prosent nivå.....	41
Tabell 5.15	Regresjonsanalyse redusert modell. Avhengig variabel: Logaritmen til kvadratmeterpris. Uthevet skrift på t-verdi angir at forklaringsvariabel inngår signifikant i modellen på minst 10-prosent nivå.....	43
Tabell 5.16	Resultater for heisvariabelen i lineær redusert modell på tre underutvalg.....	44
Tabell 5.17	Resultater for heisvariabelen i loglineær redusert modell på tre underutvalg.....	45
Tabell 5.18	Kvadratmeterprisen på en standardbolig av ulike størrelser. Loglineær modell (fast prosentvis økning)	46
Tabell 5.19	Kvadratmeterprisen på en standardbolig av ulike størrelser. Lineær modell (fast kronebeløp) .....	47

# Sammendrag

*Per Medby*

## **Husholdningenes verdsetting av heis i boligblokker**

NIBR-rapport: 2009:15

Rapporten analyserer husholdningenes verdsetting av heisinstallasjon i eksisterende boligblokker. Husholdningenes verdsetting er en del av den samfunnsøkonomiske nytten av heisinstallasjon. I tillegg kommer besparelser for det offentlige, blant annet ved mindre bruk av institusjonsbasert eldreomsorg.

Husholdningenes verdsetting av heis kan avdekkes ved hjelp av prisforskjellen på boliger med og uten heis. Det må imidlertid korrigeres for andre egenskaper ved boligen som kan gi opphav til prisforskjeller ved hjelp av hedoniske regresjonsanalyser.

I prosjektet har vi samlet inn data om egenskaper ved boliger omsatt på Majorstua fra november 2007 til mai 2008. Vi har deretter fått data om omsetningspris for de samme boligene fra Eiendomsmeglerforetakenes Forening (Eff).

Vi anvender hedoniske regresjonsmodeller med to ulike funksjonsformer og på ulike underutvalg. Uansett har alltid heis en signifikant positiv effekt på boligens kvadratmeterpris.

Heis medfører en kvadratmeterprisøkning på 2 675 kroner i den lineære modellen med fast kroneeffekt. I et underutvalg uten boliger i første etasje finner vi at kvadratmeterprisen som følge av heis øker med 2 806 kroner. Vi forsøkte også noen kjøringer hvor de minste boligene ble utelatt. Når alle boligene under 60 kvadratmeter ble utelatt, ble effekten av heisvariabelen sterkere. Da økte effekten av heisvariabelen til 3 022 kroner.

Vi prøvde også en loglineær funksjonsform (modell med fast prosentvis effekt). Effekten av heisvariabelen i denne versjonen er

en prisøkning på 5,04 prosent. Når boliger på 60 kvadratmeter eller mindre ble utelatt økte effekten av heisvariabelen til 7,41 prosent.

Dette kan indikere at heis verdsettes mer, jo større boligene er. Det betyr at i områder med (relativt) flere store boliger kan husholdningene ha høyere gjennomsnittlig nytte av heis enn i vårt undersøkte område.

Vi forsøker å illustrere hva husholdningenes verdsetting av heis betyr for den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av heisinstallasjon. Vi ser da at boligprisvirkningen pluss besparelser i institusjonsbasert eldreomsorg til sammen gjør at heisinstallasjon i prosjektet er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

# Summary

*Per Medby*

## **The value households place on lifts in apartment buildings** NIBR Report 2009:15

The report analyses the value households place on lift facilities in existing apartment buildings. The value placed by households is one aspect of the socio-economic utility of the lift installation. In addition there are savings to the public purse from, among other things, less demand for institutional elderly care.

The value of a lift from the household's point of view can be estimated by examining the difference in price between apartments in buildings with and without lifts. Corrections need to be made for other characteristics of the apartment which could affect the price difference. This is done with the help of hedonic regression analysis.

For the purpose of the project we obtained data on the features of apartments located in central Oslo west (Majorstua) which changed hands between November 2007 and May 2008. We then obtained data on the price achieved for the same apartments from the The Association of Real Estate Agency.

We employ hedonic regression models with two different function forms and on different sub-samples. Irrespective of model, a lift in a building always has a positive effect on the apartment's square metre price.

A lift generates an increase in square metre price of NOK 2,675 in the linear model with a fixed krone effect. In a sub-sample without dwellings on the ground floor, the square metre price rises to NOK 2,806. We also tried running the models without the smallest apartments. Leaving out all apartments of or below 60

---

square metres, the effect of the lift variable grew stronger, reaching NOK 3,022.

We also tried a log linear function form (a model with a fixed percentage effect). The impact of the lift variable in this version is a price increment of 5.04 per cent. When apartments of and below 60 square metres were excluded, the effect of the lift variable rose to 7.41 per cent.

This would seem to indicate that the larger the apartment, the higher the value of a lift. In other words, households in areas with more (relatively) large dwellings will have on average greater use of a lift than in the area we studied.

We attempt to illustrate how the value placed by households on a lift affects the socio-economic profitability of installing the lift. We find that the effect on apartment price together with saved outlays for institutional elderly care make a lift installation in the project socio-economically profitable.

# 1 Innledning

Bakgrunnen for prosjektet er en tidligere rapport om den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av universell utforming (Medby mfl. 2006). I rapporten ble det avdekket at mange nytteeffekter ved universell utforming var vanskelige å måle. Det ble også konkludert med at noen nytteeffekter kunne måles dersom det ble samlet inn data. En nytteeffekt som rapporten mente det var mulig å tallfeste var husholdningenes verdsetting av heis, som kunne måles ved hjelp av prisforskjellen mellom boliger med og uten heis.

Denne rapporten analyserer boligprisforskjeller som følge av heis. Problemstillingen er at en for lav del av boligmassen er universelt utformet etter myndighetenes vurdering. Hvis ikke tiltak blir gjennomført er det grunn til å anta at situasjonen ikke forbedrer seg. Dette skyldes at boligmassen øker lite fra år til år. En kommer derfor ikke utenom at en må foreta inngrep i den eksisterende boligmassen dersom andelen universelt utformede boliger skal øke. I mange boligblokker finnes det ikke heis. Heis er en nødvendig, men ikke tilstrekkelig betingelse for universell utforming. Det kan være andre hindringer enn mangel på heis som gjør at boligblokker ikke er universelt utformede. Det finnes også heisløsninger som ikke innfrir kravene til universell utforming.<sup>1</sup>

Formålet med prosjektet er å finne husholdningenes verdsetting av heis. Husholdningene verdsetting av at det finnes heis er en del av den totale samfunnsmessige gevinsten av heisinstallasjon. I tillegg består gevinsten av potensielle besparelser for det offentlige.

---

<sup>1</sup> Denne rapporten vil ikke problematisere hvorvidt heisløsninger er universelt utformede. For en drøfting av begrepet universell utforming vises det til Medby mfl. (2006), kapittel 3 (skrevet av Jon Christophersen).

---

Husholdningenes samlede nytte av heisinstallasjon kan prinsipielt finnes ved forskjellen i markedspris på boliger med og uten heis. Tillegget i markedsprisen vil da vise den avslørte preferansen for heis, som også kan kalles verdsettingen av at det finnes en heis.

At det observeres prisforskjeller på boliger med og uten heis er imidlertid ikke nok til at vi kan si at prisforskjellen skyldes heisen. Det kan være andre forhold ved boligene som er ulike i boliger med og uten heis. En må derfor korrigere for mulige effekter av andre forhold som kan gi opphav til prisforskjeller.

I dette prosjektet har vi derfor hentet opplysninger om heis og andre egenskaper ved boligen fra annonser lagt ut på nettstedet finn.no. Fra Eiendomsmeglerforetakenes Forening (Eff) har vi fått prisdata. Vi har valgt å konsentrere oss om et mindre område i Oslo indre by, nærmere bestemt deler av Majorstua.

Rapporten er disponert på følgende måte. Kapittel 2 gjennomgår kortfattet samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved heisinstallasjon med vekt på nytteeffekter. Kapittel 3 redegjør for datainnsamling og undersøkelsesopplegget. I kapittel 4 presenteres hovedtrekk ved den statistiske metoden vi bruker i prosjektet (hedoniske regresjonsanalyser). Kapittel 5 presenterer resultatene av de statistiske analysene. Kapittel 6 diskuterer hvilke implikasjoner resultatene har for den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av heisinstallasjon.



## 2 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved heisinstallasjon

Den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av heisinstallasjon er gitt ved nytten minus kostnadene. Dersom nytten overstiger kostnadene vil heisinstallasjon være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Kostnaden ved heisinstallasjon består først og fremst av investeringskostnaden, men det påløper også mindre drifts- og vedlikeholdskostnader. Kostnadene ved heisinstallasjon er lette å tallfeste, mens nytteeffektene er vanskeligere å kvantifisere.<sup>2</sup> I dette kapitlet vil vi kort gjennomgå nytteeffekter ved heisinstallasjon i eksisterende boligblokker.<sup>3</sup> Deretter diskuterer vi hvorvidt prisforskjellen på boliger med og uten heis er et egnet mål på husholdningenes verdsetting av heis i en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsanalyse.

### 2.1 Ulike nytteeffekter av heisinstallasjon

Når det gjelder nytten av heisinstallasjon må det skilles mellom nytten for husholdningene og besparelser for ”resten av samfunnet”. Besparelser for ”resten av samfunnet” vil ikke husholdningene ta hensyn til i sin tilpasning. I økonomisk teori kalles dette eksterne virkninger (eller eksternaliteter). Både den direkte nytten for husholdningene og de positive eksterne

---

<sup>2</sup> Medby mfl. (2006) gir en vurdering av hvilke nytteeffekter av universell utforming som det er mulig å kvantifisere.

<sup>3</sup> Kapitlet er delvis basert på Medby mfl. (2006), men problemstillingen her er avgrenset til heisinstallasjon i boligblokker. Medby mfl. (2006) drøftet samfunnsøkonomiske virkninger av universell utforming generelt.

---

virkningene inngår i den samfunnsøkonomiske nytten av heisinstallasjon.

Husholdningenes nytte av heisen<sup>4</sup> består både av bruksverdien for dagens brukere og opsjonsverdien av at det er en heis for personer som ikke benytter heisen i dag. Opsjonsverdien er verdien av å kunne ha en framtidig mulighet til å benytte en heis. Vi antar at hele bruksverdien avspeiler seg i prisen, mens det er uklart hvor mye av opsjonsverdien som avspeiler seg i prisen. Dette avhenger av hvor langsiktig perspektiv husholdningene har når de kjøper en bolig. Vi antar at i alle fall deler av opsjonsverdien avspeiler seg i prisen. I samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser regner en dessuten noen ganger med en eksistensverdi av et gode. Det betyr at en tillegger selve eksistensen av godet en verdi selv om en aldri har tenkt å benytte godet. Vi antar imidlertid at kjøperne av bolig ikke har noen betalingsvilje for at det eksisterer en heis de aldri har til hensikt å bruke.

I tillegg til den direkte verdsettingen fra husholdningene er det flere eksterne effekter av heisinstallasjon. I det følgende nevner vi kort noen av de eksterne effektene. Vår oppstilling er neppe fullstendig.

Heis medfører færre fallulykker, noe som gir besparelser for helsevesenet. Det er også mulige besparelser for helsevesenet knyttet til at pasienter kan bli tidligere utskrevet fra sykehus når boligen er utstyrt med heis.

Økonomisk viktigst er nok potensielle besparelser i eldreomsorg ved at eldre bor hjemme i lengre tid enn de ville ha gjort uten heis. De kan dermed motta hjemmebaserte omsorgstjenester i stedet for å bo på institusjon. Medby m.fl. (2006) beregnet, basert på data fra KOSTRA, en årlig kostnadsbesparelse ved at en person ikke bor på institusjon på 485 134 kroner.

Tidsbesparelser som følge av heis vil en videre kunne ha i hjemmebasert omsorg og i offentlig finansierte transporttjenester, som for eksempel transporttjenesten for funksjonshemmede (TT).

---

<sup>4</sup> Husholdningenes nytte innebærer ikke bare boligen, men også tilknytningen til et område. Husholdningenes nytte blir høyere av å kunne bo i et kjent nabolag og å kunne benytte kjente nærområder. I prinsippet vil dette avspeiles i boligprisen.

I tillegg kommer redusert bruk av uformell hjelp fra venner, slektninger og naboer.

## 2.2 Hvordan måle husholdningenes verdsetting av heis?

Husholdningenes verdsetting av heis kan måles ved hjelp av prisleforskjeller mellom boliger med og uten heis. Prisleforskjellen tolkes da som et mål på husholdningenes verdsetting av heis. Det må korrigeres for andre forhold ved boligene som kan forårsake forskjell i pris mellom boliger med og uten heis. I praksis gjøres dette ved hjelp av hedoniske regresjonsanalyser.<sup>5</sup>

Når boligprisleforskjellen brukes som verdsettingsmål sier vi at nytten blir målt ved avslørte preferanser. Et alternativ til vår framgangsmåte som kunne vært aktuelt er intervju- eller spørreskjemaundersøkelser, såkalte respondentundersøkelser. De har vært brukt når man har ønsket å finne ut hvordan ulike kvaliteter ved boliger og bomiljøer verdsettes. Respondentundersøkelser er basert på det som ofte omtales som uttrykte preferanser.

Ved samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser bør en i følge Finansdepartementet (2005) måle den direkte verdsettingen ved å ta utgangspunkt i avslørte preferanser via markedspriser dersom disse finnes, se også NOU 1997:27.<sup>6</sup>

Svakheter ved respondentundersøkelser er for det første at svarene ofte vil være utydelige. For det andre vil markedsprisen vise hva folk faktisk har prioritert, ikke det de tror de vil prioritere når de krysser av i et spørreskjema. Ved kjøp vil vurderingene folk gjør avspeile seg når de velger en bestemt bolig framfor andre boliger. Analysemetoden som benyttes i denne rapporten forutsetter at salgsprisen gjenspeiler verdien boligen har for kjøperen. Det impliserer en forutsetning om at beslutningen om å kjøpe er rasjonell. Metoden er også basert på at folk vet hva de gjør når de

---

<sup>5</sup> Se kapittel 4 hvor det redegjøres for prinsippene i hedoniske regresjonsanalyser og kapittel 5 hvor vi gjennomfører hedoniske regresjonsanalyser.

<sup>6</sup> Hvis uttrykte preferanser er det eneste som finnes kan en selvsagt måle verdsettingen ved hjelp av uttrykte preferanser, også i samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser som utføres etter ”standard retningslinjer”.

kjøper, dvs. at de har full informasjon. Feilbedømmelse vil nok kunne forekomme, men er sannsynligvis lite aktuell når det gjelder heis. En vet om boligen har heis eller ikke. For andre egenskaper ved boligen kan derimot ufullstendig informasjon være et problem.

Det har imidlertid også innenfor litteraturen om nyttekostnadsanalyser<sup>7</sup> blitt hevdet at uttrykte preferanser godt kan benyttes innenfor samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser, spesielt når det gjelder verdsetting av kollektive goder. Alonso (2002) hevder at det ikke finnes et marked for barrierefrie<sup>8</sup> boliger og at en derfor må bruke indirekte verdsetting basert på uttrykte preferanser gjennom f.eks. eksperimenter. Mot dette kan det hevdes at det finnes et marked for boliger og noen av boligene er barrierefrie. Forskjellen i pris mellom boliger med og uten barrierer er da et mål på nytten husholdningene har som følge av at boligene er barrierefrie. Det er selvfølgelig mulig at kortsiktige vurderinger ved kjøp medfører at opsjonsverdien blir undervurdert.

---

<sup>7</sup> Nyttetekostnadsanalyser er den mest avanserte formen for samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser. Andre former er kostnadseffektivitetsanalyser og kostnadsvirkningsanalyser. Det vises til Medby mfl. (2006), kap. 2, for en mer utfyllende beskrivelse av ulike former for samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser.

<sup>8</sup> Barrierefrie boliger er en betegnelse Alonso bruker. Det skal mer til enn bare heisinstallasjon for å få en bolig barrierefri.

## 3 Datainnsamling og undersøkelsesopplegg

I dette kapittelet gjør vi rede for hvordan datainnsamlingen i prosjektet er gjennomført. Vi redegjør også for hvilke data som er samlet inn.

### 3.1 Datakilder

I dag finnes det ikke offentlig tilgjengelig statistikk over boligpriser som samtidig inneholder data hvor det framgår om boligen har heis eller ikke. I dette prosjektet har vi derfor først hentet opplysninger om heis og andre egenskaper ved boligen fra annonser lagt ut på nettstedet finn.no. Deretter har vi fra Eiendomsmeglerforetakenes Forening (Eff) fått prisdata som vi har koblet til opplysningene i annonsene ved hjelp av URL-nummer, gårdsnummer, bruksnummer og seksjonsnummer.

Prisforskjellen på boliger med og uten heis er det vi først og fremst ønsker å avdekke i studien. Som nevnt i forrige kapittel kan prisforskjellen tolkes som et uttrykk for husholdningenes verdsetting av heis. Det må imidlertid korrigeres for andre faktorer som kan forårsake prisforskjeller på boliger med og uten heis. Data om andre variabler enn heis må derfor samles inn. Slike variabler som ikke primært er tema for undersøkelsen omtales ofte som kontrollvariabler. Kontrollvariablene vi er interesserte i, er først og fremst typiske egenskaper ved leiligheten.

Det er flere grunner til at vi velger denne framgangsmåten. For det første finnes det ingen andre datakilder enn finn.no (og et par andre tilsvarende nettsteder) som inneholder opplysninger både

om heis og andre egenskaper ved boligen, der vi samtidig kan finne boligens salgspris.

For det andre ønsker vi å framskaffe et datasett som har et tilstrekkelig høyt antall observasjoner av boligomsetninger på samme tidspunkt i samme geografiske område. Forutsetningen om samme tidspunkt medfører at dataene kan behandles som et tverrsnitt<sup>9</sup>, noe som betyr at det kan sees bort fra tidsspesifikke effekter.<sup>10</sup>

Statistisk generalisering krever alltid et tilstrekkelig antall observasjoner. Ved å betrakte boliger i samme område unngår en at områdespesifikke forskjeller gir opphav til prisforskjeller som gjør at effekten av at det finnes heis i boliger kan bli feilestimert. Det sistnevnte krever at analysen blir gjennomført i et homogent område som er geografisk konsentrert. Sammenholdt med at analysen krever et høyt antall boligomsetninger i en avgrenset tidsperiode, vil det i praksis bare være mulig å gjennomføre analysen i et avgrenset område i en storby. I tillegg må det finnes et tilstrekkelig antall boliger med og uten heis innenfor området som analyseres. Basert på opplysninger fra Folke- og bolig tellingen 2001 gjør dette at vi ender opp med at de eneste områdene som kan være aktuelle, er områder lokalisert i indre by i Oslo. Vi måtte videre hente inn boligpriser fra et nøye avgrenset område som forutsettes å være homogent. Området vi valgte er deler av Majorstua.<sup>11</sup>

Forutsetningen om at området er homogent innebærer at vi kan se bort fra områdespesifikke forskjeller i analysen. Dette betyr at beliggenheten for alle boligene på de delene av Majorstua hvor data er samlet inn forutsettes å være like attraktiv uansett hvor i området boligen ligger. Det vil f.eks. innebære at det forutsettes at det ikke er sosioøkonomiske forskjeller mellom ulike deler av Majorstua som slår ut i boligprisene. Beliggenheten forutsettes også å være like attraktiv i hele området når det gjelder egenskaper som støy, tilgang på kollektivtransport, tilgang til parker og andre

---

<sup>9</sup> Et tverrsnitt betyr at en analyserer enheter (her boliger) på samme tidspunkt.

<sup>10</sup> I praksis var det så store endringer i boligprisene i tidsrommet at vi fant å måtte samle inn opplysninger om salgsdato slik at vi kunne ta høyde for at datasettet ikke måtte behandles som et tverrsnitt.

<sup>11</sup> Hvilke deler av Majorstua vi samlet inn data fra er dokumentert i vedlegg 1.

grøntarealer m.m. Selv i et så avgrenset område som vi ser på, vil forutsetningen om homogenitet neppe være fullt ut innfridd.

### 3.2 Viktige trekk ved boligen

Prisforskjeller mellom boliger med og uten heis kan som nevnt avspeile andre forskjeller m.h.t. boligegenskaper. Derfor er det viktig å registrere de sidene ved boligen som det er grunn til å tro påvirker prisen. Vi registrerte derfor opplysninger om boligen på grunnlag av annonser på nettstedet finn.no.<sup>12</sup> Følgende opplysninger om boligen ble registrert:

- arealet (både som boareal og bruttoareal)
- antall rom
- prisantydning
- verditakst
- balkong eller terrasse
- høy, middels eller lav sanitærstandard
- høy, middels eller lav materialstandard
- hvilken etasje leiligheten ligger i
- disposisjonsform (selveierleilighet, aksjeleilighet og borettslag<sup>13</sup>)
- fellesgjeld/fellesformue
- oppgitte felleskostnader per måned

Sanitærstandard er analysert som enten lav(*dårlig*), middels eller høy (*god*). Samme inndeling har vi brukt når det gjelder materialstandard. Både for sanitærstandard og materialstandard, angir middels *alminnelig god* standard. I vurderingen av standarder er det utvist skjønn. Det er en ulempe at vurderingene måtte gjøres på grunnlag av opplysninger i annonsen inkludert bilder, uten tilgang til leilighetene eller til taksten i prospektet.

Fra Eff fikk vi dessuten data om salgspriser og omsetningsdato.

---

<sup>12</sup> Vi hadde også tilgang på prospektene.

<sup>13</sup> Vi skilte opprinnelig også mellom frittstående borettslag og borettslag tilknyttet NBBL. Første frekvenskjøring på disposisjonsformvariabelen viste imidlertid at det ikke var en eneste bolig tilknyttet borettslag i NBBL blant boligene med prisobservasjoner.

For de fleste variablene er vi avhengige av opplysninger i annonsene. Størrelser, opplysninger om byggeår, eieform, fellesgjeld/fellesformue og månedlige felleskostnader fikk vi også i datafil fra Eff for å kunne sikkert identifisere riktig leilighet. Det var godt samsvar mellom opplysningene i annonsene og datafil fra Eff.

### 3.3 Egenskaper ved bygningen

Fra nettannonsene hentet vi en rekke opplysninger også om bygningen. Det gjelder:

- byggeår
- garasje
- hvorvidt bygningen har heis,
- gårdens stand i den grad den framgår
- reservert parkering

Her er det selvsagt et problem at vi er avhengige av annonsene for noen av variablene. Garasje antar vi er nevnt i annonsene, mens gårdens stand og parkeringsforholdene i mindre grad vil være nevnt i annonsene. Ufullstendig registrering kan dermed være en mulig feilkilde. Når det gjelder heis antar vi at annonsene i mindre grad nevner noe om heis når leiligheten ligger i første etasje. Etter vårt syn er dette uproblemisk. Beboerne i første etasje har sannsynligvis ikke noen nytte av at det finnes heis i oppgangen, men det er heller ingen ulempe for dem at heis er installert. Vi vil bemerke at vi ønsker å finne beboernes gjennomsnittlige verdsetting fordi det er denne som er relevant for den samfunnsøkonomiske analysen av heisinstallasjon.

### 3.4 Prisdata

Leiligheter i det utvalgte området lagt ut til salg på nettet ble registrert fra november 2007 til mai 2008. Når vi fikk prisdata fra Eff noen måneder seinere viste det seg at disse inneholdt priser for 180 objekter.



Ideelt sett hadde det vært ønskelig med et større utvalg av boliger enn det som er grunnlag for vår analyse. Samtidig er det grunn til å påpeke at vi finner en jevn fordeling av priser over de kategoriene vi opererer med. Vi oppfatter derfor at vi har et tilstrekkelig høyt antall boliger til at statistisk generalisering er forsvarlig og at analysen dermed kan gjennomføres.

---

## 4 Regresjonsanalysene og den hedoniske metoden

I analysen i neste kapittel benytter vi hedoniske (multivariate) regresjonsanalyser for å undersøke hvordan boligprisen påvirkes av ulike attributter. Grunnen til dette er at multivariate regresjonsanalyser i prinsippet tar hensyn til virkningene av en variabel, gitt virkningene av andre variabler. Uten en slik analyse vil vi bare avdekke at det er prisforskjeller på boliger med og uten heis uten at vi kan si at priseffekten med en viss sannsynlighet skyldes at boligen har heis.<sup>14</sup> I dette kapittelet gjør vi derfor rede for regresjonsanalyser generelt med spesiell vekt på den hedoniske metoden.

### 4.1 Boliger og hedonisk metode

Bolig er på mange måter et spesielt gode. En bolig er et varig, immobilt og udelelig gode. Boliger er også svært heterogene. Boligmarkedet kjennetegnes også ved asymmetrisk informasjon, samt søke-, transaksjons- og flyttekostnader (Amundsen 1985; Venti og Wiese 1983).

Det er vanskelig å inkludere alle disse trekkene i en enkelt modell. I hedoniske modeller forutsetter en derfor at søke-, transaksjons- og flyttekostnader er neglisjerbare. Det hevdes ikke at de ikke finnes, men det forutsettes at de ikke påvirker prisene nevneverdig. Hedoniske modeller er basert på at et stort antall boliger er

---

<sup>14</sup> En korrelasjonsanalyse vil kunne avdekke om den observerte statistiske sammenhengen mellom boligpris og heis er signifikant. Men, det korrigeres ikke for andre forhold som kan forårsake prisforskjeller.

tilgjengelige. Markedet er preget av mange små aktører som hver for seg ikke har noen innflytelse på markedsforhold og priser.

Den hedoniske metoden tar utgangspunkt i at de heterogene godene er karakterisert ved ulike egenskaper eller attributter, og at det er de ulike attributtene som gir nytte. For en bolig kan slike goder for eksempel være størrelse, garasje eller heis. Prisen på slike goder kalles ofte for attributtpriser, marginale priser eller implisitte priser.

Vi starter med å gi en kort og enkel oversikt over regresjonsanalyser der den hedoniske metoden benyttes. Gjennom multivariate regresjonsanalyser kan en undersøke hvordan markedsverdien på boliger endres når en av egenskapene ved boligen endres, mens alle andre egenskaper ligger fast. Regresjonsmodellen, som i denne sammenhengen kalles en hedonisk prisregresjon, dekomponerer boligprisen til priser på boligens ulike egenskaper. Med denne metoden kan en få en indikasjon på hvordan markedsverdien på en bolig påvirkes hvis for eksempel boligarealet øker med en kvadratmeter, samtidig som alle andre relevante egenskaper ved boligen forblir uendret. I det følgende gis en enkel framstilling av hedoniske regresjonsmodeller.<sup>15</sup>

Vi lar markedsverdien på en bolig uttrykkes som kroner per kvadratmeter boligareal. La oss for enkelhets skyld forutsette at det bare inngår én egenskap som påvirker boligens markedsverdi, f.eks. heis. I modellen er pris per kvadratmeter da bestemt av et *konstantledd*<sup>16</sup>, en *størrelse* som viser hvor mye prisen i gjennomsnitt øker med en heis, samt et *restledd*.

”*Størrelsen*” er det vi er på utkikk etter. Den viser hvor *mye* prisen påvirkes av forklaringsvariabelen (her heis). *Restleddet* er et uttrykk for de priseffektene som skyldes variabler som ikke inngår i modellen. Restleddet viser prisvirkningen som ikke forklares av de variablene vi har tatt med i regresjonsmodellen. Restleddet viser altså virkningen av utelatte variabler.

---

<sup>15</sup> Framstillingen er forsøkt gjort så enkel som mulig. Presisjonsnivået kan derfor bli noe redusert.

<sup>16</sup> *Konstantleddet* er uttrykk for at prisnivået ikke begynner på null. Det finnes et minstenivå som utgangspunkt.

Koeffisientene foran konstantleddet og ”størrelsen” på prisvirkningen av heis (økning i kvadratmeterpris) beregnes i regresjonsanalysen ved hjelp av ”minste kvadraters metode”.<sup>17</sup>

Prisen på en bolig bestemmes som tidligere nevnt av en rekke ulike faktorer, ikke bare heis. Hver faktor behandles på samme måte som vist for heis, og prisen bestemmes av summen av alle forklaringsvariablene, konstantleddet og de utelatte variablene som fanges opp av restleddet. I regresjonsmodellen beregnes dessuten størrelsen på utslaget i kvadratmeterpris for hver enkelt faktor som inngår. Sagt på en annen måte: I regresjonen finner vi hvor mye høyere prisen på en bolig er dersom den har heis, under forutsetning av at verdien på alle andre forklaringsvariabler ligger fast.

Et viktig spørsmål er om størrelsene er *statistisk signifikante*, noe som betyr at de ikke kan bero på tilfeldigheter. Dette testes ved en statistisk metode som kalles en ”t-test”. Resultatet av testen er en verdi, en ”t-verdi”. Signifikansen kan også måles ved den såkalte p-verdien. Vi ønsker normalt å teste om ”størrelsen” vi er ute etter, altså innvirkningen på kvadratmeterprisen av variabelen, er signifikant forskjellig fra null. Nullhypotesen er at variabelen ikke har noen effekt, mens alternativhypotesen er at variabelen har en effekt som kan være både positiv og negativ.

Utslagene av en forklaringsvariabel blir i første omgang målt etter om den er statistisk signifikant. Hva en regner som statistisk signifikant bestemmes ved å fastlegge et nivå etter skjønn. Dette er uttrykk for hvor stor sikkerhet en vil ha for at utslaget ikke skyldes tilfeldigheter. Vi har valgt et nivå på 10 prosent.<sup>18</sup> Med 10 prosent nivå er t-verdien 1,68 (og p-verdien 0,1). Er t-verdien mindre enn dette (eller p-verdien større enn dette) er utslagene vi måler ikke statistisk signifikante. Fortegnene kan fortsatt være riktige, men mulighetene for tilfeldigheter avtar med størrelsen på t-verdien (vokser med størrelsen på p-verdien).

I regresjonsanalysen finner vi også et mål på ”forklaringskraften”, altså hvor *stor andel av prisvariasjonen* som forklares ved de variablene som inngår i modellen. Er forklaringskraften høy er ”restleddet”, d.v.s. forhold som er utelatt i modellen, lite. Forklaringskraften

---

<sup>17</sup> Se f.eks. Gujarati (1995) for en beskrivelse av minste kvadraters metode (på engelsk Ordinary Least Squares).

<sup>18</sup> Det vanlige er å velge signifikansnivå på 1, 5 eller 10 prosent.

uttrykkes ved  $R^2$ . Dersom  $R^2$  for eksempel er 0,7, fanger variablene som inngår i modellen opp 70 prosent av variasjonen i prisforskjellene, mens restleddsvariasjonen altså fanger opp resten.

Regresjonsmodellen som benyttes bør ideelt sett inneholde alle de variablene som en tror påvirker prisen. Om variablene som inngår i regresjonsmodellen er statistisk korrelerte med faktorer som er utelatt fra regresjonsmodellen, vil de beregnede (estimerte) størrelsene (parametrene) anta misvisende verdier. Sett at vi har to faktorer, boligens alder og flislagt bad, som begge påvirker prisen. Boligens alder er inkludert i modellen, mens flislagt bad ikke er inkludert i modellen. Flislagte bad er mest vanlig i nye boliger, variablene er altså korrelerte. Parameteren foran variabelen alder måler da ikke bare effekten av alder, men også til en viss grad effekten av flislagte bad. I statistisk sjargong sier vi da at den beregnede parameteren foran aldersvariabelen er forventningsskjev.

Dersom faktorene hadde vært ukorrelerte, hadde aldersvariabelen vært korrekt estimert, men spredningen (målt ved standardavviket) ville ha vært feilestimert, slik at resultatene ville ha vært mer usikre enn hvis også flislagte bad var med. I statistiske termer sier vi da at den estimerte parameteren foran aldersvariabelen er *forventningsrett*, men ikke *effisient* (variansminimal). En enklere og mer upresis måte å si dette på er at den estimerte parameteren er riktig, men at resultatet blir mer usikkert.

Det er ikke bare utelatte variabler som kan være et problem. I praksis kan også for mange variabler være problematisk, både fordi en ofte har for få tilgjengelige observasjoner, og fordi noen av variablene samvarierer sterkt, såkalt *multikollinearitet*. Eksempler er variablene byggeår og heis. Det vil i begge tilfellene (ved få observasjoner og ved multikollinearitet) være vanskelig eller umulig å identifisere effektene av enkeltvariabler.

En mulig feilkilde er at variablene ikke er målt korrekt. Målefeil i avhengig variabel, altså kvadratmeterprisen, vil ikke være noe stort problem så lenge målefeilen ikke er systematisk. Målefeil i forklaringsvariabler vil være mer alvorlig. Dersom vi har målefeil i noen av forklaringsvariablene vil de estimerte parametrene være upålitelige.

Noen av de egenskapene vi bruker som forklaringsvariabler kan i prinsippet anta hvilke som helst positive verdier. Boligareal er et eksempel på en slik *kontinuerlig variabel*. Det finnes imidlertid mange egenskaper ved boliger som ikke kan måles ved hjelp av kontinuerlige variabler. En bolig har for eksempel enten tilgang til heis eller ikke tilgang til heis. Slike egenskaper modelleres ved regresjonsanalyse ved hjelp av såkalte *dummyvariabler*. Verdien på en dummyvariabel settes lik 1 for boliger som har en bestemt egenskap og lik 0 for boliger som ikke har en bestemt egenskap. I denne studien benyttes en rekke dummyvariabler. Faktisk skal vi se i neste kapittel at de aller fleste variablene som inngår i vår modell er av denne typen. En dummyvariabel viser prisendringen hvis en har en bestemt egenskap i forhold til boliger uten egenskapen, alt annet likt.

Ved gjensidig utelukkende dummyvariabler, f.eks. materialstandard og sanitærstandard (høy, middels og lav), vil det være slik at alle de observerte objektene har en verdi for denne variabelen. Da kan ikke alle kategoriene være med i regresjonsanalysen fordi en mangler noe å referere mot. Kategorien som ikke er med i regresjonsanalysen kalles da *referansekategorien*. Referansekategorien er den kategorien de andre kategoriene måles mot. Hvis middels sanitærstandard er referansekategori viser utslagene på prisen hvordan god og dårlig sanitærstandard verdsettes i forhold til middels sanitærstandard.

Ved valget av hvilke variabler som skal inngå i en regresjon må en avveining gjøres mellom hvilke variabler en tror er relevante for prisen, og hvilke variabler en i praksis har tilgang til ved estimeringen. I dette prosjektet anser vi at vi har tilgang på de viktigste variablene som forklarer prisvariasjon på boliger, men at forutsetningen om at det er et homogent område som betraktes er mer tvilsom, jf. kapittel 3.

## 4.2 Kort om funksjonsform

Til nå har det i framstillingen vært forutsatt at den hedoniske prisfunksjonen er lineær. Vi benytter i utgangspunktet kvadratmeterpris som avhengig variabel i våre analyser, det vil si at avhengig variabel måles på lineær form. Forklaringsvariablene inngår også lineært. Begrunnelsen for dette er først og fremst

pragmatisk, ved at bruk av denne funksjonsformen viser virkningene i kroner. En lineær funksjon viser hvor mange *kroner* prisen endres når en forklaringsvariabel endres med en enhet. Videre er det, siden de fleste av våre forklaringsvariabler er dummyvariabler, mindre problematisk å benytte en lineær funksjonsform enn hvis vi hadde hatt mange kontinuerlige forklaringsvariabler.

Det virker imidlertid ikke rimelig at en økning i boareal fra 1000 til 1001 kvadratmeter skal ha samme effekt som en økning fra 10 kvadratmeter til 11 kvadratmeter. En enkel ikke-lineær funksjonsform som brukes mye, er den loglineære modellen.<sup>19</sup> En slik modell viser for eksempel hvor mange prosent prisen endres når arealet øker med en prosent. I de hedoniske regresjonsanalysene i kapittel 5 vil vi både benytte lineære og loglineære modellversjoner for å teste robustheten av resultatene.<sup>20</sup>

Forskjellen på de to funksjonsformene er at den lineære modellen forutsetter at virkningen på kvadratmeterprisen av at boligen har heis er den samme i kroner uansett boligens øvrige egenskaper, mens den loglineære modellen forutsetter at virkningen på kvadratmeterpris i prosent er den samme uansett boligens øvrige egenskaper. Ingen av forutsetningene er helt ”riktige”, men begge kan fungere godt som en noenlunde ”riktig” tilnærming.

---

<sup>19</sup> En loglineær modell er en modell hvor både avhengig variabel (her kvadratmeterpris) og minst en av forklaringsvariablene er målt på logaritmisk form, dvs. som naturlige logaritmer. En har da foretatt en transformasjon av variablene slik at de er lineære i parametrene og kan estimeres med vanlig minste kvadraters metode, se for eksempel. Gujarati (1995).

<sup>20</sup> Det finnes langt flere funksjonsformer enn de to nevnte, men en grundig diskusjon av funksjonsformer ligger utenfor rammene for denne rapporten.

## 5 Empiriske resultater

I dette kapittelet redegjør vi for de empiriske resultatene i prosjektet. Kapittelet starter med en beskrivelse av egenskaper ved boligene som inngår i analysen. Så følger en deskriptiv analyse av kvadratmeterpriser. Deretter presenteres forklaringsvariablene i den hedoniske regresjonsanalysen før resultatene presenteres. Så vises noen eksempler som viser hvor mye prisen på en tenkt standardbolig påvirkes av heis. Til slutt i kapittelet oppsummeres resultatene.

Avhengig variabel i analysene er kvadratmeterprisen målt som:

$(\text{salgspris} + \text{fellesgjeld} - \text{fellesformue}) / (\text{kvadratmeter boareal})$ .

### 5.1 Boligene i analysen

I analysene har vi utelatt observasjoner med kvadratmeterpris på over 60 000 kroner og observasjoner med kvadratmeterpriser på under 30 000 kroner. Noen observasjoner er videre utelatt fordi opplysninger om en eller flere forklaringsvariabler mangler. Dette gjør at vi står igjen med et utvalg bestående av 167 observasjoner som blir brukt i analysene. 53 boliger har heis, mens 114 boliger er oppgitt ikke å ha heis.<sup>21</sup> Dette betyr at andelen av boliger i utvalget som har heis, er 32 prosent.

Vi ser av tabell 5.1 at 14 prosent av leilighetene i utvalget ligger i første etasje. 24 prosent av leilighetene ligger i andre etasje, 24 prosent i tredje etasje og 21 prosent av leilighetene ligger i fjerde etasje. 83 prosent av leilighetene ligger dermed i fjerde etasje eller lavere. I utvalget er det ingen leiligheter som ligger høyere enn

---

<sup>21</sup> Som nevnt har vi en viss mistanke om at det i enkeltannonser som gjelder leiligheter i første etasje ikke blir oppgitt at heis finnes.



sjuende etasje. Utpregede høyblokker er det altså lite av i vårt utvalg.

Tabell 5.1 *Boligene i undersøkelsen fordelt etter etasje*

etasje	Frekvens	Prosent	Kumulativ prosent
1	24	14	14
2	40	24	38
3	40	24	62
4	35	21	83
5	16	10	93
6	9	5	98
7	3	2	100
<b>Total</b>	<b>167</b>	<b>100</b>	

Tabell 5.2 viser at andel boliger med heis varierer betydelig med hensyn til hvilken etasje leiligheten ligger i. Vi ser at bare 8 prosent av leilighetene som ligger i første etasje har heis ifølge annonsen. I andre etasje er det 18 prosent av boligene som har heis. Tidligere har vi antydnet at annonsene ikke vil nevne heis hvis leiligheten ligger i første etasje. Vi tror også at det i noen tilfeller ikke er nevnt i leiligheter som ligger i andre etasje. Som nevnt i kapittel 3 har disse manglene liten betydning for den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av heisinstallasjon.

Vi merker oss også at samtlige leiligheter i sjette og sjuende etasje har heis. Vi undersøkte byggeår for disse leilighetene og fant at halvparten av dem (6 av 12) var bygd i 1939 eller tidligere. Det kan da være snakk om etterinstallasjon og støtter i så fall en antakelse om at etterinstallasjon er lettere å få realisert, jo høyere bygningen er, fordi det vil være flere som stemmer for heisinstallasjon.<sup>22</sup> Den andre halvparten er bygd i 1989 eller seinere.

<sup>22</sup> Prosessen i borettslag og sameier blir diskutert i en annen publikasjon fra samme prosjekt. (Nørve og Knudtzon 2009).

Tabell 5.2 *Andel boliger med heis fordelt etter etasje*

etasje	antall med heis	Totalt antall boliger	Andel med heis
1	2	24	8
2	7	40	18
3	11	40	28
4	12	35	34
5	9	16	56
6	9	9	100
7	3	3	100
<b>Total</b>	100	167	

Vi undersøker også om det er ulikheter i areal mellom boliger med og uten heis. Avhengig variabel i vår analyse er jo kvadratmeterpris og små boliger har høyere kvadratmeterpris enn store boliger. Tabell 5.3 viser at boligene med heis gjennomsnittlig er klart mindre enn boliger uten heis. Gjennomsnittsboligen med heis i vårt utvalg er 55 kvadratmeter, mens gjennomsnittsboligen uten heis er 76 kvadratmeter. Spredningen målt ved standardavviket er omtrent lik i de to kategoriene.

Tabell 5.3 *Boareal i boliger med og uten heis. Gjennomsnitt, minimum, maksimum og standardavvik.*

	NN	Minimum	Maksimum	Gjennomsnitt	Standardavvik
Med heis	53	23	199	55	30
Uten heis	114	20	183	76	33

Tabell 5.4 viser fordelingen på størrelse mer detaljert. Vi ser at det er betydelige forskjeller i størrelsen på boliger med og uten heis i vårt utvalg. Halvparten av leilighetene med heis i bygningen er 50 kvadratmeter eller mindre, mens tre fjerdedeler av boligene uten heis i bygningen er 52 kvadratmeter eller mer. Vi ser videre at 60 prosent av leilighetene i boliger uten heis er større enn 64 kvadratmeter, mens bare en fjerdedel av boligene med heis er større enn 64 kvadratmeter. Forskjellen i areal vil det bli korrigert for ved regresjonsanalyser.

Tabell 5.4 *Boareal i boliger med og uten heis. Desiler, kvartiler og median.*

	<b>Boliger med heis</b>	<b>Boliger uten heis</b>
N	53	114
Gjennomsnitt	55	76
Median	50	69
10	26	37
20	32	49
25	35	52
30	37	54
40	44	64
50	50	69
60	56	82
70	60	87
75	64	95
80	80	98
90	92	117

Tabell 5.5 viser at boligene uten heis gjennomgående har flere rom enn boligene med heis, noe som ikke er overraskende ut fra forskjellene i areal. Vi ser av de kumulative andelene at 70 prosent av boligene med heis er 1-roms eller 2-roms leiligheter, mens det bare er 35 prosent av boligene uten heis som er 1-roms eller 2-roms leiligheter. 91 prosent av boligene med heis er leiligheter på 3 rom eller mindre, mens 28 prosent av leilighetene uten heis er større enn 3 rom. Hele 32 prosent av boligene med heis er 1-roms leiligheter, mens bare 5 prosent av boligene uten heis er 1-roms leiligheter. Den eneste likheten mellom boliger med og uten heis er at det bare er 2 prosent i begge kategorier som er på 6 rom. Leiligheter på mer enn 6 rom finnes ikke i vårt utvalg.

Tabell 5.5 *Boliger med og uten heis fordelt etter antall rom*

antall rom	Andel i boliger med heis	Kumuativ andel i boliger med heis	Andel i boliger uten heis	Kumuativ andel i boliger uten heis
1	32	32	5	5
2	38	70	30	35
3	21	91	37	72
4	6	96	19	91
5	2	98	7	98
6	2	100	2	100
N	53		114	

Det lavere boarealet i boligene med heis er altså for det meste en konsekvens av færre rom enn i boligene uten heis. Tabell 5.6 viser at areal per rom fordeler seg nokså likt i boliger med og uten heis. Både gjennomsnittsstørrelse og medianstørrelse er henholdsvis 27 og 25 kvadratmeter i boliger med og uten heis.

Tabell 5.6 *Areal per rom i boliger med og uten heis. Desiler, kvartiler og median.*

	Boliger med heis	Boliger uten heis
N	53	114
Gjennomsnitt	27	25
Median	27	25
10	21	19
20	22	21
25	23	22
30	23	23
40	25	24
50	27	25
60	28	26
70	29	28
75	29	28
80	30	29
90	34	32

Tabell 5.7 viser byggeår i boliger med og uten heis. Vi ser at ”gjennomsnittsalder” (i 2008) på boligene uten heis er 96 år, mens ”gjennomsnittsalder” på boligene med heis er 55 år. Vi ser at 90 prosent av boligene uten heis i vårt utvalg er bygd i 1937 eller tidligere, mens bare en fjerdedel av boligene med heis er bygd i 1937 eller tidligere. Halvparten av boligene med heis er bygd etter 1947. I noen av de eldste boligene er det sannsynligvis snakk om etterinstallasjon av heis.

Vi ser at en fjerdedel av boligene med heis er bygd i 1977 eller seinere. Disse boligene har helt sikkert hatt heis helt fra starten av fordi det har vært påbudt. Vi har ikke innhentet opplysninger om hvor mange etasjer det er i bygningen, men vi kan nevne at det er få lavblokker i det området vi har undersøkt.

Den store forskjellen i byggeår indikerer at det er grunn til å anta at en del egenskaper ved boligene vil variere med byggeår, ikke minst har vi sett at dette gjelder heis.

Tabell 5.7 *Fordeling byggeår i boliger med og uten heis. Desiler, kvartiler og median.*<sup>23</sup>

	<b>Boliger med heis</b>	<b>Boliger uten heis</b>
<b>N</b>	52	110
<b>Gjennomsnitt</b>	1953	1912
<b>Median</b>	1947	1915
<b>10</b>	1895	1891
<b>20</b>	1934	1895
<b>25</b>	1937	1896
<b>30</b>	1938	1898
<b>40</b>	1939	1900
<b>50</b>	1947	1915
<b>60</b>	1963	1917
<b>70</b>	1970	1924
<b>75</b>	1977	1928
<b>80</b>	1990	1931
<b>90</b>	1999	1937

<sup>23</sup> For 5 observasjoner mangler det opplysninger om byggeår. N er derfor 162, og ikke 167.

Tabell 5.8 viser hvordan felleskostnadene er i boliger med og uten heis. Isolert sett skulle heis tilsi høyere drifts- og vedlikeholds-kostnader og dermed høyere felleskostnader i boliger med heis enn i boliger uten heis. Vi ser imidlertid at gjennomsnittlige felleskostnader er høyest i boliger uten heis (2348 kroner mot 1983 kroner i boliger med heis). Medianverdien er også høyest i boliger uten heis. Vi ser at det kun er i 8. og 9. desil at kostnadene er høyest i boliger med heis.

Tabell 5.8 *Felleskostnader per måned i boliger med og uten heis. Desiler, kvartiler og median.*

	<b>Boliger med heis</b>	<b>Boliger uten heis</b>
<b>N</b>	53	114
<b>Gjennomsnitt</b>	1983	2348
<b>Median</b>	1729	2053
<b>10</b>	1026	1249
<b>20</b>	1176	1517
<b>25</b>	1264	1632
<b>30</b>	1336	1746
<b>40</b>	1584	1831
<b>50</b>	1729	2053
<b>60</b>	2086	2247
<b>70</b>	2198	2462
<b>75</b>	2326	2568
<b>80</b>	2702	2628
<b>90</b>	3132	3008

Vi har i dette avsnittet sett at det er betydelige forskjeller i størrelse og alder mellom boliger med og uten heis. Forskjellen i størrelse påvirker som nevnt kvadratmeterprisen da denne er høyest i små boliger. Dette synliggjør nødvendigheten av regresjonsanalyser. Det er ikke statistisk forsvarlig å basere seg på forskjeller i gjennomsnittlig kvadratmeterpris alene. I neste avsnitt vil vi se på hvordan variasjonen i kvadratmeterpriser er i vårt utvalg.

## 5.2 Deskriptiv analyse av variasjon i kvadratmeterpriser

I dett avsnittet ser vi på hvordan kvadratmeterprisene fordeler seg blant boligene i utvalget. Tabell 5.9 viser at gjennomsnittlig kvadratmeterpris blant boliger med heis er 48 165 kroner, mens den i boliger uten heis er 41 663 kroner. Kvadratmeterprisen er altså 15,6 prosent høyere i boliger med heis. Som nevnt er imidlertid boligene med heis mindre, noe som medfører høyere kvadratmeterpriser. Vi ser videre at spredningen i kvadratmeterpriser målt ved standardavviket er nokså lik for boliger med og uten heis.

Tabell 5.9 *Kvadratmeterpriser i boliger med og uten heis. Gjennomsnitt, minimum, maksimum og standardavvik.*

	NN	Minimum	Maksimum	Gjennomsnitt	Standardavvik
Med heis	53	34644	59375	48165	6526
Uten heis	114	30902	58369	41663	6273

Tabell 5.10 viser at boliger med heis har en jevnt høyere kvadratmeterpris over hele fordelingen. Median kvadratmeterpris er 49 260 kroner i boliger med heis, mens den er 40 847 kroner i boliger uten heis. Forskjellen i median kvadratmeterpris er 20,5 prosent, noe som er omlag fem prosentpoeng større enn prosentvis forskjell i gjennomsnittlig kvadratmeterpris.

Forskjellen i kvadratmeterpris på boliger med og uten heis er altså stor før det korrigeres for andre forhold som kan ha forårsaket prisforskjellen. Korreksjonen blir gjort ved hjelp av hedoniske regresjonsanalyser seinere i kapittelet. Først vil vi imidlertid i neste avsnitt redegjøre for forklaringsvariablene i vår regresjonsmodell.

Tabell 5.10 *Fordeling kvadratmeterpriser. Boliger med og uten heis. Desiler, kvartiler og median.*

	<b>Boliger med heis</b>	<b>Boliger uten heis</b>
<b>N</b>	53	114
<b>Gjennomsnitt</b>	48165	41663
<b>Median</b>	49260	40847
<b>10</b>	37830	33892
<b>20</b>	41694	35914
<b>25</b>	44104	36703
<b>30</b>	45064	37699
<b>40</b>	46687	38947
<b>50</b>	49260	40847
<b>60</b>	50838	42369
<b>70</b>	52510	44204
<b>75</b>	53057	45906
<b>80</b>	54056	48148
<b>90</b>	57010	50348

### 5.3 Forklaringsvariablene i regresjonsanalysen

Vi valgte å ha med følgende variabler i vår regresjonsanalyse (referansekategoriene er ikke med i regresjonsmodellen, jf. s. 20):

- Boareal
- Boareal per rom
- Felleskostnader per måned
- Garasje
- Balkong/terasse
- Høy sanitærstandard
- Lav sanitærstandard
- Middels sanitærstandard (referansekategori)
- Høy materialstandard
- Lav materialstandard
- Middels materialstandard (referansekategori)
- Aksjeleilighet
- Borettslagsleilighet
- Selveierleilighet (referansekategori)



- Gården i god stand<sup>24</sup>
- Mulighet for reservert parkering
- November (referansekategori)
- Desember
- Januar
- Februar
- Mars
- April<sup>25</sup>

Variablene som refererer til måneder viser til salgsmåned og er tidsdummyvariabler som vi valgte å inkludere i modellen fordi det var så stor nedgang i boligprisene i perioden at vi ikke uten videre kunne forutsette at alle boligene var solgt på samme tidspunkt.

Vi valgte å utelate byggeår fra regresjonsmodellen fordi vi har sett at byggeår er sterkt korrelert med heis. Det er også grunn til å anta at byggeår er sterkt korrelert med enkelte andre forklaringsvariabler, kanskje særlig garasje.

Vi valgte videre å inkludere boareal i modellen, men ikke antall rom. I tillegg til boareal inkluderer vi areal per rom.

Tabell 5.11 viser hvor mange av boligene som har egenskapen blant dummyvariablene i modellen, dvs. variabler som enten har verdien 1 eller 0. De andre forklaringsvariablenes fordeling har blitt vist i delkapittel 5.1.

Det er stort sett små forskjeller i fordelingen av egenskapene i boliger med og uten heis. Den eneste store forskjellen observeres når det gjelder garasje. Her har 11 prosent av boliger med heis garasje, mens bare 1 prosent av boligene uten heis har garasje. Også balkong/terasse og mulighet for reservert parkering er mer enn dobbelt så vanlig i boliger med som i boliger uten heis. Ellers ser vi at borettslagsleiligheter er noe overrepresenterte i boliger med heis, mens aksjeleiligheter er klart overrepresentert i boliger uten heis.

---

<sup>24</sup> Referansekategori er at det ikke er oppgitt noe om gårdens stand.

<sup>25</sup> Aprildummen betegner boliger solgt i april eller seinere. Det er bare fem boliger som er solgt etter april.

Tabell 5.11 *Forklaringsvariablene i regresjonsmodell. Andel boliger med egenskap i hhv. boliger med og uten heis.*

	<b>Andel i boliger med heis</b>	<b>Andel i boliger uten heis</b>
Garasje	11	1
Balkong/terasse	74	34
Høy sanitærstandard	43	52
Middels sanitærstandard	51	41
Lav sanitærstandard	6	7
Høy materialstandard	51	49
Middels materialstandard	45	45
Lav materialstandard	4	6
Selveie	70	67
Aksje	11	23
Borettslag	19	11
Gårdens stand	34	25
Reservert parkering, mulighet for	25	9
November	9	7
Desember	15	15
Januar	21	24
Februar	26	27
Mars	23	18
April	6	9

## 5.4 Resultater regresjonsanalysen

Tabell 5.12 viser resultatene av den hedoniske regresjonsanalysen av vår modell. Resultatene viser at kvadratmeterprisen avtar signifikant med boarealet og boareal per rom. Effekten av felleskostnader per måned er svært svak, men signifikant negativ på 8-prosentnivå. Garasje påvirker prisen signifikant positivt. En garasje øker kvadratmeterprisen med om lag 4 900 kroner. Balkong/terasse øker også kvadratmeterprisen signifikant.

Lav sanitærstandard fører til signifikant lavere kvadratmeterpris enn middels sanitærstandard. Mens, det ikke påvises noen signifikant effekt av høy sanitærstandard. Virkningen av lav sanitærstandard er ganske kraftig. En leilighet med lav sanitærstandard har en kvadratmeterpris som er over 3 400 kroner

lavere enn en leilighet med middels sanitærstandard. Verken høy eller lav materialstandard har noen signifikant virkning på kvadratmeterprisen, men fortegnene er som forventet.

Disposisjonsform har ingen signifikant effekt på kvadratmeterprisen. Dette er ikke overraskende da forskjellene mellom borettslagsleiligheter, aksjeleiligheter og selveierleiligheter har blitt mindre enn før.

Heis medfører en økning i kvadratmeterprisen på 2 694 kroner. En bolig på 100 kvadratmeter vil da øke i pris med 269 400 kroner hvis den har heis, mens en bolig på 50 kvadratmeter vil øke i pris med omlag 135 000 kroner.

Gårdens stand påvirker ikke prisen signifikant. Det gjør heller ikke mulighet for reservert parkering. Foran parkeringsvariabelen er dessuten fortegnet ”feil” i henhold til vår forventning. Det at disse variablene ikke har noen effekt kan være en følge av at annonsene har ufullstendige opplysninger om disse variablenes påvirkning på prisen.

Ingen av tidsdummyvariablene har noen signifikant effekt.

Tabell 5.12 Regresjonsanalyser utgangsmoell. Avhengig variabel: kvadratmeterpris. Uthevet skrift på t-verdi angir at forklaringsvariabel inngår signifikant i modellen på minst 10-prosent nivå.

	Koeffisient	t-verdi
Konstantledd	56608	<b>27,48</b>
Boareal	-134	<b>-11,07</b>
Boareal per rom	-175	<b>-2,56</b>
Felleskostnader per måned	0	<b>-1,77</b>
Garasje	4908	<b>2,76</b>
Balkong/terasse	1690	<b>2,25</b>
Høy sanitærstandard	938	1,17
Lav sanitærstandard	-3425	<b>-2,08</b>
Høy materialstandard	429	0,53
Lav materialstandard	-1620	-0,91
Aksje	-498	-0,57
Borettslag	-190	-0,16
Heis	2694	<b>3,10</b>
Gårdens stand	342	0,43
Reservert parkering, mulighet for	-558	-0,57
Desember	507	0,35
Januar	1874	1,34
Februar	-929	-0,69
Mars	-786	-0,55
April	-2653	-1,55
Justert R <sup>2</sup>		0,667
N		167

Vår opprinnelige modell inneholdt noen variabler som ikke hadde signifikante effekter. Vi prøvde derfor en redusert modell hvor vi utelot derfor noen av variablene som ikke hadde signifikante effekter i utgangsmodellen. Vi utelot reservert parkering, gårdens stand, materialstandard og disposisjonsform. Utelatelsen av disse variablene førte til at modellens forklaringskraft, målt ved justert R<sup>2</sup>, økte fra 0,667 til 0,677.

Resultatene i den reduserte modellen er vist i tabell 5.13. Vi ser at effektene kvalitativt sett er de samme for de variablene vi fortsatt har med i modellen. Verken fortegn eller signifikans endres i forhold til utgangsmodellen, gitt et signifikansnivå på 10 prosent.

Noen effekter blir sterkere. Garasje medfører nå en kvadratmeterprisøkning på om lag 5 100 kroner, mens lav sanitærstandard medfører en reduksjon i kvadratmeterprisen på om lag 4 400 kroner.

Tabell 5.13 *Regresjonsanalyser redusert modell. Avhengig variabel: kvadratmeterpris. Utbevet skrift på t-verdi angir at forklaringsvariabel inngår signifikant i modellen på minst 10-prosent nivå.*

	<b>Koeffisient</b>	<b>t-verdi</b>
Konstantledd	56468	28,88
Boareal	-134	-11,95
Boareal per rom	-166	-2,49
Felleskostnader per måned	-1	-2,19
Garasje	5102	3,08
Balkong/terasse	1731	2,37
Høy sanitærstandard	1127	1,61
Lav sanitærstandard	-4423	-3,36
Heis	2675	3,23
Desember	324	0,23
Januar	1861	1,41
Februar	-1093	-0,85
Mars	-795	-0,59
April	-2501	-1,55
Justert R <sup>2</sup>		0,677
N		167

Når det gjelder vår primære forklaringsvariabel heis endres effekten lite. Heis har en signifikant positiv virkning på kvadratmeterprisen på 2675 kroner. En bolig på 100 kvadratmeter vil da øke i pris med 267 500 kroner hvis den har heis, mens en bolig på 50 kvadratmeter vil øke i pris med om lag 134 000 kroner.

Vi forsøkte flere ulike modellversjoner. Vi forsøkte å utelate tidsdummyene, men dette medførte ikke vesentlig endring av heiseffekten. Modellens forklaringskraft ble svekket som følge av utelatelsen. Vi forsøkte også et interaksjonsledd mellom heis og etasje som ikke inngikk signifikant i modellen. Inkluderingen av interaksjonsleddet medførte imidlertid at effekten av heis ble 4 150 kroner.

Vi forsøkte også å kjøre en analyse av den reduserte modellen hvor boliger i første etasje var utelatt. Tabell 5.14 viser resultatene fra analysen av dette begrensede utvalget hvor 143 av 167 observasjonsenheter gjenstår etter utelatelsen. Vi merker oss at modellens forklaringskraft målt ved justert  $R^2$  øker til 0,714. Det betyr at modellen fanger opp 71,4 prosent av variasjonen.

Tabell 5.14 *Regresjonsanalyse redusert modell med boliger i første etasje utelatt. Avhengig variabel: kvadratmeterpris. Uthevet skrift på t-verdi angir at forklaringsvariabel inngår signifikant i modellen på minst 10-prosent nivå.*

	Koeffisient	t-verdi
Konstantledd	57936	28,66
Boareal	-131	-11,36
Boareal per rom	-206	-2,94
Felleskostnader per måned	-1	-2,18
Garasje	4523	2,85
Balkong/terasse	1550	2,08
Høy sanitærstandard	1615	2,29
Lav sanitærstandard	-4036	-3,04
Heis	2806	3,30
Desember	-339	-0,24
Januar	1780	1,31
Februar	-1720	-1,31
Mars	-2075	-1,48
April	-3038	-1,78
Justert $R^2$		0,714
N		143

Vi ser at høy sanitærstandard nå inngår signifikant positivt i modellen, mens tidsdummyen for april inngår signifikant negativt, gitt vår grense på 10 prosent signifikans. Effekten av garasje, balkong/terasse og lav sanitærstandard blir noe svakere i kroner enn i kjøringen hvor alle enhetene var med.

Effekten av vår primærvariabel heis er nesten uendret som følge av utelatelsen av boliger i første etasje. Heis har nå en signifikant positiv effekt på kvadratmeterprisen på 2 806 kroner. En bolig på 100 kvadratmeter vil da øke i pris med 280 600 kroner hvis den har heis, mens en bolig på 50 kvadratmeter vil øke i pris med om lag

140 000 kroner. At effekten av heis endret seg lite er ikke overraskende i lys av at svært få leiligheter i første etasje i vårt utvalg har oppgitt at det finnes heis i boligen.

For å undersøke robustheten av resultatene forsøkte vi også en loglineær versjon av den reduserte modellen. I den loglineære modellversjonen er logaritmen til kvadratmeterprisen avhengig variabel. Av forklaringsvariablene inngår alle de kontinuerlige variablene på logaritmisk form: arealet, arealet per rom og felleskostnadene.

Vi ser at forklaringskraften i den reduserte modellen på loglineær form er litt høyere enn i den lineære modellen. Justert  $R^2$  øker fra 0,677 til 0,737.

Resultatene viser at høy saniterstandard inngår signifikant positivt, tidsdummyen for januar inngår signifikant positivt og tidsdummyen for april inngår signifikant negativt i den loglineære modellen, i motsetning til i den lineære modellen hvor disse variablene inngikk med samme fortegn uten å være signifikant, gitt et nivå på 10 prosent. Ellers endres de kvalitative resultatene seg ikke.

Heisvariabelen inngår positivt signifikant med en koeffisient på 0,049, det betyr at boliger med heis er 5,04 prosent dyrere enn boliger uten heis når det er korrigert for andre forhold som kan ha forårsaket prisforskjellen.<sup>26</sup> Det er altså forskjeller i kvadratmeterpris på boliger med og uten heis også etter at det er korrigert for andre forhold som har forårsaket prisforskjeller mellom boliger i vårt utvalg. Med denne funksjonsformen øker kvadratmeterprisen for en bolig med en opprinnelig kvadratmeterpris på 50 000 kroner med 2 500 kroner som følge av det finnes heis i boligen. Dette er litt lavere enn i den lineære modellen.

Også i den loglineære modellen forsøkte vi en kjøring hvor leilighetene i første etasje var utelatt, uten at dette endret resultatet for heisvariabelen noe vesentlig. Koeffisienten foran heisvariabelen

---

<sup>26</sup> Effekten av en dummy forklaringsvariabel finnes i en loglineær modell ved å først ta antilogaritmen til koeffisienten og deretter trekke fra 1. Den prosentvise effekten finnes da ved å multiplisere med 100. Her  $(e(0,049)-1)*100 = 5,04$ .

ble faktisk redusert fra 0,049 til 0,048. Det betyr en reduksjon i den prosentvise effekten av heis fra 5,04 til 4,92 prosent.<sup>27</sup>

Tabell 5.15 *Regresjonsanalyse redusert modell. Avhengig variabel: Logaritmen til kvadratmeterpris. Utbevet skrift på t-verdi angir at forklaringsvariabel inngår signifikant i modellen på minst 10-prosent nivå.*

	Koeffisient	t-verdi
Konstantledd	12,187	78,23
Logaritmen til boarealet	-0,228	-13,66
Logaritmen til boareal per rom	-0,126	-3,53
Logaritmen til felleskostnader per måned	-0,030	-1,81
Garasje	0,109	3,12
Balkong/terasse	0,037	2,47
Høy sanitærstandard	0,044	3,07
Lav sanitærstandard	-0,084	-3,08
Heis	0,049	2,86
Desember	0,018	0,65
Januar	0,046	1,69
Februar	-0,002	-0,06
Mars	0,004	0,16
April	-0,058	-1,77
Justert R <sup>2</sup>		0,737
N		167

- Et problem med vårt utvalg er at boligene med heis er mindre enn boligene uten heis. Vi har korrigert for dette i *vårt utvalg* gjennom regresjonsanalyser. Vi vet imidlertid ikke om det generelt er riktig (på landsbasis eller i andre områder) at boliger med heis er mindre enn boliger uten heis. Dette vil vi dessverre vanskelig kunne undersøke uten et stort landsomfattende utvalg av omsatte blokkleiligheter med og uten heis. Dessverre krever dette en innsamlingsinnsats langt utenfor rammene av dette prosjektet.
- Et annet problem er at vårt utvalg består av en høyere andel mindre leiligheter enn boligmassen i landet som helhet. På

<sup>27</sup> Vi presenterer øvrige resultater av denne kjøringen, men de kan fås ved henvendelse til forfatteren.



grunn av at boligene er små i vårt utvalg er kvadratmeterprisene høyere. Det er derfor usikkert om de kvalitative resultatene kan overføres til resten av landet når kvadratmeterpris brukes som avhengig variabel. Vi forsøkte derfor å avgrense utvalget på tre måter:

- Boliger over 1 rom
- Boliger på 40 kvadratmeter eller mer
- Boliger på 60 kvadratmeter eller mer

Tabell 5.16 viser resultatet for heisvariabelen i kjøringer med den lineære reduserte modellen i de tre undervalgene.<sup>28</sup>

Heisvariabelen inngikk signifikant i modellen uansett hvilket utvalg regresjonen ble kjørt på. Resultatet i kroner viser at effekten er sterkere i underutvalgene hvor de minste boligene ekskluderes enn i hele utvalget. I boliger med boareal på 60 kvadratmeter eller mer øker kvadratmeterprisen med 3 022 kroner hvis boligen har heis.

Tabell 5.16 *Resultater for heisvariabelen i lineær redusert modell på tre underutvalg*

Utvalg	Effekt av heis i kroner	N
Hele utvalget	2675	167
Boliger med over 1 rom	2781	144
Boliger med boareal på 40 kvadratmeter eller mer	2967	135
Boliger med boareal på 60 kvadratmeter eller mer	3022	91

Tabell 5.17 viser resultatet for heisvariabelen i kjøringer med den loglineære reduserte modellen i de tre undervalgene.<sup>29</sup>

Heisvariabelen inngikk også her signifikant i modellen uansett hvilket utvalg regresjonen ble kjørt på. Også her er den prosentvise effekten sterkere i underutvalgene hvor de minste boligene

<sup>28</sup> Vi presenterer ikke resultatet for de andre variablenes del for de tre underutvalgene, men dette kan fås ved henvendelse til forfatteren.

<sup>29</sup> På samme måte som i den lineære versjonen presenterer vi ikke resultatet for de andre variablenes del for de tre underutvalgene, men dette kan fås ved henvendelse til forfatteren.

ekskluderes. I boliger med boareal på 60 kvadratmeter eller større er den prosentvise effekten av heis 7,41 prosent.

Tabell 5.17 *Resultater for heisvariabelen i loglineær redusert modell på tre underutvalg*

Utvalg	Effekt av heis i prosent	N
Hele utvalget	5,04	167
Boliger med over 1 rom	6,47	144
Boliger med boareal på 40 kvadratmeter eller mer	6,18	135
Boliger med boareal på 60 kvadratmeter eller mer	7,41	91

Det er altså mulig at verdsettingen av heis i bolig hadde vært høyere hvis vi hadde foretatt analysen i et annet område. I neste avsnitt vil vi på grunnlag av regresjonsanalysene se på hvordan prisen på en tenkt ”standardbolig” påvirkes av heis.

## 5.5 Hvordan påvirkes prisen på en tenkt ”standardbolig” av heis?

På grunnlag av koeffisientene i regresjonsanalysen (den reduserte modellen) vil vi i dette avsnittet beregne predikerte priser på en ”standardbolig” av ulik størrelse med og uten heis. Grunnen til at vi gjør dette er at vi gi noen illustrerende eksempler på resultatene i regresjonsanalysen.

Den predikerte prisen beregnes ved at de estimerte koeffisientene multipliseres med gitte verdier på variabelen i et regneark. Vår ”standardbolig” har følgende egenskaper:

- Boareal per rom er 25 kvadratmeter
- Felleskostnader er 2000 kroner per måned
- Boligen har ikke garasje
- Boligen har balkong/terasse
- Boligen har middels sanitærstandard
- Boligen er omsatt i april 2008

- Vi lar boligens størrelse variere og betrakter boliger med fem ulike størrelser: boareal på hhv. 25, 50, 75, 100 og 125 kvadratmeter. Vi vil både ta utgangspunkt i den lineære modellen (fast økning i kronebeløp) og den loglineære modellen (fast prosentvis økning).
- Tabell 5.18 viser resultatene i den loglineære modellen med en fast prosentvis økning på 5,04 prosent. Differansen i kroner varierer mellom 2466 kroner for den minste boligen og 1707 kroner for den største boligen. Vi ser at kronebeløpene er lavere enn det som ble avdekket i den lineære modellen i forrige avsnitt, der vi fant en prisøkning på 2675 kroner som følge av at boligen har en heis.
- Prisen på boligen kan finnes ved å multiplisere kvadratmeterprisen med arealet for de fem alternativene. Eksempelvis vil en ”standardbolig” på 25 kvadratmeter koste 1 284 300 kroner med heis og 1 222 650 kroner uten heis. Prisforskjellen er altså i overkant av 60 000 kroner. En ”standardbolig” på 100 kvadratmeter vil koste 3 742 600 kroner med heis og 3 563 000 kroner uten heis. Her er prisforskjellen på om lag 180 000 kroner.

Tabell 5.18 *Kvadratmeterprisen på en standardbolig av ulike størrelser. Loglineær modell (fast prosentvis økning)*

	<b>Bolig med heis</b>	<b>Bolig uten heis</b>	<b>Differanse i kroner</b>
<b>25 kvm</b>	51372	48906	2466
<b>50 kvm</b>	43848	41772	2076
<b>75 kvm</b>	39969	38050	1919
<b>100 kvm</b>	37426	35630	1796
<b>125 kvm</b>	35566	33859	1707

Tabell 5.19 viser resultatene i den lineære modellen med en fast kroneøkning på 2 675 kroner. Vi ser at den prosentvise økningen varierer fra 5,67 prosent for den minste boligen til 7,92 prosent for den største boligen. Vi ser at de prosentvise beløpene er høyere enn det som ble avdekket i den loglineære modellen i forrige avsnitt, der vi fant en prosentvis prisøkning som følge av heis på 5,04 prosent.

Prisen på en ”standardbolig” på 25 kvadratmeter blir i denne versjonen 1 245 750 kroner for en bolig med heis og 1 178 875 kroner for en bolig uten heis. Prisdifferansen er i underkant av 67 000 kroner. Prisen på en ”standardbolig” på 100 kvadratmeter er 3 979 300 kroner for en bolig med heis og 3 711 800 kroner for en bolig uten heis. Prisdifferansen er på i underkant av 180 000 kroner.

Tabell 5.19 *Kvadratmeterprisen på en standardbolig av ulike størrelser. Lineær modell (fast kronebeløp)*

	<b>Bolig med heis</b>	<b>Bolig uten heis</b>	<b>Differanse i prosent</b>
<b>25 kvm</b>	49830	47155	5,67
<b>50 kvm</b>	46485	43809	6,11
<b>75 kvm</b>	43139	40464	6,61
<b>100 kvm</b>	39793	37118	7,21
<b>125 kvm</b>	36448	33772	7,92

Vi ser at den positive prisvirkningen av heis er betydelig, men at den prosentvise virkningen er mer beskjeden enn hva som ble avdekket ved den deskriptive analysen av gjennomsnittspriser på boliger med og uten heis i andre avsnitt av kapittelet. Da avdekket vi en prisdifferanse på over 15 prosent, mens vi nå avdekker prisdifferanser på mellom 5,04 og 7,92 prosent. I neste avsnitt oppsummerer vi resultatene av kapittelet.

## 5.6 Oppsummering av resultatene

Vi finner et lavere boareal i boliger med heis enn i boliger uten heis. Dette skyldes i det vesentlige at boligene med heis har færre rom. Arealet per rom er ganske likt i boliger med og uten heis. Felleskostnadene er ikke høyere i boliger med heis.

Kvadratmeterprisen er gjennomsnittlig 15,6 prosent høyere i boliger med heis enn i boliger uten heis, men dette kan være en konsekvens av at boligene er mindre eller en følge av at andre egenskaper varierer mellom boliger med og uten heis.

Vi etablerer derfor en hedonisk regresjonsmodell som korrigerer for andre forskjeller ved boligene.

I den lineære utgangsmodellen (modell med fast kroneeffekt) er effekten av heis at kvadratmeterprisen øker med 2 694 kroner. Siden mange av de andre forklaringsvariablene i utgangsmodellen ikke hadde noen signifikant effekt etablerte vi en redusert modell hvor vi utelot noen av de minst signifikante variablene. Effekten av heis endret seg lite som følge av utelatelsen. I den reduserte modellen medførte heis en kvadratmeterprisøkning på 2 675 kroner.

Vi forsøkte å utelate boliger i første etasje, men heller ikke dette påvirket effekten av heis særlig mye. I underutvalget uten boliger i første etasje finner vi at kvadratmeterprisen som følge av heis øker med 2 806 kroner.

Vi prøvde også en loglineær funksjonsform (modell med fast prosentvis effekt). Effekten av heisvariabelen i denne versjonen er en prisøkning på 5,04 prosent.

Vårt utvalg består av mange små boliger. Vi forsøkte derfor noen kjøringer hvor de minste boligene ble utelatt. Spesielt når alle boligene under 60 kvadratmeter ble utelatt, ble effekten av heisvariabelen sterkere. I den lineære modellen med fast kroneeffekt økte effekten av heisvariabelen til 3 022 kroner. I den loglineære modellen med fast prosentvis effekt økte effekten av heisvariabelen til 7,41 prosent.

Dette kan indikere at heis verdsettes mer, jo større boligene er. Det betyr at i områder med (relativt) flere store boliger kan husholdningene ha høyere gjennomsnittlig nytte av heis enn i vårt undersøkte område.

Det er viktig å påpeke at heis har en signifikant positiv effekt på kvadratmeterprisen uansett modellversjon, i alle underutvalg og uansett hvilken av de to funksjonsformene som benyttes i regresjonsanalysen. Priseksemplene har også vist at effekten er sterk.

## 6 Hvilke implikasjoner har resultatene for den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av heisinstallasjon?

Prisøkningen som følge av heis er et mål på husholdningenes verdsetting av boliger, som kan brukes ved samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser, spesielt nyttekostnadsanalyser. Vi har sett at effekten på kvadratmeterpris i den lineære modellen med fast kroneeffekt er i underkant av 2 700 kroner. For de største boligene er effekten noe sterkere, i overkant av 3 000 kroner. I den loglineære modellen med fast prosentvis effekt, er effekten av heis på kvadratmeterpris i overkant av 5 prosent. For de største boligene er effekten i underkant av 7,5 prosent. I det følgende diskuterer vi hvordan de estimerte effektene kan brukes som anslag på husholdningenes verdsetting av heis i boliger i nyttekostnadsanalyser. Vi belyser også den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av heis ved hjelp av et illustrerende eksempel.

### 6.1 Hvilke anslag for heiseffekten bør brukes i nyttekostnadsanalyser?

Vi har sett at vi får noe forskjellige resultater både mellom den lineære modellen med fast kroneeffekt og den loglineære modellen med fast prosentvis effekt. Vi har også sett at effekten av heis i begge modeller er sterkere når de minste boligene ekskluderes fra utvalget.

Det er usikkert om den sterkere effekten av heis vi finner i underutvalget med de største boligene gjelder i alle boligmarkeder. En mulig forklaring på at effekten er sterkest i de største boligene, er at små boliger gjerne kjøpes av unge personer/hushold. Husholdninger som etterspør de minste boligene vil i mindre grad betale ekstra for heis.

Når det gjelder spørsmålet om en skal bruke kroneanslag eller prosentvise anslag for heiseffekten i prosjekter vil vi anbefale at en bruker prosentvise anslag fordi disse er lettere å anvende i alle prosjekter, enn kroneanslag. Vi vil også foreløpig anbefale at vi legger til grunn anslaget på 5 prosent prisøkning som følge av heis. Dette er et forsiktig anslag og hvis boligmassen i prosjektet som analyseres består av boliger på 60 kvadratmeter eller mer, anbefaler vi at det som et øvre alternativ blir nytt et anslag på 7,5 prosent.

## 6.2 Illustrerende nyttekostnadsanalyseeksempel

Hva betyr husholdningenes verdsetting av heis for den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av heisinstallasjon. Vi vil her basere oss på et eksempel brukt i Medby m.fl. (2006) fra Sorenga borettslag i Hamar. Eksempelet analyserte den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av heisinstallasjon i eksisterende boligblokker.

Vi forutsetter for enkelthets skyld at heis er den eneste investeringen som er nødvendig for at boligene skal innfri et eller annet mål om tilgjengelighet, for eksempel universell utforming. Vi velger å se bort fra en vurdering av leilighetene i dette eksempelet fordi det kun er ment som et illustrerende eksempel.

Den eneste nyttekomponenten Medby m.fl. (2006) mente kunne tallfestes på grunnlag av eksisterende data var spart tid i institusjon. Vi skal nå beregne den samfunnsøkonomiske lønnsomheten i eksempelet på nytt når vi nå også inkluderer husholdningenes verdsetting av heis målt ved boligprisøkningen.

Vi gjentar først en del opplysninger fra eksempelet som er tatt fra Medby m.fl. (2006), kapittel 6.<sup>30</sup> Vi tar utgangspunkt i investeringsåret 2000. Siden vi her har andelen beboere som er over 70 år i 1995 og 2005 i borettslaget kan vi benytte et

---

<sup>30</sup> For mer utfyllende opplysninger vises det til Medby m.fl. (2006)

gjennomsnitt av disse tallene som mål på antall personer 70 år og eldre i borettslaget, dvs. tilnærmet 81,5 personer i 2000. Vi har dessverre ikke mål på hvor mange personer på 67 år eller mer som har bodd i borettslaget. Av Hamars innbyggere over 67 år benyttet 4,1 prosent institusjonsplasser i år 2000, dvs. at 3,35 personer opprinnelig bosatt i borettslaget forventes til enhver tid å bo på institusjonsplass, dersom vi som en forenkling forutsetter at antall personer 70 år eller eldre er det samme som antall personer 67 år eller eldre. Årlig kostnad per institusjonsplass var i 2000 ifølge KOSTRA 460 855 kroner. Hvis vi forutsetter at heisinstallasjonen gjør at gjennomsnittlig botid på institusjon reduseres med 1 år og at personene da mottar hjemmebaserte omsorgstjenester i stedet til en kostnad som i 2000 var 89 475 kroner årlig, får vi en besparelse per år 371 380 kroner per år. Multiplisert med 3,35 personer utgjør dette 1 244 123 kroner. Med 204 leiligheter utgjør dette per leilighet 6 099 kroner. Årlig forventet økning i drifts- og vedlikeholdskostnader er gjennomsnittlig 87 kroner per leilighet. Slik at årlig netto nytte av tiltaket blir omlag 6 012 kroner per leilighet. Investeringskostnadene per leilighet er 103 179 kroner. Kalkulasjonsrenta er 4 prosent. Heisens levetid er satt til 25 år.

I tillegg inkluderer vi nå en prisøkning på 5 prosent. Gjennomsnittlig boareal i Sørenga borettslag er 70 kvadratmeter. Derfor benytter vi også et supplerende anslag basert på en prisøkning på 7,5 prosent.

Det finnes ikke dekomponert statistikk for priser for borettslagsleiligheter i blokk fra perioden før 2002. For 2002 viser boligprisstatisikken en kvadratmeterpris på 12 389 kroner for blokkleiligheter i borettslag i Hedmark fylke. Investeringen i Sørenga ble foretatt i 2000. Vi benytter derfor prisindeksen for borettslagsleiligheter i blokk (for kategorien resten av landet). Her finner vi at indeksen hadde en verdi lik 100 i 2000 og 119,7 i 2002. Når vi bruker denne indeksen finner vi en pris på blokkleiligheter på 10 350 kroner i 2000. Gjennomsnittsprisen er imidlertid fra et utvalg bestående av boliger med og uten heis, der det er grunn til å forvente at prisene er lavere på boliger uten heis. Vi antar derfor for enkelhets skyld at gjennomsnittlig kvadratmeterpris for boliger med heis er 10 000 kroner. Med en prisøkning på 5 prosent øker prisen da med 500 kroner per kvadratmeter til 10 500 kroner. Med en gjennomsnittlig størrelse for boliger i borettslaget på 70 kvadratmeter får vi da en prisøkning på 35 000 kroner per leilighet.



Endringen i det samfunnsøkonomiske overskuddet blir dermed:

$$(1) \Delta SO = -103179 + 35000 + (6012) \left\{ 1 - (1/(1 + 0,04))^{25} \right\} / 0,04 =$$

25 740 kroner. Tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Medby mfl. (2006) fant (uten å ta med noe mål på husholdningenes verdsetting av heis) at prosjektet medførte en negativ endring i det samfunnsøkonomiske overskuddet på 9 259 kroner. (1) viser at tiltaket nå er samfunnsøkonomisk lønnsomt med god margin. Og det er fremdeles en rekke utelatte momenter som trekker i positiv retning. På den annen side inngår ikke kostnader ved tilpasning av leilighetene.

En bør også merke seg at det er svært få personer bosatt per leilighet i dette borettslaget (Bare 1,1 bosatte per leilighet) slik at de besparelsene ved redusert bruk av institusjonsbasert eldreomsorg blir lavere. Det kan også nevnes at andel eldre bosatt på institusjon er lavere i Hamar enn ellers i landet.

Leilighetene i Sørenga er gjennomgående store. Basert på resultatene i forrige kapittel har vi sett at prisvirkningen av heis da synes å være sterkere. La oss derfor benytte en forutsetning om at kvadratmeterprisen øker med 7,5 prosent. I vårt eksempel betyr dette en økning på 750 kroner i kvadratmeterprisen. Multiplisert med en gjennomsnittlig leilighetsstørrelse på 70 kvadratmeter gir dette en prisøkning per leilighet på 52 500 kroner. Endringen i det samfunnsøkonomiske overskuddet av tiltaket blir dermed:

$$(2) \Delta SO = -103109 + 52500 + (6012) \left\{ 1 - (1/(1 + 0,04))^{25} \right\} / 0,04 =$$

43 240 kroner. Tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt med ennå større margin enn når vi forutsatte en prisvekst på 5 prosent.

Eksempelet illustrerer at heisinstallasjon er samfunnsøkonomisk lønnsomt med god margin gitt de forutsetningene vår analyse er basert på. Forutsetningene er ganske ”normale” og det er derfor grunnlag for å si at etterinstallasjon i heis er samfunnsøkonomisk lønnsomt hvis ikke investeringskostnadene er svært høye og boligene er bygd slik at det kreves store tilpasninger inne i leiligheten for å gjøre den universelt utformet.

---

# Litteratur

- Alonso, F. (2002): "The benefits of buliding barrier-free: A contingent valatin of accessibility as an attribute of housing", *European Journal of Hosing Policy*, Vol. 2, no. 1, 25-44.
- Amundsen, Eirik S., 1985. "Moving Costs and the Micro-Economics of Intra-Urban Mobility", *Regional Science and Urban Economics*, 15.
- Finansdepartementet (2005): *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*.
- Gujarati, Damadar (1995): *Basic Econometrics*, McGraw Hill, Inc.
- Medby, P., Christophersen, J., Denizou, K. og Edvardsen, D.F. (2006): *Samfunnsøkonomiske effekter av universell utforming*, Samarbeidsrapport NIBR/Byggforsk.
- NOU 1997:27: *Nytte-kostnadsanalyser – Prinsipper for lønnsombetsvurderinger i offentlig Sektor*.
- Venti, Stephen F., og David A. Wiese (1983): "Moving and Housing Expenditure: Transaction Costs and Disequilibrium", *Journal of Public Economics*, 23.

# Vedlegg 1

353	OSLO	Ole Fladagers gate
353	OSLO	Majorstuveien 1-13, 2-12
353	OSLO	Professor Dahls gate 19-39, 18-22
353	OSLO	Industrigata 21-29, 20-28
353	OSLO	Fearnleys gate
354	OSLO	Bergsliens gate
354	OSLO	Pilestredet 71-83, 62-86
354	OSLO	Underhaugsveien
354	OSLO	Thereses gate 17-slutt
354	OSLO	Sporveisgata
355	OSLO	Uranienborgveien 23-slutt
355	OSLO	Ulfstens gate
355	OSLO	Professor Dahls gate 1-17, 2- 16
355	OSLO	Bogstadveien 1-27, 2-30
355	OSLO	Dronning Astrids gate
355	OSLO	Eilert Sundts gate 41-slutt, 40- slutt
355	OSLO	Holtegata 23-slutt, 22-slutt
355	OSLO	Hjelms gate
356	OSLO	Rosenborggata
356	OSLO	Schønings gate 1-7, 2-6
356	OSLO	Vibes gate
357	OSLO	Ole Vigs gate 1-11, 2-10
357	OSLO	Holmboes gate
357	OSLO	Industrigata 31-slutt, 30-slutt
357	OSLO	Dunkers gate
362	OSLO	Åsaveien
362	OSLO	Suhms gate
362	OSLO	Schønings gate 9-slutt, 8-slutt
363	OSLO	Trudvangveien
363	OSLO	Gardeveien
363	OSLO	Gydas vei

---

363	OSLO	Harald Hårfagres gate
363	OSLO	Hammerstads gate
364	OSLO	Kirkeveien 59-79, 64-90
364	OSLO	Jacob Aalls gate 17-slutt, 28-slutt
365	OSLO	Ingelbrecht Knudssøns gate
365	OSLO	Fauchalds gate
365	OSLO	Sorgenfrigata 13-slutt, 12-slutt
365	OSLO	Schultz' gate
366	OSLO	Ole Vigs gate 13-slutt, 12-slutt
366	OSLO	Valkyriegata
366	OSLO	Valkyrieplassen
366	OSLO	Bogstadveien 29-slutt, 32-slutt
366	OSLO	Henrik Wergelands allé
367	OSLO	Gjørstads gate
367	OSLO	Frits Thaulows gate
367	OSLO	Elsters gate
367	OSLO	Dybwads gate
367	OSLO	Sorgenfrigata 1-11, 2-10
367	OSLO	Neuberggata
367	OSLO	Majorstuveien 15-slutt, 14-slutt
367	OSLO	Professor Dahls gate 41-slutt
368	OSLO	Maries gate
368	OSLO	Middelthuns gate
368	OSLO	Essendrops gate
368	OSLO	Arbos gate
368	OSLO	Jacob Aalls gate 1-15, 2-26
368	OSLO	Kirkeveien 37-57, 40-62