



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2016 30 stp
Fakultet for samfunnsvitenskap
Handelshøyskolen

Finnes det forskjeller i byggekostnader mellom husprodusenter i Norge, Sverige og Finland?

Komparativ analyse av faktiske byggekostnader for å bygge ellers like boliger.

Are there differences in construction costs between house producers in Norway, Sweden and Finland?

A comparative analysis of construction costs of producing identical houses.

Jarle Opstad
Kai Nevanlinna
Økonomistyring

Forord

Denne masteroppgaven har vært en interessant reise som vi tror gir oss mye nytte videre i livet. For oss har det ikke bare handlet om å skrive en avsluttende oppgave for masterstudiene på Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, NMBU. Vi startet nemlig å jobbe med oppgaven allerede i starten av masterstudiene, slik at dette var noe som vi har vært opptatt med gjennom hele studieløpet. I etterkant er det lett å se at vi absolutt trengte all denne tiden.

Å finne bidragsytere og hente inn data fra flere selskaper er tidskrevende, men samtidig givende. Vi vil takke alle produsentene som ga oss muligheten til å gjøre en slik analyse. Spesielt vil vi takke teknisk sjef i Nordbohus, gruppeleder for bolig og hytte i Norgeshus, innkjøpssjef i Designtalo, kalkulator i Fiskarhedenvillan og kalkulator i Götenehus for all den jobben de har gjort med kalkyler. Vi vil også takke Boligprodusentenes forening og foreningene TMF og PTT for all den støtten de har gitt oss slik at vi kunne gjennomføre oppgaven. Takk også til Ælvsbyhus, Prognosesenteret og Bygganalyse for nyttig informasjon.

Til slutt vil vi takke veilederen vår, Jens Bengtsson, som har gitt oss nyttige kommentarer og vært positiv hele veien til det egenvalgte temaet vårt. En spesiell takk til Susanna, som har vært hjemme med tre små barn og gitt Kai muligheten til å fullføre studiene.

Mai 2016

Sammendrag

Det går en debatt i Norge om at det er dyrt å bygge nytt. Det finnes lite konkret data om dette, men derimot mange meninger om hva de dyre byggekostnadene skyldes. Blant annet strenge byggetekniske krav, lav produktivitet, høye lønninger og et særnorsk kostnadsnivå blir nevnt i denne debatten. Samtidig finnes det statistikk som viser store kostnadsforskjeller mellom Norge, Sverige og Finland, og derfor skal oppgaven ta for seg kostnadsnivået i byggebransjen i disse nordiske landene.

Formålet med oppgaven er å belyse forskjeller mellom landene og mellom konkurrentene i samme land, for bygge ellers like boliger. Ved å samle inn kvantitative data fra store husprodusenter i alle disse landene, har vi konkrete tall på eventuelle forskjeller. Dataene blir fordelt i material- arbeids- og underentreprenørkostnader, og i tillegg blir byggemetode (precut eller storelement) analysert som en mulig årsak til forskjeller.

Våre funn viser at Norge er dyrest, Sverige litt billigere (ca. 10 %) fulgt av Finland som er klart billigst av alle (ca. 35 % billigere enn Norge). Vi fant også stor variasjon innad i Norge og Sverige. Ved å fordele totalkostnaden på ulike kostnadselementer kunne vi se at det var stor variasjon i forskjellene mellom disse kostnadselementene. For eksempel kostnaden for ytter- og innervegger (største enkelte kostnadselement) er ca. 20 % lavere i Sverige enn i Norge, mens for yttertak er det omtrent motsatt forskjell. Et interessant funn er også at timekostnaden for en byggarbeider er 14 % høyere i Sverige enn i Norge. Antall timer er allikevel lavere, så den totale arbeidskostnaden er lavere i Sverige. Det er også store forskjeller i typiske underentreprenørkostnader. For eksempel er kostnaden for flisarbeidet i Finland hele 75 % lavere enn i Norge. Sverige er billigere enn Finland på VVS, men når det gjelder grunn og fundament er de dyrest av alle. Produsentene som kjøper inn materialer selv, istedenfor å kjøpe dem via underentreprenørene, har en lavere totalkostnad på disse postene.

Siden vi kun har data for tradisjonelle eneboliger på ca. 140 m², kan vi ikke uten videre generalisere resultatene til å gjelde for byggekostnader generelt. Likevel tror vi dataene gir et godt bilde av kostnadsforskjeller i markedet for eneboliger og småhus.

Summary

There is a discussion in Norway that it is expensive to build new houses. While there is little specific data about this, there are rather many opinions on the reasons for high construction costs. Strict technical requirements by government, low productivity, high wages and a locally high cost level in Norway is mentioned in the discussion. In addition, there are statistics showing large cost differences between Norway, Sweden and Finland, and therefore we will in this thesis analyze the cost level in the construction industry in these Nordic countries.

The purpose of the thesis is to highlight cost differences between countries and between competitors in the same country, for construction of identical houses. By collecting quantitative data from large house constructors in all these countries, we have specific figures on differences. The data is distributed into material, labor and subcontractor costs, and in addition, it is analyzed if the construction method (precut or large wooden elements) has a cost impact.

Our findings show that Norway is the most expensive, Sweden slightly cheaper (approximately 10 %), followed by Finland, which has the lowest costs (about 35 % lower than Norway). We also found large variation between constructors within Norway and Sweden. By distributing the total cost into various cost elements, we could see that there was considerable variation in the differences between these cost elements. For example, the cost of the outer and inner walls (single largest cost element) is approximately 20 % lower in Sweden than in Norway, while we can see roughly opposite difference for roofs. An interesting finding is that the hourly cost of a construction worker is 14 % higher in Sweden than in Norway. The number of hours is still lower, so the total labor cost is lower in Sweden. There are also large differences in typical subcontractor costs. For example, the cost of tile work in Finland is 75 % lower than in Norway. Sweden is cheaper than Finland on sanitary, heating and ventilation, but is the most expensive of all with regard to foundation work. Producers who purchase materials themselves, rather than purchasing through subcontractors, have a lower total cost of these cost elements.

As we only have data for traditional detached houses of about 140 m², we can not simply apply the results to construction costs in general. However, we believe the data gives a good impression of cost differences in the market of single family houses.

Innhold

Forord.....	1
Sammendrag	2
Summary	3
Innhold	4
1. Innledning	6
1.1 Grunnlaget for problemstillingen.....	6
1.2 Problemstilling	6
1.3 Avgrensning	7
1.4 Oppbygning av oppgaven	7
2. Bakgrunn.....	8
2.1 Definisjoner.....	9
2.2 Markedet for eneboliger og småhus i Norge, Finland og Sverige	11
2.3 Kobling til tidligere forskning	11
2.3.1 Hva sier statistikken om forskjeller i byggekostnader?	13
2.4 Hva kan forskjeller i byggekostnader skyldes?	14
2.4.1 Konjunkturer	14
2.4.2 Konkurransesituasjonen	16
2.4.3 Valutaendringer, generelt prisnivå og levestandard.....	17
2.4.4 Grad av industrialisering, byggemetode	18
2.4.5 Materialkostnad.....	19
2.4.6 Arbeidskostnad	20
2.4.7 Kvalitet/Standard	21
2.4.8 Kvalitetskrav	21
3. Data og metoder	22
3.1 Populasjonen og representativt utvalg	23
3.2 Kalkyler av produsentenes egne hus	24
3.3 Bidragsytere i denne oppgaven	25
3.4 Felles leveransebeskrivelse	26
3.5 Gjennomføring av datainnsamling	29
3.6 Analysemetode.....	30

3.6.1 Metodevalg	30
3.6.2 Brukt analysemetode.....	30
3.6.3 Om presentasjon av data	31
3.7 Data-transformering og kontroll	32
3.7.1 Justering av innsamlet data for forskjeller i byggeregler.....	32
3.7.2 Andre justeringer i dataene	33
3.7.3 Datakvalitet	34
4. Resultater og analyse	36
4.1 Kostnadselementer og kostnadstyper.....	36
4.2 Forskjeller per land	38
4.2.1 Oversikt per land.....	38
4.2.2 Oversikt per kostnadselement på nivå 1	38
4.3 Forskjeller på byggentreprenørens kostnader	41
4.3.1 Om ulike kostnadstyper i byggentreprenørens kostnader.....	42
4.3.2 Detaljer om forskjellene på kostnadselementene.....	43
4.4 Forskjeller på underentreprenør-kostnader	49
4.5 Andre årsaker til forskjeller mellom landene.....	53
4.5.1 Valutakurser.....	53
4.5.2 BNP per innbygger og generelt prisnivå.....	54
5. Konklusjon.....	54
5.1 Anbefaling til videre studier	55
6. Referanser	56
Vedlegg	59

1. Innledning

1.1 Grunnet for problemstillingen

Hvem har ikke hørt aktører i byggebransjen snakke om at det er dyrt å bygge nye boliger? Boligprodusentene snakker ofte om høye og stadig strengere byggetekniske krav som en viktig fordyrende faktor, mens andre peker på byggebransjens dårlige produktivitetsvekst. Fra et samfunnsøkonomisk perspektiv skyldes også høye boligpriser blant annet høye lønninger og lav produktivitet (Dagens Næringsliv 2014a). Samtidig som norske byggekostnader er høye, har Boverket (2014) publisert statistikk som viser at svenske og finske byggekostnader ligger på langt lavere nivå, henholdsvis 12-32 % og 37-40 % lavere enn Norge. I håp om å finne noen begrunnelse for dette, ville vi sammenligne norske byggekostnader med finske og svenske. For det første ville vi finne ut om det var forskjeller i byggekostnader mellom disse landene, og for det andre ville vi analysere hva eventuelle forskjeller skyldtes. I tillegg håpet vi å kunne finne noen forskjeller innad i et land.

Byggekostnader for nybygg har også noe å si for boligpriser og påvirker derfor også våre alles liv. På kort sikt har det ikke så mye å si om byggekostnadene blir høyere, da største delen av markedet er brukte boliger (Boverket 2014, s. 8). De brukte boligene kan holde boligprisene nede, men på lang sikt vil høye byggekostnader også øke boligpriser. Boverket (2011), en svensk nasjonal myndighet, tok fram den høye etterspørselen etter boliger og det forholdsvis lave tilbudet som en forklaringsfaktor for økningen i boligpriser og produksjonskostnader (byggekostnader) de seneste årene i Sverige. Det lave tilbudet kan igjen skyldes høye byggekostnader. Tross stor interesse for byggekostnader, er det få bidrag på dette området, å sammenligne byggekostnader på tvers av land. Derfor tror vi denne oppgaven vil bli godt mottatt både fra boligprodusenter, myndigheter og andre interesserte.

1.2 Problemstilling

Problemstilling: Er det forskjeller i byggekostnader mellom Norge, Sverige og Finland, og hva skyldes eventuelle forskjeller?

Vi håper å kunne gi et godt underbygd bilde av hvor store forskjeller det er i byggekostnader mellom disse landene, og hvilke hovedfaktorer som påvirker kostnadsnivået på landsnivå. I denne forbindelse vil vi også se på om det er forskjeller innad i et land, og hva de kan skyldes. Det blir også naturlig å se om byggemetode, precut eller storelementer, utgjør en forskjell i kostnad. For å gi tillit til tallene og gi leseren innsikt, vil vi gå ned på så høyt detaljnivå som mulig ved å splitte opp på forskjellige kostnadselementer og kostnadstyper, som material- og arbeidskostnad.

Metoden som vil bli brukt for å besvare problemstillingen, er å samle inn detaljerte kalkyldata fra flere husprodusenter på hva det ville kostet dem å bygge et utvalg hus, slik at vi har sammenlignbare data fra flere produsenter.

1.3 Avgrensning

Alle bidragsytere i oppgaven er trehusprodusenter, og oppgaven er begrenset til å gjelde for bygging av tradisjonelle eneboliger. I tillegg til tre norske produsenter (Nordbohus, Norgeshus og en anonym) var også to svenske (Götenehus og Fiskarhedenvillan) og en finsk produsent (Designtalo) villige til å bidra med data om byggekostnader. Alle produsentene bruker precut eller storelementer som byggemetode. Kostnadene som er inkludert er variable kostnader som påløper fra avrettet grunn til nøkkelferdig hus. Prosjektering, byggesøknad, forsikring, byggeledelse og lignende kostnader er ikke med. All merverdiavgift er ekskludert. Selve precut-settet og storelementene ligger som materialkostnad, og inneholder alle kostnader inkludert fortjeneste, slik at det er sammenlignbart for de som produserer det selv og de som kjøper det inn fra andre.

1.4 Oppbygning av oppgaven

Først går vi nøyere gjennom bakgrunnen for oppgaven, og viser tidligere forskning, statistikk samt hva forskjeller i byggekostnader kan skyldes i teorien. Videre fortelles prosessen for valget av metode og bidragsytere, og hvordan datainnsamlingen har blitt gjennomført. Måten dataene er blitt justert og analysert samt datakvalitet forklares også. Etter dette presenteres resultatene. Kostnadsforskjellene vises først på et totalnivå, og kan følges nedover på lavere nivåer fra forskjellige vinkler. Til slutt gis det en konklusjon på om det er forskjeller i byggekostnader, og hovedårsakene.

2. Bakgrunn

Victor D. Norman, professor i samfunnsøkonomi ved Norges Handelshøyskole, skriver i en kommentar i Dagens Næringsliv (2014a) om at boligprisstigningen skyldes bl.a. høye lønninger og lav produktivitet. I en artikkel i Dagens Næringsliv (2014b) sier Boligprodusentenes Foreningens¹ adm.dir Per Jæger blant annet at bedriftene må bli flinkere til å bygge mer kostnadseffektivt. Dette er helt på linje med Ole Feet, daværende konsernsjef for en av Norges ledende husprodusenter, Block Watne, som mener at byggekostnader kan reduseres ved å bygge mer effektivt (Dagens Næringsliv 2013a). I en sammenligning av europeiske byggekostnader (Dagens Næringsliv 2015) forklarer Bjørn-Erik Øye, partner i Prognosesenteret², de forholdsvis høye norske byggekostnadene blant annet med et særnorsk høyt generelt kostnadsnivå. Samtidig som norske byggekostnader er høye, har Boverket³ (2014) publisert statistikk⁴ som viser at svenske og finske byggekostnader ligger på langt lavere nivå, henholdsvis 12-32 % og 37-40 % lavere enn Norge. I håp om å finne noen begrunnelse for dette, ville vi sammenligne norske byggekostnader med finske og svenske. For det første ville vi finne ut om det var forskjeller i byggekostnader mellom disse landene, og for det andre ville vi analysere hva eventuelle forskjeller skyldtes.

I tillegg til en forventning om å finne forskjeller i byggekostnader mellom Norge, Sverige og Finland, ville vi finne ut om det er forskjeller mellom produsenter i samme land. Senest på Byggedagene 2016 kom det frem at i et prosjekt har boligprodusenten Nordbohus klart å redusere byggetiden i produksjonen med over 20 %, bare ved å satse på serieproduksjon av like boliger (Byggedagene 2016). Majoriteten av byggenæringen tror også på en reduksjon av byggekostnader med 20 % frem til 2020 (meningsmåling på Byggedagene⁵ 2016). Dette tyder på at det finnes potensiale for å gjøre noe med kostnadene, så det er ekstra interessant å se på flere aktører i samme land for å finne ut om noen har allerede klart å redusere kostnader mere enn andre. I tillegg ville det være positivt å se på gjennomsnittet av flere aktører når byggekostnader skulle sammenlignes mellom land.

Det er ikke bare boligprodusenter som nyter av lave byggekostnader men også statlige myndigheter som ser behovet for flere boliger i landet og håper på lavere boligpriser. Bygg21, er et langsiktig og bredt anlagt samarbeid mellom byggenæringen og statlige myndigheter, og har satt som mål at byggenæringen skal redusere byggekostnadene med 20 % frem til 2020 (Bygg21 2016). Det finnes rapporter som handler om problemer i byggebransjen og det snakkes om

¹ Boligprodusentenes forening er medlems- og behovsstyrt organisasjon, og skal være den ledende bransjeorganisasjonen for de kvalitetsbevisste produsenter av boliger og fritidsboliger i Norge. (Boligprodusentenes forening 2016)

² Prognosesenteret AS er et frittstående markedsanalyseforetak med fokus på byggenæringen i Norden.

³ Boverket en nasjonal myndighet for "samhøllsplanering, stadsutvekkling, byggande och boende som meddelar föreskrifter för tillämpningen av lagar och förordningar, tex. BBR Boverkets Byggregler"

⁴ Statistikken forklares nøyere i avsnittet "Statistikk om byggekostnader"

⁵ Byggedagene er et årlig arrangement som samler byggbransjens aktører til å debattere og dele tidsaktuelle temaer og problemstillinger med hverandre, og er arrangert av EBA, Byggeindustrien og BNL.

reduksjon av byggekostnader i byggenæringen, men i følge Landin og Lind (2011 s.21), som har forsket på den svenske byggenæringen, bør videre forskning handle om enkelte problemer og avgrenses til enkelttilfeller isteden for å kun snakke generelt om problemer i byggenæringen. Når man ser hvordan situasjonen er i disse enkelttilfellene, kan man si noe om det som skjer på makronivå. Derfor ville vi analysere faktiske byggekostnader av å bygge en enebolig og sammenligne ulike husprodusenter.

2.1 Definisjoner

Når det snakkes om byggekostnader er det viktig å definere for hvem byggekostnadene gjelder. Det har nemlig oppstått debatter i media der bransjen og myndighetene bruker ulike forutsetninger når de snakker om byggekostnader (Brodin og Lorentzen 2013).

Får å kunne forklare begrepet “byggekostnad” må vi først gi en liten forklaring på noen andre relaterte begrep som vi bruker:

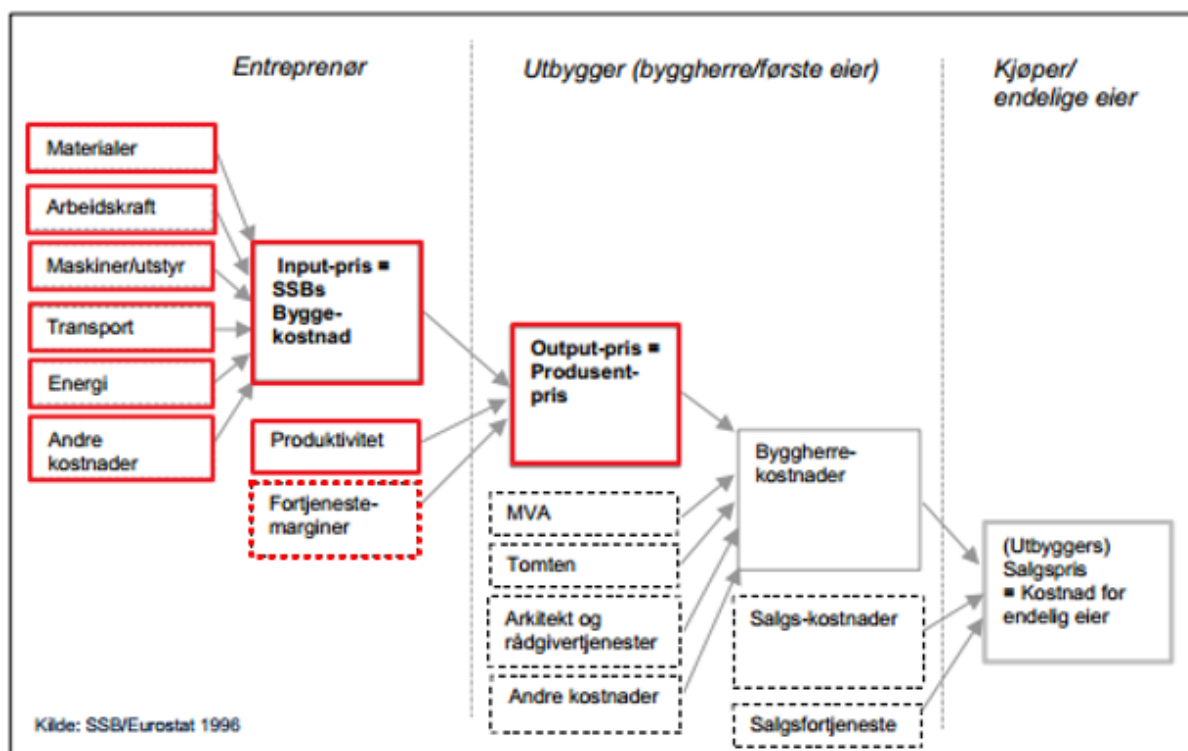
Entreprenør:

En bedrift som påtar seg byggarbeidet i kraft av en kontrakt med byggherre (Statistisk Sentralbyrå (SSB) 2000, s.9). Dette er en kategori som omfatter alle entreprenørene som er involvert i et byggeprosjekt. Byggentreprenøren tar seg av tømmer- og snekkerarbeidet. De andre entreprenørene kalles ofte underentreprenører og tar seg av grunnarbeid, rørlegging, ventilasjonsarbeid, elektrikerarbeid, maling og flising. Det kan imidlertid være noe variasjon i hvilke arbeider som byggentreprenøren tar seg av og hvilke som blir gjort av underentreprenører (UE).

Produsent:

Produsenten produserer byggesettet eller kjøper inn materialene for så å frakte dem videre til byggentreprenøren på byggeplass. Produsenten bidrar også typisk med prosjektering og andre administrative oppgaver. I figur 2.1 er produsenten i kategorien utbygger. Det er vanlig at disse rollene også blandes sammen. Byggentreprenøren er enten en forhandler av produsentens byggesett eller et datterselskap av produsenten. En mulighet er også at produsenten har egne byggarbeidere og ikke trenger en byggentreprenør. Vi har sett på byggentreprisen som en del av produsentens virksomhet, som om produsenten har egne byggarbeidere, selv om våre bidragsyttere er produsenter som opererer på noe ulike måter.

Byggekostnad:



Figur 2.1 Sammenheng mellom input-pris, output-pris og salgspris for bygninger

Kilde Statistisk Sentralbyrå (2000, s.9). Røde bokser er lagt på etterpå.

Merk at Entreprenør inneholder alle entreprenører, selv om det vanligvis er én byggentreprenør, og flere underleverandører.

Byggekostnader slik det vil brukes i oppgaven er markert med røde bokser, og kan defineres på to måter:

1. *Input-pris (samme som SSBs byggekostnadsindeks) + produktivitet + fortjeneste for underleverandører.*
2. *Output-pris (= produsentpris) - Fortjenestemarginer for byggentreprenøren*

Statistisk sentralbyrå (2000) sin byggekostnad er basert på prisene på faktorer som inngår i entreprenørens kostnad, nemlig materialer, arbeidskraft, maskiner/utstyr, transport, energi og andre kostnader. Figur 2.1 kaller dette for input-prisen, altså entreprenørens pris på input. Den inneholder også entreprenørens output-pris, som er det som leverandøren fakturerer for sin entreprise. Det mest hensiktsmessige i vår oppgave var å sammenligne de variable kostnadene for produsenten uten å ta hensyn til fortjenesten for byggentreprenøren. Underentreprenørens (UE) kostnader og fortjeneste ville vi imidlertid ta med i sin helhet. Så forskjellen på vår definisjon av byggekostnader og SSBs byggekostnadsindeks, er at vi tar hensyn til produktiviteten til entreprenøren, og tar med fortjeneste for underentreprenører. Siden vi ser på byggentreprisen som en del av produsentens virksomhet, er heller ikke faste kostnader for byggentreprenøren med. Merverdiavgift (MVA) og tomt er ikke med, og grunnet manglende data og for stor jobb fikk vi ikke muligheten til å sammenligne byggherrekostnader⁶ i denne oppgaven. I senere kapitler viser vi også en leveransebeskrivelse som gir nøyere grenser for hvilke kostnader som vi har inkludert.

⁶ Forklars mer detaljert i starten på kapittel 3.Data og metoder

2.2 Markedet for eneboliger og småhus i Norge, Finland og Sverige

Vi valgte å avgrense oppgaven til å gjelde for produsenter som bygger eneboliger av tre. De fleste slike produsenter bygger også andre typer boliger som rekkehus og tomannsboliger. Derfor så vi på statistikk og annen type informasjon som gjelder for småhus. I Finland og Sverige inneholder denne kategorien alle nybygg som har en eller to boliger, mens i Norge er ikke enebolig sett som en del av småhus. Når vi skriver om småhus videre, ser vi på eneboliger som en del av småhus i Norge også, og legger til eneboliger i statistikken for småhus i Norge.

Et vanlig nøkkeltall for å se på markedssituasjonen for boliger, er å se på antall igangsatte boliger i en periode. Tallene for Sverige, Finland og for Norge sammenlignes i tabell 2.1.

Tabell 2.1 Antall igangsatte boligenheter i 2015:

	Norge	Sverige	Finland
Småhus igangsatt	ca. 14000 (hvor av 8000 eneboliger)	10400	9500
Totalt igangsatt	30150	48600	28500
Boligbehov	37000*	71000**	24730***

I tillegg til småhus inneholder disse tallene leiligheter og andre boliger som er i nybygg med tre eller flere boenheter

Kilder: Norge (Boligprodusentenes forening 2016), Sverige (Sveriges Byggindustrier 2016), Finland

(Rakennustutkimus RTS Oy 2016)

**Jæger (2015).*

***Boverket(2015). Dette tallet er basert på prognose for perioden 2015-2025. Gjennomsnittlig er tallet 54100 per år for hele perioden, men det er et større behov i de først fem årene.*

****VTT Technical Research Centre of Finland Ltd (2016). Tallet er basert på utvikling av befolkningen i årene 2012-2014.*

Det ble igangsatt langt flere småhus i Norge enn i Sverige og Finland i 2015, mens antallet totalt igangsatte boliger er høyest i Sverige. I samme tabellen vises også tallene på behovet for nye boliger for å få bedre oversikt over om tallet totalt igangsatt tilsvarer behovet i landet. Vi vet ikke det eksakte behovet for småhus, men totalt sett er det behov for mange flere boliger i Norge og Sverige enn det som blir igangsatt. I Finland ser vi derimot at tilbudet tilsvarer etterspørselen. Det kan antas at situasjonen har en stor effekt på boligpriser og boligprisene kan videre påvirke byggekostnader. Vi skriver mer om sammenhengen mellom boligpriser og byggekostnader under 2.4.1 Konjunkturer og 2.4.2 Konkurransesituasjon.

2.3 Kobling til tidligere forskning

Idéen om å sammenligne byggekostnader mellom Norge, Sverige og Finland kom fra debatten som gikk i media om høye byggekostnader i Norge. I en debatt kommer det ofte fram mange meninger, og vi fikk kanskje flere spørsmål enn svar når vi fulgte med. Var det virkelig dyrt å bygge nytt i Norge, og hadde noen forsket på det? Hvordan var situasjonen i Sverige og Finland som i utgangspunktet hadde ganske like boliger som i Norge? Hvilke forskjeller var det mellom

disse landene som påvirket byggekostnadene? Hvilken forskningsmetode skulle vi bruke for å si noe om forskjeller i byggekostnader? Vi søkte etter litteratur, statistikk, forskningsprosjekter og vitenskapelige artikler om temaet. Søkene gikk på språkene norsk, svensk, finsk og engelsk på kilder som Bibsys, Google, Uppsatser.se⁷ og Melinda⁸.

Det var tydelig å se at dette var et tema som vekket mye interesse på mange ulike nivåer. Mye av forskningen som omhandler temaet er gjort i forbindelse med statsstøttede programmer. Dette stemmer med det som Boverket (2011, s.9) nevner om det offentliges aktive rolle via institusjoner i alle nordiske land når det gjelder boligpolitikk. Både i Norge og Sverige mente myndighetene at landet hadde for høye byggekostnader, og i følge forskningen hadde det pågått en debatt over en lang tid allerede i begge land. Regjeringen i Sverige bestemte seg i desember 2000 for å opprette et nytt organ i Boverket som skulle hete ”Byggkostnadsforum” (BKF) (Boverket 2009). Årsaken var at boligkostnadene før dette hadde økt i høy takt over flere år. For BKF var det viktig å effektivisere alle ledd av byggeprosessen og få ned byggekostnader. I Norge inngikk Kommunal- og regionaldepartementet (KRD) og Bygg-, anleggs- og eiendomsrådet en avtale om et 5-årig byggekostnadsprogram som varte fra 2005 til 2010. Formålet med programmet var å redusere veksten av byggekostnader og øke produktiviteten i bygg- og anleggsbransjen. I Finland ser det imidlertid ikke ut som det har vært like stort fokus på byggekostnader i forskningsmiljøet. Det kan kanskje forklares med at internasjonalt sett⁹ er byggekostnadene på langt lavere nivå i Finland enn i Norge og Sverige. Det er nemlig slike internasjonale sammenligninger som har økt debatten i Sverige og Norge.

Vi gikk gjennom litteraturen som ble gjort i forbindelse med disse statsstøttede programmene og plukket ut det som kan forklare eventuelle forskjeller i byggekostnader. De fleste hadde imidlertid ikke gjort sammenligning med andre land, og det eneste vi fant av mer omfattende sammenligning av byggekostnader mellom disse landene, var gjort av Boverket. Som et regjeringsoppdrag kom Boverket (2011) ut med en rapport der de prøvde å forklare hvorfor de svenske byggekostnadene var så høye i et internasjonalt perspektiv. Der kommer det blant annet fram at det kun er gjort få internasjonale sammenligninger, og at offentlig statistikk oftest handler om markedspriser som kunden betaler, og ikke kostnader for å produsere en bolig. Disse markedsprisene påvirkes av tilbudet og etterspørselen, som gjør det vanskelig å sammenligne kostnader mellom ulike land. I tillegg er sammenligning mellom de nordiske landene vanskelig grunnet ulike definisjoner. Vi har derfor ikke sammenlignet offentlig statistikk i oppgaven vår. Senere publiserte Boverket (2014) en rapport ”Svenska byggkostnader i en internasjonell jämförelse” som er en fortsettelse av den tidligere rapporten. Der analyseres også en del statistikk om byggekostnader gjort av private aktører i disse landene. For å ha et utgangspunkt for hva vi kunne forvente av forskjeller i byggekostnader mellom landene, tok vi fram noe av statistikken som presenteres i rapporten, på tross av en del kritikk også imot den “ikke-offentlige” statistikken

⁷ Uppsatser.se er svensk søkemotor for forskningsprosjekter fra svenske høyskoler og universiteter

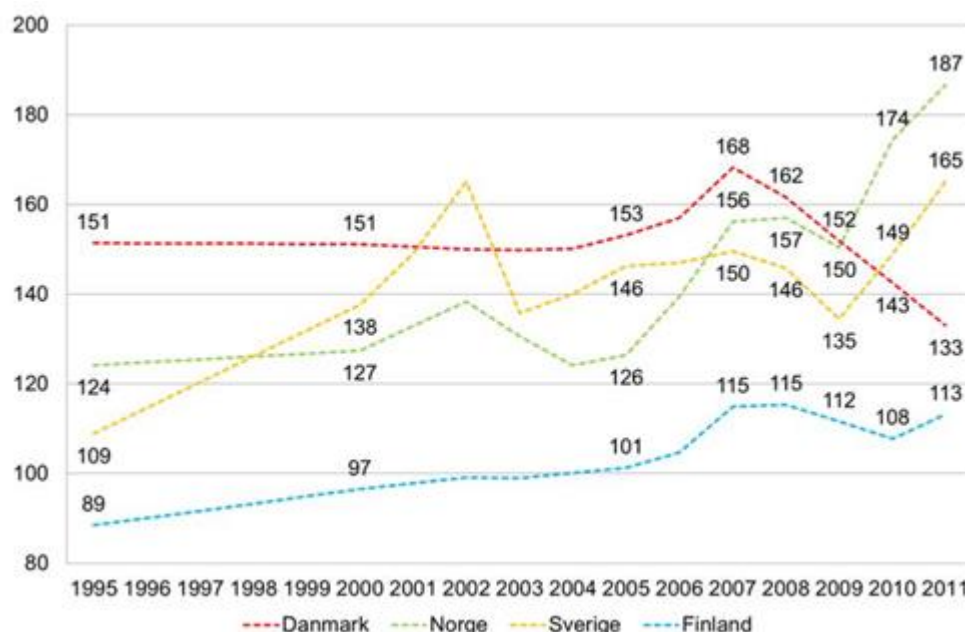
⁸ I Melinda kan man søke i vitenskapelige artikler og forskningsprosjekter fra flere finske biblioteker og universiteter

⁹ I følge statistikken som gjennomgås i underkapittelet “hva sier statistikken om forskjeller i byggekostnader”

som forklares senere. Vi fant altså lite statistikk som var til å stole på, og det gjorde også at vi ville selv hente inn mest mulig data for å si noe om forskjeller i byggekostnader.

Videre i teksten vil vi først gjennomgå noe av den “ikke-offentlige” statistikken som vi nevnte over, og basert på annen litteratur deretter drøfte hvilke faktorer som påvirker byggekostnader.

2.3.1 Hva sier statistikken om forskjeller i byggekostnader?



Figur 2.2 Prisnivåindeks for boligbygging i de nordiske landene 1995-2011. EU15*=100

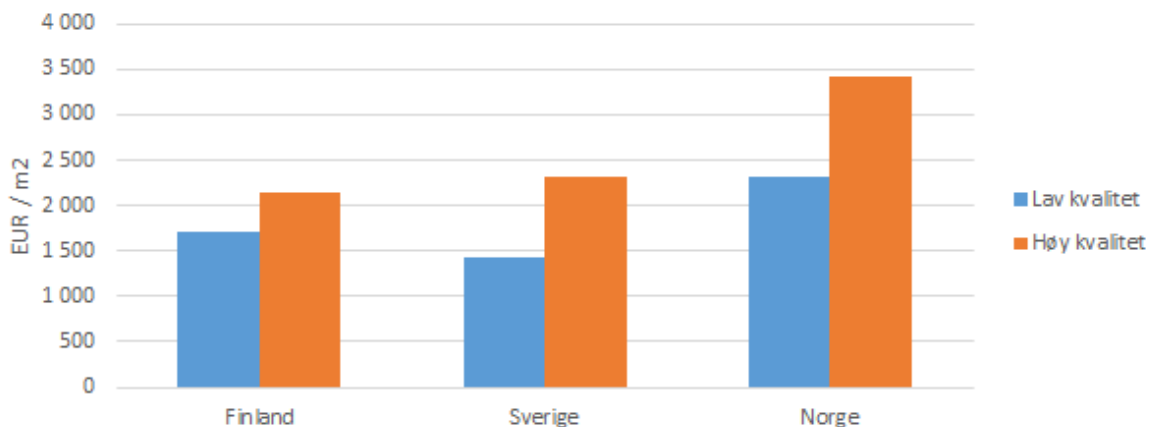
Her er prisnivåene for byggekostnader sammenlignet i de nordiske land utifra et gjennomsnitt av EU15*(medlemmer av EU i 2003: Østerrike, Belgia, Danmark, Finland, Frankrike, Tyskland, Hellas, Irland, Italia, Luxembourg, Holland, Portugal, Spania, Sverige og UK) som er satt som indeks 100 hvert år. For eksempel er Norge 87% dyrere enn gjennomsnittet EU15 i 2011.

Kilde: Boverket (2014)

Boverkets (2014, s.28) rapport inneholder Eurostat¹⁰ sin prisnivåindex for boligbygging (figur 2.2), samt en forklaring på statistikken. Prisnivåindeksen er en del av prisnivåindeksen for BNP-måling. Dataene er samlet inn av private selskaper i de forskjellige land som Eurostat stoler på, og bygger altså ikke på offisiell statistikk fra nasjonale statistikkmyndigheter. Prisindeksen er basert på prisene til et sett av produkter og tjenester for tre forskjellige byggeprosjekter (“detached house”, ”Nordic House” og ”Apartment”) I utgangspunktet skal prisen på samme produkt, med samme kvalitet måles i alle land på samme tidspunkt. For at statistikken skal være sammenlignbar er ikke spesifikke materialbehov og byggemetoder for et land alltid tatt hensyn til. I etterkant er det også gjort en kvalitetssjekk på prismålinger. Boverket (2014) kritiserer denne statistikken på grunn av valg av materialer og byggemetode som nødvendigvis ikke tilsvarer det som blir brukt i dag. Det blir heller ikke tatt hensyn til at miljøbelastning og dessuten kan kvalitet variere mye i forskjellige land. Blant andre faktorer som kan gjøre en forskjell i statistikken,

¹⁰ Eurostat er EUs statistikkontor, organisatorisk plassert som et generaldirektorat under EU-kommisjonen.

nevnes forskjeller i merverdiavgift og valutakursendringer. Hvis vi ser på året 2011 i figur 2.2, ser vi at byggekostnader i Sverige er 12% (1-165/187) lavere enn i Norge og 40% (1-113/187) lavere i Finland enn i Norge.



Figur 2.3 Gardiner og Theobald sin byggekostnadsundersøkelse for 2012

Byggekostnader gjelder for leiligheter i et blokkhus. I denne statistikken er byggekostnader delt inn i to kategorier: lav kvalitet og høy kvalitet, med hensyn på design og egenskaper.

Valutakurser for konvertering til EUR er tatt fra 22.11.2012 og er NOK 7,325, SEK 8,623.

Kilde: (Gardiner og Theobald 2012)

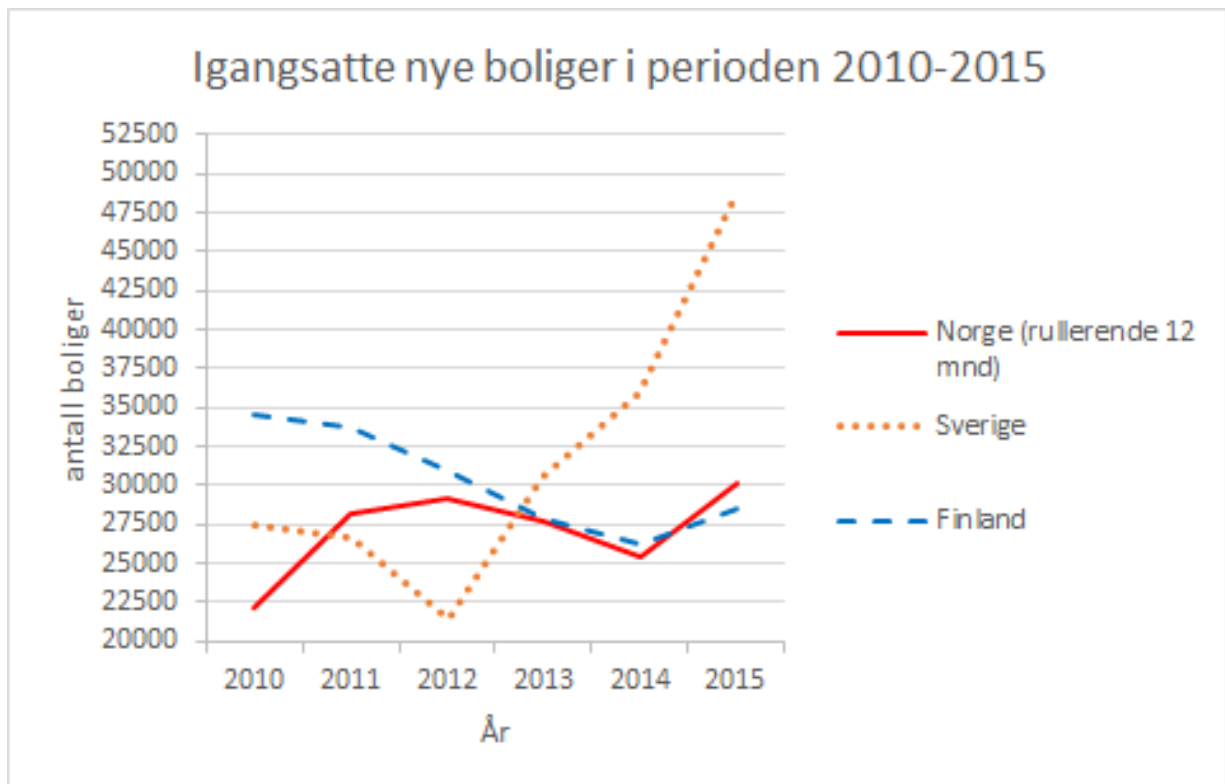
Konsulentforetaket Gardiner & Theobald (2012) har også sett på byggekostnader og laget sin egen statistikk (figur 2.3). En forskjell i forhold til Eurostat sin statistikk er at de observerer faktiske byggekostnader for virkelig boligproduksjon (Boverket 2014, s.28). Det er ikke tatt hensyn til standardforskjeller mellom ulike land i denne statistikken. Det interessante er at Finland faktisk er dyrere enn Sverige på lav kvalitet. Når høy kvalitet sammenlignes med Norge, har Sverige 32% (1-2300/3400) lavere byggekostnader og Finland 37% (1-2150/3400). Som en kritikk nevner Boverket at antall etasjer er forskjellig i de landene som er med. Kostnadene går vanligvis ned når antall etasjer øker, og som et eksempel har Sverige tre etasjer og Norge seks etasjer i målingen.

2.4 Hva kan forskjeller i byggekostnader skyldes?

2.4.1 Konjunkturer

I følge mikroøkonomisk teori øker prisene når etterspørselen øker og tilbudet forblir det samme. Slik er det også i byggebransjen. I følge Wigren og Engebeck (1997, s.10) er det en positiv sammenheng mellom byggekostnader og konjunktoren i et land det aktuelle året og årene som følger. Boverket (2011) tok fram den høye etterspørselen etter boliger og det forholdsvis lave tilbudet som en forklaringsfaktor for økningen i boligpriser og produksjonskostnader (byggekostnader) de seneste årene i Sverige. Bygganalyse (2014) forklarer effekten som høy (og lav) etterspørsel av boliger har for byggebransjen: Når produksjonen av boliger øker ved økt etterspørsel, har leverandører og fagarbeidere mer å gjøre og kan dermed kreve høyere betaling

for utførte arbeider. Når underleverandørene deres også krever en høyere pris, øker prisene i hele bransjen. Effektiviteten og produktiviteten går vanligvis også ned på grunn av økte koordineringskostnader, mer bruk av overtid eller ukvalifisert arbeidskraft, og dette vil øke kostnadene enda mer. Når markedet svalner, skjer nesten det motsatte. Timeprisen til fagarbeidere går sjelden ned, men økningen avtar og prisene på underleveranser kan gå ned. Leverandørene tar bedre vare på prosjektene sine, da det handler om å ta det man får. Totalt sett vil man se at prisene går ned.

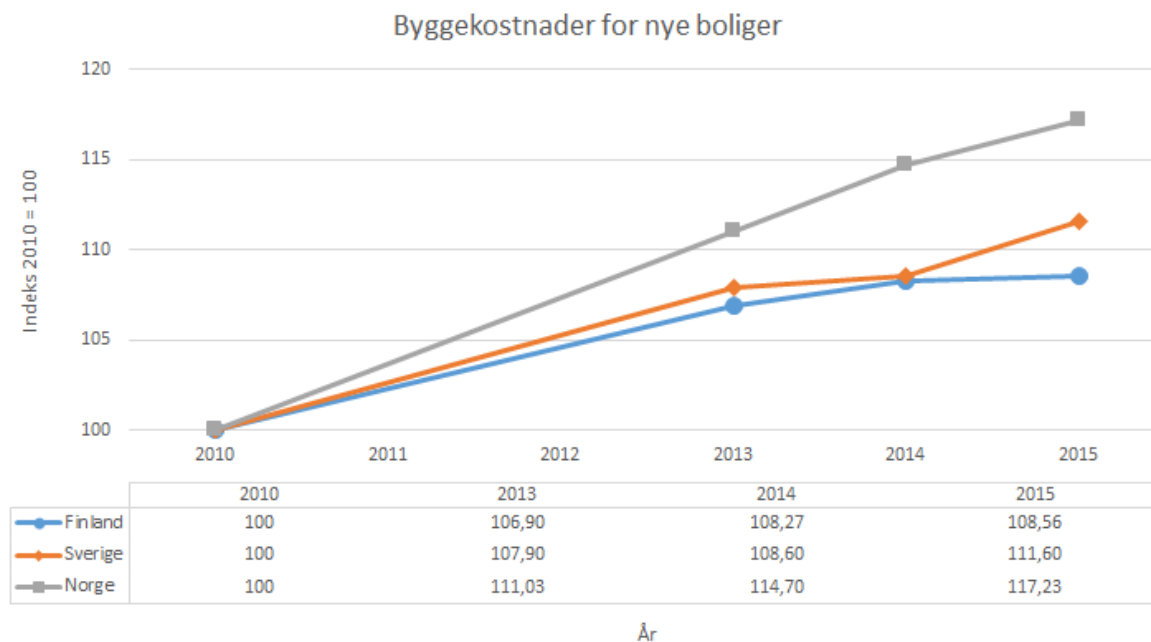


Figur 2.4 Igangsatte nye boliger 2010-2015

Kilder: Finland: (RT Rakennusteollisuus 2016), Norge: (Boligprodusentenes forening 2016), Sverige (Sveriges Byggindustrier 2016)

En måte å analysere aktiviteten i byggebransjen på, er å se på hvor mye som produseres. I figur 2.4 vises antall igangsatte nye boliger for årene 2010-2015 i Finland, Norge og Sverige. Hensikten med å vise denne grafen er å vurdere hva slags konjunktur det er i byggemarkedet i disse landene ved å se på hvordan boligproduksjonen har utviklet seg. Grafen er basert på årlige tall for totalt antall igangsatte boliger. I Finland ser vi en jevn nedgang i antall igangsatte boliger fra 34600 i 2011 til 26300 i 2014. Selv om det ble igangsatt litt flere boliger i 2015, opplevde eneboligmarkedet en fortsatt nedgang på ca. 20 % fra 2014 til 2015 (Rakennustutkimus RTS Oy 2016). Det har tydeligvis vært en nedgangsperiode i Finland. Etter mange økonomisk tøffe år, forventes det at salget av eneboliger og småhus tar seg opp igjen i 2016 (Kauppalehti 2016). Situasjonen har vært nesten det motsatte i Norge. Der har produksjonen økt sterkt fra 22226 i 2010 til 29203 i 2012 og etter det holdt et jevnt nivå til 2015. For Sverige har det vært en todelt periode fra 2010 til 2015. Først stupte produksjonen fra 27500 i 2010 til 21500 i 2012, men etter det har antall igangsatte boliger økt jevnt og raskt til 48600 i 2015.

For å sjekke om utviklingen av antall igangsatte boliger er i samsvar med utviklingen av byggekostnader, så vi også på statistikken for utviklingen av byggekostnader som Eurostat (2016) har laget.



Figur 2.5 Byggekostnader for nye boliger

Byggekostnadsindeks i nasjonal valuta. 2010 = 100.

Produsentenes priser. Kostnader for materialer, arbeidskraft, tomt og "overhead" for produsenten/byggherren. Kilde: Eurostat (2016)

Som vi ser i figur 2.5, har byggekostnadene i Sverige økt med 11,6 %, i Norge 17,2 % og i Finland 8,6 % i perioden 2010-2015. Frem til slutten av 2014 hadde byggekostnadene økt like mye i Finland og Sverige, men det siste året økte kostnadene mye mer i Sverige. Dette ser ut til å kunne ha sammenheng med utviklingen av igangsatte boliger i disse landene. Siden tomtekostnader er med i denne statistikken kan noe av den sterke økningen i Norge skyldes dette. Statistikken ser uansett ut til å vise at konjunkturer kan være en naturlig årsak til at forskjell i byggekostnader mellom land kan endres over tid. Det kan også oppstå store forskjeller i aktiviteten innad i et land, men vi har ikke behøvd å ta hensyn til dette, siden vi forholder oss til et visst område som har likt kostnadsnivå. Siden vi kun har data fra ett tidspunkt, får vi ikke gjort noen vurderinger av konjunkturer på egne data, men den langvarige lavkonjunkturen i Finland kan ha påvirket resultatene våre.

2.4.2 Konkurransesituasjonen

Wigren og Engebeck (1997) nevner konkurransesituasjonen som en forklaringsfaktor for forskjeller i byggekostnader mellom ulike land. I kostnadsammenligningen deres hadde USA ganske mye lavere kostnader enn de europeiske landene etter at det var justert for en rekke

faktorer som BNP per innbygger og kvalitet, og de foreslo at dette kunne skyldes større konkurranse i USA enn i Europa.

Boligmarkedet består av bruktboligmarkedet og nyboligmarkedet. Nyboligmarkedet kan i tillegg deles opp i EAT-markedet¹¹ og boligutviklermarkedet. Prisen i disse markedene er avhengig av hverandre siden totalt tilbud og etterspørsel etter boliger setter gjennomsnittsprisen i boligmarkedet. Tilbudet av nye boliger styres i teorien lokasjonsmessig dit hvor det er etterspørsel etter nye boliger. Det kan imidlertid være begrenset antall tomter å bygge på. Dette øker selvfølgelig prisene, men det kan også redusere konkurransen, ved monopolisering i boligutviklermarkedet (Konkurransetilsynet 2015). Ved en monopolisering av markedet kan intensiver til å øke produktiviteten reduseres.

Selv om det er klart at det totalt sett er lite monopolisering eller oligopolisering av nyboligmarkedet, mangler uansett flere forutsetninger i forhold til teorien om fullkommen konkurranse. De viktigste er kanskje at boligene ikke er homogene produkter, og at det mangler informasjon. For en boligkjøper tar det mye tid å finne priser på en bolig fra ulike produsenter, og det er svært mange hensyn å ta. Pris per BTA eller per BRA er selvfølgelig mulig å sammenligne, men for mange av boligkjøperne vil andre hensyn fort kunne gjøre at de er villig til å gå litt opp i pris når de har funnet "drømmeboligen". Som teorien om fullkommen konkurranse tilsier, vil en i dette tilfellet kunne forvente både høyere priser, men også lavere intensiver til å redusere kostnader. Det at ingen konkurrerer på homogene produkter gjør nemlig at en differensieringsstrategi kan være mer naturlig enn en kostnadslederstrategi. Sagt på en annen måte, kan det være mer lønnsomt å satse på å selge kundetilpassede boliger enn å ha lave kostnader. Dette gjelder spesielt i EAT-markedet, der muligheten til stordriftsfordeler uansett er mer begrenset enn i boligutviklermarkedet, der en kan bygge flere boliger på samme sted.

Forskjeller i konkurransesituasjonen kan altså ha noe å si for byggekostnadene. Siden konkurransesituasjonen kan variere endel mellom land, og også geografisk innad i et land, kan dette forklare noe av forskjellene, slik Wigren og Engebeck gjorde når det gjaldt byggekostnadene i USA.

2.4.3 Valutaendringer, generelt prisnivå og levestandard

De tre landene har hver sin valuta. Valutakurser gjør at prisen på importerte varer og tjenester kan endres fort. Det samme gjelder inntektene for et selskap som eksporterer hus over landegrensene. Ved en sammenligning av kostnadene samles kostnadene først inn i lokal valuta, og konverteres deretter med en valutakurs. Denne valutakursen påvirker resultatet direkte. Ved en valutakursendring, vil vanligvis inntektene til eksporterende selskap påvirkes direkte, mens prisen på importvarer ofte er definert i lokal valuta, og endres saktere. Lønnsomheten til et importerende selskap er ofte ikke så avhengig av valutakurser, da salgsprisen og store deler av kostnadene er fast pris. For et eksporterende selskap gir valutakursendring vanligvis direkte og

¹¹ EAT-markedet er markedet for eneboliger bygd på kundens egen tomt

proporsjonal endring i topplinjen, og lønnsomheten er prisgitt dette. I analysedelen ser vi på hvordan endringer i valutakursene hadde påvirket resultatene i oppgaven.

Boverket (2011, s.41) tar fram det generelle prisnivået som en faktor som påvirker byggekostnader. Wigren og Engebeck (1997, s. 16) kritiserer imidlertid bruk av konsumprisindeks for å si noe om byggekostnader, og argumenterer med at de utvikler seg svært forskjellig. Isteden foreslår de bruk av byggekostnadsindeks for å si noe om prisnivået på de varene som påvirker byggekostnadene.

I følge Boverket (2014, s.10) er det en tendens til at land med høy økonomisk standard også har boliger med høy kvalitet, og ifølge Wigren og Engebeck (1997, s.27) forklarer BNP per innbygger 70 % av variasjonen i byggekostnaden. I undersøkelsen deres fra 1990, så de på kostnadene for å bygge et familiehus med normal standard i hovedstaden i en del land i Europa, blant annet Norge, Sverige og Finland. Wigren og Engebeck poengterer at sammenhengen med BNP per innbygger er sterkt knyttet til lønnsnivå, og at lønnsnivå påvirker både prisen på arbeid og materialer som kjøpes i innlandet.

2.4.4 Grad av industrialisering, byggemetode

Begrepet å industrialisere betyr omdanne til fabrikkmessig drift eller produksjon som bygger på fabrikkmessig stordrift (Berg 2005). For byggevirksomheten handler det om å flytte deler av produksjonen fra byggeplass til en fabrikk. I Norge skiller en mellom industrialisert boligbygging og systemisert boligbygging. Med industrialisert boligbygging (industrialiserad byggande på svensk) menes en byggeproduksjon der hovedsaken av verdiskapingen skjer i fabrikker (moduler og/eller prefabrikkerte elementer i store serier). Med systemisert byggeproduksjon menes en systemisert måte å produsere deler eller hele bygg på, men det skjer hovedsakelig på byggeplassen (Berg 2008).

Siden dataene våre er basert på to ulike byggemetoder var vi interessert i om det er forsket på om det er billigere å bruke prefabrikkerte storelementer i produksjonen enn å “bygge på plass” med ferdigkuttete materialer (precut), altså om industrialisert boligbygging er billigere enn systemisert byggeproduksjon. I en kunnskapsoversikt om industrialisering av trehusproduksjonen skriver Schmidt (2009) at hele målet med økt industrialisering er på den ene siden å øke kvaliteten på bygget og på den andre siden å redusere kostnader. Det er imidlertid få litteraturbidrag som konkret har analysert i hvilken grad boligene faktisk er billigere og/eller bedre. Det har allikevel vært et stort fokus på industrialisering. I Sverige ble det sett på som et av de viktigste tiltakene for å få ned byggekostnadene, og flere prosjekter ble satt igang i forbindelse med statstøttede “Byggkostnadsforum”.

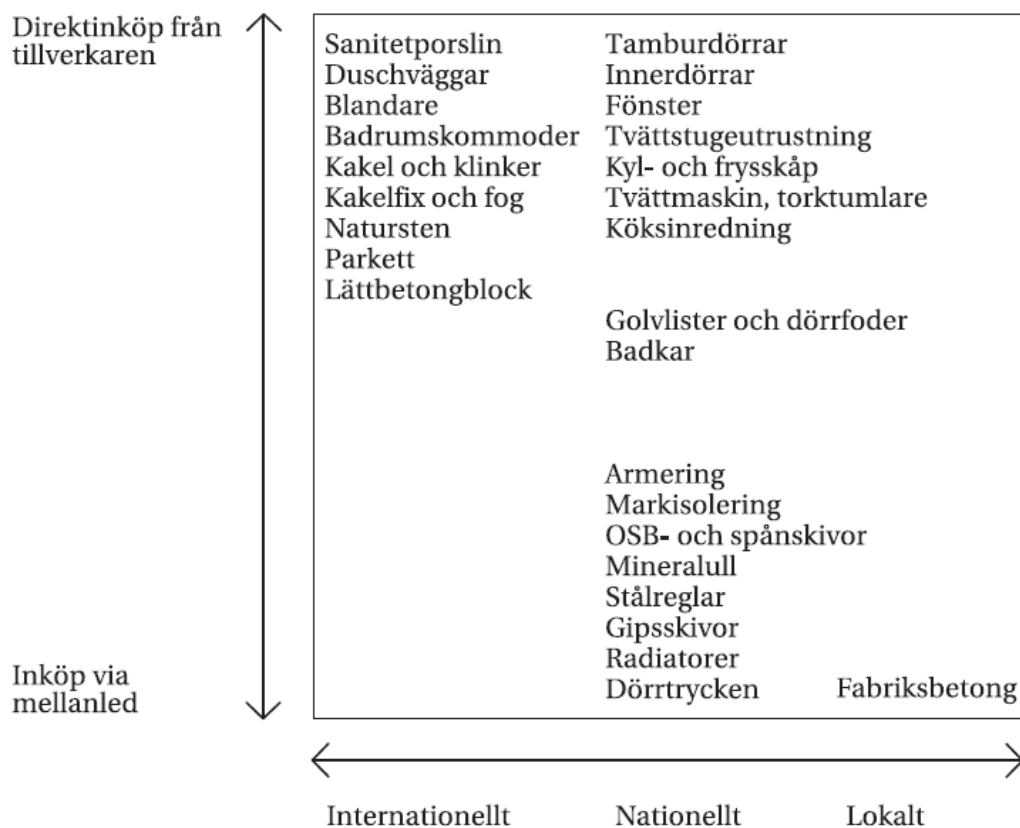
Det finnes ikke et enkelt svar om hvilken grad av industrialisering som er best, siden det er så mange faktorer som spiller inn. Det handler mye om hvilket kundesegment man retter seg mot eller hvor stor produksjon man har. Vil man tilfredsstillte kunder som vil ha unike løsninger og

tilpasse huset etter egne ønsker så kan det være mer lønnsomt å ikke industrialisere så mye. Kan man produsere mange boliger med like løsninger, øker gevinsten av industrialisering.

2.4.5 Materialkostnad

Forskjeller i materialkostnader kan oppstå i innkjøpspriser og forbruket. Vi fokuserer her på det som har med innkjøpspriser å gjøre, men selvfølgelig kan det også oppstå forskjeller i hvor effektiv en er i forbruket, spesielt i hvor lite svinn en har.

Det er et fritt marked for kjøp av byggematerialer innenfor EU, men det oppstår allikevel forskjeller i innkjøpspriser. Selv om toll ikke hindrer import lenger, kan det fremdeles være språkproblemer, forskjell i juridisk rammeverk, leveransebetingelser, agentur, logistikkutfordringer, fraktkostnader og standardforskjeller som vanskeliggjør kjøp over landegrensene. Det er fremdeles slik at det er de største produsentene som kan oppnå laveste kostpriser på materialer ved å kjøpe inn fra utlandet. Innad i et land er det også forskjellig kvalitet på leverandører, og det er ikke alltid den som kan gi den laveste prisen det lønner seg å bruke. For eksempel kan dårlige leveringsbetingelser og usikker leveranse fort koste mye penger i venting. Materialkostnadene må altså sees i forhold til logistikk-kostnadene.



Figur 2.6 Innkjøp av byggematerialer i Sverige - hva som er mest lønnsomt.

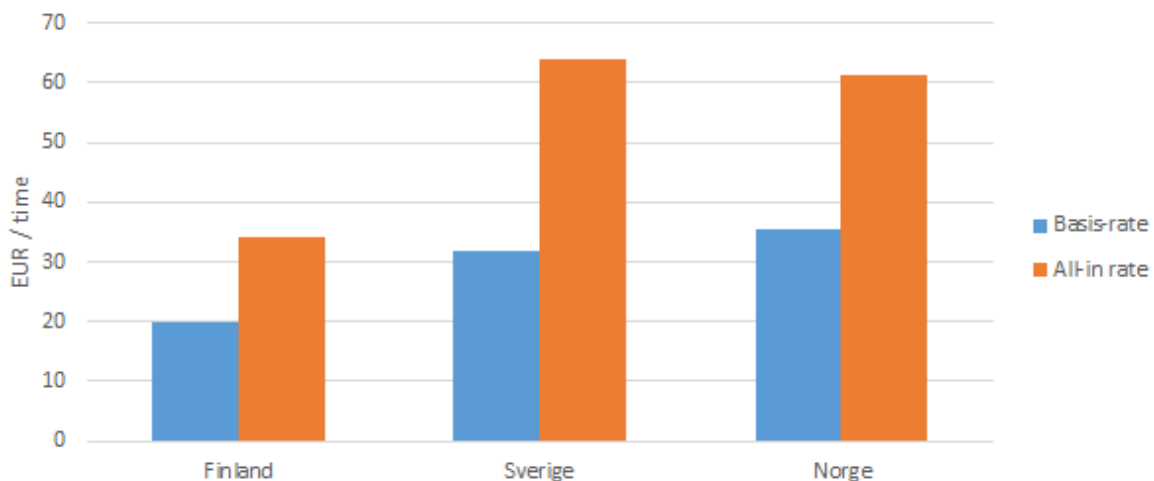
På horisontal aksel ser vi på høyre side hvilke materialer som er lønnsomt å kjøpe inn lokalt, og på venstre side hvilke som kan kjøpes billigere fra andre land. På vertikal aksel ser vi øverst materialer som bør kjøpes direkte fra produsenten og nederst de som er mest lønnsomt å kjøpe via mellomledd. Kilde: Boverket (2004, s.18)

I følge Boverket (2004) er det mulig å spare på innkjøpspriser ved å systematisere innkjøpsvaner. Man kan finne byggevarer av lik kvalitet og funksjonalitet til betydelig lavere priser fra andre europeiske land enn Sverige. I figur 2.6 er det en spesifisering på hvilke materialer som bør kjøpes inn fra utlandet vs. lokalt. Det er også tatt hensyn til om man skal kjøpe inn materialene direkte fra produsenten eller via et mellomledd. Spesielt kan man spare på enkelte produkter som brukes i våtrom som sanitetsporlin, dusjvegg og fliser. Andre produkter som isolering, gips, sponplater, gulvlistor bør man kjøpe fra Sverige på grunn av standardforskjeller og logistikkutfordringer. Analysen ble gjort i 2004, og det er mulig at konklusjonene kan være annerledes for noen av materialene idag.

2.4.6 Arbeidskostnad

Arbeidskostnaden utgjør en stor del av den totale produksjonskostnaden i et byggeprosjekt. Den kan splittes opp i lønnskostnad per time og antall timer. Ved å se på timeantallet kan man også si noe om produktiviteten.

I en rapport som handler om sløseri i byggprosjekter i Sverige (Josephson & Saukkoriipi 2005) kommer det fram at sløseri utgjør 30-35 % av prosjektets totale produksjonskostnad. Denne kostnaden fordeles på feil og kontroll (10 %), ventekostnader for byggarbeidere og maskiner samt materialsvinn (10 %), helse og sikkerhet (12 %) og system og strukturkostnader (ca. 5 %). Sløseri kan altså være en årsak til store forskjeller i tidsforbruket.



Figur 2.7 Sammenligning av lønnskostnader 2012.

Lønnskostnad (eur/time) for byggearbeidere i forskjellige land. Gjelder for en kvalifisert og erfaren arbeider. Basisraten er vanlig lønn, mens "all-in rate" inneholder sosiale kostnader som feriepenger, arbeidsgiveravgift, pensjonsforsikring, yrkesskadesforsikring. Det er usikkert om statistikken inneholder sykefravær og sosiale felleskostnader.

Valutakurser for konvertering til EUR er tatt fra 22.11.2012 og er NOK 7,325, SEK 8,623.

Kilde: (Gardiner og Theobald 2012)

I følge Gardiner og Theobald (2012) er det veldig stor forskjell på lønnskostnader i Finland sammenlignet med Sverige og Norge (figur 2.7). Det er all-in raten som er interessant, da den reflekterer bedriftens totale arbeidskostnader per time. Sverige har ganske høye sosiale kostnader,

som gjør at bedriftens lønnskostnader er dobbelt så store som lønnen arbeideren får. Dette bør imidlertid være likt for alle aktører som arbeider i Sverige, så det er ikke særlig relevant å se på hva arbeiderne tjener. Siden valutakursene har svekket seg ganske mye mot EUR siden 2012, kan vi forvente at forskjellen mot Finland er endel mindre i 2016. Ratene er for en erfaren arbeider, og gjennomsnittlig lønnskostnad per time er lavere enn dette.

2.4.7 Kvalitet/Standard

Det er en del forskjeller i standardhusene mellom Norge, Sverige og Finland når det gjelder kvalitet og utforming. Mer om dette i kapittel 3.1 Populasjonen og representativt utvalg

2.4.8 Kvalitetskrav

Det har vært mye debatt rundt de statlige kravene til kvalitet ved nybygde boliger. Boligprodusentenes forening har i mange sammenhenger uttrykt sin misnøye mot stadig strengere krav, som gjør det dyrt å bygge nytt i Norge. I følge en rapport som Bygganalyse AS har lagd, økte byggekostnadene for å bygge 2-roms leilighet med ca. 100 000 NOK fra 2007 til 2012, grunnet overgangen fra TEK 2007 til TEK 2010 (Dagens Næringsliv 2013b). Det er klart at dette har vært en fordyrende årsak, de seneste årene, men vi har ikke funnet argumenter for at dette skal være en viktig faktor for *forskjeller* i byggekostnader mellom Norge, Sverige og Finland. Det er derimot grunn til å tro at utviklingen er det motsatte, at forskjellene blir mindre og mindre. Det er også klart at selv om kravene øker kostnadene, så øker også kvaliteten på boligene, spesielt når det gjelder den mer “skjulte” kvaliteten.

Prinsippene om frihandel i EU/EØS-området gjør det mulig for byggebransjen å operere på tvers av landegrensener, og derfor jobbes det med å innføre nye EU-direktiver, som gjør at nye lover er mer like overalt i dette området. Det har også vært fokus på forenklinger og mer fleksibilitet i lovendringer som er gjort etter 2000-tallet (Nyman 2009, s.12). Det betyr ikke at kravene har blitt noe lettere, men tvert imot har kravene blitt strengere både i Norge, Sverige og Finland. Et eksempel på fleksibilitet er at produsentene i større grad kan bestemme hvordan kravet om energieffektivitet oppfylles isteden for mange tekniske krav¹². Pousette og Gustafsson (2008) konkluderer i en rapport “Harmonisering av de nordiska ländernas träbyggeregler” at byggereglene i de nordiske landene, som baserer seg på EUs byggdirektiv, er forholdsvis like, men det er allikevel forskjeller i tolkningen av dette direktivet. Noe som også tyder på at det er forholdsvis lite forskjeller i byggeregler mellom Norge, Sverige og Finland er informasjonen vi fikk fra Ælvsbyhus og Fiskarhedenvillan. De produserer konstruksjonsmessig like hus til Norge, Sverige og Finland når det gjelder boliger av den størrelsen som vi har sammenlignet. Det vil si at de heller overdimensjonerer konstruksjonen for å oppfylle kravene i alle disse landene isteden for å ha små forskjeller i konstruksjonen i henhold til forskjellene i byggeregler. Tross dette finnes det en del forskjeller i byggeregler som vi tok hensyn til. Mer om dette kommer fram i kapittel 3.7.1 Justering av innsamlet data for forskjeller i byggeregler.

¹² I Finland skjedde denne endringen i 2012.

3. Data og metoder

Det er fremfor alt tre faktorer som påvirker kostnaden for å produsere et produkt (Boverket 2014): produksjonsteknikken, prisen på ressurser og produktets utforming. Derfor valgte vi å fokusere på følgende områder:

1. Materialkostnad
2. Prisen på arbeidskraft pr. time
3. Timeforbruket (antall timer) på utført arbeid. (Hvor effektivt man arbeider)
4. Forskjeller på tekniske løsninger som utgjør kostnadsforskjeller, under forutsetning av at løsningene er likeverdige (både byggemetode og andre tekniske løsninger)

Vårt mål var å finne de største forskjellene og analysere dem, ved å sammenligne kostnadsnivået i verdikjeden fra produksjon til nøkkelferdig hus, på 3-4 større aktører i EAT-markedet i hvert av landene Finland, Sverige og Norge. Grunnen til at vi valgte å sammenligne kostnader for EAT-markedet, er at det vanligvis bygges kun en bolig om gangen, og kostnadene påløper over relativt kort tid. De andre husaktørene bygger ofte flere boliger på et sted, og dette fører til ulik grad av stordriftsfordel som gjør det vanskelig å sammenligne. At byggetiden i EAT-markedet ofte er kortere, gjør at en også er mindre utsatt for volatilitet i priser og valutakurser.

Intensjonen var å gjøre en fullstendig økonomisk analyse av selskapene, siden dette ville sikre at alle kostnadstyper var med, og også gjøre det enklere å sammenligne aktører med høye faste kostnader med de som hadde lavere. Etterhvert i prosessen ble det imidlertid klart at det ville være for krevende å ta med alle kostnader i selskapene, med hensyn til datatilgang, datakvalitet og anonymisering. For boligprodusentene lå en stor del av nytten i å gjøre en analyse av de variable kostnadene, så vi fokuserte da på dette. Vi kunne likevel ikke sammenligne typiske generelle kostnader som prosjektering, tegning av hus, byggesøknad, forsikring, uavhengig kontroll og tetthetsmåling, da ikke alle produsentene hadde spesifisert disse i kalkylene sine.

Tross omfattende søking fant vi ikke ferdige metoder som lett kan brukes til å sammenligne kostnader mellom bedrifter i byggebransjen og vi startet dermed arbeidet med å fokusere på følgende ting: hvordan få et representativt utvalg, hvordan få med oss produsenter som vil legge ned arbeid for dette, hvilken type data ønsket vi å samle inn og hvordan kunne vi sammenligne dataene?

3.1 Populasjonen og representativt utvalg

Boligmarkedet består av forskjellige typer produsenter, og det produseres også forskjellige typer boliger i forskjellig byggestil. Dette gjør det utfordrende å hente data som er et representativt utvalg av hele populasjonen. Vi hadde tenkt endel på dette, men vi ville også i løpet av forberedelsesfasen høre med noen eksperter om saken, samt hva de syntes om problemstillingen vår, og hvordan vi skulle ta veien videre i forskningsprosessen. Vi tok kontakt med Boligprodusentenes forening og Prognosesenteret, som begge er faglig sterke aktører i det norske boligmarkedet, og avtalte et møte med dem. Ingen av dem ville ta føringen av oppgaven, men vi fikk noen verdifulle råd fra dem. Teknisk sjef i Boligprodusentenes forening, Lars Myhre (2014 [møte]), mente at vi burde starte å kontakte produsenter som produserer hus i hvert av landene Norge, Sverige og Finland, for å finne ut mer om forskjellene i byggregler mellom disse tre landene som påvirker kostnadene. Administrerende direktør Per Jæger (2014 [møte]) ba oss også om å begrense oppgaven mest mulig og ikke ha så mye fokus på produktivitet da det nesten er umulig å måle. Han var enig om at populasjonen som vi hadde tenkt var grei; husprodusenter som bygger eneboliger av tre på EAT-markedet. På den tiden hadde vi ikke begrenset potensielle produsenter med hensyn på byggemetode, men endret senere populasjonen til å kun gjelde for husprodusenter som har enten precut- eller storelement som byggemetode da disse er de vanligste metodene i hvert av landene. Det hadde også vært en veldig stor utfordring å sammenligne modulbygde hus med de andre, da metoden er så annerledes, spesielt med tanke på kostnadsstrukturen. Administrerende direktør for Prognosesenteret, Bjørn Birkeland (2014 [møte]), sa at det var viktig å sjekke forskjeller i kvaliteten i de ulike husene, og ta hensyn til dette i kostnadssammenligningen. Han nevnte også at de manglet en metode for å kunne måle kvalitet, og var derfor ekstra interessert i å kunne sette opp noen parametre som måler kvalitet. Vi hadde imidlertid ikke muligheten til å gjøre dette så komplisert, så vi valgte heller å spesifisere hva slags kvalitet de kalkulerte husene skulle ha.

Neste steg var å kontakte en stor svensk husprodusent, Ælvsbyhus¹³, som selger sine hus til Norge og Finland i tillegg til å være en betydelig aktør i hjemmemarkedet. Vi møtte administrerende direktør for den norske avdelingen, Ruben Veia (2015 [møte]). Han hadde satt seg godt inn i forskjellene mellom det svenske og norske boligmarkedet. Selv om det kom fram en del forskjeller i byggregler som påvirker blant annet vegg- og takkonstruksjoner, hadde dette selskapet valgt å bruke like konstruksjoner i hvert av landene. Det vil si at produksjonen på fabrikk i Sverige var tilpasset slikt at for noen land blir ytterveggene overdimensjonerte mens de er akkurat innenfor grensen i et annet land. Dette tyder på at forskjellene i byggregler ikke er kostnadmessig svært store mellom disse landene. Det gjorde at vi ble tryggere på at også produsenter som hadde produksjon i kun et av landene kunne passe inn i utvalget. Derimot kom det fram at standardhusene i disse tre landene ikke er like i utgangspunktet. Finske hus har badstu, norske har bod mens de svenske har ingen av disse. Svenskene er fornøyde med en billig laminat eller annen type billig belegg mens nordmenn må ha parkett på gulv. Det kan også ses som standardforskjell at svenske og finske hus normalt har vannbåren varme og varmepumpe,

¹³ Ælvsbyhus er en av de største svenske husprodusentene, og selger husene sine også i Finland og Norge

mens det er elektrisk oppvarming og pipe¹⁴ som er vanligst i Norge. Vi tok hensyn til disse forskjellene i kvalitetsstandard ved å spesifisere¹⁵ hvilke materialer som skal brukes i kalkylene og til forskjeller i utformingen ved måten¹⁶ vi sammenlignet kostnadene på. Älvsbyhus bidro med nyttig informasjon, men ville ikke delta ellers i oppgaven.

Før vi startet å kontakte andre svenske og finske boligprodusenter gjorde vi det samme som vi hadde gjort i Norge, nemlig å kontakte en forening for boligprodusenter. Vi kontaktet Kimmo Rautiainen som er leder for PTT ry¹⁷, foreningen for småhusprodusenter i Finland. Han var begeistret for en slik studie, men var også tydelig på at vi må anonymisere alle resultatene og forholde oss til EUs konkurranseregler som forbyr all utveksling av konfidensiell informasjon av kostnader mellom konkurrerende aktører. PTT ry informerte noen ledende produsenter om oppgaven, og det hjalp oss med å komme i kontakt med disse produsentene. I tillegg begynte vi å kontakte andre finske husprodusenter som også var medlemmer av den samme foreningen. All kontakt med finske aktører ble gjort på finsk.

I Sverige hadde vi en noenlunde lik fremgangsmåte. Etter å ha funnet ut at Trähusgruppen i TMF¹⁸ var den riktige foreningen, tok vi kontakt med Gustaf Edgren som sto som kontaktperson i denne foreningen. Han syntes det var greit å ta kontakt med svenske produsenter i denne foreningen og ga oss også informasjon om den svenske byggebransjen. Til å begynne med prøvde vi å nå til personer med tittel administrerende direktør eller økonomisjef. Etter hvert oppdaget vi at de fleste produsentene hadde en teknisk sjef som hadde mest interesse av problemstillingen vår. All samarbeid med svenske aktører gikk på svensk.

Etter å ha kontaktet ca. 15 finske husprodusenter, ca. 15 svenske husprodusenter og 10-15 norske produsenter var vi endelig ferdige med denne fasen. Til tider virket det nesten umulig å få bidragsyttere til oppgaven, mens de få som takket ja ga motivasjon til å fortsette dette krevende arbeidet. Det handlet om å sende en mail til personer med de tidligere nevnte stillingene hos potensielle husprodusenter og å ringe de samme personene et par dager senere. Til slutt hadde vi fått med oss tre norske, to svenske og en finsk husprodusent. Det var ikke helt så mange vi hadde håpet på, men vi var allikevel veldig fornøyde om å kunne starte datainnsamlingen.

3.2 Kalkyler av produsentenes egne hus

Vi hadde to muligheter da vi skulle velge hvordan bedriftene skulle bidra. Første tanken var å tegne et hus selv, som alle skulle kalkulere for. Det hadde vært nøyaktig samme hus for alle og man kunne hatt full kontroll på utformingen av huset. Dette var et fristende alternativ med tanke

¹⁴ Dette har også med tekniske krav å gjøre: TEK 10 § 14-7. “minimum 40 % av netto varmebehov kan dekkes med annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet eller fossile brensler hos sluttbruker.”

¹⁵ Mer om dette i underkapittelet 3.4 Felles leveransebeskrivelse.

¹⁶ Mer om dette i underkapittelet 3.2 Kalkyler av produsentenes egne hus.

¹⁷ PTT ry, Pientaloteollisuus ry er foreningen for finske småhusprodusenter og har som medlemmer de fleste finske husprodusenter

¹⁸ TMF Trä- och möbelföretagen er “ bransch- och arbetsgivarorganisationen för hela den träförädlade industrin och möbelindustrin i Sverige, och företräder cirka 700 medlemsföretag med över 30 000 anställda”
Kilde: [tmf.se/om TMF](http://tmf.se/om-TMF)

på å ha noe som lett kunne sammenlignes. Samtidig hadde det krevd forholdsvis lite ressurser av de deltakende bedriftene. Men var dette det optimale? Kunne vi si noe om kostnadsforskjeller bare ved denne ene kalkylen? Kanskje de måtte kalkulere for noe de aldri hadde bygget selv? Hva hvis de gjorde en stor feil når de kun kalkulerte dette ene huset? Ville det være interessant for produsentene å bidra i det hele tatt?

Spesielt med tanke på å gjøre oppgaven mer interessant for de produsentene som skulle kontaktes var vi nødt til å tenke annerledes. Vi valgte å ikke tegne et hus som alle skulle kalkulere for men ba dem heller kalkulere ett av deres egne standardhus i tillegg til å lage kalkyler for hvert av de andre produsentene sine hus. Selv om det kom til å kreve mye mer av bidragsytere våre, hadde det nok mer å si å kunne sammenligne seg selv med andre i noe de faktisk selv produserte. For oppgavens del gir det nok også mye større verdi at vi vet at vi har beregnet kostnader for typiske hus i hvert av landene, og ved å få inn mange kalkyler av den samme produsenten kunne vi også raskt se om det var en feil i noen av kalkylene.

Vi satte allikevel noen grenser til huset som produsentene skulle velge ut ifra katalogen sin. Vi ville ha et hus med 1,5 etasjer, 150-180m² i BTA og stilen skulle være klassisk. Alle fant et slikt hus som passet innenfor disse grensene, og til slutt hadde vi altså seks ulike hus som ble kalkulert av seks ulike produsenter, altså 36 kalkyler.

3.3 Bidragsytere i denne oppgaven

Alle de seks bidragsyterne i denne oppgaven er store aktører som opererer i småhusmarkedet. Tre av dem i Norge, blant annet Norgeshus og Nordbohus, svenske Götenehus og Fiskarhedenvillan, og finske Pohjolan Design-talo (Desigtalo). Disse omsatte til sammen for over 3 mrd NOK i 2015. De norske produsentene som har deltatt har høy kundetilfredshet¹⁹.

Desigtalo er den nest største eneboligprodusenten i Finland med en markedsandel på 6,3% av totalt antall solgte ferdighus i 2015 (Rakennustutkimus RTS Oy 2016). Kjernevirksomheten deres er skreddersydde nøkkelferdige hus. Eneboligene bygges i tre med storelementer i egen fabrikk i Nivala, mens hovedkontoret er plassert i Oulu. Desigtalo har levert over 5000 nøkkelferdige boliger. I 2014 gikk Desigtalo fra kataloghus over til skreddersydde hus slik at kundene fikk bestemme mer hvordan huset skulle se ut. Dette har gjort dem, slik de selv ser det, til en meget kundefokusert husprodusent. Desigtalo har også hatt et stort fokus på energieffektivitet. I 2011 ble det første passivhuset deres sertifisert, og i 2014 bygde de det første nullenergi-huset (Desigtalo 2016). Tross lavkonjunktoren i Finland hadde Desigtalo en omsetning på ca. 590 MNOK i 2014. De største ferdighusprodusentene i Finland er Kastelli, Desigtalo, Kannustalo, Jukkatalo og Omatalo som til sammen produserer ca. 35% av ferdighus i Finland (Kauppalehti 2016). Samtlige bygger boliger basert på prefabrikkerte storelementer i tre.

¹⁹ Prognosesenteret (2016).

Götenehus er en svensk husleverandør som produserer hus av prefabrikkerte storelementer i sin egen fabrikk. Historien startet allerede i 1931 da brødrene Storck skulle lage den første katalogen og tok over Götenehus Snickerifabrikk. Etter hvert ble virksomheten større og prefabrikkeringsgraden økte. Allerede i 1984 hadde Götenehus levert 4000 hus i storelementer. Senere har Götenehus blitt en totalentreprenør som leverer nøkkelferdige eneboliger, feriehus og andre småhus, og satser også noe på eksport. Götenehus AB er et datterselskap av Götenehus Group AB, som er børsnotert i First North som er en del av Nasdaq Stockholm (Götenehus 2016).

Fiskarhedenvillan (FHV) er en svensk husleverandør som utvikler og selger skreddersydde og energismarte kvalitetshus. FHV leverer ca. 450 hus hvert år basert på byggemetoden precut. FHV har ikke egen fabrikk, men materialene kjøpes ferdigkappet og leveres til ulike forhandlere via egen logistikkentral der alle materialene pakkes i lastebiler. Som egne arbeidere har de kun administrasjonen, arkitekter og ingeniører. Et nettverk av underleverandører brukes rundt om i landet. I hovedsaken blir byggsettene sendt til utvalgte forhandlere i hjemmemarkedet, samtidig som noe eksporteres blant annet til Norge og Finland (Fiskarhedenvillan 2016).

Norgeshus er en komplett leverandør av både småhus og større bygg som næringsbygg. Norgeshus igangsatte 891 boliger i 2015 hvor av ca. 50% var eneboliger (Boligprodusentene 2016). Norgeshus sine egne ansatte består av arkitekter, ingeniører og andre innen administrasjon samtidig som de har over hundre forhandlere i Norge. Et stort fokus er rettet mot kundetilpassede løsninger i de 39 ferdighusene som er i katalogen. I hovedsak bruker Norgeshus-forhandlere precut som byggemetode, og har ikke egen fabrikk (Norgeshus 2016).

Nordbohus er en norsk husleverandør og ble startet som andelslag i 1985. Det er Nordbohuskontorene som eier kjeden, som består av nærmere 65 kontorer fordelt over hele landet. Kjedekontoret er lokalisert i Trondheim. Der jobbes det med arkitektur, innkjøp, produktutvikling og andre administrative oppgaver. På nettsiden deres presiseres at de tilbyr kataloghus som kan tilpasses og skreddersys etter kundens ønsker istedenfor å tilby ferdighus som oftest bygges på fabrikk. Boligene bygges basert på byggemetoden precut. Nordbohus igangsatte 1096 boliger i 2015. (Boligprodusentene 2016).

I tillegg har vi med data fra en annen norsk husprodusent som bygger hus basert på storelementer i tre.

3.4 Felles leveransebeskrivelse

Selv om alle produsentene som deltok i oppgaven hadde nøkkelferdige hus i kolleksjonen sin, var det stor forskjell på hva som faktisk inngikk i standardleveransen deres. Noen inkluderte alt helt fra grunnarbeid, mens andre startet leveransen sin etter at grunnarbeidet var gjort. En del hadde hvitevarer med i leveransen, mens det var ekskludert hos andre. Noen innredet loftetasjen, mens andre lot være. Det var en del slike forskjeller, og vi måtte gjøre noe med det for å kunne sammenligne dataene. Først tenkte vi å slippe produsentene lettest unna og la dem kalkulere kun det de har med i standardleveransene sine. Etterpå skulle vi selv justere dataene slik at de ble

sammenlignbare. Vi spurte allikevel om det var mulig å endre leveransebeskrivelsen etter de ønskene som vi hadde. Alle var positive til en slik endring og det økte validiteten i dataene betydelig. Etter å ha gått nøye gjennom de ulike leveransene satte vi opp en slik felles leveransebeskrivelse, som vi ønsket å få kalkulert kostnader for. I tabell 3.1 vises hovedpunktene i leveransebeskrivelsen.

Tabell 3.1 Leveransebeskrivelse²⁰ på Nivå 1

Nivå 1	Nivå 1 navn	Innhold av leveranse
1.12x	RIGG OG DRIFT	Komplett rigg og drift
2.1	GRUNN OG FUNDAMENTER	fra avrettet bærelag til ferdig støpt plate
2324x	YTTER- OG INNERVEGGER	Fra utvendig (grunnmalt) til innvendig kledning, inkl. vinduer og ytterdører og det som er inni konstruksjonen. Innevegger som komplett med gipskledning.
2.5	DEKKER	Isolert bjelkelag, mellomgulv, gulvbelegg av parkett, hvite lister på gulv, tak og rundt dører og vinduer.
2.6	YTERTAK	Hel isolert takkonstruksjon og takstein som belegg. Gjennomføringer og beslag inkludert.
2.7	FAST INVENTAR	Pipe, ildsted dersom de er inntegnet. Innredning på kjøkken (uten hvitevarer), vaskerom, soverom (bare garderobeskap), bad (uten badekar) og gangen.
2.8	TRAPPER, BALKONGER M.M.	Terrasse, balkong, veranda dersom de er inntegnet inkludert stolper. Innvendig trapp med åpne trinn, vanger, rekkverk og håndlist.
2.9.001	Komplett malerarbeid	Kun innvendig: sparkling og maling av vegger og tak
2329x	Fraktkostnad	Frakt av byggesett eller andre materialer
2400625x	Flisarbeid totalt	Fliser på gulv i WC, baderom, vaskerom, entré, teknisk rom og badstu. Fliser på vegg i baderom og over kjøkkenbenken.
3	VVS (varme- ventilasjons- og sanitærteknikk)	Komplett VVS-installasjon fra over gulv på grunn. Inkludert varmekilde for vannbåren gulvvarme i begge etasjer
4	ELKRAFT	Komplett EL-installasjon fra over gulv på grunn
6	ANDRE INSTALLASJONER	Sentralstøvsuger og ferdigmontert badstu hvis inntegnet.

I tillegg til å sette opp grenser for leveransen spesifiserte vi også kvaliteten som de ulike materialene skulle ha. I samarbeid med noen av produsentene gikk vi gjennom ulike deler av bygget som kunne bygges med materialer av ulik kvalitet, og som kan utgjøre en stor forskjell i kostnader. Slik kom vi fram til en spesifisering av kvalitet, som vises i tabell 3.2.

²⁰ Fullstendig leveransebeskrivelse ligger som vedlagt (Vedlegg 1)

Tabell 3.2: Spesifikasjon av kvalitet på ulike deler av huset

Leveranse	Spesifikasjon av materiale og kvalitet
Utvendige vegger	dobbelfals panel
Utvendig behandling	grunning med hvit maling
Vinduer	3-lags vinduer med aluminiumsbeslag. U-verdi ²¹ ≤1.0
Ytterdør	Hvit m/Cotswold glass
Innvendige vegger	hvitmalte og sparklete gipsplater.
Innvendige dører	Fabrikkmalte i hvit farge. Formpresset lettdør m/dempelist.
Flis bad	Hvite veggfliser (ca. 20x50cm), gråe gulvfliser (ca. 32.5x32.5cm)
Flis hall/entre	Grå 30x60cm (eller tilnærmet)
Flis vaskerom/WC	WC: gulv grå 32,5x32,5 (eller tilnærmet), Vaskerom: 30x60, sokkelflis i vaskerom
Flis teknisk rom/sportrom/kjøkken	sokkelflis og gulvflis eller tilsvarende vanntett belegg i teknisk rom. På kjøkkenet flis på kjøkkenbenken 0,5m over benken.
Mellomgulv	sponplate eller lignende
Listverk og foringer	Hvitmalte dør-, vindu-, gulv- og taklister.
Innvendig tak	Enten sparklet og malt gips eller mdf-plater
Gulvbelegg	Parkett inngår der hvor det ikke er fliser/ lignende gulvbelegg. Kvalitet: matt-lakkert 3-stav eik.
Yttertak	Enkelkrum takstein med stålbeslag.
Pipe	stålpipe
Innredninger kjøkken, vaskerom og garderobe	Skrog: hvit melamin, front: hvitmalt mdf, kjøkkenbenk laminat.
Innredninger bad	Skrog: hvit melamin, front: hvitmalt mdf
Innredning soverom	Skrog: hvit melamin, front: hvitmalt mdf
Innredning gangen	Speilskyvedører i skapet. Skrog: hvit melamin
Terrasse/ inngangsterrasse	Trykkimpregnerte bjelker og terrassebord
Veranda/balkong	Trykkimpregnerte bjelker og terrassebord
Innvendige trapper	Åpne trinn. Furu m/ tonet eik. Inkl. Vanger, rekkverk og håndlist som skal være ferdigmalt med hvit.
Badstu	Flis på gulv og sokkel. Ellers standard badstu klar til bruk.
Sanitæranlegg/VVS installasjon	i følge landets tekniske forskrifter
Sanitæranlegg/VVS utstyr	frostfri tappekran. Oppvask, servanter, skyllekar iht. tegning inkl. forkrommet Blandebatteri/armatur. Kran og avløp for oppvaskmaskin og vaskemaskin. Dusj og regndusj m/termostatstyrt blandebatteri. dusjkabinett og dusjvegg inngår hvis inntegnet. WC (gulv- eller veggmontert) iht. Tegningen. Bereder 200L.
ventilasjonsanlegg	Komplett balansert ventilasjon m/varmegjenvinner.
Varmekilde	En som passer til vannbåren gulvvarme.
Varmekabler	Vannbåren gulvvarme i begge etasjene
El-installasjon	i følge landets tekniske forskrifter
El-utstyr	i følge landets tekniske forskrifter

Vi lot produsentene kalkulere husene etter tekniske forskrifter som de er kjent med i det landet de kommer fra, men forklarer under kapittel 3.7.1 hvordan vi tok hensyn til eventuelle forskjeller i

²¹ U-verdi (W/m²K) er et mål som brukes i bygningsindustrien for å angi en bygningsdels varmeisolerende evne.

byggreglene. Den felles leveransebeskrivelsen og spesifikasjonen av kvalitet ble ikke sendt til produsentene, men istedenfor endret vi på standardleveransen til alle bidragsytere for å gjøre det mer lettvtint til dem, og for å sikre at de nødvendige endringene kommer med i kalkylene.

3.5 Gjennomføring av datainnsamling

I første omgang hadde vi kontakt med en teknisk sjef eller administrerende direktør for den deltakende produsenten. Disse personene ble enten møtt personlig (2 tilfeller), via Skype (2 tilfeller) eller via telefon (2 tilfeller). Da snakket vi om hvilke ressurser dette krevde av dem og hva de trengte fra oss for å kunne kalkulere de andre produsentene sine hus. En av produsentene vurderte at det ville ta ca. 4 timer å kalkulere kostnadene for et hus. Vi informerte produsentene da at det ville kreve ca. 25 timer for en kalkulator å sette opp kalkylene for alle de seks husene. De trengte en leveransebeskrivelse med spesifikasjon for kvalitet samt en plan- og fasadetegning av de ulike husene i 1:100-format. Vi ble også enige om en tidsplan for ferdigstillelse av disse kalkylene. Datainnsamlingen skulle helst skje samtidig siden kostnader endres over tid (RICS 2013 s.9) og derfor satte vi et mål om å samle inn all data i løpet av perioden november-desember i 2015. Ca. halvparten av data kom inn da, mens resten kom inn i januar og februar i 2016. En annen ting som påvirker kostnaden i et byggeprosjekt (RICS 2013 s.21) er lokasjonen. Ellers identiske prosjekter kan ha store kostnadsforskjeller i ulike steder av landet. Kostnader for arbeidskraft, materialer, utstyr, transport og lokale avgifter kan variere fra sted til sted. Det finnes også lokale forskjeller i byggeregler innad i et land som påvirker kostnader. For eksempel må takkonstruksjonen tåle en viss snølast som varierer fra sted til sted. Vi avtalte derfor at alle kalkylene skulle gjelde for hus som bygges i områder utenfor hovedstaden i landet, men det varierte hvor nøye de ulike produsentene justerte sine kalkyler i forhold til område der den tenkte boligen skulle bygges. Begge de svenske produsentene kalkulerte for områder der prisene ligger ca. 15% under nivået for entreprenørpriser ved hovedstaden. De norske produsentenes kalkyler gjelder for områder som er ca. 50 km fra Oslo. Den finske produsenten kalkulerte på et nivå som passer for hele Sør-Finland da de ikke hadde spesifisert noe nøyere.

I hovedsaken handlet det om å samle inn kvantitativ data i form av kalkyler. I tillegg hadde vi behov for å samle inn kvalitativ data som ikke kommer fram i tallene. De involverte kalkulatorerne var behjelpelige med å forklare hva som faktisk lå bak de tallene som var tatt med og de gjorde også endringer til kalkylene etter som vi ønsket. Samarbeidet med kalkulatorerne skjedde via telefon eller e-mail, og vi kunne alltid spørre om det vi trengte av informasjon. I fleste tilfeller kunne kalkulatorerne svare våre spørsmål. Vi så derfor ikke behov for å sette opp et intervju som følger et bestemt spørreskjema. I enkelte tilfeller måtte kalkulatorerne gjøre noen vurderinger selv. Slike vurderinger handlet for eksempel om å fordele utvendige arbeidskostnader mellom elementer som yttervegg og yttertak, eller å fordele innvendige arbeids- og materialkostnader mellom elementer som innervegg, dekker og yttervegg. Tross disse vurderingene opererte vi med riktige kostnader i det store bildet og det forventes også at vurderingene er relativt nær virkelighet. For å bekrefte disse vurderingene kontaktet vi også noen av byggentreprenørene som faktisk setter husene opp.

3.6 Analysemetode

3.6.1 Metodevalg

Dataene vi har samlet inn er i bunn og grunn kalkyleinformasjon. Det er altså kostnader for et hus splittet opp på en rekke elementer. Til sammen er det 36 kalkyler i dataene, og antall rader med data er over 3000. Kvantitativ analyse med så mange datapunkter muliggjør ofte bruk av multippel regresjon for å finne sammenhenger. For å si noe om totalkostnaden eller kostnaden på et visst kostnadselement, må kostnadene imidlertid summeres til dette nivået før en kan gjøre en regresjon. Det betyr at vi har i utgangspunktet kun 36 datapunkter for hver ting vi ønsker å si noe om. Datapunktene for hvert av husene er imidlertid korrelerte med datapunktene for andre hus kalkulert av samme produsent, så det må også regnes på gjennomsnittet over alle husene. Vi har altså kun ett datapunkt per produsent, altså totalt 6 datapunkter, så regresjon er ikke mulig å bruke her.

I stedet for å bruke regresjon, har vi sammenlignet konkrete tall fra mange ulike vinkler, og støttet tallene med kvalitativ informasjon. Vi har altså gjort en enkel sammenligning, men kryss-sjekket mye i tillegg. Mye tid er også brukt på å finne ut hvilke nivåer og dimensjoner som bør brukes i sammenligningen, og hvordan forskjellene bør presenteres.

3.6.2 Brukt analysemetode

Når byggekostnader skal sammenlignes er det best å fordele kostnader på kostnadselementer og bruke en standardmetode for dette (RICS 2013 s.11). Vi fant ut at en slik elementkalkyle som brukes i kalkulasjonsverktøy ISY Calcus²², fantes i Norge og passet bra til formålet. Denne kalkylen er basert på den norske standarden NS3451²³, som de fleste produsentene i Norge også baserte kalkylene sine på. Det var derfor naturlig å sammenligne kostnader ved hjelp av denne elementkalkylen. Vi informerte dette til produsentene slik at data de ga oss kunne bedre tilpasses i elementkalkylen. De norske produsentene hadde ulike varianter av kalkyler og kunne dermed forholdsvis lett bidra med det vi ville ha, mens spesielt kalkylene fra de svenske og finske produsentene måtte jobbes mer med for å passe i elementkalkylen.

I elementkalkylen hadde vi ulike detaljnivå som det var mulig å koble kalkylelinjene fra produsentene til. Som et hovednivå i sammenligningen brukte vi nivå 1 av leveransebeskrivelsen som vi hadde levert til produsentene (se tidligere vist tabell 3.1). For å utdype forskjeller i nivå 1, laget vi nivå 2 og nivå 3 i tillegg. Når vi fikk detaljerte kostnader fra produsentene, ble disse ofte koblet til nivå 2 eller 3, mens andre ble koblet direkte til nivå 1. På denne måten hadde vi fullstendig fordeling av kostnadene på nivå 1, og i tillegg muligheter til å sammenligne deler av

²² ISY Calcus er et kalkulasjonsverktøy utviklet av Bygganalyse AS.

²³ NS3451 er standarden om bygningsdelstabell

kostnadene på et mer detaljert nivå. Hierarkiet er stort sett det samme som brukes i ISY Calcus, men noen tilpasninger er gjort for å slippe å dele opp noen kalkylelinjer, og for å forenkle resultatene. En av de viktigste tilpasningene, var å plassere yttervegg og innervegg sammen som ett felles punkt på nivå 1. Dette ble gjort blant annet grunnet forskjellige byggemetoder mellom de deltakende produsentene. Det viste seg å være vanskelig å skille kostnadene for ytter- og innervegg spesielt for produsenter som har “storelement” som byggemetode, da de produserer også bærende innervegger som storelement. Ofte fikk vi bare en kostnad for det som kom fra fabrikk og derfor var det lettere å slå sammen kostnadene for ytter- og innervegg. Da fjernet vi også risikoen for at kostnader for innervegg hadde havnet i yttervegg, og motsatt.

3.6.3 Om presentasjon av data

Valutakurskonvertering:

Dataene ble samlet inn i NOK, SEK og EUR. Alle kostnadene er konvertert om til NOK med samme valutakurser. For konverteringen, brukte vi gjennomsnittet av valutakursene i desember 2015-januar 2016, perioden vi samlet inn data. Vi har sørget for å samle inn dataene på samme tidspunkt, men har ikke gjort noe for å sjekke hvilke valutakurser produsentene har brukt for å regne kostpriser på importerte varer.

Tabell 3.3 Valutakurser for konvertering av data til NOK.

Land	konvertering	valutakurs
Finland	EUR til NOK	9,526
Sverige	SEK til NOK	1,028

Valutakurs i tabellen er et gjennomsnitt av valutakursene i desember 2015-januar 2016. Kilde: Norges Bank (2016).

Kostnad per BTA:

Alle sammenligningene er gjort i kostnad/bruttoareal (BTA). BTA for hvert av de kalkulerte husene er beregnet med en metode²⁴ som brukes i Norge og er basert på NS3940²⁵ (Standard Norge 2012). Bruttoareal for hvert plan beregnes utvendig av omsluttende bygningsdeler i gulvhøyde, og inkluderer utsiden av utvendig kledning. I andre etasje (loftetasje) inkluderes imidlertid kun areal som er på områder med takhøyde over 190 cm og 60 cm utover under skråtak. Vi brukte den norske metoden for alle hus siden det var noe forskjell mellom den finske og norske metoden, mens den svenske metoden var helt lik.

Prosentvis presentasjon:

Siden vi ikke kunne presentere kostnader for ulike produsenter, måtte det gjøres endel tiltak for anonymisere dataene mest mulig. I presentasjonen av data måtte derfor alle tall fremstilles

²⁴ Takstbransjens retninglinjer for måling av BTA forklart med bilder:

<http://www.ntf.no/media/1158/takstbransjens-retn-linjer-ved-arealmaaling-2014-2-utgave-9215-1-.pdf>

²⁵ NS3940 er norsk standard for arealmåling

relativt, altså i prosent. Dette kan være utfordrende å lese, men det gir like stor sammenligningsverdi som å presentere virkelige tall. Vi har testet endel måter, og ofte blir kostnadene presentert i prosent av gjennomsnittet i Norge. I Norge har vi tre produsenter, og således et godt grunnlag for at dataene er riktig. I tillegg gir det lite mening å se på et gjennomsnitt over alle disse tre landene, da utgangspunktet er så forskjellig. Ved å se på prosent av gjennomsnitt i Norge, kunne analysen enkelt vært utvidet med flere land uten at det ville påvirket resultatet på de eksisterende landene.

3.7 Data-transformering og kontroll

3.7.1 Justering av innsamlet data for forskjeller i byggeregler

Som nevnt tidligere var det lite som tydet på at det er forskjeller i byggeregler som er årsaken til kostnadsforskjeller mellom Norge, Sverige og Finland. Det var likevel noen små forskjeller som vi ønsket å korrigere dataene for før vi skulle analysere mulige andre årsaker til kostnadsforskjeller. Derfor justerte vi kostnadene for snøfangere, veggstige, takstige, komfyrvakt og brannvarslere, som vist i tabell 3.4.

Tabell 3.4 Justeringer av kostnader i forhold til ulike byggeregler

	Finsk hus	Norsk hus	Svensk hus
Finsk produsent		Lagt til: komfyrvakt Fjernet: veggstige, nødstige	Enklere snøfanger Fjernet: veggstige, nødstige og kobling av brannvarsel i strømforsyning
Svensk produsent	Lagt til: veggstige, nødstige, snøfanger og kobling av brannvarsel i strømforsyning	Lagt til: snøfanger, komfyrvakt og kobling av brannvarsel i strømforsyning	
Norsk produsent	Lagt til: veggstige og nødstige		Enklere snøfanger Fjernet: kobling av brannvarsel i strømforsyning, komfyrvakt

I Norge skal byggverk sikres slik at is og snø ikke kan falle ned på steder hvor personer og husdyr kan oppholde seg (TEK10:2010, §10-3)²⁶, og i Finland er det tilsvarende regel. Det er en preakseptert ytelse (minimum for å oppfylle forskriftskravet) i Norge at de fleste tak sikres i sin helhet med snøfangere. Slik er det også i Finland etter vår oppfatning. I Sverige er denne regelen betydelig mildere; inngangspartier skal beskyttes mot snøfall hvis det er en risiko for personskader (BBR 2015, 8:2434). Vi sjekket kostnaden for snøfangere for alle seks produsentene, og la enten på eller fjernet noe av denne kostnaden de hadde kalkulert.

Kostnader for veggstige og nødstige ble lagt til i kalkylene til norske og svenske produsenter for det finske huset, siden byggreglene i Finland sier at det må være en sikker tilgang til pipe og andre gjenstander som må driftes, og at vinduer som er over 3,5 m over bakken må ha en nødstige (RakMK F2 2001, 5.1.1). I Sverige kan man bruke en løsstige hvis det er maksimum takhøyde (fasadhöjd) på 4 m på det stedet hvor takstigen er plassert, og det er en løsning som stopper glidningen ved taket (BBR 2015, 8:2421). De svenske produsentene hadde ikke kalkulert med hverken veggstige eller nødstige i noen av husene. De norske produsentene hadde heller ikke gjort det i noen av husene.

En forskjell som gjelder elektroleveransen er at i Norge er det påbudt med såkalt komfyrvakt (NEK 400-8-823:2014). Beskyttelsestiltaket skal være en del av den faste installasjonen som skal koble ut strømtilførselen til komfyr/platetopp ved fare for overoppheting. I Sverige og Finland har de ikke krav til dette tiltaket. I tillegg er det krav om kobling av brannvarslere (1-2) i strømforsyningen i Norge (TEK 10 2010, §11-12 (2)) og Finland (RakMK E1 2011, 11.3.1). I Sverige er ikke dette påbudt. I tillegg til å bekrefte at dette var praksis hos våre bidragsytere, sjekket vi dette også opp med husleverandøren Älvsbyhus, som leverer hus i alle disse landene, og de mente også at disse var de eneste viktige forskjellene i elektroleveransen.

Vi oppdaget at det var forskjeller i avstanden mellom takstoler som kunne ha betydning for byggekostnadene. Den finske produsenten brukte cc900 (900 mm avstand) og den norske cc600. Dette har med hvor stor den kritiske snølasten er, som taket skal tåle. Norge, Sverige og Finland er delt inn i ulike områder basert på årlig forventet snømengde²⁷. Tekniske krav for kritisk snølast på tak bruker disse kartene i hvert av landene. Alle de kalkulerte boligene var tenkt på et område som hadde like krav i alle disse landene (1,8-2 kN/m²). Derfor gjorde vi ikke noen justeringer når det gjelder takkonstruksjoner. Totalt sett forventet vi derfor at takkonstruksjonene skulle tåle like mye selv om det var noe forskjell i avstanden mellom takstoler, og at det benyttes andre metoder i Finland for å få taket til å holde samme snømengde som i Norge.

3.7.2 Andre justeringer i dataene

Noen av produsentene hadde ikke all data vi trengte, eller hadde begrenset med tid til til å bistå slik vi ønsket. I slike tilfeller måtte vi selv gjøre en del justeringer i dataene.

²⁶ TEK 10 er Byggeteknisk forskrift med ikrafttredelse 1.7.2010.

²⁷ I Norge for hver kommune i NS 3479, i Finland RmK B1: 3.2, I Sverige BFS 2011:10

Vi fikk ikke kalkylene fra den finske produsenten for tre av husene. Kostnader for disse tre husene ble basert på de tre andre kalkylene som vi fikk fra denne produsenten. Basert på kostnad/BTA og størrelsene på de kalkulerte husene beregnet vi totalkostnaden for de andre husene. Den vurderte totalkostnaden ble fordelt prosentvis ut over kostnadselementene på nivå 1 basert på hvordan de eksisterende kalkylene var fordelt på det samme nivået. På lik måte ble de ulike kostnadene på nivå 1 fordelt mellom UE-kost, materialkost og arbeidskost.

En av produsentene i Sverige hadde ikke mulighet å fordele totalt antall timer så vi gjorde det selv. Den totale arbeidstiden for denne svenske produsenten ble fordelt prosentvis basert på hvordan andre produsenter med samme byggemetode hadde fordelt sine timer på nivå 1. Den andre svenske produsenten kunne heller ikke fordele total antall timer fullstendig på nivå 1, så vi kontaktet en av byggetreprenørene for denne hustypen som hjalp oss med det. Denne forhandleren mente også at totalt antall timer skulle være noe høyere. Vi så på dette sammen med produsenten til slutt, og tok utgangspunkt i timeantallet fra forhandleren med en liten nedjustering.

Arbeidskostnaden til ulike produsenter ble beregnet ut ifra timeskostnaden og antall timer. Det var imidlertid produsenter som ikke kunne gi oss eksakt timeskostnad da timeskostnaden deres inneholdt et påslag for byggetreprenøren. Sammen med en av produsentene vurderte vi hvor stort et slikt påslag kan være, og fjernet deretter det vurderte påslaget fra dataene.

Vi fikk ikke nok informasjon fra produsentene til å kunne justere data for alt. Noen av produsentene har en del materialer og andre kostnader som en del av arbeidskostnad. Den svenske arbeidskostnaden inkluderer festemateriell, mobilkran for å løfte takstoler/storelementer på plass samt laste av husmaterialene. Denne feilen gjør at lønnskostnaden per time er noe høyere enn i virkeligheten, men totalt sett påvirker det allikevel minimalt på resultatene.

3.7.3 Datakvalitet

Selv om vi har brukt svært mange timer på datainnsamling, justeringer og kontrollsjekk, er det flere ting som kan gjøre at kvaliteten på data ikke er fullkommen.

Vi har med kun en finsk produsent, og kun to svenske. Dette gjør at dataene i Finland ikke kan sjekkes, og dataene i Sverige ikke kan dobbeltsjekkes. Vi har her sjekket mot tallene fra produsentene i Norge, men det gjør allikevel at en ikke kan ha like stor tillit til resultatene for disse to landene som en kan ha i gjennomsnittsresultatet fra Norge. Det er generelt en svakhet at vi kun har tilgang til sekundærdata, altså data vi har fått fra andre, og at vi har hatt lite mulighet til å kontrollsjekke totalene. Slik oppgaven er definert, og måten tallene er anonymisert på, gir allikevel lite intensiv for produsentene til å manipulere dataene for å fremstå billigere eller dyrere, og vi mistenker ikke bevisste feil i dataene. I tvilstilfeller er det imidlertid slik at noen har for vane å runde litt opp, mens andre runder ned, og dette kan potensielt utgjøre noe forskjell.

Produsentene kan ha vært usikre på hvordan de skulle allokere kostnadene i henhold til vår kalkylemodell, i stedet for sin egen kalkylemodell. Vi har prøvd å holde god kontakt med produsentene, men det har vært endel utfordringer å løse, og det kan ha vært misforståelser her. Spesielt kostnaden for ytter- og innervegg har vært krevende grunnet ulike byggemetoder. Det har i noen tilfeller vært noe uklart om tallene for storelementer inkluderer kun variable kostnader fra fabrikk eller om den også dekker faste kostnader og eventuelt fortjeneste for fabrikk.

Vi har ikke sjekket hvilke kostpriser produsentene har brukt i materialkalkylene sine. Priser endrer seg over tid, og spesielt valutakursendringer kan endre kostprisen mye. Siden dataene er tatt på likt tidspunkt for alle produsentene, håper vi at forskjell i valutakursforutsetninger ikke har utgjort en stor forskjell i materialkostnaden som er kalkulert.

Vi har håndtert store datamengder, og gjort ganske omfattende databehandling. Dette er gjort i Excel, og selv om vi under konverteringen løpende har kjørt kryss-sjekk for å se at endringer gir forventet resultat, kan vi ikke utelukke at småfeil har sluppet gjennom. Det er også mulig at vi har gjort uriktige vurderinger i justeringene for kvalitetskrav, eller i justeringene for manglende data. Slike justeringer blir uansett ofte noe mangelfulle, da en må ta forutsetninger, og nøye seg med å prøve å få dataene til å stemme ved tenkt bruk.

Nå har imidlertid alle produsentene kalkulert 6 hus, og det meste av resultatene vil være et gjennomsnitt av disse 6 husene, slik at en unøyaktighet på ett av husene ikke ødelegger svært mye.

Tabell 3.5 Avvik fra gjennomsnittskostnad per BTA per produsent og hus

Hus kode	Produsenter						Gjennomsnitt
	FI-1	SE-1	SE-2	NO-1	NO-2	NO-3	
H1	0,6 %	-3,4%	0,2 %	4,9 %	1,8 %	-3,8 %	0,1 %
H2	2,0 %	3,1 %	-2,0 %	3,2 %	-0,1 %	-4,8 %	0,2 %
H3	0,4 %	0,0 %	0,8 %	-2,8 %	0,6 %	1,0 %	0,0 %
H4	-5,0 %	-1,4 %	0,2 %	-2,1 %	1,6 %	4,3 %	-0,4 %
H5	-0,3 %	3,7 %	0,1 %	-1,7 %	-3,1 %	1,4 %	0,0 %
H6	2,5 %	-1,8 %	0,5 %	-1,5 %	-1,0 %	1,8 %	0,1 %
Gjennomsnitt	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Min	-5,0 %	-3,4 %	-2,0 %	-2,8 %	-3,1 %	-4,8 %	-0,4 %
Maks	2,5 %	3,7 %	0,8 %	4,9 %	1,8 %	4,3 %	0,2 %

Tabellen er laget ved først å finne hvor stor kostnaden per BTA på hvert hus er i forhold til gjennomsnittet på det huset. Kostnad per BTA er generelt høyere på et mindre hus enn på et større hus, og det kan også være andre forskjeller på husene, som gjør at det har en annen kostnad enn gjennomsnittlig for disse 6 husene. Ved å se på kostnaden per BTA i forhold til hva den ble kalkulert til i snitt av alle produsentene, blir forskjellene knyttet til huset korrigert for. Vi sitter da igjen med et forholdstall som er over 1 for de som er dyrere enn gjennomsnittet, og under 1 for de som er under gjennomsnittet. Deretter regnes dette forholdstallet i forhold til gjennomsnittet for hver produsent slik at en sitter igjen med variasjonen i kostnadene som produsentene har kalkulert. Det er altså kostnad per BTA korrigert først for gjennomsnittet per hus og deretter for gjennomsnittet per produsent, så det viser variasjonen fra gjennomsnittet både per produsent og per hus.

Det er også gjort systematisk sjekk for å se om en av produsentene hadde gjort grove feil på ett av husene. Tabell 3.5 viser at feilmarginen på totalkostnad per BTA for hvert hus for hver av

produsentene ligger på ca. $\pm 5\%$. Det ser altså ut til at vi har god kvalitet på dataene, og at det ikke er feil som påvirker veldig mye på totalnivå. Det er selvfølgelig en risiko for at det kan være noen systematiske feil som har sluppet gjennom, for eksempel at en produsent gjennomgående har brukt feil timepris. Det er også klart at når en kommer på et lavere nivå enn totalnivå, vil feil kunne slå mer ut.

4. Resultater og analyse

4.1 Kostnadselementer og kostnadstyper

I denne delen vil resultatene av analysen bli presentert. De 36 kalkylene som er samlet inn vil hovedsakelig bli presentert som totaler eller på en av disse dimensjonene:

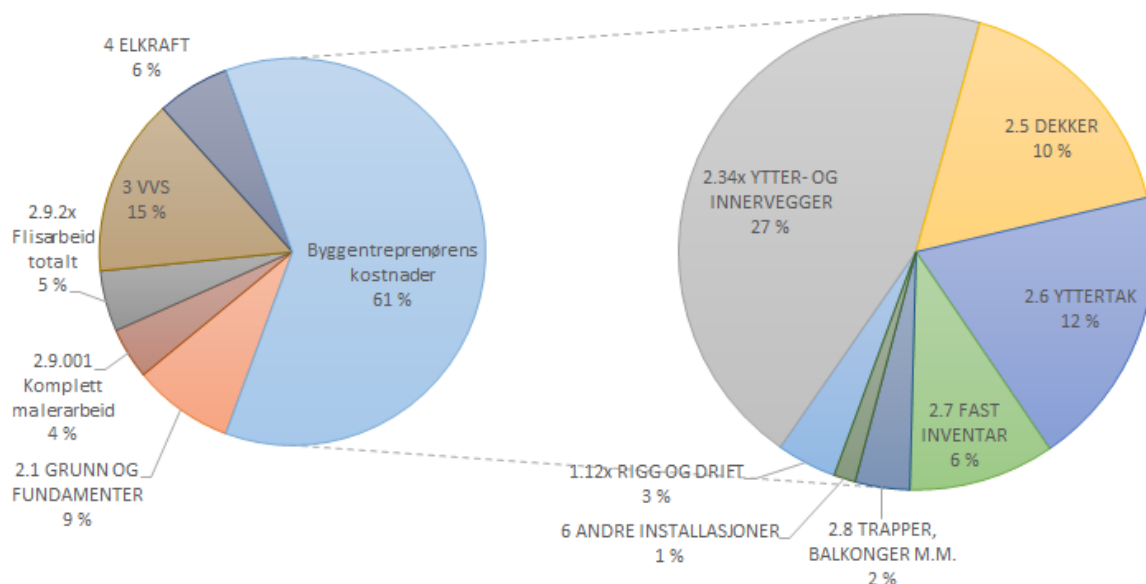
1. Kostnadselementer - nivå 1.
2. Kostnadstype - material, arbeid eller underentreprenør.

I tillegg til fordeling på kostnadselementer - nivå 1, er endel av dataene også på nivå 2 og 3. Timeantall for utført arbeid blir også sammenlignet på noen kostnadselementer. Dermed kan vi vise ganske mye overordnede resultater, og noe dypere økonomisk analyse på noen av punktene.

Kostnadselementer - nivå 1:

I forbindelse med datainnsamlingen har vi som tidligere nevnt sørget for at alle data er sammenlignbare på nivå 1 av kostnadselementhierarkiet. Figur 4.1 viser hvordan kostnadene fordeler seg på nivå 1, og den viser i tillegg oppdelingen mellom de kostnadselementene som vanligvis er byggentreprenørens egne, og de som vanligvis leveres i sin helhet av underentreprenører. I gjennomsnitt utgjør disse kostnadselementene vist i høyre diagram 61 % av totalkostnaden, og denne fordelingen varierte bare med $\pm 1,5\%$ for de seks produsentene som var med.

Gjennomsnittlig fordeling på kostnadselementer - nivå 1

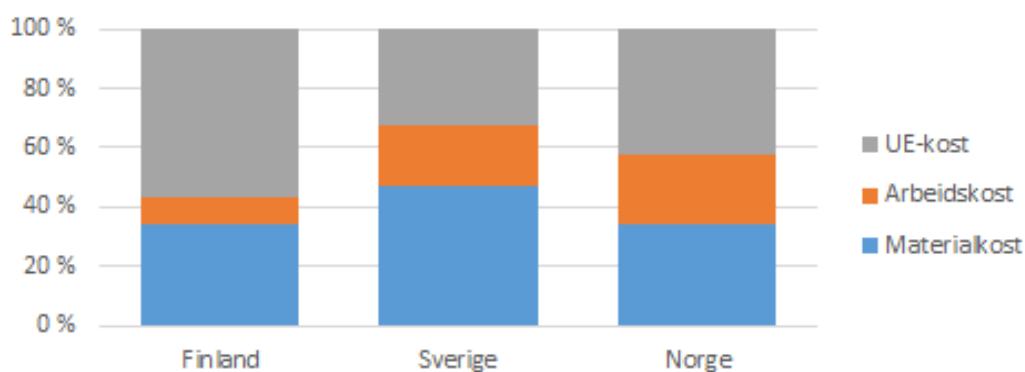


Figur 4.1 Gjennomsnittlig fordeling på kostnadselementer - nivå 1.

Kostnadene er gjennomsnitt av alle dataene vi har samlet inn, og er veid per land og per BTA. Hvert av landene påvirker altså gjennomsnittet med en tredjedel hver.

Kostnadstyper:

Mens de ulike kostnadselementene på nivå 1 gir en god oppdeling på forskjellige deler av bygget, kommer allikevel mange forskjeller fra samme kilde, nemlig forskjellig pris på materialkostnad, timepriser, forbruk av timer og forskjellige priser på underentreprise.



Figur 4.2 Gjennomsnittlig fordeling av kostnad per BTA på ulike kostnadstyper.

Figur 4.2 viser først og fremst at det er endel forskjell på hvordan kostnadene er fordelt mellom material + arbeid og underentreprenørkostnad. Det er mange forskjeller her som kan forklares nærmere, men generelt har Finland en noe mer systematisert byggeprosess, der flere av operasjonene blir satt ut som småprosjekt til underentreprenører. Storelementer som produseres i fabrikk blir sett på som en materialkostnad, siden vi ikke fikk mer detaljert data fra fabrikkene. Det betyr at husprodusentene med denne byggemetoden har relativt sett større materialkostnad i forhold til arbeidskostnad enn produsenter som har mindre industrialisert byggemetode. Siden

data for Finland kommer kun fra en produsent, gjør det at fordelingen gjelder kun byggemetoden storelement. Norge og Sverige har data fra produsenter med begge byggemetoder. I Norge er det imidlertid to produsenter med precut og en med element, så fordelingen gjenspeiler precut to-tredjedeler.

4.2 Forskjeller per land

4.2.1 Oversikt per land

Tabell 4.1 Gjennomsnittskostnad per BTA i prosent av gjennomsnittskostnad per BTA i Norge

Land	Kostnad per BTA % av Norge	% forskjell
Finland	63,1 %	36,9 %
Sverige	90,4 %	9,6 %
Norge	100,0 %	0,0 %

Tabell 4.1 viser gjennomsnitt av alle dataene vi har samlet inn. Det er laget en veid gjennomsnittskostnad per BTA, som vises for de forskjellige landene. I snitt viser dataene altså at det er 36,9 % lavere kostnader i Finland enn i Norge, og 9,6% lavere kostnader i Sverige. Det kan altså virke som om dataene støtter det statistikken vi har gått gjennom viser, nemlig at byggekostnadene er høyere i Norge enn i nabolandene. Forskjellene i prosent er også forholdsvis like som i statistikken fra 2011 på figur 2.2.

4.2.2 Oversikt per kostnadselement på nivå 1

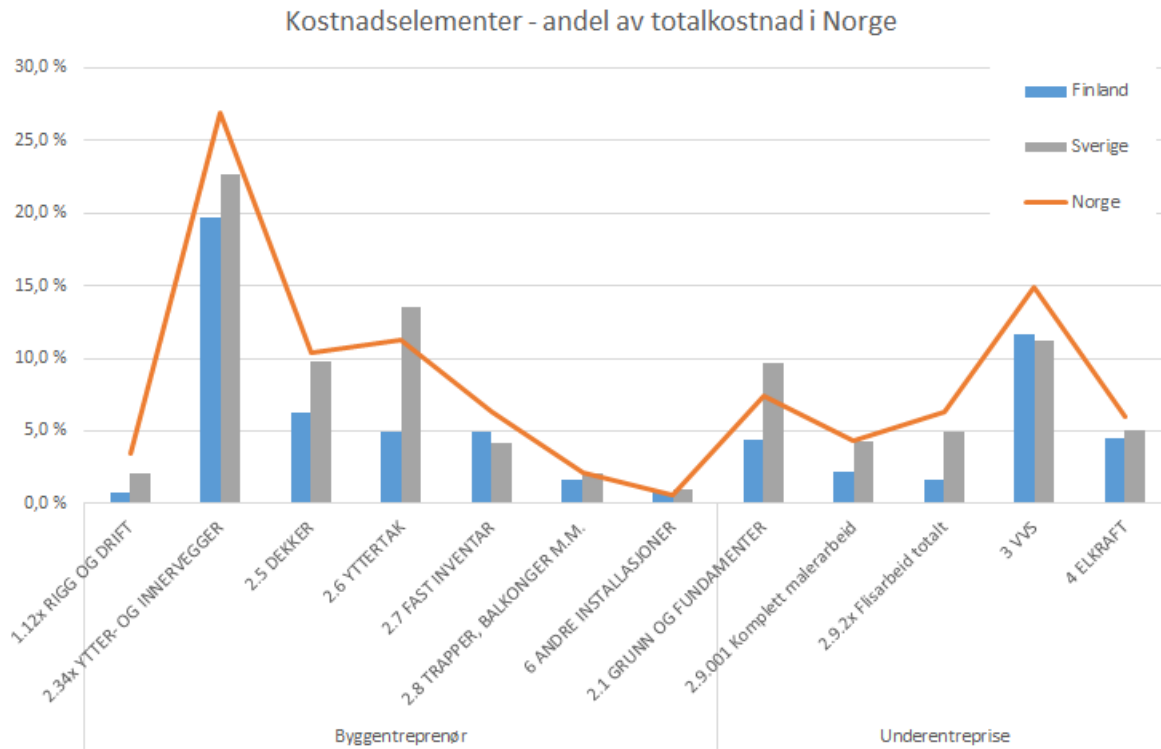
For å utdype de totale forskjellene ser vi først i tabell 4.2 hvordan de fordeler seg mellom kostnadselementene på nivå 1.

Tabell 4.2 Fordeling av kostnad per BTA på kostnadselementer og i prosent av Norge

Nivå1	Kostnadsfordeling				% av Totalkostnad Norge			Endring i totalkostnad i forhold til Norge	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	Finland	Sverige	Norge	Gj. snitt	Finland	Sverige	Norge	Finland	Sverige
Byggentreprenør 1.12x RIGG OG DRIFT	1,2 %	2,3 %	3,5 %	2,5 %	0,8 %	2,1 %	3,5 %	-2,7 %	-1,4 %
2.34x YTTER- OG INNERVEGGER	31,1 %	25,1 %	26,9 %	27,3 %	19,6 %	22,7 %	26,9 %	-7,3 %	-4,2 %
2.5 DEKKER	9,8 %	10,8 %	10,4 %	10,4 %	6,2 %	9,8 %	10,4 %	-4,2 %	-0,6 %
2.6 YTTERTAK	7,8 %	15,0 %	11,3 %	11,7 %	4,9 %	13,5 %	11,3 %	-6,3 %	2,2 %
2.7 FAST INVENTAR	7,8 %	4,6 %	6,3 %	6,1 %	4,9 %	4,2 %	6,3 %	-1,4 %	-2,1 %
2.8 TRAPPER, BALKONGER M.M.	2,5 %	2,3 %	2,1 %	2,3 %	1,6 %	2,1 %	2,1 %	-0,5 %	0,0 %
6 ANDRE INSTALLASJONER	1,1 %	1,0 %	0,6 %	0,9 %	0,7 %	0,9 %	0,6 %	0,1 %	0,3 %
Byggentreprenør total	61,5 %	61,2 %	61,1 %	61,2 %	38,8 %	55,3 %	61,1 %	-22,3 %	-5,8 %
Underentreprise 2.1 GRUNN OG FUNDAMENTER	7,0 %	10,7 %	7,4 %	8,4 %	4,4 %	9,6 %	7,4 %	-3,0 %	2,3 %
2.9.001 Komplette malerarbeid	3,5 %	4,8 %	4,4 %	4,3 %	2,2 %	4,3 %	4,4 %	-2,2 %	-0,1 %
2.9.2x Flisarbeid totalt	2,5 %	5,5 %	6,3 %	5,1 %	1,6 %	5,0 %	6,3 %	-4,7 %	-1,3 %
3 VVS	18,4 %	12,3 %	14,9 %	14,9 %	11,6 %	11,2 %	14,9 %	-3,2 %	-3,7 %
4 ELKRAFT	7,1 %	5,5 %	6,0 %	6,1 %	4,5 %	5,0 %	6,0 %	-1,5 %	-1,0 %
Underentreprise total	38,5 %	38,8 %	38,9 %	38,8 %	24,3 %	35,1 %	38,9 %	-14,6 %	-3,8 %
Totalt	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	63,1 %	90,4 %	100,0 %	-36,9 %	-9,6 %

Kolonne 1-3 viser hvordan kostnad per BTA fordeles på kostnadselementer på nivå 1 i gjennomsnitt i de 3 landene. Kolonne 4 er gjennomsnittet av kolonne 1-3, og er ekvivalent med sektordiagrammet i figur 4.1. I de grå kolonnene (5-7) vises samme kostnad i forhold til totalkostnad i Norge, og disse størrelsene er sammenlignbare på hvert nivå. Kolonne 8-9 viser antall prosentpoeng forskjell fra kostnaden i Norge. For eksempel gjør kostnadsforskjeller på 1.12x Rigg Og Drift at totalkostnaden for et gjennomsnittshus er 2,7 % lavere i Finland enn i Norge. Farger brukes i kolonne 8-9 for å tydeliggjøre store forskjeller. Sterkere farge betyr større forskjeller. Rød farge viser kostnader som gjør gjennomsnittshuset i Finland eller Sverige dyrere enn i Norge og grønn farge viser det motsatte.

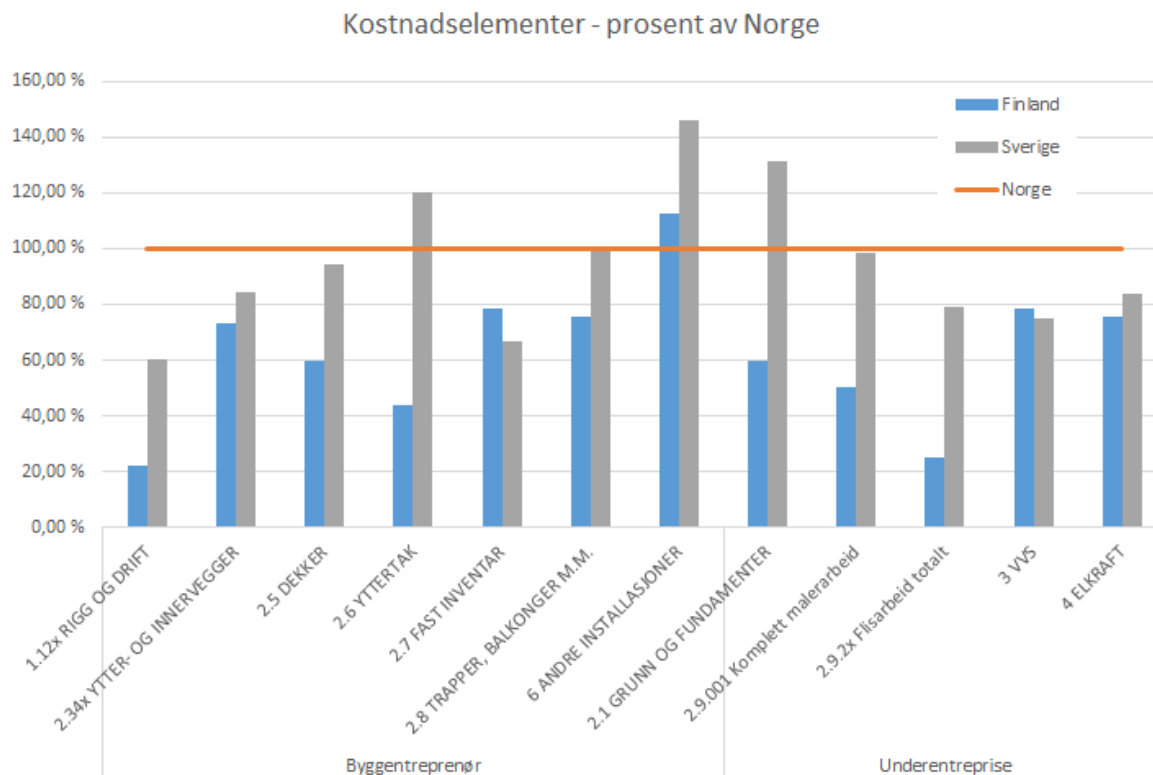
Som vi ser i tabell 4.2, er det ikke stor forskjell på fordeling av kostnader mellom byggentreprenørens kostnad og underentreprenørkostnader. Innenfor denne hovedfordelingen ser vi derimot noen forskjeller som bør nevnes. For eksempel er VVS-kostnaden relativt stor i Finland (18,4 % av totalkostnaden og 3,5 % høyere enn gjennomsnittet) og kostnaden for flisarbeid relativt liten (2,5 % av totalkostnaden og 2,6 % lavere enn gjennomsnittet). I kolonne 9 ser vi at Sverige har to kostnadselementer: 2.6 Yttertak og 2.1 Grunn og fundamenter, som gjør det svenske gjennomsnittshuset henholdsvis 2,2 % og 2,3 % dyrere enn det norske.



Figur 4.3 Kostnadselementer som andel av gjennomsnittlig total kostnad i Norge

Basert på kostnad per BTA og tilsvarende tallene fra kolonne 5-7 i tabell 4.2. Visualisert som stolpediagram for Finland og Sverige sammenlignet med Norge (linje)

I Figur 4.3 ser en både hvordan kostnadsfordelingen er i de forskjellige landene, samtidig som en kan sammenligne kostnadsforskjellene på tvers av kolonnene. Ved å visualisere forskjellene på denne måten kan en lett se hvilke forskjeller som har stor betydning for helhetskostnaden. For eksempel har forskjellen på 2.34x Ytter- og innervegger mye større påvirkning på total forskjellen enn forskjellen på 6 Andre installasjoner.



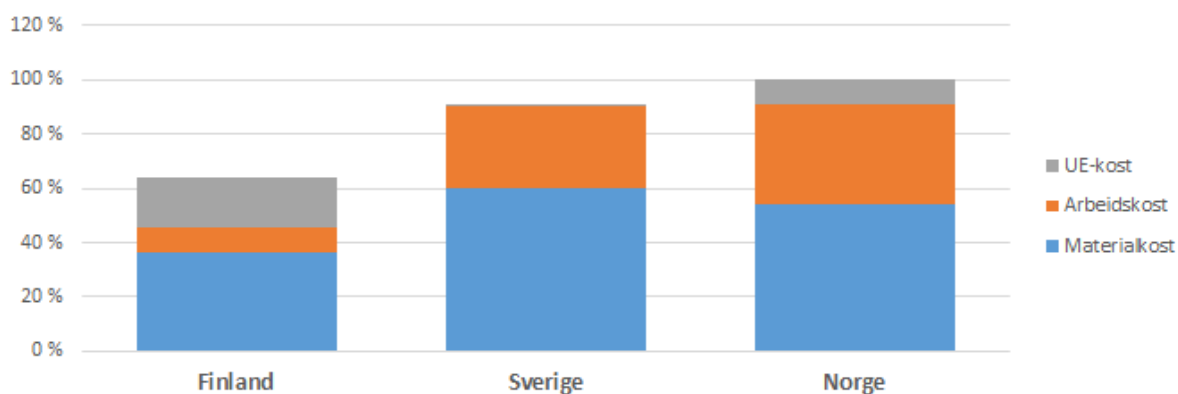
Figur 4.4 Kostnadselementer sammenlignet med kostnad i Norge på samme element
 Basert på kostnad per BTA. Visualisert som stolpediagram for Finland og Sverige sammenlignet med Norge (linje)

Figur 4.4 viser de samme dataene som i figur 4.3, men her vises kostnadene for Finland og Sverige i forhold til kostnaden i Norge på samme element, istedenfor i forhold til totalkostnaden i Norge. En slik fremstilling gjør at kostnadsforskjellene på de små kostnadselementene kommer tydeligere frem. Forskjellene på de kostnadselementene som gir mest utslag her, ser ut til å være mye større enn det som kan forklares bare med regionale og nasjonale forskjeller, og dette bør altså sees nærmere på.

Videre vil vi først se nærmere på forskjellene på de elementene som er knyttet til byggentreprenøren, og deretter se på de som er knyttet til underleverandører.

4.3 Forskjeller på byggentreprenørens kostnader

Byggentreprenørens kostnader består ofte av materialkostnad og arbeidskostnader. I tillegg kan de selvfølgelig også her kjøpe inn noe som underentreprise, selv om entreprenøren er i stand til å gjøre det selv. Når vi ser nærmere på forskjeller på ulike kostnadselementer på nivå 1, vil vi også dra inn forskjell mellom ulike produsenter der det er hensiktsmessig. I figur 4.5 har vi sammenlignet den totale byggentreprenørkostnaden. Finland og Sverige har henholdsvis 36 % og 9 % lavere totalkostnad. De svenske produsentene bruker ingen underentreprenører til arbeidet her, mens Norge og Finland har noen UE-kostnader her.



Figur 4.5 Byggentreprenrerkostnad i prosent av Norge - Fordeling på kostnadstype

4.3.1 Om ulike kostnadstyper i byggentreprenrerens kostnader

Materialkostnad:

Materialkostnaden inneholder alle materialene som kjøpes inn av produsenten eller byggentreprenreren. Det er forskjeller først og fremst i materialpriser, men også i forbruk. Som materialkostnad ser vi også på storelementer siden vi ikke har fått informasjon om arbeidstiden som ble brukt i produksjonen av disse storelementene. Vi ser også at noen produsenter kjøper inn materialer for ulike underentreprenører, mens de fleste underentreprenører har egne materialer som blir en del av UE-kostnaden. Det er derfor vanskelig å sammenligne materialkostnader totalt sett eller på en kostnadselement på nivå 1, men vi plukket derimot enkelte materialer som vi sammenlignet mellom land og enkelte produsenter.

Arbeidskostnad:

Totale arbeidskostnader kan ikke sammenlignes direkte, siden det er store forskjeller i byggemetoden og hvordan arbeidet legges opp. Tabell 4.3 må derfor leses med hensyn til disse forskjellene. Vi plukker derimot enkelte oppgaver innenfor de ulike kostnadselementene på nivå 1 der vi gjør sammenligninger også mellom enkelte produsenter.

Tabell 4.3 Byggentreprenrerens arbeidskostnad fordelt på timer og kostnad per time

	Finland	Sverige	Norge	Variasjon i Sverige	Variasjon i Norge
Antall timer	35 %	71 %	100 %	33 %	62 %
Lønnskostnad per time	65 %	114 %	100 %	7 %	19 %
Arbeidskostnad	22 %	81 %	100 %	27 %	80 %

Tallene vises i prosent av gjennomsnitt i Norge, og er veid per BTA. Variasjonen i Sverige og Norge er forskjellen mellom høyeste og laveste tall i prosent av gjennomsnittet for landet. Den store forskjellen på antall timer i Finland må ses i sammenheng med at en del av arbeidet er satt bort til underleverandører. Grunnet mangelfull informasjon er det noen underleveranse-tjenester (se 3.7.2) inkludert i arbeidskostnaden for Sverige. Dette medvirker litt til den høye lønnskostnaden.

Mye av byggearbeid i Finland er gjort av ulike underentreprenører, slik at arbeidskostnaden blir mindre. Den finske produsenten presiserte at de har langvarige og gode kundeforhold til underentreprenørene sine som er gode på det de gjør.

Gardiner & Theobald sin statistikk, nevnt under 2.4.6, viste at Sverige hadde ca. 3 % dyrere lønnskostnad per time enn Norge i 2012. Med den valutakursendringen som har vært siden 2012, stemmer tallene ganske bra overens, når våre data nå viser en lønnskostnad per time som er 14 % høyere i Sverige enn i Norge.

4.3.2 Detaljer om forskjellene på kostnadselementene

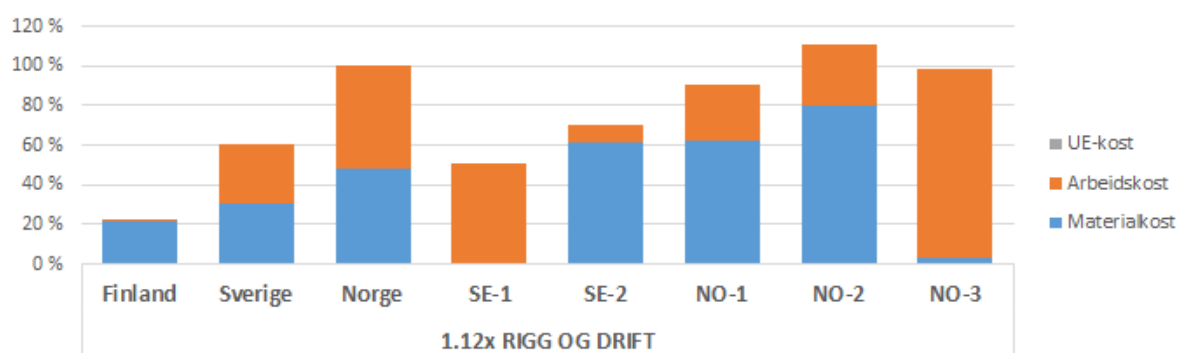
I tabell 4.4 har vi detaljert informasjon om forskjeller i byggentreprenørens kostnader på nivå 1. Her ser vi hva de nevnte totalforskjellene består av. Det er veldig store forskjeller mellom de ulike kostnadselementene. Forskjeller mellom Finland og Norge varierer fra -78 % i rigg og drift til +13 % i andre installasjoner. Mellom Sverige og Norge er det ytterpunkter i de samme kostnadselementene, henholdsvis -39 % og +46 %. I tillegg er forskjellene vist innad i et land. Vi går mer detaljert gjennom de fleste kostnadselementene for å forklare hva forskjellene skyldes, og vise fordeling mellom material- og arbeidskostnad.

Tabell 4.4 Byggentreprenørens kostnader per kostnadselement - prosent av Norge

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Nivå 1 - Entreprenør	Finland	Sverige	SE-1	SE-2	NO-1	NO-2	NO-3	Andel av kostnader
1.12x RIGG OG DRIFT	-78 %	-39 %	-49 %	-30 %	-10 %	11 %	-1 %	3 %
2.34x YTTER- OG INNERVEGGER	-27 %	-16 %	-23 %	-9 %	-8 %	0 %	8 %	27 %
2.5 DEKKER	-40 %	-6 %	-10 %	-1 %	-4 %	-7 %	11 %	10 %
2.6 YTTERTAK	-56 %	20 %	12 %	28 %	-5 %	-19 %	24 %	11 %
2.7 FAST INVENTAR	-22 %	-33 %	-34 %	-32 %	-6 %	7 %	-2 %	6 %
2.8 TRAPPER, BALKONGER M.M.	-24 %	0 %	9 %	-10 %	-3 %	-6 %	9 %	2 %
6 ANDRE INSTALLASJONER	13 %	46 %	61 %	30 %	31 %	-51 %	20 %	1 %
Totalt	-36 %	-9 %	-15 %	-4 %	-6 %	-4 %	10 %	61 %
1.12x RIGG OG DRIFT	-2,7 %	-1,4 %	-1,7 %	-1,0 %	-0,3 %	0,4 %	0,0 %	3 %
2.34x YTTER- OG INNERVEGGER	-7,3 %	-4,2 %	-6,1 %	-2,4 %	-2,1 %	0,0 %	2,1 %	27 %
2.5 DEKKER	-4,2 %	-0,6 %	-1,1 %	-0,1 %	-0,4 %	-0,7 %	1,1 %	10 %
2.6 YTTERTAK	-6,3 %	2,2 %	1,3 %	3,2 %	-0,6 %	-2,1 %	2,7 %	11 %
2.7 FAST INVENTAR	-1,4 %	-2,1 %	-2,1 %	-2,0 %	-0,4 %	0,5 %	-0,1 %	6 %
2.8 TRAPPER, BALKONGER M.M.	-0,5 %	0,0 %	0,2 %	-0,2 %	-0,1 %	-0,1 %	0,2 %	2 %
6 ANDRE INSTALLASJONER	0,1 %	0,3 %	0,4 %	0,2 %	0,2 %	-0,3 %	0,1 %	1 %
Totalt	-22,3 %	-5,8 %	-9,1 %	-2,4 %	-3,6 %	-2,5 %	6,1 %	61 %

Øverste parti av tabellen viser kostnad per BTA i forhold til kostnad per BTA i Norge på samme nivå. Nederste del viser kostnad per BTA i forhold til totalkostnad for huset per BTA i Norge. Kolonne 1-2 er gjennomsnitt for Finland og Sverige. Kolonne 3-7 viser ulike produsenter. Disse er sammenlignet med samme gjennomsnittet i Norge. Kolonne 8 viser hvor stor andel kostnaden på raden er i prosent av totalkostnaden i gjennomsnitt for alle landene.

Rigg og drift:

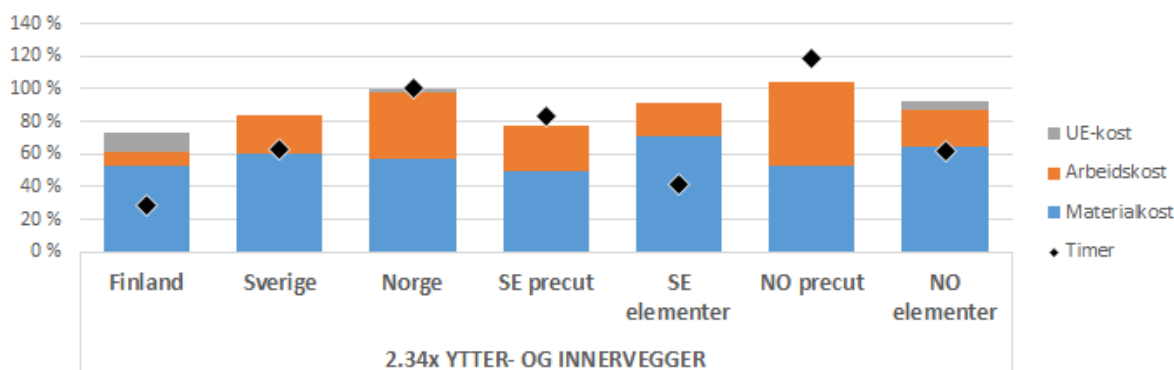


Figur 4.6 Kostnad for rigg og drift i prosent av Norge - Fordeling på kostnadstype

Rigg og drift er et kostnadselement med en av de største forskjellene mellom Finland og Norge. Finland ligger på et nivå som er nesten femtedel av Norge. Her har vi nok litt forskjellig grunnlag for kostnadene. I den finske kostnaden ligger både material- og arbeidskostnad for utvendig stillas og innvendig stillas. Kostnaden er satt opp som en materialkostnad i sin helhet siden vi ikke fikk mer detaljert data. Her er det også tatt med logistikk og avskrivning på stillasene. Den norske kostnaden inneholder i tillegg kostnaden for container, mannskapsbrakke og noen har også inkludert byggedøren. Vi har ikke fått informasjon om disse kostnadene er inkludert i kalkylene for Finland.

Den finske kostnaden er mer sammenlignbar mot den svenske kostnaden og der ser vi at Finland er betydelig billigere enn Sverige. En årsak kan være løsningen som den finske produsenten bruker for stillaset. Allerede på fabrikken settes det kroker på ytterveggen slik at stillaset kan henges på dem. Stillaset har ikke ben, og det frigjør plass under, samtidig som det sparer monterings tid. Stillaset kommer også i et godt oppbevaringssystem som gir god oversikt over de forskjellige delene og forenkler transport.

Ytter- og innervegger:



Figur 4.7 Kostnad for ytter- og innervegger i prosent av Norge - Fordeling på kostnadstype

De tre første kolonnene er på landsnivå, og de fire siste viser hvordan kostnadene er i Sverige og Norge basert på hvilken byggemetode (precut eller storelementer) som produsenten bruker. Den finske produsenten bruker storelementer. Antall timer vises også som en andel av gjennomsnittet i Norge.

Som det kommer frem tidligere, er ytter- og innervegger det største kostnadselementet på nivå 1 (gjennomsnittlig ca. 27 % av totalkostnaden). Derfor er det ekstra interessant å analysere forskjeller her. Vi ser i figur 4.7 at Sverige er nesten 20 % billigere enn Norge. Det er verdt å nevne at den totale forskjellen mellom disse landene er 9,7 % så her har vi en stor forskjell fra gjennomsnittet.

I dette kostnadselementet har byggemetode en stor påvirkning på kostnadene og fordelingen mellom material- og arbeidskostnad. Ved en rask titt på figur 4.7 kan man se at den svenske arbeidskostnaden er nesten halvparten av den norske, mens materialkostnaden er den samme. I Finland er materialkostnaden bare ca. 5 % lavere enn Norge. Dette skyldes, som tidligere nevnt, at kostnadene for storelementer er sett på som materialkostnad i sin helhet, og inneholder i tillegg et påslag for elementproduksjonen. Ved en nærmere titt på hvordan kostnadene i et land er fordelt mellom ulike byggemetoder, ser vi at den store kostnadsforskjellen mellom Norge og Sverige kommer av metoden precut samtidig som vi ser at det ikke er forskjell i kostnadene for storelementer. Den store forskjellen i arbeidskostnad mellom SE precut og NO precut kommer av at timeantallet i Sverige er ca. 35 % under Norge. UE-kostnaden for den finske produsenten kommer av elementmonteringen som er satt bort til en underentreprenør.

Her hadde vi også en mulighet til å se på forskjeller for enkelte materialkostnader. Det er interessant å se hvor store forskjeller det kan være også innad i et land selv om kvaliteten er den samme.

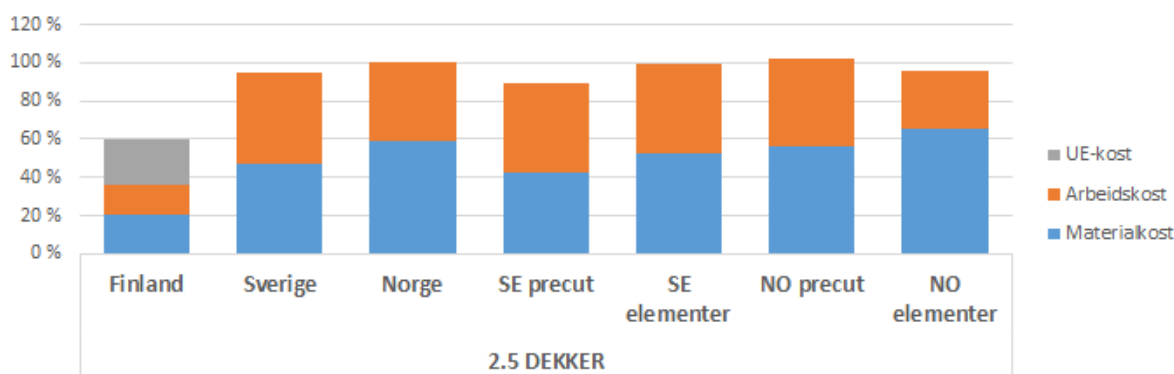
Tabell 4.4 Materialkostnad for vinduer i prosent av gjennomsnittskostnad i Norge.

Hus kode	FI-1	SE-1	NO-1	NO-2	NO-3
H1	50 %	126 %	79 %	117 %	104 %
H5	43 %	115 %	69 %	114 %	117 %
H6	29 %	130 %	68 %	116 %	116 %
Gjennomsnitt	40 %	124 %	72 %	116 %	112 %

Tabellen viser alle materialkostnadene for å ferdigstille vinduene i yttervegg på et hus i prosent av gjennomsnittet for samme kostnad i Norge. Kostnadene er veid per BTA, og beregnet for tre av husene og gjennomsnittet av disse tre husene (rader).

Tabell 4.4 er et eksempel på fordypning i kostnadsforskjellene på yttervegger, hvor en ser på materialkostnadene for vinduer i yttervegger. Vi ser at det er stor forskjell innad i Norge, samtidig som Finland er mye billigere enn Norge. Vi har bare detaljerte nok data for en av de svenske produsentene, og denne ligger på omtrent samme nivå som de 2 dyreste i Norge. I utgangspunktet har produsentene lik kvalitet (se tabell 3.2 Spesifikasjon av kvalitet) på vinduene, men når det gjelder de vinduene som kan åpnes, har vinduene i Finland imidlertid ikke hengsler i midten, slik de svenske og norske standardvinduene har. Dette gjør at en kan forvente at de finske vinduene uansett skulle være noe billigere enn norske, men ikke så mye som 60 % billigere, slik dataene viser.

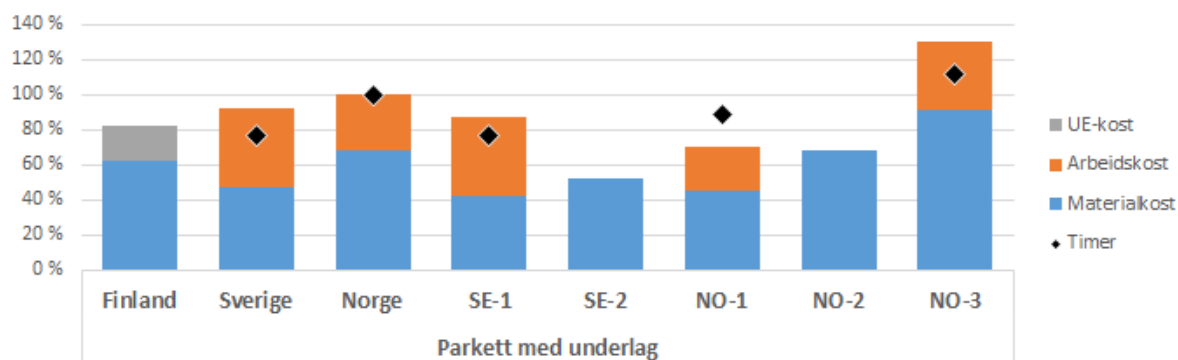
Dekker:



Figur 4.8 Kostnad for dekker i prosent av Norge - Fordeling på kostnadstype

De tre første kolonnene er på landsnivå, og de fire siste viser hvordan kostnadene er i Sverige og Norge basert på hvilken byggemetode (precut eller storelementer) som produsenten bruker. Den finske produsenten bruker storelementer.

Dekker er også en av de store kostnadselementene (i gjennomsnitt 10% av totalkostnaden). Figur 4.8 viser at forskjellene mellom landene er tilnærmet like totalforskjellen. Her bør det nevnes at den finske produsenten har satt parkettlegging og listearbeid bort til andre underentreprenører enn byggentreprenøren, samt at de kjøper inn materialene selv. Det at Norge og Sverige er relativt nær hverandre totalt sett, kan skyldes at det er høyere arbeidskostnad i Sverige, samtidig som materialkostnadene er billigere. Forskjellen i fordeling på kostnadstype innad i landene kan delvis forklares med forskjeller i byggemetoden. Bjelkelag med tilhørende jobb er en del av produksjonen som skjer i fabrikk, og er derfor satt inn som en materialkostnad for de som har elementer som byggemetode. I etterkant fant vi ut at SE precut ikke har innvendig tak plassert i dette kostnadselementet, og dette gjør forskjellen mot SE elementer større enn det er i virkelighet.

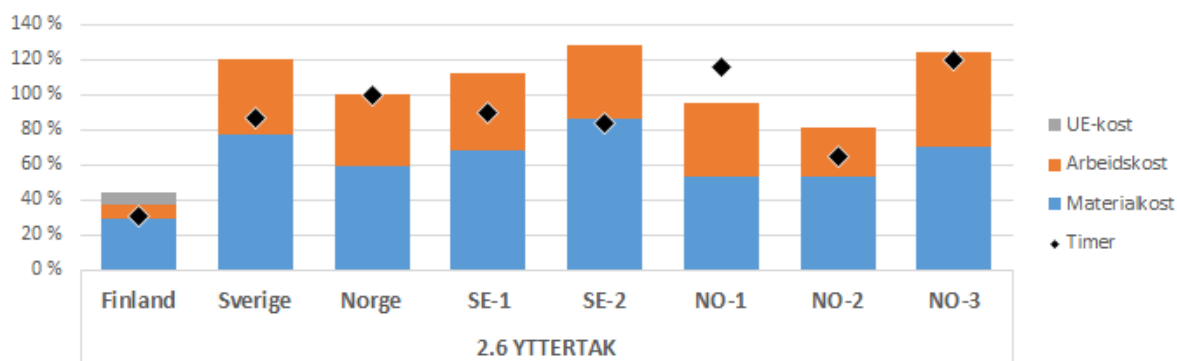


Figur 4.9 Kostnad for parkett i prosent av gjennomsnittskostnad i Norge.

Kostnaden inneholder både underlaget (papp eller plast) og selve parketten. På grunn av manglende detaljnivå i dataene, mangler arbeidskostnad for NO-2 og SE-2, og timeantall finnes bare for tre av produsentene. I gjennomsnittet per land, er det antatt at de manglende dataene tilsvarende gjennomsnittet av andre produsenter i landet. Dataene er basert på kun tre av husene, siden det manglet detaljert nok data fra de tre andre. Ellers er tabellen fullstendig.

Ikke alle dataene i kostnadselementet Dekker kan splittes opp videre, men for parkett har vi data som kan sammenlignes. Vi ser i figur 4.9 at parkett (inkludert arbeid) er ca. 10 % billigere i Sverige enn i Norge. Materialkostnaden er ca. 20 prosentpoeng lavere i Sverige, mens arbeidskostnaden er høyere enn den norske. Dette skyldes en uvanlig høy timeskostnad som er beregnet for parkettlegging for SE-1. Finland har kanskje noe overraskende høy materialkostnad (ca. 95 % av den norske), mens billigere arbeid (utført av underentreprenør) gjør at kostnaden i Finland totalt er ca. 20 % lavere enn Norge. Kvaliteten for parketten er sammenlignbar som nevnt i tabell 3.2.

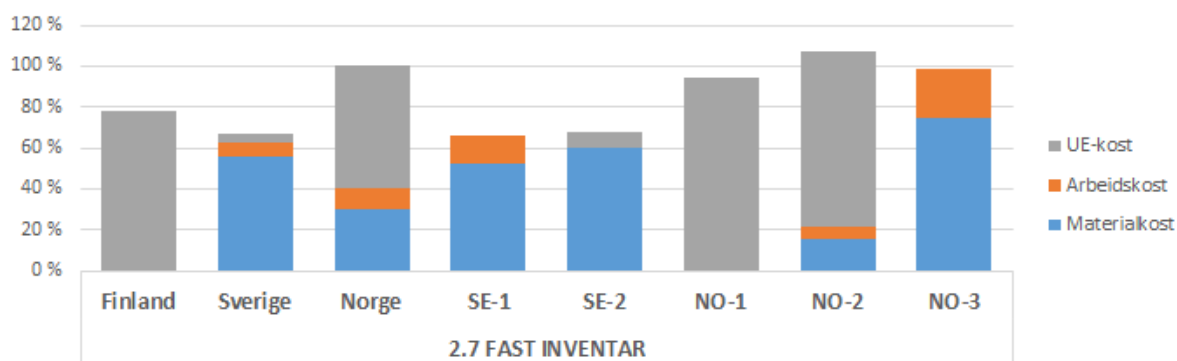
Yttertak:



Figur 4.10 Kostnad for yttertak i prosent av gjennomsnittskostnad i Norge.

I dette kostnadselementet ser vi at Sverige er 20 % dyrere enn Norge. Det viste seg i etterkant at den ene produsenten hadde tatt med alt fra takstein til innvendig himling i materialkostnaden, mens innvendig tak egentlig skulle plasseres i dekker. Dette gjør kostnadsforskjellen mellom Norge og Sverige større. Finland er mer enn 50% lavere enn Norge. Forskjellen er nesten lik for både material- og arbeidskostnaden. Vi ser store forskjeller i antall timer innad i Norge. Laveste antallet er ca. 35 % under gjennomsnittet (NO-2). Finland har klart lavest antall timer (ca. 65 % lavere enn Norge). Vi har ikke tatt med timer som er arbeidet av underentreprenører, og dette utgjør noe av forskjellen mellom Finland og Norge.

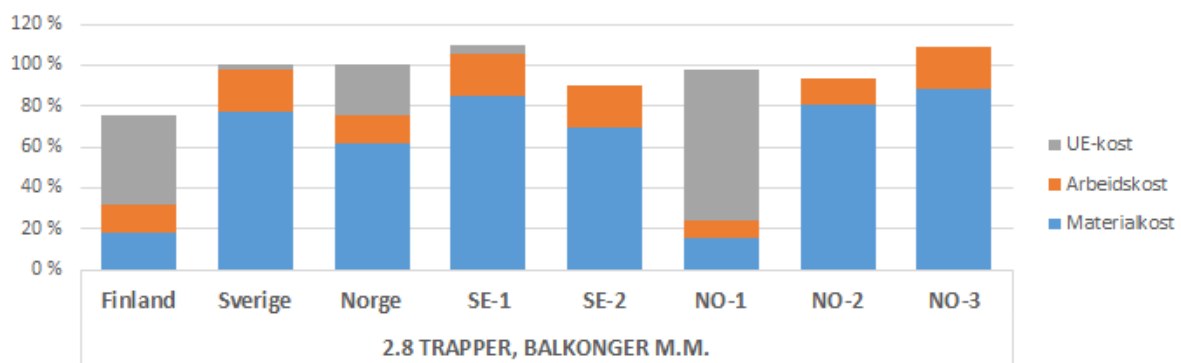
Fast inventar:



Figur 4.11 Kostnad for fast inventar i prosent av gjennomsnittskostnad i Norge.

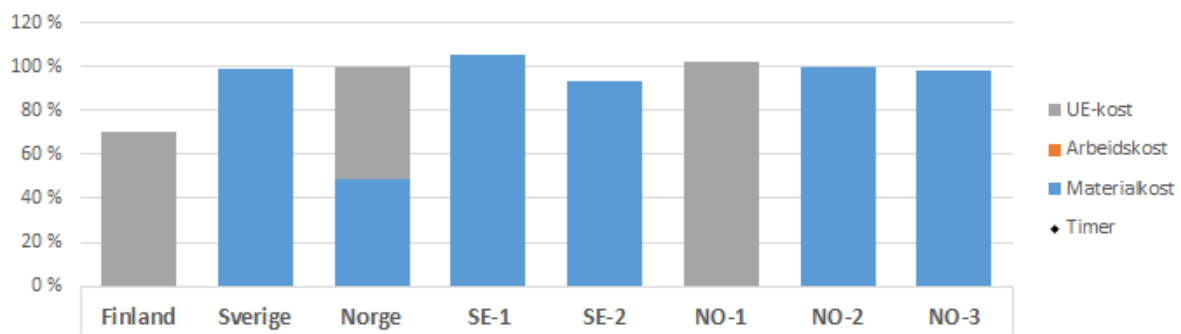
Figur 4.11 viser noen viktige forskjeller i kostnader for fast inventar. Den viktigste forskjellen er nok at Sverige ligger på et forholdsvis lavt nivå (34 % lavere enn Norge). Kjøkkenet er en stor andel av denne kostnaden. Det er vanlig i Norge og Finland at materialer for kjøkkenet og montering leveres av en underentreprenør. Derfor ser vi store andeler UE-kost for de norske produsentene. Kostnaden i Finland består av UE-kost i sin helhet. De svenske produsentene kjøper derimot inn materialene for kjøkkenet selv. Dette kan ha medvirket til den store forskjellen mellom Norge og Sverige. I kapittel 4.4 gis det en forklaring for hvorfor dette kan være lønnsomt for de svenske produsentene.

Trapper, balkonger m.m.:



Figur 4.12 Kostnad for trapper, balkonger m.m. i prosent av gjennomsnittskostnad i Norge.

Kostnaden for trapper og balkonger er i gjennomsnitt kun 2 % av total kostnaden, så forskjeller her teller ikke så mye i helheten. Det er stor forskjell innad i Sverige på materialkostnad, ca. 15 prosentpoeng, som vi ser i figur 4.12. Vi sammenlignet materialkostnader for innertrapp i figur 4.13, siden en stor andel av kostnaden er her.



Figur 4.13 Materialkostnad for innertrapp i prosent av gjennomsnittskostnad i Norge.

I denne sammenligningen er kostnaden for FI-1 og NO-1 inkludert montering (materialene er del av underentreprenørens leveranse), mens andre har kun materialkostnaden. Kvaliteten for innertrapp er spesifisert i tabell 3.2.

Figur 4.13 viser at en norsk produsent og den finske produsenten har brukt underentreprenør til montering av innertrapp. Nettopp disse produsentene gjør det bra når materialkostnader for

innertrapp sammenlignes. Selv om de også har montering med i denne kostnaden, er NO-1 bare 2 % over gjennomsnittet i Norge og FI-1 29 % under.

4.4 Forskjeller på underentreprenør-kostnader

Fem av kostnadselementene (grunn og fundamenter, komplett malerarbeid, flisarbeid totalt, VVS og Elkraft) på nivå 1 er typiske kostnader som kjøpes inn i sin helhet som underentreprise. Årsaken til dette er at det kreves spesialkompetanse eller at det vanligvis finnes spesialiserte aktører som gjør dette. Her kan det selvfølgelig være forskjeller på landsnivå og produsentnivå, og det er også interessant å se om alle produsentene oppnår like god pris i sin forhandling med underleverandørene. Visse tekniske forskjeller blir også forklart.

I noen av tilfellene kjøper produsentene inn materialer selv, og tar bare jobben som underentreprise. Dette ser ut til å gi utelukkende lavere kostnad totalt sett, så i de tilfellene det er gjort, er det nok svært kostnadseffektivt. Når produsenten kjøper inn selv, slipper en underleverandørens påslag på disse materialene. Store husprodusenter kan ofte forhandle seg til en fornuftig størrelse på påslaget, så spørsmålet blir ofte hvem som er best egnet av produsenten og underentreprenøren til å få lavest pris, best mulig logistikk, og eventuelle stordriftsfordeler i materialhåndteringen.

Tabell 4.5 Underentreprenørkostnader per kostnadselement - prosent av Norge

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Nivå 1 - Underleverandører	Finland	Sverige	SE-1	SE-2	NO-1	NO-2	NO-3	Andel av kostnader
2.1 GRUNN OG FUNDAMENTER	-40 %	31 %	35 %	27 %	-20 %	24 %	-4 %	7 %
Endring fra gjennomsnitt i Norge								
2.9.001 Komplette malerarbeid	-50 %	-2 %	-17 %	14 %	19 %	-23 %	4 %	4 %
2.9.2x Flisarbeid totalt	-75 %	-21 %	-26 %	-16 %	-3 %	-4 %	7 %	6 %
3 VVS	-22 %	-25 %	-13 %	-37 %	-2 %	4 %	-2 %	15 %
4 ELKRAFT	-25 %	-16 %	-5 %	-27 %	-12 %	-1 %	13 %	6 %
Totalt	-38 %	-10 %	-5 %	-14 %	-4 %	3 %	2 %	39 %
2.1 GRUNN OG FUNDAMENTER	-3,0 %	2,3 %	2,6 %	2,0 %	-1,5 %	1,8 %	-0,3 %	7 %
Endring fra gjennomsnitt i Norge. Påvirkning på totale kostnader for huset								
2.9.001 Komplette malerarbeid	-2,2 %	-0,1 %	-0,8 %	0,6 %	0,8 %	-1,0 %	0,2 %	4 %
2.9.2x Flisarbeid totalt	-4,7 %	-1,3 %	-1,6 %	-1,0 %	-0,2 %	-0,3 %	0,4 %	6 %
3 VVS	-3,2 %	-3,7 %	-1,9 %	-5,6 %	-0,3 %	0,6 %	-0,4 %	15 %
4 ELKRAFT	-1,5 %	-1,0 %	-0,3 %	-1,6 %	-0,7 %	-0,1 %	0,8 %	6 %
Totalt	-14,6 %	-3,8 %	-2,0 %	-5,6 %	-1,7 %	1,1 %	0,7 %	39 %

Øverste parti av tabellen viser avvik for kostnad per BTA i forhold til kostnad per BTA i Norge på samme nivå. Nederste del viser avvik for kostnad per BTA i forhold til totalkostnad for huset per BTA i Norge. Kolonne 1-2 er gjennomsnitt for Finland og Sverige. Kolonne 3-7 viser ulike produsenter. Disse er sammenlignet med samme gjennomsnittet i Norge. Kolonne 8 viser hvor stor andel kostnaden på raden er i prosent av totalkostnaden i gjennomsnitt for alle landene.

I tabell 4.5 vises forskjeller i de fem kostnadselementene. Vi ser store forskjeller både nasjonalt og mellom produsentene. Sverige er 31 % dyrere enn Norge på grunn og fundamenter, mens totalt sett er Sverige 10 % billigere enn Norge. Finland er billigst på alt bortsett fra VVS, der Sverige er billigst. I Norge er det totalt sett små forskjeller mellom produsentene, mens det er store forskjeller (fra -20 % til +24 %) på grunn- og fundamenter og malerarbeid (fra -23 % til +19 %). Innad i Sverige er det stor forskjell totalt (9 prosentpoeng). UE-kostnadene totalt gjør den

andre svenske produsenten 3,6 prosentpoeng (5,6 %-2,0 %) billigere i totalkostnaden for huset. Vi går nærmere gjennom resultatene som vises i tabell 4.5, og forklarer også noen av forskjellene.

Grunn og fundamenter:

På dette punktet er Sverige 31 % dyrere enn Norge, mens Finland er 40 % billigere enn Norge. Vi må huske på at vi her snakker om kostnader fra avrettet grunnlag, så hverken tomtkostnad eller bearbeiding av tomt har noe å si. Vi nevner også at alle har kalkulert kostnadene for en lik metode; betongplate på mark inkludert radonreducerende tiltak. Det var en liten forskjell i tykkelsen på betongplate: de finske og norske husene hadde 80 mm tykk betongplate, mens de svenske husene hadde 100 mm tykk. Det var også en forskjell i hvor mye isolasjon som ble brukt under denne betongplaten. I Sverige brukte produsentene 300mm isolasjon, mens de norske og finske brukte henholdsvis 200 mm og 170 mm i sine hus. Vi har ikke justert dataene i forhold til disse tekniske forskjellene, siden det var forholdsvis små forskjeller i tekniske krav for U-verdien på gulv mellom disse landene. I Norge er kravet $U \leq 0,18$, I Sverige $U \leq 0,15$ og i Finland $U \leq 0,16$ ²⁸. Det finnes mange ulike kvaliteter for betongplate og isolasjonen under som vi antar er også forklaringen på forskjeller i de nevnte tykkelsene.

Dette er en typisk UE-kost, og det er dermed vanskelig å få sett nærmere på hva kostnaden består av. Ut fra kostnader for noen av produsentene (1 svensk og 2 norske) ser vi i tabell 4.6 at radonreducerende tiltak (radonsperre og radonbrønn) er nesten 100 % dyrere i Sverige. Kostnaden for radonreducerende tiltak ut fra disse dataene er allikevel bare 16 % av totalkostnaden, så også ringmur, fundament og plate på mark må være betydelig dyrere i Sverige enn i Norge (38 %).

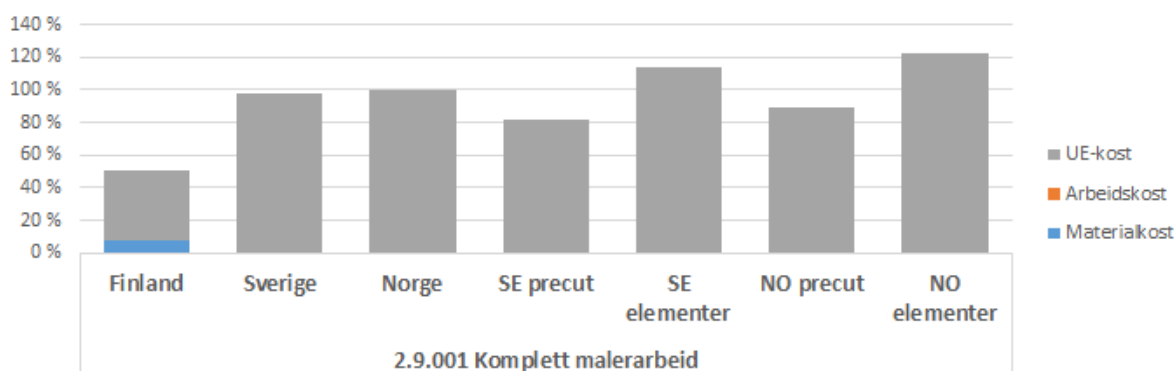
Tabell 4.6 Fordeling av Grunn og Fundament -kostnaden med hensyn på radonreducerende tiltak

Kostnad	Gjennomsnittlig andel av total UE-		
	Sverige	Norge	kost for grunn og fundamenter
Radonreducerende tiltak (radonsperre og radonbrønn)	199 %	100 %	16 %
Ringmur, fundament og betongplate på mark	138 %	100 %	84 %

Kostnadene er basert på 1 svensk produsent og to norske produsenter. Tabellen er basert på en av hustypene som ble kalkulert, men størrelsene bør ikke være mye annerledes i gjennomsnitt for alle hustypene.

²⁸ Kravene om minimumskrav til energieffektivitet i Norge TEK10 (2010, §14-3), i Sverige BBR (2015, 22, 9:92) og i Finland RakMK D3 (2011, 2.5.4).

Komplett malerarbeid:

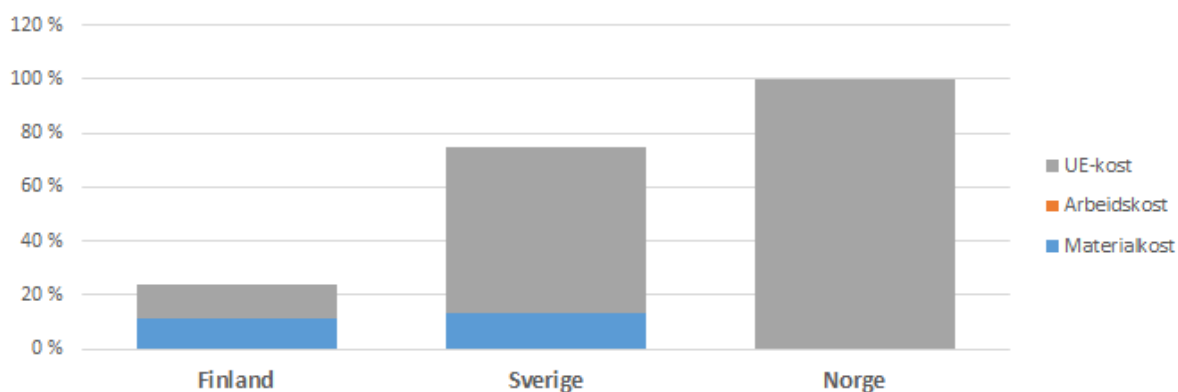


Figur 4.14 Kostnad for komplett malerarbeid i prosent av gjennomsnittskostnad i Norge. SE elementer har behandling og maling av lister som en del av malerleveransen, mens det ikke er inkludert for noen av de andre produsentene.

Figur 4.14 viser at Finland var klart billigst på malerarbeid (49 % av Norge), mens Sverige er på nesten samme nivå som Norge. For en av de svenske produsentene er behandling og maling av gulv-, tak- og dørlister en del av malerleveransen, og dette gjør forskjellen mellom Norge og Sverige mindre enn den kanskje er i virkeligheten. Her ser vi at den finske produsenten har kjøpt en del materialer for malerarbeid selv, og dette kan ha medvirkning til den store forskjellen, som nevnt i innledningen. Det kan nok være en tilfeldighet at produsenter med byggemetoden precut er billigere både i Sverige og Norge.

Flisarbeid totalt:

Et av de kostnadselementene med størst forskjell mellom Finland og de andre landene er flisarbeid.

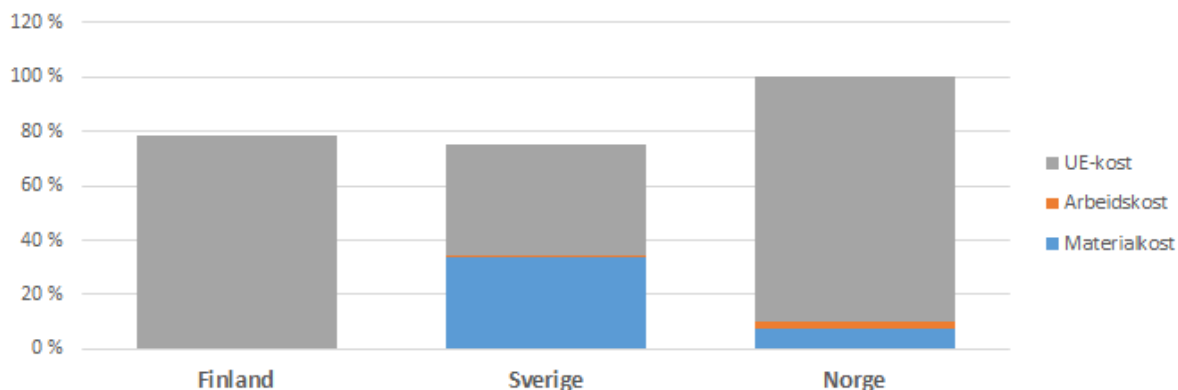


Figur 4.15 Kostnad for Flisarbeid i prosent av gjennomsnittskostnad i Norge. Materialkostnaden i Sverige inneholder ikke alle materialer som blir brukt, og er dermed ikke sammenlignbar med materialkostnaden i Finland, som er fullstendig.

Flisarbeid blir vanligvis satt bort til underentreprenører, men som figur 4.15 viser, kjøper enkelte produsenter i Finland og Sverige inn materialer selv. Dette kan være noe av grunnen til den store forskjellen mot Norge, henholdsvis -76 % og -25 %. Den finske produsenten hadde brukt en annen løsning på gulvet i teknisk rom isteden for fliser, og den kostnaden er i VVS. Som vist i 2.4.5, er fliser blant de materialene som kan kjøpes billigere fra utlandet. Dette kan være noe av

grunnen til forskjeller. En annen grunn til forskjell her er kanskje at vi dessverre ikke hadde spesifisert kvaliteten på materialene, slik at det kan være noe forskjell i kvaliteten mellom Finland og de to andre.

VVS:



Figur 4.16 Kostnad for VVS i prosent av gjennomsnittskostnad i Norge.

Materialkostnaden i Norge inneholder ikke alle materialer som blir brukt, og er dermed ikke sammenlignbar med materialkostnaden i Sverige, som inneholder langt flere materialer.

For å kunne sammenligne VVS-kostnaden, valgte vi å bruke vannbåren gulvvarme i begge etasjer i alle kalkulerte hus. En vanlig måte de svenske og finske produsentene installerer vannbåren gulvvarme på, er å bruke en fraluftsvarmepumpe som fungerer som en varmekilde ved å bruke varmen fra luften som går ut av huset. I en samtale med en av de norske produsentene kom det fram at den type løsning kan være aktuell i Norge når husstørrelsen er over 200 m².

Investeringskostnaden blir ellers for høy sammenlignet med løsninger som bruker mer strøm. Alle kalkulerte hus har BTA < 175 m² og derfor er det kalkulerte varmeanlegget ikke det mest kostnadseffektive alternativet for de norske produsentene. Vi har likevel bedt dem kalkulere/justere kostnadene for et slikt anlegg for å kunne sammenligne kostnadene på tvers av land.

Den finske produsenten bruker et vanntett gulvelement i teknisk rom isteden for flisbelegg, og materialkostnaden for dette ligger i VVS-kostnaden. Dette er kanskje noe av forklaringen til den forholdsvis lille forskjellen mot Norge (22 %), og at Finland har høyere VVS-kostnad enn Sverige.

Som vi ser i figur 4.16, er nesten halvparten av VVS-kostnaden i Sverige materialkostnad. Dette skyldes at de svenske produsentene kjøper inn våtromsmaterialer selv, slik at de ikke er en del av leveransen fra underentreprenør. Gode innkjøpspriser på materialer kan være en grunn til den forholdsvis lave VVS-kostnaden i Sverige (25 % under Norge). Som det ble nevnt i teoridelen (2.4.5) er det nettopp denne typen materialer som kan kjøpes inn billigere fra andre land enn fra Sverige.

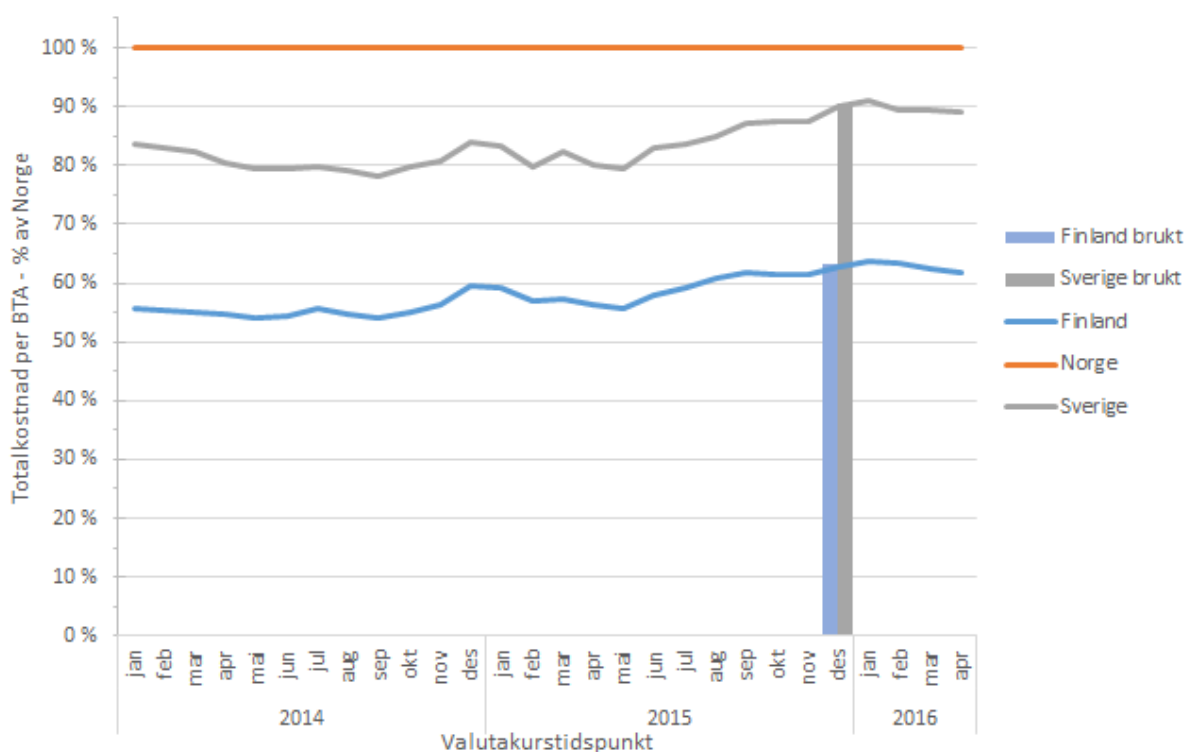
Elkraft:

Det kommer fram i tabell 4.5 at det er veldig liten forskjell mellom Finland og Sverige i kostnaden for elkraft. Finland er 23 % under Norge, mens Sverige er bare åtte prosentpoeng dyrere enn Finland. Vi har gått gjennom elektroleveransene, men vi har ikke funnet noe spesielt å nevne her. Som nevnt tidligere justerte vi kostnadene for de små forskjellene i tekniske krav.

4.5 Andre årsaker til forskjeller mellom landene

4.5.1 Valutakurser

Som vi vet, er tallene fra Sverige og Finland konvertert til NOK basert på gjennomsnittvalutakursen i desember 2015 og januar 2016. På kort sikt virker en valutakursendring direkte inn på tallene, slik at for eksempel en 5 % styrking av SEK gjør byggekostnadene i Sverige 5 % dyrere sammenlignet med Norge. På lengre sikt, vil valutakursendringen gjøre importerte varer billigere i alle produksjonsledd, og veie opp for noe av kostnadsøkningen målt i norske kroner.



Figur 4.17 Totalkostnad per BTA - prosent av Norge - ved historiske valutakurser for konvertering fra SEK og EUR til NOK.

Tabellen viser hvordan totalresultatet hadde vært hvis en hadde brukt en annen valutakurs for konvertering til NOK. I desember 2015 vises dessuten en kolonne med dataene basert på valutakursen som ble brukt som standard. Valutakursene som er brukt for kalkulasjonen er gjennomsnittvalutakurser per måned. Kilde: Norges Bank (2016).

Figur 4.17 viser at vi har hentet ut dataene på et tidspunkt der norske kroner var på det svakeste punktet siden 2014. Hadde vi hentet dataene tidligere enn desember 2015 eller senere enn januar 2016, ville Norge vært enda dyrere i forhold til Sverige og Finland. Hadde dataene vært hentet inn et år tidligere, hadde Sverige vært ca. 20 % billigere enn Norge i forhold til ca. 10 % billigere, slik det viser nå. Finland hadde tilsvarende vært ca. 6 prosentpoeng billigere.

4.5.2 BNP per innbygger og generelt prisnivå

Tabell 4.6 BNP per innbygger, prisnivå og kostnad per BTA

	Verdier			% av Norge		
	Finland	Sverige	Norge	Finland	Sverige	Norge
BNP per innbygger 2015 \$*	41 200	48 000	68 400	60 %	70 %	100 %
Prisnivå (EU28 = 100)**	123	125	148	83 %	84 %	100 %
Kostnad per BTA				63 %	90 %	100 %

*BNP per innbygger prisnivåjustert (Purchasing Power Parity) 2015 \$. Kilde: Central Intelligence Agency (2016).

** Konsumprisnivå 2014 sammenlignet med EU28. EU28 = 100. Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2015).

Siden prisnivået er fra 2014, er det litt lite sammenlignbart med dataene, siden det må sammenlignes på en annen valutakurs. I 2015 er nok prisforskjellen mot Norge mindre, siden norske kroner ble svakere, men vi kan regne med at prisene ikke har steget tilsvarende.

Som nevnt i 2.4.3, er levestandard og prisnivå faktorer som påvirker byggekostnader. I tabell 4.6 er hovedresultatet fra vår analyse sammenlignet med disse to faktorene. Vi kan se en klar tendens i at det er en sammenheng. For Finland stemmer BNP per innbygger godt med kostnad per BTA, og for Sverige stemmer prisnivået godt overens. Sverige og Finland hadde også likt prisnivå i 2014, mens BNP per innbygger hadde større forskjell. Sverige har ganske høy kostnad per BTA sammenlignet med BNP per innbygger. Både BNP per innbygger og prisnivå er gjennomsnittstall for henholdsvis hele landet og konsumpriser. Eneboliger i tre på egen tomt, er en ganske snever del av BNP, og her kan det selvfølgelig være store forskjeller på hvor stor forklaringsgrad total BNP per innbygger bør kunne ha på disse byggekostnadene. På samme måte forstår vi at det er mange grunner til at konsumpriser og byggekostnader kan utvikle seg forskjellig.

5. Konklusjon

Vi kan konkludere at det er forskjeller i byggekostnader mellom husprodusenter i Norge, Sverige og Finland. Norge er dyrest, Sverige litt billigere, fulgt av Finland som er klart billigst av alle. Dette er også noenlunde i samsvar med den statistikken som vi analyserer i oppgaven. Siden vi har med kostnadsdata fra så få produsenter, og vi har kun kalkulert for en spesiell hustype, kan vi ikke uten videre generalisere resultatene til å gjelde for byggekostnader generelt. Vi får uansett et godt bilde av kostnadene i markedet for eneboliger og småhus.

Selv om vi kun har data fra en produsent i Finland, er produsenten en veldig stor aktør i Finland (nest størst eneboligprodusent). I tillegg har produsenten klart seg forholdsvis bra i den vanskelige lavkonjunkturen som har preget markedet i Finland. Det er derfor vanskelig å tro at noen andre finske produsenter kan ha hatt noe særlig lavere kostnader. Forskjellen mellom Finland og de andre land hadde kanskje blitt noe mindre hvis vi hadde fått et gjennomsnitt av flere produsenter.

Det er vanskelig å konkludere hva forskjellene skyldes. På den ene side ser vi at det er store forskjeller i material- og arbeidskostnader for de ulike kostnadselementene, og på en annen side ser vi at eksterne faktorer spiller en stor rolle i disse forskjellene. I løpet av 2015 har norsk krone svekket seg i forhold til svensk krone og euro. Det har gjort forskjellen mindre. Hvis vi hadde sammenlignet Norge, Sverige og Finland et år tidligere, hadde Norge vært omtrent 10 % dyrere i forhold til de andre landene, enn det som vi har kalkulert nå.

Det var nok noe overraskende å se så store forskjeller mellom enkelte produsenter i samme land. Det gir grunnlag til å tenke at enkelte produsenter kan gjøre det bedre enn markedet. Vi hadde dessverre ikke nok tid eller data til å fordype oss i forskjeller mellom enkelte produsenter, men vi ser ganske store forskjeller i antall timer i tillegg til forskjeller i materialkostnader. Vi ser også at markedet består av produsenter som satser på ulike byggemetoder, men det er ikke mulig å fremheve en byggemethode som bedre enn en annen, da det er flere hensyn å ta.

5.1 Anbefaling til videre studier

Vi kunne ha begrenset oppgaven vår mer slik at vi hadde fått utdypet oss mer i et av temaene, men vi har isteden brukt mye tid på å gjøre en nøyaktig jobb i datainnsamlingen slik at vi kan stole på dataene. Etter å ha jobbet med dette, og sett på dataene, er det imidlertid flere ting som kan anbefales for videre studier.

- Teste om enkelte byggemetoder egner seg bedre enn andre i enkelte land
- Samle inn noe informasjon for veldig mange produsenter, slik at en kan lage en multippel regresjon, og se om en kan identifisere om byggemethode utgjør en kostnadsforskjell.
- Kalibrere mot faktiske regnskapstall. En kan sammenligne gjennomsnittskostnaden per BTA for en produsent med det de har i faktiske regnskapstall i løpet av et år. Dette krever endel tilpasning av regnskapstallene, og litt forutsetninger, men gir til gjengjeld en langt større tillit til dataene.
- Ved å dra inn alle faste kostnader, kan en se på selvkost per BTA, og da kan en også vurdere hva som er optimal tilpasning mellom faste og variable kostnader. Spesielt elementprodusentene har dyre produksjonsfasiliteter som gjør at de variable enhetskostnadene er lavere, men det krever til gjengjeld en større omsetning.
- Generelt er det interessant å gå nøyere inn i et punkt der det er forskjell, og vurdere forskjellene nøyere. Dette er kanskje en mer teknisk enn økonomisk oppgave.

6. Referanser

- BBR (2015). *Boverkets Byggregler. Avsnitt 8:24 Säkerhet vid användning*. URL: <http://www.boverket.se/globalassets/vagledning/kunskapsbanken/bbr/bbr-22/bbr-avsnitt-8>, lest 7.4.2016
- Berg, T. (2005). *Industrialisering som mulig vei for reduksjon av byggekostnader*.
- Berg, T. (2008). *Industrialisering og systematisering av boligbyggproduksjon*.
- Boligprodusentene (2016). *Boligstatistikk 2015*. URL: <http://boligprodusentene.no/getfile.php/Dokumenter/Boligprodusentenes%20boligstatistikk%20015.pdf>, lest 31.3.2016.
- Boligprodusentenes forening (2016). *Om foreningen*. URL: <http://boligprodusentene.no/om-foreningen/>, lest 12.5.2016
- Boverket (2004). *Nya inköpsvägar för byggmaterial kan spara miljarder, 104s*. Oktober.
- Boverket (2009). *Skarpning på gang i byggsektorn*. Mars.
- Boverket (2011). *Analys av bostadsbyggandet i Norden - huvudrapport*. Desember.
- Boverket (2014). *Svenska byggkostnader i en internasjonell jamforelse, 82s*. Mars.
- Boverket (2015). *Behov av Bostadsbyggande. Teori och metod samt en analys av behovet av bostäder till 2025*. Mars.
- Brodin og Lorentzen (2013). *Kostnadskonsekvenser for boligbyggere som følge av nye forskriftskrav*. Masteroppgave. 15.mai.
- Bygganalyse (2014). *Hva koster bygget - Kostnadsberegning og byggøkonomi, kurs NAL*. 6.mai.
- Bygg21 (2016). *“BYGGEDAGENE 29.3 VISTE VEI MOT 20% MÅLET”*. URL: <http://www.bygg21.no/no/lonnsom-byggeprosess1/sterk-oppslutning-om-byggedagene-og-20-malet/>, lest 13.4.2016
- Byggedagene (2016). *“Nordbohus klarte å redusere arbeidstid med 20%”*. URL: <http://livestream.com/accounts/4952890/events/4951512/videos/115025390/player?autoplay=false&height=360&mute=false&width=640>, lest 5.4.2016.
- Central Intelligence Agency (2016). *CIA The World Factbook*. URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2004rank.html#no>, lest 11.5.2016.
- Dagens Næringsliv (2013a). *”Block Watne-sjef: -Klart det har med pris å gjøre”*. 29.august. lest 29.7.2014.

Dagens Näringsliv (2013b). "Navarsete: Langt billigere enn utbyggerne hevder! Schumann: Hvorfor skulle jeg giddet å lyve?". 12.februar. lest 9.5.2016.

Dagens Näringsliv (2014a). *Kommentar: "Tilbud og etterspørsel"*. 9.mai, lest 29.7.2015.

Dagens Näringsliv (2014b). "Boligmarkedet fungerer ikke". 12.mai. lest 29.7.2015.

Dagens Näringsliv (2015). "Så mye dyrere er det å bygge bolig i Norge enn i Sverige". 9.juni. URL: <http://www.dn.no/privat/eiendom/2015/06/09/0650/Nye-boliger/s-mye-dyrere-er-det--bygge-bolig-i-norge-enn-i-sverige>, lest 12.5.2016.

Designtalo. *Vår historie*. URL: <http://www.designtalo.fi/fi/yritys/meidan-tarinamme/>, lest 5.4.2016.

Eurostat (2016). *Construction cost of new residential buildings*. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=teis510>, lest 1.4.2016.

Fiskarhedenvillan (2016). *Om oss*. URL: <http://fiskarhedenvillan.se/om-oss/>, lest 5.4.2016.

Fredrik Von Platen (2013). "Bostadsmarknaden har gått i baklås". 20.august. URL: <http://www.byggvarlden.se/hela-bostadsmarknaden-har-gatt-i-baklas-1168/blog.html>, lest 31.7.2014.

Gardiner og Theobald (2012). *International construction cost survey*. December.

Götenehus, (2001). *Vår långa historia: från 1931 till idag*. URL: <http://www.gotenehus.se/historia>, lest 5.4.2016.

Josephson, P-E. & Saukkoriipi, L. (2005). Rapport: *Slöseri i byggprojekt - Behov av förändrat synsätt*. Desember.

Jæger, P. (2014). *Møte med forf.* 23. juni.

Jæger (2015). "Det er behov for en ny boligpolitikk". 12.mai. URL: <http://www.estatenyheter.no/2015/05/12/det-er-behov-for-en-ny-boligpolitikk/>, lest 1.4.2016.

Kauppalehti (2016). "Viimeinkin koko pientaloteollisuus saa parempia uutisia". 5.april. URL: <http://www.kauppalehti.fi/uutiset/vihdoinkin-kaanne---omakotitalojen-kauppa-elpyy/iNcmukAw>, lest 5.4.2016.

Konkurransetilsynet (2015). *Konkurransen i boligutviklermarkedet*. URL: https://www.google.com/url?q=http://www.konkurransetilsynet.no/globalassets/filer/publikasjoner/rapporter/rapport_-_konkurransen_i_boligutviklermarkedet.pdf&sa=D&ust=1463055683608000&usg=AFQjCNFIY_8qEDQTZL5PxZgGHfgQiCniog, lest 12.5.2016.

Landin A. och Lind H. (2011). *Hur står det egentligen till med den svenska byggsektorn? Perspektiv från forskarvärlden*.

Myhre, L. (2014). *Møte med forf. 23. juni.*

Norges Bak (2016). *Valutakurser.* URL: <http://www.norges-bank.no/Statistikk/Valutakurser/>, lest 1.2.2016.

Norges hus 2016. *Visjon og verdier.* URL: <http://www.norgeshus.no/visjon-og-verdier/>, lest 5.4.2016.

Nyman, B. (2009). *Increased Exchange in the Building Sector. Conclusive report.* TemaNord 2009:589.

Pousette, A. og Gustafsson, A. (2008). *Harmonisering av de nordiska ländernas byggregler. Trähusindustrins problem och byggreglernas krav.* SP Rapport 2008:45.

Prognosesenteret (2016). *Kåring av mest tilfredse boligkunder i 2015.* URL: <http://blogg.prognosesenteret.no/hoyere-kundetilfredshet-blant-boligkundene/#more-320>, lest 11.5.2016.

Rakennustutkimus RTS Oy (2016). *Suomirakentaa markkinakatsaus 2/2016.* URL: https://issuu.com/suomirakentaa/docs/suomirakentaa_markkinakatsaus_2_201, lest 31.3.2016.

RakMK F2 (2001). Suomen Rakentamismääräyskokoelma. *RAKENNUKSEN KÄYTTÖTURVALLISUUS. Määräykset ja ohjeet.* Maaliskuu. URL: <http://www.stabico.ee/files/RakMK%20F2%20Soome%20ehitusnormid.pdf>, lest 8.4.2016.

RakMK E1 (2011). Suomen Rakentamismääräyskokoelma. *RAKENNUSTEN PALOTURVALLISUUS. Määräykset ja ohjeet.* Huhtikuu. URL: http://www.finlex.fi/data/normit/37126-E1_2011-fi.pdf, lest 8.4.2016.

RakMK D3 (2011). Suomen Rakentamismääräyskokoelma. *Rakennusten energiatehokkuus. Määräykset ja ohjeet 2012.* Maaliskuu. URL: http://www.finlex.fi/data/normit/37188-D3-2012_Suomi.pdf, lest 12.5.2016.

RT Rakennusteollisuus (2016). *Asuntoaloitukset.* URL: <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alaista/Talous-tilastot-ja-suhdanteet/Kuviopankki/Asuntomarkkinat/>, lest 1.4.2016.

RICS (2013). Royal Institution of Chartered Surveyors. *Professional guidance, global. Part of the QS & Construction standards GN 112/2013 - Global cost analysis and benchmarking.*

SINTEF (2015). *Forprosjektrapport, prestansjonsmåling i norsk BAE-næring.* 29.januar.

Schmidt, L. (2009). *Industrialisering av trehusproduksjonen - en kunnskapsoversikt.* NIBR-rapport 2009:18.

Standard Norge (2012). *Areal- og volumberegninger av bygninger: Norsk Standard NS 3940.*

Statistisk Sentralbyrå (2000). *Rapport: Byggekostnadsindeks for boliger.*

Statistisk Sentralbyrå (2015). *Prisnivå på varer og tjenester, 2014*. URL: <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/statistikker/pppvare/aar/2015-06-22>, lest 11.5.2016.

Statistiska centralbyrån (2015). *Nybyggnad av bostäder*. URL: <http://www.scb.se/sv/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Boende-byggande-och-bebyggelse>. lest: 31.3.2016.

Sveriges Byggindustrier (2016). *Konjunkturrapport nr.1 2016. 24.Februar*. URL: <http://mb.cision.com/Public/882/9923145/9f6ebbc9a5ca428c.pdf>, lest 1.4.2016.

TEK 10 (2010). *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)*. URL: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-489>, lest 7.4.2016.

Veia, Ruben (2015). *Møte med forf. 2. juni*

VTT Technical Research Centre of Finland Ltd (2016) - *Demand for new dwelling production in Finland 2015-2040*. URL: <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Talous-tilastot-ja-suhdanteet/Kuviopankki/Asuntomarkkinat/>, lest 1.4.2016.

Wigren, R. og Engebeck L. (1997). *Byggkostnaderna i Norden. En analys av kostnaderna för att bygga flerfamiljshus i de nordiska länderna*. URL: https://books.google.no/books?id=M4IX20Hl-gIC&pg=PA3&lpg=PA3&dq=En+analys+av+kostnaderna+f%C3%B6r+att+bygga+flerfamiljshus+i+de+nordiska+l%C3%A4nderna&source=bl&ots=SbDVdjJ9MG&sig=IT_W4k5TscZ-qogIrvqmqmLJIFw&hl=no&sa=X&ved=0ahUKEwjCmODU7s_MAhULISwKHehtCzIQ6AEIHjAA#v=onepage&q=competition&f=false, lest 8.5.2016.

Vedlegg

Vedlegg 1: Fullstendig leveransebeskrivelse

Nivå 1	Nivå 1 navn	Leveranse	Inkludert?	Forklaring/ kvalitet
1.12x	RIGG OG DRIFT	Rigg og drift av arbeidsplassen	inkludert	Ansvar for forskriftsmessig rigg av byggeplass. Eks. Stillas, byggedører, mannskapsbrakke, container.
2,1	GRUNN OG FUNDAMENTER	Profilering av tomt	ikke inkludert	
2,1	GRUNN OG FUNDAMENTER	Oppmåling og utstikking	ikke inkludert	
2,1	GRUNN OG FUNDAMENTER	Fundament, ringmur og betongplate på mark	inkludert	Fra avrettet bærelag
2,1	GRUNN OG FUNDAMENTER	Radonreducerende tiltak	inkludert	i forhold til tekniske forskrifter
2,1	GRUNN OG FUNDAMENTER	Drenering	ikke inkludert	
2324X	YTTER- OG INNERVEGGER	Transport av byggesettet	inkludert	Hvis data tilgjengelig, kostnaden inkluderes i de ulike elementene
2324x	YTTER- OG INNERVEGGER	Utvendige vegger	inkludert	Dobbelfals panel
2324x	YTTER- OG INNERVEGGER	Utvendig behandling	inkludert	Bare grunning med hvit maling
2324x	YTTER- OG INNERVEGGER	Vinduer	inkludert	3-lags m/aluminium (U<=1.0). Sprosser iht. Tegningen. Kan åpnes eller faste iht. tegningen.
2324x	YTTER- OG INNERVEGGER	Ytterdør	inkludert	Hvit m/Cotswold glass
2324x	YTTER- OG INNERVEGGER	Innvendige vegger	inkludert	Stendere, isolasjon (evt sponplate + gips uten isolasjon). Der hvor fliser, kommer våtromsplater eller lignende under.
2324x	YTTER- OG INNERVEGGER	Innvendig vegger overflate	inkludert	Sparklet og ferdigmalt gips. Fliser ellers.
2324x	YTTER- OG INNERVEGGER	Innvendige dører	inkludert	Fabrikkmalte i hvit farge. Formpresset lettdør m/dempelist.
2400625x	Flisarbeid totalt	flis bad	inkludert	Hvite veggfliser (ca. 20x50cm), grå gulvfliser (ca. 32.5x32.5cm) (ikke noe kvalitetssjekk)
2400625x	Flisarbeid totalt	flis hall/entre	inkludert	ift. tegningen eller andre opplysninger. Gulv grå 30x60cm (eller tilnærmet)
2400625x	Flisarbeid totalt	flis vaskerom/WC	inkludert	gulv grå 32,5x32,5 (eller tilnærmet hvis ikke standard) (vaskerom 30x60), sokkelflis i vaskerom
2400625x	Flisarbeid totalt	flis teknisk rom/sportrom/kjøkken	inkludert	sokkelflis og gulvflis eller tilsvarende vanntett belegg i teknisk rum. I kjøkken flis på kjøkkenbenken 0,5m over benken.
2,5	DEKKER	Bjelkelag mellom hovedetasje og loft	inkludert	Med isolasjon
2,5	DEKKER	Mellomgulv	inkludert	sponplate eller lignende
2,5	DEKKER	Listverk og foringer	inkludert	Hvitmalte dør-, vindu-, gulv- og taklister.
2,5	DEKKER	Innvendig tak	inkludert	Enten sparklet og malt gips eller mdf-plater
2,5	DEKKER	Parkettgulv	inkludert	ingår der hvor ikke fliser/ lignende gulvbelegg. Kvalitet: matt-lakkert 3-stav eik.
2,6	YTERTAK	Yttertak	inkludert	betong enkelkrum takstein, m/takrenne og nedløp, bordtakbeslag og israftbeslag, stigetrinn opp til pipe, snøfanger. Alt ferdig montert og tilkoblet. Tilkobling til avløpsrør ikke inkludert. Takhatt for lufting av avløp.
2,6	YTERTAK	Isolering yttertak	inkludert	iht. tekniske forskrifter eller energiberegninger.

Nivå 1	Nivå 1 navn	Leveranse	Inkludert?	Forklaring/ kvalitet
2,7	FAST INVENTAR	Pipe	inkludert	stålpipe, dersom pipe tegnet inn
2,7	FAST INVENTAR	Ildsted	inkludert	peisovn med glass/metallplate. Inngår dersom tegnet inn.
2,7	FAST INVENTAR	Innredninger kjøkken, vaskerom og garderobe	inkludert	Kjøkken (skrog, fronter og benkplate m/ rystfri vask) ferdig montert. Skapene i vaskerom eller garderobe iht. tegning. Kjøkkenvifte og komfyrvakt (hvis lovpålagt) er inkludert. Kvalitet: Skrog: hvit melamin, front: hvitmalt mdf, kjøkkenbenk laminat.
2,7	FAST INVENTAR	Hvitevarer	ikke inkludert	hvitevarer (fryser, kjøleskap, oppvaskmaskin, mikroovn, komfyr) (komfyrvakt og vifte inngår).
2,7	FAST INVENTAR	Innredninger bad	inkludert	evt. skap hvis tegnet inn. Skrog: hvit melamin, front: hvitmalt mdf. Inngår ikke: badekaret selv om inntegnet (rørarbeid for badekaret inngår)
2,7	FAST INVENTAR	Innredning soverom	inkludert	garderobeskap hvis tegnet inn. Skrog: hvit melamin, front: hvitmalt mdf. Seng, bord inngår ikke selv om inntegnet.
2,7	FAST INVENTAR	Innredning gangen	inkludert	skap med speilskyvedører hvis tegnet inn. Skrog: hvit melamin
2,8	TRAPPER, BALKONGER M.M.	Terrasse/ inngangsterrasse	inkludert	inngår hvis ikke stiplet i tegningen. Trykkimpregnerte bjelker og terrassebord m/inntegnede rekkverk
2,8	TRAPPER, BALKONGER M.M.	Veranda/balkong	inkludert	leveres med trykkimpregnerte bjelker og terrassebord, uten tekking og underkledning hvis ikke inntegnet. Inntegnet rekkverk inngår.
2,8	TRAPPER, BALKONGER M.M.	Innvendige trapper	inkludert	Åpne trinn. Furu m/ tonet eik. Inkl. Vanger, rekkverk og håndlist som skal være ferdigmalt med hvit.
3	VVS	Bunnledninger	ikke inkludert	
3	VVS	Utvendig VA	ikke inkludert	inngår ikke
3	VVS	Sanitæranlegg/VVS installasjon	inkludert	Leveres komplett over støpt gulv/innvendig stoppekran. Stikkledninger og bunnledninger med oppstikk og nødvendige rør for sammenkobling av utstyr er ikke inkludert. Lufting av avløp er inkludert.
3	VVS	Sanitæranlegg/VVS utstyr	inkludert	Frostfri tappekran, oppvask, servanter, skyllekar iht. Tegning Forkrommet Blandebatteri/armatur. Kran og avløp for oppvaskmaskin og vaskemaskin. Dusj og regndusj m/termostatstyrt blandebatteri. dusjkabinett og dusjvegg inngår hvis inntegnet. WC (gulv- eller veggmontert) iht. Tegningen. Bereder 200L. inngår ikke: Reduksjonsventil, Badekar inngår ikke selv om inntegnet, vannmåler
3	VVS	ventilasjonsanlegg	inkludert	Komplett balansert ventilasjon m/varmegjenvinner.
3	VVS	Varmekilde	inkludert	F.eks. alfasentral eller lignende som passer til vannbåren gulvvarme.
3	VVS	Varmekabler	inkludert	vannbåren gulvvarme i begge etasjene

Nivå 1	Nivå 1 navn	Leveranse	Inkludert?	Forklaring/ kvalitet
4	ELKRAFT	Stikkledninger	ikke inkludert	
4	ELKRAFT	El-installasjon	inkludert	NEK 400:2014 og NEK 399-1: 2014 legges til grunn. El-installasjon leveres fra og med utvendig el-skap (TKS). Inntaksrør for TV/data/telefon. Fundamentjording. Komfyrvakt kun i Norge.
4	ELKRAFT	El-utstyr	inkludert	Ift. NEK400:2014 og NEK399:2014 antall punkter. Røykvarslere og brannslukningsapparat i henhold til forskriftskrav. Tilkobling inngår.
6	ANDRE INSTALLASJONER	Sentralstøvsuger	inkludert	leveres som klar til bruk
6	ANDRE INSTALLASJONER	Badstue (Sauna)	inkludert	Hvis tegnet inn. Flis på gulv og sokkel. Ellers klar til bruk
8	GENERELLE KOSTNADER	Byggesak/tegninger/prosjektering	ikke inkludert	disse kunne ikke sammenliknes grunnet manglende data
8	GENERELLE KOSTNADER	Forsikringer	ikke inkludert	disse kunne ikke sammenliknes grunnet manglende data
8	GENERELLE KOSTNADER	Uavhengig kontroll	ikke inkludert	disse kunne ikke sammenliknes grunnet manglende data
8	GENERELLE KOSTNADER	Tetthetsmåling	ikke inkludert	disse kunne ikke sammenliknes grunnet manglende data



Norges miljø- og biovitenskapelig universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway