

Lokaliseringsgevinst ved å bygge i knutepunkter

Rapport 5-2022

Rapport nr. 5-2022 fra Samfunnsøkonomisk analyse AS

ISBN-nummer: 978-82-8395-135-6

Oppdragsgiver: Bane NOR

Forsidefoto: Gunnar Ridderström / Unsplash

Tilgjengelighet: Offentlig

Dato for ferdistilling: 28. januar 2022

Forfattere: Andreas Benedictow, Mathias Iversen, Marte Marie
Frisell og Erling Røed Larsen¹

Samfunnsøkonomisk analyse AS

Borggata 2B
N-0650 Oslo

Org.nr.: 911 737 752
post@samfunnsokonomisk-analyse.no

¹ Housing Lab, OsloMet

Forord

Denne analysen er gjennomført av Samfunnsøkonomisk analyse AS for Bane NOR. Rapporten dokumenterer et forprosjekt, der vi kort drøfter fortettingsvirkninger ved byutvikling og peker på relevante teoretiske og empiriske studier. Videre har vi utarbeidet en enkel, generell modell som kan benyttes for å anslå lokaliseringsevner i forbindelse med nyboligprosjekter i knutepunkter. Til sist peker vi på mulige utvidelser i et eventuelt videre arbeid. Vi takker oppdragsgiver for et spennende prosjekt. Samfunnsøkonomisk analyse AS er ansvarlig for innholdet i denne rapporten.

Oslo, 28. januar 2022

Andreas Benedictow
Prosjektleder
Samfunnsøkonomisk analyse AS

Sammendrag

Siden 1990-tallet har det vært en økning i befolkningsandelen som bor i tettbebygde strøk. Denne fortettingen av bomiljø fører med seg miljømessige, sosiale og økonomiske effekter. For beboere vil konkrete effekter av å bo nære knutepunkt, være kortere reisetid til jobb, økte jobbmuligheter, et større tilbud av varer og tjenester, samt en mulighet for høyere lønnsnivå som følge av økt produktivitet. Sammenlagt representerer disse effektene en lokaliseringsevinst forbundet med å bo nære knutepunkt. Denne lokaliseringsevinsten gjør at flere har ønske om å bo sentralt, og boliger i sentrale områder har derfor jevnt over høyere pris enn tilsvarende boliger lokalisert mer perifert. Differansen i markedsprisen mellom en sentral og en perifert lokalisert bolig vil, alt annet likt, dermed henge tett sammen med verdien på lokaliseringsevinsten.

I denne rapporten drøfter vi virkninger av fortetting ved byutvikling. Vi starter med en gjennomgang av relevante teoretiske og empiriske studier. Her peker vi på sentrale argumenter og trekker fram viktige empiriske funn. Eksempelvis finner Moretti og Hsieh (2019) at dersom tilbudssidebegrensningene i de tre amerikanske byene New York, San Fransisco og San Jose ble redusert til medianen for USA, ville USAs BNP ha vært hele 3,7 prosent høyere, og Ahlfeldt og Pietrostefani (2019) antyder at en fordobling av arbeidstakertetthet øker produktiviteten med 4 prosent.

I tillegg har vi utarbeidet en enkel modell som tallfester lokaliseringsevinsten som er forbundet med å bo ved knutepunkt. I modellen følger lokaliseringsevinsten av differansen mellom folks betalingsvillighet for boligene i et nytt prosjektet ved et knutepunkt, og betalingsvillighet for å bo et «gjennomsnittlig sted» i samme kommune. I beregningene benyttes statistikk fra Samfunnsøkonomisk analyses nyboligstatistikk ECON Nye boliger samt SSB.

Modellen har gjennomsnittlig pris per kvadratmeter for selveierleiligheter i de fleste norske kommuner som sammenligningsgrunnlag. Input i modellen er kommune for aktuelt prosjekt, gjennomsnittlig markedspris per kvadratmeter for prosjektet, samt antall leiligheter og gjennomsnittsstørrelse. Modellen vil da gi et anslag på lokaliseringsevinsten forbundet med det aktuelle prosjektet per kvm, per bolig og for prosjektet i sin helhet.

Ved bruk av modellen ser vi eksempelvis at bygg 6 i Bane NOR prosjektet Paradis Brygge gir en lokaliseringsevinst tilsvarende 15 789 kroner per kvadratmeter bygget, sammenlignet med en gjennomsnittlig lokalisert selveierleilighet i Stavanger kommune.

Til sist peker vi på muligheter for å videreutvikle modellen. Et naturlig neste skritt vil være å estimere en hedonisk modell for å kunne lage mer presise beregninger. En hedonisk modell kan tallfeste hvor mye hvert enkelt attributt ved leiligheten påvirker markedsprisen, og det vil da være mulig å få et mer presist anslag på lokaliseringsevinsten forbundet med å bo sentralt. Det vil også være mulig å beregne en kontinuerlig kurve som viser hvordan prisen på en bolig øker med reduksjon i reiseavstand fra et gitt knutepunkt. En slik kontinuerlig modell vil ha den fordelen at en da kan peke på flere alternative punkter for lokalisering av både til- og fraflytting, og beregne lokaliseringseffekten ved de ulike alternativene på en kontinuerlig måte.

Innhold

Forord		III
Sammendrag		IV
1	Lokaliseringsgevinster – teoretiske og empiriske studier	6
1.1	Stadig flere bor i tettbygde strøk	6
1.2	Agglomerasjonseffekter og økonomiske verdier	7
1.3	Miljømessige verdier	8
1.4	Sosiale verdier	8
2	En enkel modell for lokaliseringsgevinster av å bygge i knutepunkter	9
2.1	Utgangspunktet for en enkel modell	9
2.2	Modellens rasjonale, begrensinger og antakelser	9
	2.2.1 Sammenhenger mellom agglomerasjon og boligpriser	9
	2.2.2 Begrensninger og antakelser	10
2.3	Modellens spesifisering	11
2.4	Eksempler på resultater fra modellen	11
2.5	Styrker og svakheter med modellen	12
3	Veien videre	14
4	Referanser	15
	Vedlegg 1. Kommuner uten informasjon om gjennomsnittlig leilighetspris	16

1 Lokaliseringsgevinster – teoretiske og empiriske studier

Hvor nye boliger lokaliseres, er av stor betydning for fremtidig verdiskaping. Blant annet ser vi at produktiviteten til norske virksomheter er høyere i områder med høy konsentrasjon av bedrifter og arbeidstakere, typisk i byer. Boligprisene er også høyere i byer, som er et uttrykk for folks verdsetting av å bo i byen med nærhet til «alt», og kort reisevei til jobben. Duranton og Puga (2020) diskuterer gevinster ved tetthet, og slår fast at det er bred enighet om deres tilstedeværelse.²

1.1 Stadig flere bor i tettbygde strøk

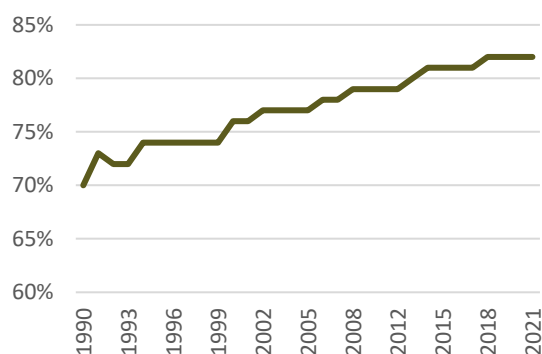
Siden 1990 har andelen av befolkningen som bor i tettbygde strøk økt jevnt og trutt, fra 70 prosent i 1990, til 82 prosent i 2021 (se figur 1.1).

Dette henger blant annet sammen med at fortetting rundt knutepunkter har vært villet politikk over tid. Stortingsmeldingen Bedre miljø i byer og tettsteder har de siste 20 årene vært førende for by- og tettstedsutviklingen i Norge. Her ble det blant annet pekt på følgende (St. Meld. 23 (2001-2002)):

Ny utbygging bør i hovedsak foregå innenfor byggesonen, ved omforming og fortetting, fremfor utbygging på grønne arealer. Nye boliger og virksomheter som skaper mange reisende, bør lokaliseres til knutepunkter og andre nærområder for kollektivtransporten.

Det er både fordeler og ulemper med fortetting. I en kunnskapsoppsummering finner Menon at sam-

Figur 1.1 Andel av befolkningen som bor i tettbygde strøk.



Kilde: SSBs statistikk for tettsteders befolkning og areal

funnsøkonomiske virkninger av fortetting kan deles i tre (Menon, 2017):

- Sosiale verdier
- Miljømessige (miljøøkonomiske) verdier
- Økonomiske verdier

Sosiale verdier kan være mindre ensomhet, bedre inkludering, helsegevinster fra mindre bilbruk mfl. Fortetting kan også gi redusert transportbehov, og mer bruk av kollektivtransport, som kan redusere klimagassutslipp. Med økonomiske verdier menes blant annet stordriftsfordeler og klyngeeffekter, også kjent som agglomerasjon (se eget kapittel under).

Samtidig vil det ikke være optimalt med uendelig fortetting. En kan lett tenke seg at det finnes et punkt hvor ytterligere fortetting vil ha negative samfunnsøkonomiske effekter. Optimal bystørrelse finnes med andre ord i en avveining mellom agglomerasjon og trengsel (Puga & Duranton, 2004). Duranton

² De refererer til en studie av Ahlfeldt og Pietrostefani (2019) som går gjennom 347 estimater av tetthetselastisiteter fra 180 ulike studier på lønn, innovasjon, leie og transport. De finner at produktivitetens elastisitet med

hensyn på tetthet er 0.04. Det vil si at en prosent økning i tetthet øker produktiviteten med 0,04 prosent, eller enklere sagt: en dobling av tetthet (100 prosent) øker produktiviteten med 4 prosent.

og Puga (2020) nevner prispress på tomter og boliger, transportkostnader og kjøproblematikk.

En vellykket by må med andre ord suppleres med effektiv kommunikasjon mellom byen og omkringliggende knutepunkter/tettsteder.

1.2 Agglomerasjonseffekter og økonomiske verdier

Agglomerasjon benyttes i samfunnsøkonomifaget om fordelene folk, bedrifter og samfunn har av samlokalisering. Det kan handle om fysisk nærhet, eller at det er kort reisetid. Agglomerasjon kan dermed oppnås på to måter:

- 1) Bygge flest mulig boliger og arbeidsplasser på et minst mulig område, altså med så liten fysisk avstand som mulig.
- 2) Bygge infrastruktur som korter reisetiden mest mulig.

Agglomerasjonsmekanismer deles gjerne i tre (Puga & Duranton, 2004)

- **Deling:** Når mange konsumenter og bedrifter er samlet på ett sted, vil det være stor-driftsfordeler i offentlige investeringer, og et større kundegrunnlag gir muligheter for økt konkurranse, spesialisering og mer varierte tilbud av varer og tjenester, som igjen gir uttelling for bedrifter som er avhengige av innsatsfaktorer. Rikshospitalet kan være et eksempel. Samlingsgevinstene gir kirurger trening til selv lavfrekvente operasjoner og kostnadene ved svært dyre instrumenter fordeles på mange brukere.
- **Samsvar** (matching på engelsk): I større arbeidsmarkeder med flere bedrifter og arbeidere samlet på ett sted, er det større sjanse for at arbeiderne finner den jobben som passer dem best og at bedriftene finner arbeideren som passer best til sine be-

hov. Da sorteres arbeidere i større grad til jobber hvor de har høy produktivitet. Dette er også ressurs sparende, ettersom arbeidstakere i mindre grad må ta jobber de ikke passer til, og vil bytte jobb sjeldnere, og bedriftene bruker mindre tid på opplæring og søk etter nye arbeidstakere.

- **Læring:** Større samlinger av arbeidere gir økte muligheter for samspill mellom dem, som igjen kan gi økt innovasjon og kreativitet, sammenlignet med mindre miljøer eller dersom de samme personene jobbet alene. Ahlfeldt og Pietrostefani (2019) finner at patentaktivitetens tetthetselastisitet er på 0,21. En dobling av tetthet øker altså patenteringsfrekvensen med 21 prosent.

Disse tre mekanismene er viktige forklaringer på hvorfor vi observerer at arbeidstakere og bedrifter i byene har høyere produktivitet.

Agglomerasjonseffektene er vel dokumenterte i litteratur og studier. Blant annet finner Ciccone (2002) at en dobling av antall arbeidstakere innenfor et område, øker produktiviteten til hver enkelt arbeider med 4,5 prosent. Resultatet fremstår robust, ettersom senere studier i stor grad får like resultater (se for eksempel Rosenthal og Strange som studerte data for USA (Rosenthal & Strange, 2008)). Dette tallet samsvarer svært godt med produktivitetens tetthetselastisitet funnet i metastudien til Ahlfeldt og Pietrostefani (2019) på 0,04.

At boligens beliggenhet har betydning for et lands verdiskaping, er også godt dokumentert. Moretti og Hsieh (2019) finner at dersom tilbudssidebegrensningene i de tre amerikanske byene New York, San Francisco og San Jose ble redusert til medianen for USA, ville USAs BNP ha vært hele 3,7 prosent høyere.

1.3 Miljømessige verdier

Fortetting har betydning for klima og miljø på flere ulike måter.

Ved å bygge og fortette i områder som allerede er bebygd, skånes ubebygd natur, som igjen er positivt for artsmangfold, samtidig som det å bevare dyrkbar mark er positivt for norsk matproduksjon og -sikkerhet.

Transportbehovet reduseres og utslipp knyttet til transport reduseres (Menon, 2017). Dette skjer blant annet ved at fortetting medfører at arbeidere har kortere reisevei til jobben, samtidig som at et større antall reisende gir grunnlag for et bredere kollektivtilbud og dermed mindre bilbruk. Det blir også kortere transportbehov av varer.

1.4 Sosiale verdier

Fortetting vil videre påvirke en rekke ulike sosiale verdier. Dette kan både være positive og negative effekter, noe som vil avhenge av utforming og bruk.

For eksempel vil noen kunne oppleve at det er høyere risiko for å bli utsatt for eller vitne til kriminelle handlinger i en tett by. Samtidig vil noen kunne føle seg tryggere i en by, hvor det er mer gatebelysning og mye folk, som både er preventivt og betyr at det er større sjans for at noen griper inn og hjelper dersom noe skjer.

Metastudien til Ahlfeldt og Pietrostefani (2019) finner følgende elastisiteter med hensyn til tetthet:

- forurensningskonsentrasjon: 0,13
- kriminalitet 0,09
- dødelighetsrisiko 0,09.

Disse tallene angir frekvensøkning når tettheten øker med én prosent.

Fortetting kan også bidra til å redusere ensomhet, og skape økt fellesskap. I byer og tettsteder finnes det et stort tilbud av møteplasser, og urbane miljøer kan fasilitere at man er mer sammen med andre mennesker. Selv når man er alene, vil det å være omringet av andre mennesker kunne ha positiv effekt på psykisk helse og trivsel. At det er positivt å være omgitt av mennesker, kan blant annet være en årsak til at mange ønsker å sitte på kafe eller en benk i en park heller enn å sitte hjemme.

Ettersom folk i større grad reiser kollektivt, går eller sykler til jobben i byer, gir dette en positiv helseeffekt. Å ta kollektivt innebærer som regel mer gåing til og fra transportmiddelet, slik at også det å ta kollektiv transport gir en helseeffekt i forhold til å kjøre bil.

Fortetting medfører at flere bor trangere, og flere deler på mindre utearealer, samtidig som man gjerne er omringet av mye trafikk, som kan være utfordrende for barnefamilier. I handlingsplanen *Sammen om aktive liv* (Departementene, 2020), pekes det på at det både er muligheter og utfordringer knyttet til urbanisering – det kan gi muligheter til økt gåing og sykling, men legger samtidig press på bo-kvalitet og felles leke- og utearealer.

Fortetting kan også medføre at flere blir utsatt for støy og luftforurensning over grenseverdiene, noe som isolert sett har negativ effekt på folks helse. Det kan også ha negativ effekt på produktivitet på jobb, gjennom redusert søvn.

2 En enkel modell for lokaliseringsevinst av å bygge i knutepunkter

Problemstillingen for dette prosjektet er å måle lokaliseringsevinst av å bygge boliger ved knutepunkt. Formålet er å lage en modell hvor man kan legge inn informasjon om konkrete boligprosjekter, og få ut et anslag for lokaliseringsevinsten av prosjektet.

Modellen vi har utviklet i dette prosjektet, er en enkel modell som tar utgangspunkt i differansen mellom folks betalingsvillighet for boligene i det nye prosjektet ved knutepunkt, og betalingsvillighet for å bo et «gjennomsnittlig sted» i samme kommune.

I dette kapittelet gjennomgås først tankerammen bak modellen, samt nødvendige begrensinger og antakelser som har vært lagt til grunn. Vi ser videre på modellens oppbygning før det gjennomgås noen eksempler hvor modellen er tatt i bruk på tre utvalgte Bane NOR prosjekter. Avslutningsvis ser vi på modellens styrker og svakheter før vi drøfter alternative beregningsmetoder for agglomerasjonseffekter.

2.1 Utgangspunktet for en enkel modell

Å beregne netto samfunnsøkonomisk effekt av å bygge boliger i knutepunkt, er utfordrende og en ressurskrevende øvelse. Dette skyldes blant annet at det er utfordringer knyttet til identifikasjon av effekter, og manglende markedsverdier (observerte priser) for disse effektene. De faktiske effektene varierer fra prosjekt til prosjekt. For eksempel er en mulig kostnad ved fortetting tett opp mot en trafikert vei at mange utsettes for støynivåer over grenseverdiene, og dermed tap av søvn og redusert arbeidsproduktivitet. Den samme boligbyggingen et sted med bedre skjerming fra trafikkstøy vil ikke ha disse kostnadene. Nullalternativet/sammenligningsgrunnlaget vil også variere mellom byggeprosjekter.

Å skulle finne samlet netto effekt ved å identifisere hver enkelt virkning, verdsette disse, og så legge de

sammen til en nettoeffekt, vil også være utfordrende fordi det øker risikoen for feil. Det kan for eksempel være på grunn av dobbelttelling.

I dette forprosjektet tar vi en forenklet tilnærming, der vi utnytter eksisterende markedspriser, nemlig boligpriser, som basert på litteraturen kan forventes å i stor grad fange opp de samme virkningene som vi her vil måle.

2.2 Modellens rasjonale, begrensinger og antakelser

Det viser seg fra forskning på feltet, at boligprisene i stor grad fanger opp fundamentale forhold. Vi utnytter dette ved å bruke boligpriser for å anslå lokaliseringsevinsten av å bygge boliger ved knutepunkter.

En alternativ beregningsmåte, ville være å beregne nåverdien av spart reisetid ved å legge bygging sentralt kontra usentralt. I dette forprosjektet velger vi blant annet av ressurs hensyn å bruke boligpriser. Samtidig antar vi at nåverdien av spart reisetid i høy grad kan gjenfinnes i boligprisenivået, slik at de to måtene å verdsette gevinsten på vil gi mer eller mindre like resultater.

2.2.1 Sammenhenger mellom agglomerasjon og boligpriser

Økt etterspørsel fører til økte priser, og boligmarkedet er som kjent intet unntak. Flere har ønske om å bo sentralt, og boliger i sentrale områder har derfor jevnt over høyere pris en tilsvarende boliger lokalisert mer perifert.

Prisforskjellen mellom en bolig med mer perifer beliggenhet og en med sentral beliggenhet, reflekterer dermed boligkjøpernes verdsetting av å bo mer sentralt.

Ettersom boligpriser bestemmes i et marked, vil de også reflektere boligkjøperes verdsetting av forhold som kortere reisetid til jobb, økte jobbmuligheter, høyere lønnsnivå, og tilgangen på et større og variert tilbud av varer og tjenester (se kapittel 1.2). Da fanges også nytten av at bedrifter er mer produktive og lønnsomme i områder med høy agglomerasjon indirekte opp i modellen. Dette ettersom arbeidernes mulighet for høyere lønn er et direkte resultat av høyere produktivitet og lønnsomhet i bedriften. Samtidig vil boligprisene også være justert for ulemper ved å bo mer sentralt. Boligprisene er dermed et godt anslag for lokaliseringsevinsten av fortetting.

Her tenker vi at boligprisene reflekterer agglomerasjonsgevinster. Årsakssammenhengen er trolig at i første ledd hentes det ut økt produktivitet ved at arbeidstakere og arbeidsgivere samler seg. Metastudien til Ahlfeldt og Pietrostefani (2019) antyder altså at en fordobling av arbeidstakertetthet øker produktiviteten med 4 prosent, Ciccone (2002) antyder noe mer. Økt produktivitet leder til økt lønn. Økt lønn leder til økt betalingsvillighet for å komme nærmere arbeidssted og gode attributter – og øker boligprisene der tilbudssiden ikke responderer raskt nok eller sterkt nok. Dette betyr at dersom tilbudssiden reagerer sakte og lite, vil agglomerasjonsgevinstene målt ved boligprisene se høyere ut enn om tilbudssiden reagerer raskt og sterkt. Dermed er ikke boligprisene et perfekt mål for agglomerasjonsgevinster.

Dersom boligbygging i knutepunkt, ikke påvirker tilflytternes arbeidssituasjon, vil det heller ikke påvirke samsvars- og læringsmekanismene (se kapittel 1.2). For eksempel vil en person som flytter fra en bolig litt utenfor Ski sentrum til en leilighet rett ved Ski togstasjon, sannsynligvis ha den samme jobben uavhengig av flyttingen, og dermed ha den samme produktiviteten.

Samtidig vil det å flytte til et knutepunkt, redusere reisetid til jobb, som kan tas ut i økt fritid eller økt arbeidstid. Det kan likevel også øke arbeidsmulighetene ved at flere jobber kan bli tilgjengelig innenfor en gitt reisetid. I tillegg kan en anføre at å for eksempel samle folk fra mer perifere strøk i Ski til mer sentrale strøk i Ski vil muliggjøre og hente ut den komponenten av agglomerasjonsgevinstene som kalles «deling». Det betyr at en samling av mennesker sentralt vil gjøre det mulig å forsvare kostnader til servicetilbud, skoler, helsevesen og kulturbygg.

2.2.2 Begrensninger og antakelser

Vi konstruerer en enkel modell hvor gevinsten av å bygge sentralt anslås som differansen mellom folks betalingsvillighet for de nye, sentrale boligene, og folks betalingsvillighet for en gjennomsnittlig bolig i samme kommune.

Grunnet prosjektets størrelse samt begrensninger i datatilgang vil det under dette forprosjektet ikke være mulig å kartlegge nøyaktige flyttestrømmer eller eksakt pris på bolig det flyttes fra. Det vil heller ikke være mulig å se påvirkning av arbeidssituasjon som følge av flytting, men det er en rimelig antakelse at flytting til et knutepunkt vil korte ned, fremfor å forlenge, reisetid til arbeidsplass.

Data publisert av SSB (2005) viser at den største andelen av flyttinger skjer innenfor egen kommune. For å forenkle modellen tas det derfor utgangspunkt i at alle kjøpere flytter fra en bolig i samme kommune.

Vi antar videre at kjøpere av nye boliger i knutepunkter, kommer fra boliger som er jevnt fordelt utover kommunen. Dette taler for at gjennomsnittspris-

sen³ i samme kommune gir et gunstig grunnlag for å måle differansen mellom pris på boligen det flyttes fra og boligen i knutepunktet.

Betalingsvilligheten for de nye, sentrale boligene, er anslått av Bane NOR i deres prising av de nye boligene. Denne prisen vil fange opp både nytten av å bo akkurat i disse boligene, og ulempen ved det, slik at prisene er summen av nytte og ulemper.

Betalingsvillighet for en gjennomsnittlig bolig i samme kommune, er anslått ved gjennomsnittlig boligpris i kommunen.

For å justere for forskjell i boligpriser som kan knyttes til størrelsen på boligen, tar vi utgangspunkt i pris per kvadratmeter. Vi begrenser dette også til boligpriser for kun selveide leiligheter, ettersom de aktuelle boligprosjektene i hovedsak vil være leilighetsprosjekter som er selveide.

2.3 Modellens spesifikasjon

Vi konstruerer dermed en generell og enkel modell som i prinsippet kan brukes for alle kommuner i Norge, og for alle leilighetsprosjekter.

Modellen gir et estimat for lokaliseringsgevinsten per kvadratmeter bygget i knutepunkt når vi sammenlikner forskjellen mellom å bo i en sentral bolig eller en bolig et gjennomsnittlig sted i kommunen (vi sammenlikner ikke bygging sentralt med et nullalternativ uten bygging.) Med informasjon om gjennomsnittlig størrelse på boligene og antallet boliger i det nye prosjektet, vil modellen også gi et estimat

på hhv. lokaliseringsgevinst per bygde bolig, og for hele prosjektet.

Modellen kan kort oppsummeres som følger:

- Ligger allerede i modellen:
 - gjennomsnittlig pris per kvadratmeter for brukte selveierleiligheter i kommunene i 2021 (SSBs tabell 06035)
- Bruker skriver inn:
 - kommunen som prosjektet er lokalisert i
 - gjennomsnittlig pris per kvadratmeter for leilighetsprosjekt
 - gjennomsnittlig størrelse per bolig i leilighetsprosjekt
 - antall leiligheter
- Resultat
 - anslag på lokaliseringsgevinst av leilighetsprosjektet sammenliknet med å bygge «gjennomsnittsboligen» i kommunen, målt som
 - Lokaliseringsgevinst per kvm bygget
 - Lokaliseringsgevinst per bolig bygget
 - Samlet lokaliseringsgevinst for leilighetsprosjektet

2.4 Eksempler på resultater fra modellen

I tabell 2.3 vises ferdige beregninger for tre bygg fra utvalgte Bane NOR prosjekter. Priser brukt i utreg-

³ I et hovedprosjekt kan vi beregne median. I så fall må vi bestille data fra Eiendomsverdi eller Ambita. Median er en såkalt robust observator, ved at den ikke påvirkes av halene i fordelingen. I boligsammenheng er typisk prisene fordelt etter en gamma-fordeling, som er asymmetrisk og

har en tykk høyre hale. Hvis snitt og median er svært forskjellig, kan det være best å benytte median.

ning er hentet fra Samfunnsøkonomisk analyses nyboligstatistikk ECON Nye boliger⁴ samt SSB.

Tabellen 2.3 viser output fra modellen – beregnet lokaliseringsgevinst per kvadratmeter bygget, per boenhet og for prosjekt som helhet. Meierihagen trinn 2 er prosjektet i utvalget som gir høyest lokaliseringsgevinst per kvadratmeter bygget og Saga Terrasse H5 gir lavest gevinst, med hhv. 25 084 kroner og 13 422 kroner. Paradis brygge hus 6 gir 15 769 kroner per kvadratmeter i lokaliseringsgevinst, men bygget innehold færrest enheter og gir som konsekvent den laveste totale lokaliseringsgevinsten.

I et eventuelt hovedprosjekt kan det imidlertid være aktuelt å splitte opp til postnummernivå, eller til og med grunnkrets nivå.

Prisene fra ECON Nye boliger er pris per kvadratmeter i BRA, mens de i modellen sammenlignes med priser per kvadratmeter i P-rom. Dette betyr at modellen kan underdrive gevinsten av disse prosjektene.

2.5 Styrker og svakheter med modellen

Modellen vi har utarbeidet og presentert her, har både styrker og svakheter.

Nettopp det at modellen er enkel, kan sees på som en styrke. Det er relativt lett å forstå hvordan den er bygget opp, og hva som dermed ligger bak et resultat.

Modellen utnytter eksisterende priser i markedet som i stor grad fanger opp de effektene vi ønsker å måle. Vi ser at det i studier avdekkes en sterk sammenheng mellom boligpriser og nyttene av å bo mer sentralt, både med hensyn til økt produktivitet blant arbeidstakere, økt verdiskaping for virksomhetene og spart reisetid (se kapittel 1). Tilnærmingen fjerner også risikoen for dobbelttelling (se kapittel 2.1).

Fordi dette er det vi har tilgjengelig data for i dette forprosjektet, har vi benyttet gjennomsnittlige priser per kvadratmeter som selveierleiligheter i kommunene. Datagrunnlaget er dermed den viktigste begrensningen for hva modellen kan omfatte og ikke.

Data er for brukte boliger, mens de aktuelle prosjektene vil være nye boliger. Det at modellen sammen-

Tabell 2.1 Lokaliseringsgevinst for utvalgte prosjekter

	Meierihagen Trinn 2, Indre Østfold	Saga Terrasse H5, Ullensaker	Paradis Brygge hus 6, Stavanger
Lokaliserings- gevinst			
Per kvm bygget	25 084 kr	13 422 kr	15 769 kr
Per bolig	1 881 300 kr	770 996 kr	851 526 kr
Per prosjekt	63 964 200 kr	38 547 984 kr	27 248 832 kr

Kilde: SØA

⁴ <https://www.samfunnsokonomisk-analyse.no/enb>

ligner nye boliger med brukte boliger, bidrar isolert sett til en overestimering av gevinsten ved å bygge mer sentralt sammenliknet med å bygge et gjennomsnittlig sted i kommunen. Dette fordi noe av den relativt høyere betalingsvilligheten for den nye boligen kontra den gamle, skyldes en kvalitet ved nyboligen som er uavhengig av geografisk plassering. Generelt vil ikke vår modell fange opp dersom boliger i knutepunkter har andre kjennetegn enn boliger et gjennomsnittlig sted i kommunen, utover størrelse, at de er leiligheter og selveide. For eksempel kan boliger utenfor knutepunktene ha bedre utsikt og større balkong/terrasse, og da vil modellen underdrive gevinsten. I tillegg vil sentralt beliggende boliger ha tilgang på et annet sett av attributter langs dimensjoner som kulturtilbud, friluftsmuligheter, støy og nærhet til turområder.

Det er ikke alle kommuner som har informasjon i boligprisstatistikken. Det er først og fremst usentrale kommuner med svært få eller ingen leilighetsprosjekter som ikke har informasjon om gjennomsnittlige leilighetspriser. Vedlegg 1 gir en oversikt over disse kommunene.

Siden dette er en modell, vil den typisk bli mer upresis jo større prosjektet er. For å innse dette, kan en tenke på et lite og et stort prosjekt. I et lite prosjekt på 100 boliger kan en se for seg at et tilkom av dette antallet ikke påvirker likevektsprisen mye ettersom det finnes en etterspørsel som kan absorbere dette antallet. I et stort prosjekt på 10 000 boliger vil forutsetningene endres. Det kan være færre som etterspør et slikt antall, og da vil prisene som legges inn ikke reflektere endrede likevektspriser som følge av at antallet boliger øker.

Det vil være noe etterslep i registrerte gjennomsnittspriser sammenliknet med gjeldende markedspris. Dette kan føre til noe overestimering av lokaliseringsevinsten dersom det har vært stor prisvekst

i markedet i tiden mellom innhenting av modellens datagrunnlag og lansering av nytt prosjekt.

Ideelt sett skulle vi visst hvordan det enkelte prosjektet påvirker bosettingen i hele bo- og arbeidsmarkedsregionen, og i hele Norge, for å kartlegge den samlede samfunnsnytt av prosjektet. Det er dessverre ikke offentlig tilgjengelig informasjon som gjør dette mulig. Ettersom modellen sammenligner boliger kun innad i samme kommune, vil modellen i hovedsak fange opp spart reisetid og noe bedret tilgang på tilbud av varer og tjenester, og muligens en liten økning i arbeidsmarkedsmuligheter (dog kan denne være relativt liten, da mange opplever å ha samme arbeidsmuligheter når de flytter innad i samme kommune). Dette innebærer isolert sett at modellen sterkt underdriver agglomerasjonseffekten. Per person vil agglomerasjonseffekten være størst dersom personen også får økte arbeidsmuligheter og dermed økt egen produktivitet.

Modellen vil kunne gi rundt null eller negativt resultat dersom stort sett alle leilighetene i kommunen er relativt nye og ligger svært sentralt. Men dette er i samsvar med logikken bak modellen, og vil dermed ikke betraktes som en feil.

En av hovedkomponentene i modellen, er prissettingen av de nye boligene. Dersom prisen settes for lavt, vil modellen undervurdere gevinsten, og dersom de settes for høyt, vil modellen overvurdere gevinsten.

3 Veien videre

For å lage mer presise beregninger, vil det være hensiktsmessig å estimere en hedonisk modell for boligpriser. En hedonisk modell tar hensyn til alle attributter ved en bolig, og tallfester hvor mye hvert enkelt attributt påvirker markedsprisen. Dette vil gi mulighet for mer presist å skille tallverdien av den direkte nytten assosiert med å bo mer sentralt, og vil videre kunne gi mer nøyaktige estimater på lokaliseringsgevinst av fortetning ved knutepunkter.

Utarbeidelse av en slik modell vil kreve tilgang på data om boligomsetninger og kjennetegn ved de omsatte boligene, og blir da følgelig mer ressurskrevende enn forprosjektet. Vi foreslår derfor at en naturlig videreføring av det skisserte forprosjektet blir å utvikle hedoniske modeller for utvalgte områder oppdragsgiver ser som særlig aktuelle.

Med utgangspunkt i en slik modell vil det også være mulig å beregne en kontinuerlig kurve som viser hvordan prisen på en bolig øker med reduksjon i reiseavstand fra et gitt knutepunkt. I denne rapporten har vi laget en enkel modell som benytter to punkter på denne kurven. En slik kontinuerlig modell vil ha den fordel at en da kan peke på flere alternative punkter for lokalisering av både til- og fraflytting, og så beregne lokaliseringseffekten ved de ulike alternativene på en kontinuerlig måte. Det vil for eksempel være mulig å beregne gjennomsnittlig reisetid fra alle grunnkretser og til knutepunkter. Her kan en også benytte data på flyttestrømmer og analysere utvidede arbeidsmarkedsregioner. Her vil det være aktuelt å bestill data fra blant andre SSB og Eienomsverdi.

Ved en videreutvikling i et større hovedprosjekt, vil det være naturlig å inkludere en mer omfattende litteraturstudie. Som en del av denne litteraturstudien vil det også være mulig å se nærmere på hvilke estimeringer som kan gjøres for å finne nyttegevinster ved bygging av næringsbygg ved knutepunkter, og om aktuelt gjøre enkle beregninger for utvalgte om-

råder, for eksempel der oppdragsgiver opererer. Man kan i prinsippet bygge opp en modell som for boligbygg, men med priser og annen statistikk for næringseiendom. Det vil da være aktuelt å benytte data fra bla. Arealstatistikk, som samler inn statistikk om næringseiendom i noen av de store byene: Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger og Kristiansand. Men vi vil også kartlegge alternative datakilder ved behov. Også her kunne en tenke seg utvidelser med hedonisk modell og kontinuerlig kurve for prisutvikling iht. avstand til knutepunkt.

4 Referanser

- Ahlfeldt, G. M., & Pietrostefani, E. (2019). The economic effects of density: A synthesis. *Journal of Urban Economics*, 111, ss. 93-107.
- Ciccone, A. (2002). Agglomeration effects in Europe. *European Economic Review*, ss. 213-227.
- Departementene. (2020). *Sammen om aktive liv. Handlingsplan for fysisk aktivitet 2020-2029*.
- Duranton, G., & Puga, D. (2020). The Economics of Urban Density. *Journal of Economic Perspectives*, 34(3), ss. 3-26.
- Hsieh, C.-T., & Moretti, E. (2019). Housing Constraints and Spatial Misallocation. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 11, ss. 1-39.
- Lee, I. M., Shiroma, E., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S., & Katzmarzyk, P. (2012, juli 21). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, ss. 219-229.
- Menon. (2017). *Den tette byens verdi*.
- Puga, D., & Duranton, G. (2004). Micro-fundatons of urban agglomeration economies. *Handbook of Regional and Urban Economics*, ss. 2063-2117. Hentet fra https://www.nber.org/system/files/working_papers/w9931/w9931.pdf
- Rosenthal, S. S., & Strange, W. C. (2008). Agglomeration and hours worked. *The Review of Economics and Statistics*, 90, ss. 105-118.
- SSB. (2005). *Flest flytter innenfor egen kommune*. Hentet fra Samfunnsspeilet, 2005/05: <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/flest-flytter-innenfor-egen-kommune>
- St. Meld. 23 (2001-2002). (u.d.). *Bedre miljø i byer og tettsteder*. Klima- og miljødepartementet.
- WHO. (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*.

Vedlegg 1. Kommuner uten informasjon om gjennomsnittlig leilighetspris

Alvdal	Folldal	Lavangen	Rindal	Tinn
Andøy	Frosta	Lebesby	Ringebu	Tjeldsund
Aremark	Frøya	Leirfjord	Rollag	Tokke
Askvoll	Fyresdal	Leka	Rødøy	Tolga
Aure	Gamvik	Lesja	Røst	Træna
Aurland	Gildeskål	Lierne	Røyrvik	Tvedestrand
Austevoll	Gjemnes	Lom	Salangen	Tydal
Austrheim	Gjerstad	Loppa	Saltdal	Tysnes
Averøy	Gloppen	Lund	Samnanger	Ulvik
Balsfjord	Gol	Lurøy	Sande (M&R)	Utsira
Bamble	Grane	Luster	Sauda	Vadsø
Bardu	Gratangen	Lyngen	Sel	Vaksdal
Beiarn	Grong	Lærdal	Selbu	Valle
Berlevåg	Grue	Lødingen	Seljord	Vang
Bindal	Gulen	Marker	Sigdal	Vanylven
Bjerkreim	Hamarøy	Masfjorden	Siljan	Vardø
Bokn	Hasvik	Meløy	Sirdal	Vega
Bremanger	Hattfjelldal	Meråker	Skiptvet	Vegårshei
Bygland	Hemnes	Modalen	Skjervøy	Vestre Slidre
Bykle	Hemsedal	Moskenes	Skjåk	Vevelstad
Bø (Nordland)	Herøy (Nordland)	Målselv	Smøla	Vik
Båtsfjord	Hjartdal	Måsøy	Snåsa	Vinje
Dovre	Hjelmeland	Namssko- gan	Sokndal	Værøy
Drangedal	Holtålen	Nesbyen	Solund	Vågå
Dyrøy	Hurdal	Nesna	Stad	Våler (Innlan- det)
Dønna	Hyllestad	Nesseby	Steigen	Øksnes
Eidfjord	Hægebostad	Nissedal	Stor-Elvdal	Øyer
Eidskog	Høyanger	Nome	Storfjord	Øystre Slidre
Engerdal	Høylandet	Nord-Aurdal	Stranda	Åfjord
Etne	Ibestad	Nord-Fron	Suldal	Ål
Etnedal	Inderøy	Nordkapp	Sunndal	Åmli
Evenes	Indre Fosen	Nord-Odal	Surnadal	Åmot
Evje og Hornnes	Iveland	Nordre Land	Sveio	Åseral
Fauske	Karasjøk	Nordreisa	Sømna	Åsnes
Fedje	Karlsøy	Nore og Uv- dal	Søndre Land	
Fitjar	Kautokeino	Notodden	Sør-Aurdal	
Fjaler	Krødsherad	Os	Sørfold	
Fjord	Kviteseid	Osen	Sør-Fron	
Flakstad	Kvitsøy	Overhalla	Sør-Odal	
Flatanger	Kvæfjord	Porsanger	Sørreisa	
Flesberg	Kvænangen	Rendalen	Tana	
Flå	Kåfjord	Rennebu	Tingvoll	



SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE