



# Marginalkostnader i spesialisthelsetjenesten

Analyse utarbeidet for Helse- og omsorgsdepartementet

## Om Oslo Economics

*Oslo Economics utreder samfunnsfaglige problemstillinger og gir råd til bedrifter, myndigheter og organisasjoner. Våre analyser kan være et beslutningsgrunnlag for myndigheter, et informasjonsgrunnlag i rettslige prosesser, eller for interesseorganisasjoner. Vi forstår problemstillingene som oppstår i skjæringspunktet mellom marked og politikk.*

*Oslo Economics har lang erfaring med utredninger innen helsesektoren og helsenæringen. Vi bidrar med evalueringer, kunnskapsoppsummeringer, innhenting av kostnadsdata, modellering og strategiske vurderinger. Vi utarbeider analyser for departementer og direktorater, helseforetak, kommuner og sektororganisasjoner.*

## Om Sverre Kittelsen (Frischsenteret), Kjartan Sarheim Anthun (SINTEF) og Jon Magnussen (NTNU)

*Kittelsen, Anthun og Magnussen er blant Norges ledende forskere innen problemstillinger tilknyttet spesialisthelsetjenestens effektivitet, produktivitet og finansiering. De har alle publisert en rekke publikasjoner i internasjonalt anerkjente tidsskrifter for helseøkonomi. Kittelsen og Anthun er eksperter innen ikke-parametriske metoder egnet til å analysere effektiviteten i offentlig sektor, og Magnussen har ledet flere offentlige utredninger om spesialisthelsetjenesten.*

*Marginalkostnader i spesialisthelsetjenesten/nummer*

*© Oslo Economics, 25. januar 2024*

*Kontaktperson:*

*Erik Magnus Sæther, Tel. +47 94 05 81 92*

*Foto/illustrasjon: iStock.com*

# Innhold

<b>Sammendrag og konklusjoner</b>	<b>4</b>
<b>1. Innledning</b>	<b>7</b>
1.1 Mandat	7
1.2 Gjennomføring	7
<b>2. Marginalkostnad – anvendelse, teori og empirisk analyse</b>	<b>8</b>
2.1 Dagens budsjettmodell	8
2.2 Teoretiske definisjoner	8
2.3 Empiriske metoder	9
<b>3. Utviklingen i spesialisthelsetjenesten</b>	<b>12</b>
3.1 Aktivitetsutvikling	12
3.2 Økonomisk utvikling	14
3.3 Produktivitetsutvikling	17
<b>4. Estimering av kostnadsfunksjoner basert på registerdata</b>	<b>20</b>
4.1 Resultater fra stokastisk frontanalyse (SFA) og datainnhyllingsanalyse (DEA)	20
4.2 Analyse av kapasitetsutnyttelse	22
<b>5. Øvrige vurderinger av marginalkostnaden</b>	<b>25</b>
5.1 Riksrevisjonens utredninger	25
5.2 RHF-enes innspill til statsbudsjettet 2025	25
5.3 Vurderinger fra spørreundersøkelse og intervjuer	26
<b>6. Oppsummering og samlet vurdering</b>	<b>31</b>
6.1 Drøfting av anslag på marginalkostnaden	31
6.2 Mulige konsekvenser for inntektsmodellen	32
<b>7. Referanser</b>	<b>34</b>
<b>Vedlegg A</b> <b>Deskriptiv statistikk og robusthetstester</b>	<b>37</b>
<b>Vedlegg B</b> <b>Metode</b>	<b>39</b>

## Sammendrag og konklusjoner

Våre estimater indikerer at marginalkostnaden i spesialisthelsetjenesten er om lag 90 prosent av gjennomsnittskostnaden på produksjonsfronten. Vi finner variasjon i både kapasitetsutnyttelse, effektivitet og marginalkostnader på tvers av og innad i helseregioner. Helseforetakene beskriver en tjeneste som er stadig mer spesialisert, og at det i kombinasjon med økte beredskapskrav og høyere byggekostnader gir en høyere marginalkostnad enn tidligere. Marginalkostnaden vurderes som noe høyere innen somatikk enn innen psykisk helsevern (PHV) og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB).

### Mandat og gjennomføring

Merkostnaden ved å øke aktiviteten i spesialisthelsetjenesten, herunder behovet for økt kapasitet i sykehusene, utgjør et vesentlig premiss for budsjetteringen av de regionale helseforetakene (RHF). I statens finansiering har det siden 2008 blitt lagt til grunn at økt aktivitet kan realiseres til 80 prosent av gjennomsnittskostnaden, jf. Prop. 1 S (2022-2023). Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) har ønsket et oppdatert kunnskapsgrunnlag.

Vi har i denne rapporten utarbeidet estimater for marginalkostnader i spesialisthelsetjenesten, der anslaget er oppgitt som prosent av gjennomsnittskostnadene (kostnadselastisiteten). I analysen har vi benyttet registerdata fra Norsk pasientregister (NPR) om aktivitetsnivå, kapasitetsutnyttelse og produktivitet fra 2013 til 2019, samt forskningslitteratur, offentlige utredninger og styresaker fra helseforetakene. Vi har også gjennomgått nyeste tilgjengelige statistikk og regnskapsdata. Videre har vi intervjuet sentrale beslutningstakere i de regionale helseforetakene, i utvalgte helseforetak, Helsedirektoratet og Sykehusbygg, samt gjennomført en spørreundersøkelse blant økonomi-/finansdirektører i HF og RHF.

### Manglende produktivitetsvekst

Kostnads- og aktivitetsutviklingen i spesialisthelsetjenesten tyder på at inflasjonsjusterte driftskostnader i spesialisthelsetjenesten samlet sett vokste mindre enn aktiviteten i perioden 2013–2019 og langt mer enn aktiviteten i perioden 2019–2022. For tiårsperioden samlet synes det ikke å ha vært en målbar produktivitetsøkning. Utviklingen siden 2020 har vært påvirket av covid-19-pandemien, endringer i beredskapsbehov og midlertidige tilleggsbevilgninger.

### Registerdataanalyse viser at marginalkostnaden utgjør drøye 90 prosent av gjennomsnittskostnaden

Med utgangspunkt i data på helseforetaksnivå estimerer vi kostnadsfunksjoner for norske helseforetak. To ulike metoder benyttes, henholdsvis datainnhyllingsanalyse (DEA) og stokastisk frontanalyse (SFA). De estimerte kostnadsfunksjonene tyder på at kostnadselastisiteten (marginalkostnaden i prosent av gjennomsnittskostnaden) for en gjennomsnittsenhet på produksjonsfronten i spesialisthelsetjenesten er i overkant av 90 prosent, henholdsvis 91,7 og 93,2 prosent i DEA og SFA. Denne enheten kjennetegnes ved de estimerte nødvendige kostnadene for gjennomsnittlig produksjon av medisinske, kirurgiske og polikliniske behandlinger ved effektiv drift. Kostnadselastisitetene kan da tolkes som endringen i nødvendige kostnader relativt til aktivitetsøkningen ved en proporsjonal økning i alle tjenestene. Dersom vi bryter ned resultatene på regionnivå, finner vi at det er forskjeller i estimert kostnadselastisitet.

Variasjonen i kostnadselastisitet kan skyldes at de forskjellige sykehusene i ulik grad har mulighet til å øke aktivitetsnivået innenfor dagens rammer, med andre ord har ulik kapasitetsutnyttelse. Vi har følgelig i denne rapporten også benyttet data på kapasitetsutnyttelse i helseforetakene til å analysere forskjeller. Vi finner betydelig variasjon i kapasitetsutnyttelse på tvers av helseforetak og avdelinger, noe som tilsier forskjeller i marginalkostnader, særlig på kort sikt.

### Riksrevisjonen peker på behov for bedre kapasitetsutnyttelse

Riksrevisjonen har i tidligere gjennomganger pekt på lav kapasitetsutnyttelse, underinvestering i bygg og medisinsk-teknisk utstyr, bemanningsproblemer innen enkelte områder og mangelfulle IT-satsinger. De viser at kapasiteten ved operasjonsstuene, og helsepersonellet tilknyttet disse, kan benyttes bedre i mange sykehus.

## Helseforetakene rapporterer om økte marginalkostnader

I sine budsjettinnspill til statsbudsjettet 2025 (Helse Vest, 2023) beskriver RHF-ene at tjenesten er stadig mer spesialisert, og de opplever at dette i kombinasjon med økte beredskapskrav, prisstigning i byggeprosjekter og økte rentekostnader gir økte marginalkostnader. De årlige bevilgningene må, ifølge RHF-ene, vurderes i lys av veksten i fastlands-BNP, krav til fullfinansiert vekst i demografikostnader og behovet for økt tilgang til og utvikling av tjenestene. RHF-ene konkluderer med at budsjettforutsetningen om at veksten kan håndteres innenfor 80 prosent av gjennomsnittskostnaden ikke er bærekraftig over tid. De beregner et behov for økt aktivitet både innen somatikk, PHV og TSB.

I spørreundersøkelsen rettet mot økonomi- og finansdirektørene i helseforetakene rapporterer de at marginalkostnaden er nær 100 prosent, og at den er noe høyere innen somatikk enn i PHV og TSB. I tillegg oppleves investeringsbehovet som høyt relativt til tidligere år, og graden av ledig kapasitet oppleves som svært begrenset. De opplever at satsen på 80 prosent har ledet til en underinvestering i bygningsareal og at vedlikehold av bygg har blitt nedprioritert. Enkelte respondenter mener at en marginalkostnad på 80 prosent «kan fungere godt» fra år til år, men ikke over en lang tidshorison om en skal planlegge endringer i kapasitet.

Respondentene vurderer at TSB skiller seg ut ved å ha lavere kapasitetsutnyttelse enn de øvrige behandlingsområdene. Det er variasjon i rapportert kapasitetsutnyttelse innen somatisk døgntil behandling, men flertallet melder om liten eller ingen grad av mulig aktivitetsøkning. Innen PHV, polikliniske konsultasjoner og dagbehandling er rapportert kapasitetsutnyttelse høy. Respondentene opplever at produktivitetsveksten i sektoren er høyere enn det som blir anslått av Helsedirektoratet og SSB.

I dybdeintervjuene forteller informantene at de tror det er mindre å hente fremover på det som tidligere har bidratt til produktivitetsøkning (f.eks. liggetider). De ser likevel produktivitetspotensial i teknologi, utstyr og funksjonelle bygg. Respondentene beskriver en rekke tiltak som er gjennomført for å øke behandlingsskapiteten innenfor gitte økonomiske rammer. De ser behovet for et større handlingsrom for helseforetakene for å lettere muliggjøre ytterligere produktivetsforbedringer.

## Mulige konsekvenser for inntektsmodellen

Våre analyser indikerer at marginalkostnaden innen somatikk er høyere i perioden 2013–2019 enn det som har blitt anslått i tidligere utredninger. Dette sammenfaller også med funn fra spørreundersøkelse og intervjuer av økonomidirektører i RHF og HF. Samtidig er det større usikkerhet knyttet til perioden etter 2019. Her observeres store kostnadsøkninger uten tilsvarende aktivitetsendring. Dette kunne blitt tolket som svært høye marginalkostnader, men det gjenspeiler også en endring i beredskapsbehov, midlertidige tilleggsbevilgninger som følge av epidemien og en påfølgende økning i gjennomsnittskostnaden. Det er ikke urimelig å anta at denne økningen skyldes engangseffekter spesifikt knyttet til pandemien og den generelle internasjonale sikkerhetssituasjonen. Vår vurdering er derfor at resultatene fra analysene basert på data for perioden 2013–2019 er det beste grunnlaget for vurdering av marginalkostnaden for perioden framover.

I dagens system forutsettes lik kostnadselastisitet på tvers av helseforetak. I praksis vil denne variere, noe som gjør at kompensasjonen for en gitt økning i aktivitet i ulik grad gir dekning for merkostnader på tvers av helseforetak. Så lenge finansieringen baseres på gjennomsnittsbetraktninger, vil enkeltforetak (uten ytterligere justeringer) forventes å over- og underkompenseres for en planlagt aktivitetsøkning. Under forutsetningen om at våre analyser gir et godt bilde av marginalkostnaden i spesialisthelsetjenesten, kan vi imidlertid med stor grad av sikkerhet si at en marginalkostnadssats på 80 prosent over tid vil lede til for lav kompensasjon.

Basert på gjennomførte analyser og supplert med respondentenes vurderinger har vi utarbeidet følgende tilrådninger for videre bruk av marginalkostnaden i inntektsmodellen:

**Tilråding 1:** Anslaget for marginalkostnad som ligger til grunn for de årlige statsbudsjettene bør justeres opp.

Våre analyser viser at det er et teoretisk potensial for effektivisering innen spesialisthelsetjenesten. Det er imidlertid ikke, på grunnlag av analysene, mulig å si i hvilken grad dette lar seg realisere på kort og/eller lang sikt. De observerte forskjellene i effektivitet kan skyldes forhold som helseforetakene bare i begrenset grad kan påvirke alene, slik som for eksempel i) forsknings- og utdanningsaktivitet, ii) kostnader knyttet til beredskap, iii) kostnader knyttet til turnover/innleie, iv) kostnader knyttet til samspill med kommunehelsetjenesten og så videre.

Samtidig er det ikke urimelig å anta at deler av de observerte effektivitetsforskjellene kan la seg realisere for eksempel gjennom en annen organisering av virksomheten. Dette trekker i retning av at det er mulig for

spesialisthelsetjenesten å realisere en viss aktivitetsøkning uten en tilsvarende endring i kostnader. Analyser av produktivitet utvikling viser lav produktivitetsvekst i spesialisthelsetjenesten de seneste 10 årene.

**Tilråding 2:** En oppjustering av dagens anslag over marginalkostnad bør ta hensyn til at det vil være et potensial for effektivisering i spesialisthelsetjenesten.

Våre resultater viser videre at marginalkostnaden varierer mellom de regionale helseforetakene. Resultatene fra DEA-analysen viser at kostnadselastisiteten i Helse Nord er signifikant lavere enn i de tre andre RHF-ene, mens kostnadselastisiteten i Helse Sør-Øst er signifikant høyere. Bruk av SFA gir samme resultat, men her er ikke forskjellene statistisk signifikante.

**Tilråding 3a:** Det legges samme forutsetning om kostnadselastisitet til grunn for alle de regionale helseforetakene. Forskjeller i kostnadsnivå og kostnadselastisitet mellom de regionale helseforetakene håndteres gjennom den nasjonale inntektsfordelingsmodellen.

Resultatene fra analysene tyder også på at kostnadselastisiteten er høyere i universitetssykehusene. Det er med andre ord betydelig heterogenitet innad i hvert regionale helseforetak. Vi vurderer at dette kan håndteres internt i RHF og at de har det beste informasjonsgrunnlaget for en hensiktsmessig fordeling.

**Tilråding 3b:** Forskjeller i kostnadselastisitet mellom ulike typer sykehus håndteres internt i de regionale helseforetakene. Til grunn for de årlige budsjettbevilgningene legges én felles kostnadselastisitet til grunn.

På bakgrunn av drøftingen over, konkluderer vi som følger:

**Tilråding 4:** Det anbefales at det ved fremtidige budsjettopplegg legges til grunn en marginalkostnad i størrelsesorden 90 prosent av gjennomsnittskostnaden. Dette er lavere enn estimatene modellen gir for en «gjennomsnittlig enhet» på produksjonsfronten, og i nedre del av konfidensintervallet fra våre analyser. Satsen fanger dermed også opp mulighetene for en aktivitetsvekst gjennom effektivisering av driften.

# 1. Innledning

*Merkostnaden ved å øke aktiviteten i spesialisthelsetjenesten, herunder behovet for økt kapasitet i sykehusene, utgjør et vesentlig premiss for budsjetteringen av de regionale helseforetakene. Denne analysen bidrar med et oppdatert kunnskapsgrunnlag om marginalkostnadene og hvordan disse har utviklet seg sammenlignet med gjennomsnittskostnaden.*

## 1.1 Mandat

I statens finansiering av de regionale helseforetakene har det siden 2008 blitt lagt til grunn at økt aktivitet kan realiseres til 80 prosent av gjennomsnittskostnaden, jf. Prop. 1 S (2022-2023).

Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) har ønsket et oppdatert kunnskapsgrunnlag om marginalkostnadene i spesialisthelsetjenesten. I henhold til oppdragsbeskrivelsen skal sluttrapporten inneholde en drøfting av sammenhenger mellom marginalkostnader og gjennomsnittskostnader i spesialisthelsetjenesten fra et teoretisk perspektiv. Videre skal det utarbeides estimater av marginalkostnader (grensekostnader) i spesialisthelsetjenesten, der anslaget oppgis som prosent eller andel av gjennomsnittskostnadene (kostnadselastisiteten).

Anslaget skal i størst mulig grad være relevant for spesialisthelsetjenesten på kort og lang sikt, når det også tas hensyn til hvordan kapitalbehovet i sektoren kan endre seg over tid.

Marginalkostnaden av økt aktivitet kan påvirkes av rammebetingelser og gjeldende finansieringsmodell, og en endring i eksempelvis marginalkostnadssatsen kan endre fremtidig marginalkostnad. Vår analyse er begrenset til å se på marginalkostnader innenfor dagens rammebetingelser og finansieringsmodell.

## 1.2 Gjennomføring

Prosjektmedarbeidere har vært Erik Magnus Sæther (oppdragsleder), Anders Modum Bilet, Halvard Sandvik Jansen, Johanna Lidman og Finn Gjerull Rygh (Oslo Economics), Sverre A.C. Kittelsen (Frischsenteret), Kjartan Sarheim Anthun (SINTEF) og Jon Magnussen (NTNU). Arbeidet utføres i perioden juni 2023 til januar 2024.

### 1.2.1 Forskningslitteratur og offentlige rapporter

Vi har benyttet relevante perspektiver og analyser fra forskningslitteratur, offentlige utredninger, samt styresaker fra Regionale helseforetak (RHF) og helseforetak (HF).

### 1.2.2 Data om aktivitet og kostnader

Vi har analysert registerdata fra Norsk pasientregister (NPR) om aktivitetsnivå, kapasitetsutnyttelse og produktivitet. Registerdataanalyser om aktivitet er avgrenset til somatiske tjenester. Aktiviteten måles gjennom diagnoserelevante grupper (DRG), og analysene er gjennomført på HF-nivå.

Videre har vi innhentet regnskapsdata og aggregert statistikk om blant annet økonomi og aktivitet fra Helsedirektoratet og de regionale helseforetakene (RHF), samt Statistisk sentralbyrås statistikkbank.

### 1.2.3 Spørreundersøkelse og intervjuer

Vi har intervjuet sentrale beslutningstakere i de regionale helseforetakene, i utvalgte helseforetak, samt Helsedirektoratet. Det er utarbeidet en spørreundersøkelse som er sendt til økonomi-/ finansdirektører i HF og RHF. I undersøkelsen har respondentene blant annet bidratt med informasjon om marginalkostnader og kapasitetsutnyttelse i ulike helsetjenester og avdelinger, flaskehalsar ved kapasitetsbegrensninger, produktivitetsutvikling, investeringsbehov og rammebetingelser.

## 2. Marginalkostnad – anvendelse, teori og empirisk analyse

*Marginalkostnadene i helsesektoren er ikke direkte observerbare og vil variere mellom ulike typer aktiviteter. Til grunn for de årlige bevilgningene i statsbudsjettene ligger en antagelse om at marginalkostnaden i spesialisthelsetjenesten er 80 prosent av gjennomsnittskostnaden. I denne rapporten benyttes parametriske og ikke-parametriske kostnadsfunksjoner til å estimere marginalkostnadene i spesialisthelsetjenesten.*

### 2.1 Dagens budsjettmodell

De regionale helseforetakene finansieres ved både ramme- og aktivitetsstyrte bevilgninger. Siden 2008 har budsjetteringen for de regionale helseforetakene skjedd ved at det gis finansiering for summen av tre «typer» aktivitet:

- i. Årets aktivitet multiplisert med årets gjennomsnittlige bevilgning per aktivitetsenhet
- ii. Neste års budsjetterte økning i aktivitet, multiplisert med 80 prosent av årets gjennomsnittlige bevilgning per aktivitetsenhet
- iii. Neste års aktivitetsøkning utover det som er budsjettert kompenseres kun gjennom innsattsstyrt finansiering, som dekker 25-40 prosent av enhetsprisen for behandling avhengig av tjenesteområde.<sup>1</sup>

Alle størrelsene prjusteres hvert år.

Denne utredningen dreier seg om forutsetningen i punkt ii) over, med andre ord at den budsjetterte økningen i aktivitet kompenseres med 80 prosent av gjennomsnittskostnaden. Marginalkostnadsfinansiering ble særlig beskrevet i statsbudsjettene for budsjettårene 2008-2014. I senere år fremkommer ikke direkte beskrivelser av finansieringsordningen i Helse- og omsorgsdepartementets proposisjoner til Stortinget.

Som beskrevet i St.prp. nr. 1 (2007-2008) gjelder marginalkostnadsfinansiering for aktivitetsvekst innen «... behandling omfattet av de aktivitetsbaserte tilskuddsordningene (innsattsstyrt finansiering og tilskudd til poliklinisk behandling), så vel som behandling som i all hovedsak finansieres av

<sup>1</sup> Punkt iii) viser til at høyere aktivitet enn forutsatt kun blir kompensert gjennom innsattsstyrt finansiering, som dekker 40 prosent av enhetsprisen for behandling innen somatikk (50%

basisbevilgningen (f.eks. rehabilitering, psykiatri og rus)». I praksis betyr dette at generell vekst i pasientbehandling leder til økt basisbevilgning over post 72-75 i kapittel 732 av statsbudsjettet (St. prp. nr. 1 (2008-2009) i tråd med 80-prosentssatsen. Innsattsstyrt finansiering består av en overslagsbevilgning (post 76) som betales a konto gjennom året samt et retrospektivt oppgjør i påfølgende år basert på faktisk produksjon av ISF-poeng (Helse Sør-Øst, 2021).

### 2.2 Teoretiske definisjoner

#### 2.2.1 Marginalkostnaden i spesialisthelsetjenesten

Størrelsen på marginalkostnaden (grensekostnaden) i spesialisthelsetjenesten gir svar på hvor ressurskrevende det er å øke volumet av tjenester. Marginalkostnaden er derfor en viktig størrelse å ha kunnskap om hvis en skal sørge for treffsikker finansiering av økt aktivitet. Marginalkostnaden MC kan defineres som kostnaden ved å øke volumet av en tjeneste med én enhet, formelt slik (totalkostnad gitt ved C og produsert kvantum Y):

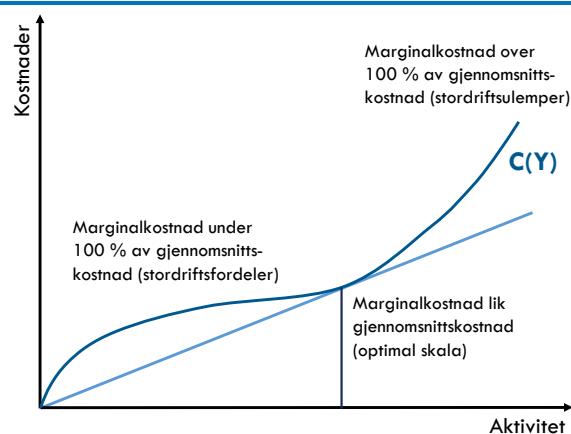
$$MC = \frac{\partial C}{\partial Y}$$

Marginalkostnaden avhenger i teorien av kapasitetsutnyttningen; ved lav kapasitetsutnyttning vil marginalkostnaden ligge under gjennomsnittskostnaden, mens ved høy kapasitetsutnyttelse ligger marginalkostnaden over gjennomsnittskostnaden. I bedriftsøkonomisk forstand vil optimal kapasitet være der hvor gjennomsnittskostnaden er lavest, og i dette tilfellet vil marginal- og gjennomsnittskostnad være lik. Er marginalkostnaden lavere enn gjennomsnittskostnaden er det stordriftsfordeler mens det vil være stordriftsulemper dersom marginalkostnaden er høyest. Det vil likevel kunne være årsaker til at sykehus er mindre (eller større) enn det som gir lavest gjennomsnittskostnad, ettersom en slik tilpasning forutsetter at både størrelsen på sykehusenes opptaksområde og funksjonsfordelingen er helt ut fleksibel og uavhengig av geografiske eller politiske vurderinger. Dette er illustrert i Figur 2-1. Dersom det er ineffektivitet, vil det også være rom for økning i tjenesteproduksjon uten (høye) kostnader. Produktivitetsforbedring gir også lavere kostnader over tid.

fra 2014-2022) og 25 prosent innen PHV og TSB siden 2017 (se Prop 1S (2013-2014) og Prop 1S (2023-2024)).



Figur 2-1: Marginalkostnader og skala (aktivitet)



### 2.2.2 Marginalkostnader på kort, mellomlang og lang sikt

På lang sikt vil alle innsatsfaktorer være mulig å tilpasse, også kapitalbeholdning og bygninger. I teorien vil også arbeidsdeling og sykehusstruktur kunne tilpasses, men den norske geografien og befolkningssammensetningen setter grenser for mulig restrukturering.

På mellomlang sikt (1–5 år) vil bygningsmassen og den geografiske strukturen være låst. Likevel vil det være mulig å foreta noe reallokering av ressurser, for eksempel mellom avdelinger innen det enkelte sykehuset eller i den regionale arbeidsdelingen mellom lokasjoner innen et helseforetak eller helseregion. Det er også tenkelig å endre på organisering, turnus- og vakrutiner, arbeidsdeling mellom profesjoner og lignende.

På kort sikt vil kapasiteten (kapitalbeholdningen) være gitt. Da vil kapasitetsutnyttelsen og effektiviteten være avgjørende for om marginalkostnaden er lavere eller høyere enn gjennomsnittskostnaden.

Marginalkostnaden vil derfor både være avhengig av tidsperspektiv og struktur. På kort sikt vil den være lav i sykehus og/eller avdelinger der det er ledig kapasitet og høy der kapasiteten er sprengt. På mellomlang sikt avhenger den også av organisering og struktur. Marginalkostnaden vil da være lav dersom bygninger og bemanning gir rom for flere senger og/eller reallokering av ressurser mellom avdelinger og pasientgrupper.

Hvilket anslag på marginalkostnad som skal benyttes avhenger derfor også av hva anslaget skal brukes til. Ved langtidsplanlegging for sektoren må man benytte et anslag på marginalkostnader som omfatter alle innsatsfaktorer, og hvor man åpner for muligheten for strukturelle endringer. Da er det vesentlig å bruke en langtidsgrensekostnad som tar hensyn til endringene i pasientsammensetningen. Ved endring av aktivitet

innen en gitt struktur kan det være mer relevant å bruke et marginalkostnadsanslag beregnet for mellomlang sikt der strukturer og pasientsammensetning tas for gitt.

### 2.2.3 Kostnadselastisitet (marginalkostnad i prosent av gjennomsnittskostnad)

I dagens finansiering av helsesektoren legges det altså til grunn at marginalkostnaden i spesialisthelsetjenesten tilsvarer 80 prosent av gjennomsnittskostnaden. Det forutsettes med andre ord at aktivitetsøkning kan realiseres til 80 prosent av gjennomsnittskostnaden og at gjennomsnittskostnaden følgelig er fallende over tid. I statens finansiering opereres det med et mål på marginalkostnaden i prosent av gjennomsnittskostnaden ( $AC$  under, definert som  $C/Y$ ), som kan forstås som en kostnadselastisitet. Konsistent med dette, er analysene i denne rapporten innrettet for å estimere denne kostnadselastisiteten  $EC$ , formelt definert som

$$EC = \frac{\partial C Y}{\partial Y C} = \frac{\Delta C}{C} / \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{MC}{AC}$$

Som vist i formelen over, vil kostnadselastisiteten være forholdstallet mellom kostnads- og aktivitetsvekst (gitt ved henholdsvis  $\frac{\Delta C}{C}$  og  $\frac{\Delta Y}{Y}$ ). En økning i aktivitet på 1 prosent vil da være forbundet med en økning i kostnader lik kostnadselastisiteten delt på 100.

Over tid vil en netto produktivitsvekst, alt annet likt, øke marginalkostnaden. I kapittel 3 gis derfor en fremstilling av både aktivitets-, kostnads- og produktivitsutviklingen i spesialisthelsetjenesten.

## 2.3 Empiriske metoder

### 2.3.1 Metode for estimering av kostnadsfunksjoner

I en produksjonsøkonomisk analyse beskrives mulige kombinasjoner av innsatsfaktorer og tjenester som et produksjonsmulighetsrom (teknologi). Produksjonen vil da være begrenset av fronten på mulighetsrommet.

Kostnadsfunksjonen er en matematisk beskrivelse av denne fronten som avhenger av nivået på produksjonen av de ulike tjenestene, av lønnsnivå og prisene på innsatsfaktorene, og på kort sikt vil den også avhenge av kapasiteten (kapitalbeholdningen). En økning av tjenesteproduksjonen over tid kan da skje ved

- å eliminere ineffektivitet (en bevegelse *inn mot* fronten),
- endre den maksimale produktiviteten (en bevegelse *av* fronten), og
- endre ressursbruken med en andel som reflekteres i kostnadselastisiteten (en bevegelse *langs* fronten).

Det er den totale kostnadselastisiteten ved en proporsjonal økning av alle aktivitetstyper langs fronten (pkt c) som er fokus for denne rapporten. Denne beregnes gjennom å estimere kostnadsfunksjonen, men ved en analyse av observerte eller planlagte endringer i tjenesteproduksjonen må en også ta hensyn til effektivitetsendring og produktivitetsendring.

Med utgangspunkt i aggregerte data på HF-nivå estimeres en langsiktig kostnadsfunksjon for norske helseforetak. Kostnadsfunksjonene estimeres ved to metoder, henholdsvis datainnyllingsanalyse (DEA) og stokastisk frontanalyse (SFA). Begge metodene er frontmetoder som tillater at enkeltobservasjoner er ineffektive og som derfor kan antas har lavere kostnader ved å eliminere ineffektivitet (se Fried et al. (2008) for en oversikt).

Metodene gir ikke noen anslag for hvor vanskelig det er å øke effektiviteten, og det er ikke tatt hensyn til geografiske, politiske eller institusjonelle forhold som gir ulik mulighet for effektiv drift (pkt a). Drivkreftene og kostnadene ved å videreutvikle medisinsk teknologi og organisering som endrer mulighetsområdet er heller ikke analysert (pkt b). Hovedvekten i analysen legges på egenskapene på fronten, slik som gjennomsnittskostnader og marginalkostnader (pkt c). For ineffektive sykehus vil tolkningen av kostnadselastisiteten være for endring i kostnadene ved *uendret effektivitet*, eller alternativt for en endring i kostnadene ved en aktivitetsøkning *etter at ineffektivitet er eliminert*.

Datainnyllingsanalyse (DEA) er en ikke-parametrisk frontmetode som har høy grad av fleksibilitet som tillater stor variasjon i lokale egenskaper ved kostnadsfunksjonen. Bootstrappingsmetoder tillater beregning av konfidensintervall for DEA-metoden (Simar & Wilson, 1998, 2000).

Stokastisk frontanalyse (SFA) er en parametrisk metode som glatter kostnadsfunksjonen slik at det er enklere å beregne hvordan egenskapene på fronten varierer f.eks. over tid ved å pålegge sterkere antakelser.

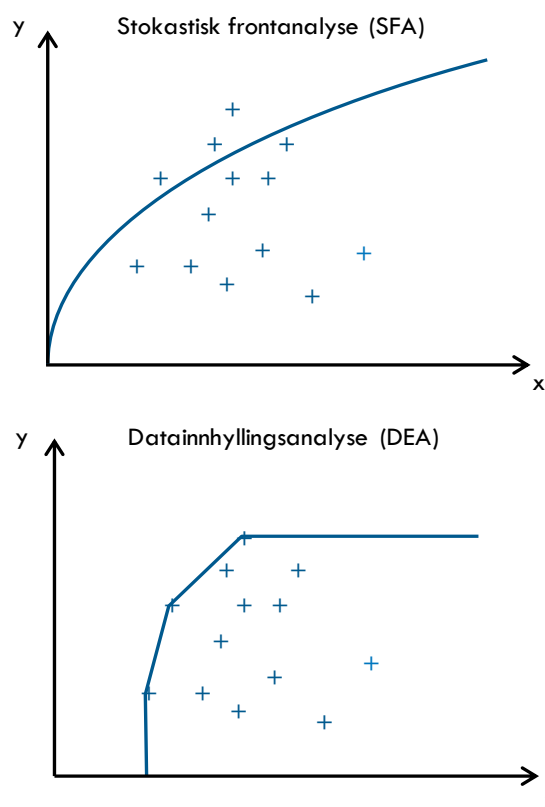
Begge metodene, illustrert i Figur 2-2, er benyttet i en lang rekke analyser av norske og nordiske somatiske sykehus av prosjektmedarbeiderne, se f.eks. Kittelsen et al. (2007, 2015, 2018), eller Häkkinen, Hagen & Kittelsen (2023) eller Kittelsen (2023) for en oversikt. Metodene utnytter alle 133 observasjoner av tilpasning til RHF-ene i perioden 2013-2019 for å estimere kostnadselastisiteten. En nærmere beskrivelse av data, teori og metode er gitt i Appendiks A.

Metodene gjør det mulig å beregne marginalkostnader på fronten for de ulike aggregerte tjenestene og produktene hver for seg og hvert HF for

seg, men i tillegg gir de mulighet for aggregerte marginalkostnader, f.eks. for proporsjonal økning i tjenesteproduksjon for alle pasientgrupper og HF (gjennomsnittsbetraktninger). Det er også mulig å beregne marginalkostnader for en fremtidig antatt endret pasientsammensetning.

Analysen er langsiktig i den forstand at det antas at alle innsatsfaktorer kan variere, og at pasientsammensetningen kan endres over tid. Likevel antar en ikke at sektoren som helhet vil endre geografisk eller institusjonell struktur, og de aggregerte størrelsene reflekterer at eksisterende sykehus vil bestå. I teorien vil en kunne oppnå lavere kostnader på lang sikt ved en omstrukturering, men en full omstrukturering til et teoretisk optimum vil neppe være geografisk eller politisk mulig.

**Figur 2-2: Stokastisk frontanalyse (SFA) og datainnyllingsanalyse (DEA) i input-output rommet**



### 2.3.2 Metode for analyse av kapasitetsutnyttelse

På kort sikt vil marginalkostnadene være avhengig av kapasitetsutnyttelsen og fleksibiliteten i denne. Det finnes få gode mål på kapasitetsutnyttelse i spesialisthelsetjenestene, men ved bruk av NPR-data på pasientnivå beregner vi i denne rapporten variasjonen i volumet av behandling og en fordeling av pasientbelegg på avdelingsnivå.

I tidligere analyser er kapasitetsutnyttelsen beregnet som andel av en observert kapasitet. Av robusthetsgrunner er denne gjerne beregnet som medianen eller 90-percentilen i fordelingen heller enn det maksimale antallet pasientbehandlinger (jf. for eksempel Huitfeldt, 2021). Dette er beregnet for innleggelser. SSB rapporterer en beleggspersent (målt som antall innlagte delt på antall senger) for hvert sykehus, som for innlagte pasienter gir et lignende bilde på sykehusnivå.

### 2.3.3 Vurdering av marginalkostnad basert på aggregert kostnads- og aktivitetsutvikling

I arbeidet med utredningen har vi også foretatt vurderinger av marginalkostnaden ved å sammenligne utviklingen i aktivitet og kostnad på aggregert nivå. I kapittel 3 presenteres aktivitets- og kostnadsutviklingen i perioden 2013–2022.

I tidligere analyser beregnet McKinsey (2011) marginalkostnaden som forholdet mellom reell kostnads- og aktivitetsutvikling over en tidsperiode, der en også justerer for anslått netto produktivitetstøkning. Estimater for produktivitet reflekterer i) normal produktivitetstøkning og ii) medisinsk inflasjon, som trekker i hver sin retning. Disse termene skal til sammen korrigerer for endringer i kostnaden som behøves for å opprettholde eksisterende aktivitetsnivå.

Resultatene av en beregning med bruk av observert kostnads- og aktivitetsutvikling er sensitiv for flere usikre antakelser, og særlig har anslått produktivitetstøkning stor betydning.

I McKinseys analyse er den reelle kostnadsutviklingen i somatikk estimert til 7,7 prosent over fireårsperioden 2005–2009, hvorav 6 prosent kommer av en antakelse om årlig netto produktivitetstøkning på 1,5 prosent. Observert kostnadsøkning i somatikk, uten å hensynta effekten av økt produktivitet, er følgelig 1,7 prosent i perioden (som beregnes ved å korrigerer totalkostnaden for nye oppgaver, generell prisvekst, brudd i pensjonskostnader og øvrig pris- og lønnsjustering i statsbudsjettet). Aktivitetsutviklingen i somatikk anslås samtidig til 10,2 prosent, slik at marginalkostnaden beregnes til cirka 75 prosent.<sup>2</sup> For psykisk helsevern estimeres marginalkostnaden til 58 prosent, slik at vektet gjennomsnittlig marginalkostnad ifølge McKinsey er 69 prosent. Selv svært små endringer i deres antakelser, særlig om produktivitetstøkning (som delvis ikke er observerbar), endrer estimert marginalkostnad i stor grad.

For at denne metoden skal kunne benyttes til å beregne marginalkostnaden, er en avhengig av å kunne beregne aktivitetsendringen i perioden og

deretter hvilken kostnadsendring denne har medført. En grunnleggende utfordring ved å benytte en slik tilnærming er at den krever egnede aktivitetsmål og tilstrekkelig variasjon i aktivitet, og særlig innenfor psykisk helsevern (og TSB etter 2015) foreligger ikke dette. Den minimale økningen i estimert aktivitet innen psykisk helsevern gjør beregnede marginalkostnader svært usikre (fordi nevneren nærmer seg null).

Videre, dersom en benytter kostnad per produserte DRG-poeng som produktivitetsindikator, er observert produktivitetstøkning negativ i perioden 2013–2022 (den er omtrent null hvis en begrenser perioden til 2013–2019). Dette kan gjøre tilnærmingen og tolkningen mindre egnet. Mens McKinsey benyttet 1,5 prosent i netto produktivitetstøkning og pekte på at kostnadene ville ha økt med dette i fravær av effektivisering (og med andre ord er deler av kostnadsøkningen som ville oppstått av økt aktivitet isolert), vil en med en negativ produktivitetstøkning måtte ta stilling til hva kostnaden «kunne ha vært» dersom det ikke hadde oppstått produktivitetstøkning, medisinsk inflasjon eller økte kvalitetskrav. Dette vil kunne komplisere tilnærmingen og gjøre tolkningen mer problematisk. Estimert marginalkostnad (kostnadselastisitet) er dessuten svært sensitiv for denne antakelsen.

Samlet er vår vurdering at en aggregert tilnærming basert på aktivitets- og kostnadsutvikling ikke er forsvarlig å benytte for å beregne marginalkostnaden. Særlig innen psykisk helsevern og TSB gjør mangelfull variasjon i målt aktivitet, i kombinasjon med en grad av usikkerhet i tallgrunnlaget, denne tilnærmingen særlig lite hensiktsmessig. Metoden vil generelt gi resultater med svært høy usikkerhet, som av vår vurdering forsterkes ytterligere i en analyse av senere års utvikling der sammenhengen mellom kostnader og aktivitet ser ut til å endres strukturelt.

I denne utredningen benyttes derfor mer etablerte statistiske metoder for å estimere marginalkostnaden basert på variasjon både mellom RHF og over tid, henholdsvis stokastisk frontanalyse (SFA) og datainnhyllingsanalyse (DEA), kombinert med deskriptive analyser av kapasitetsutnyttelse. Disse metodene utnytter mange observasjoner av de enkelte helseforetakene og baserer anslagene på svært mye mer informasjon enn i den aggregerte tilnærmingen. Observert kostnads-, aktivitets- og produktivitetstøkning, presentert i kapittel 3, fungerer som et supplement til de statistiske modellene og reflekteres i vår samlede vurdering og konklusjon.

<sup>2</sup>  $\frac{7,7\%}{10,2\%} = 75\%$ .

### 3. Utviklingen i spesialisthelsetjenesten

Kostnads- og aktivitetsutviklingen i spesialisthelsetjenesten tyder på at inflasjonsjusterte driftskostnader i spesialisthelsetjenesten samlet sett vokste mindre enn aktiviteten i perioden 2013–2019 og langt mer enn aktiviteten i perioden 2019–2022. For tiårsperioden samlet synes det ikke å ha skjedd vesentlig produktivitetsøkning. Utviklingen siden 2019 er påvirket av særlige forhold som covid-19-pandemien og endringer i beredskapsbehov.

#### 3.1 Aktivitetsutvikling

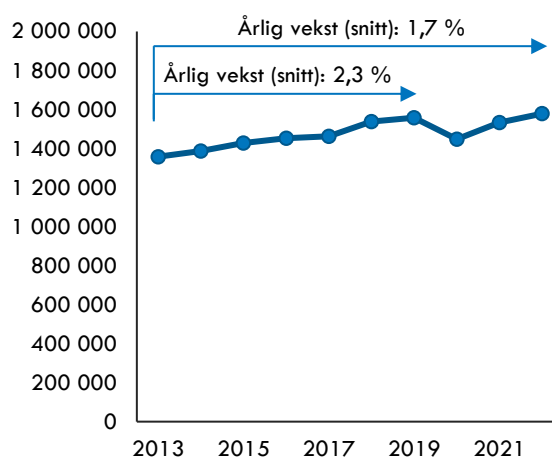
I spesialisthelsetjenesten har en gjennom det siste tiåret bevisst gått inn for å redusere antall liggedøgn og øke bruken av poliklinikk og dagbehandlinger. Utviklingen i antall oppholdsdøgn og polikliniske konsultasjoner årlig innen somatikk, tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB), psykisk helsevern for voksne og psykisk helsevern for barn og unge, basert på data ifra SSB-tabell 13942 (SSB, 2023c), er vist i Figur 3-1.

I perioden etter 2015 kan en se en endring i sammensetningen av behandlingstyper innen både somatikk og psykisk helsevern for voksne: antallet oppholdsdøgn synker, og antallet polikliniske konsultasjoner øker. Innen psykisk helsevern for barn og unge øker både antallet oppholdsdøgn og antallet polikliniske konsultasjoner. Videre øker antallet oppholdsdøgn innen TSB mens antallet konsultasjoner synker marginalt.

#### 3.1.1 Somatikk

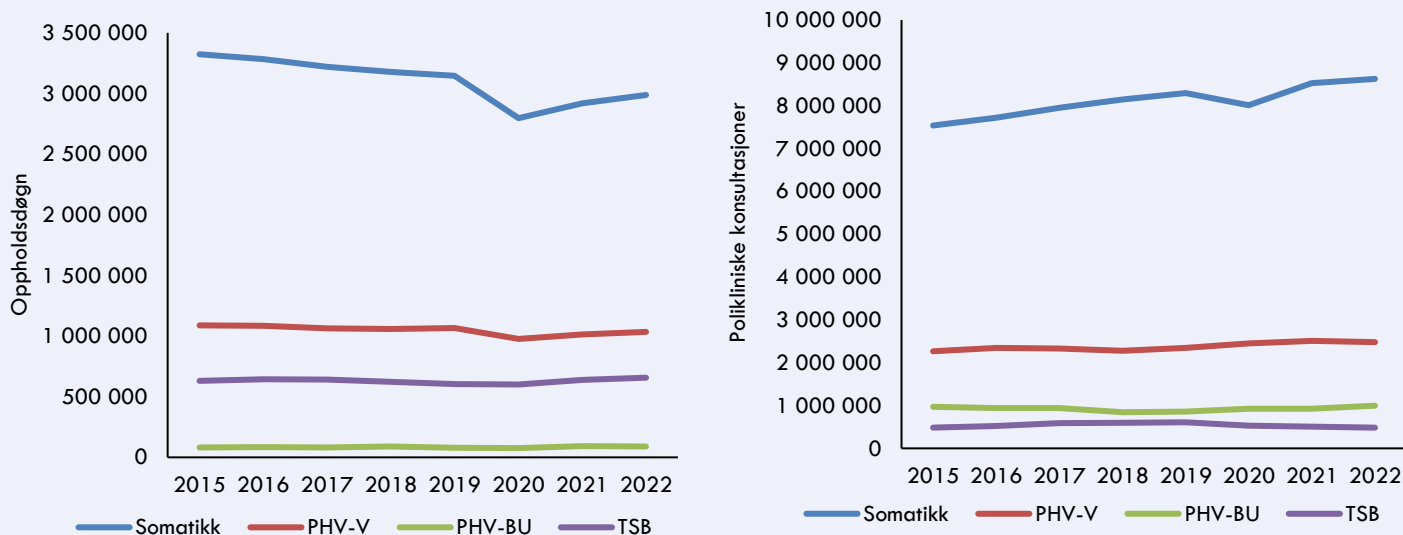
Antall DRG-poeng, der DRG står for diagnoserelaterte grupper, benyttes som mål på aktivitet innen somatikk og vektet ulike typer behandlinger basert på ressursintensitet. Fra 2013 til 2019 økte samlet aktivitet med 14,7 prosent. Som vist i Figur 3-2 falt aktiviteten betydelig i 2020 i forbindelse med covid-19-pandemien. Innen 2022 hadde det totale antallet produserte DRG-poeng hentet seg opp til 2019-nivået, og samlet vekst i aktivitet mellom 2013 og 2022 er 16,2 prosent. Dette gjør at årlig vekstrate i DRG-poeng mellom 2013 og 2019 kan beregnes til 2,3 prosent og årlig vekstrate for perioden 2013-2022 er 1,7 prosent.

Figur 3-2: Utvikling i DRG-poeng innen somatikk 2013-2022



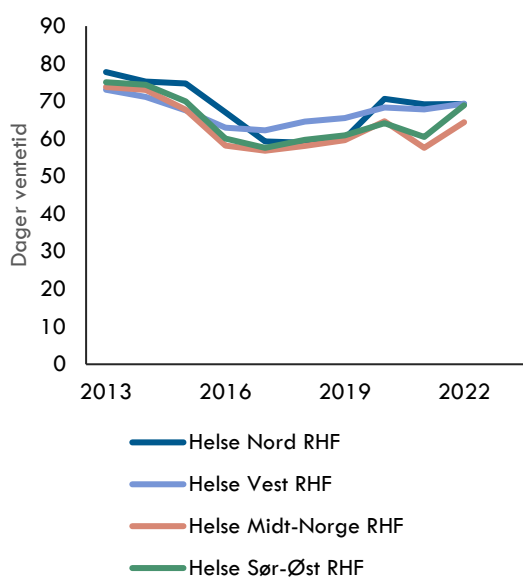
Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: Helsedirektoratet (2018a; 2023b).

Figur 3-1: Utvikling i antall oppholdsdøgn (t.v.) og polikliniske konsultasjoner (t.h.) innen somatikk, PHV og TSB fra 2015-2022



Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: SSBs (2023c).

**Figur 3-3: Utvikling 2013-2022 i gjennomsnittlig ventetid innen somatikk i de ulike RHF-ene**



Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: Helsedirektoratet (2023d)

I Figur 3-3 viser vi utviklingen i gjennomsnittlig ventetid innen somatikk i alle de regionale helseforetakene for tidsperioden 2013–2022. Ventetid er både en kvalitetsindikator og en rasjoneringsmekanisme for aktivitet. Svært lange ventetider kan indikere at noen avdelinger har høy etterspørsel for behandling relativt til kapasitet. Det er noe variasjon i utviklingen for gjennomsnittlig ventetid mellom de ulike RHF-ene, men de generelle tendensene gjelder for samtlige. Gjennomsnittlig ventetid sank i samtlige RHF fra 2013 til 2017, og det har vært en gradvis økning i ventetider fra 2017 til 2022.

### 3.1.2 Psykisk helsevern

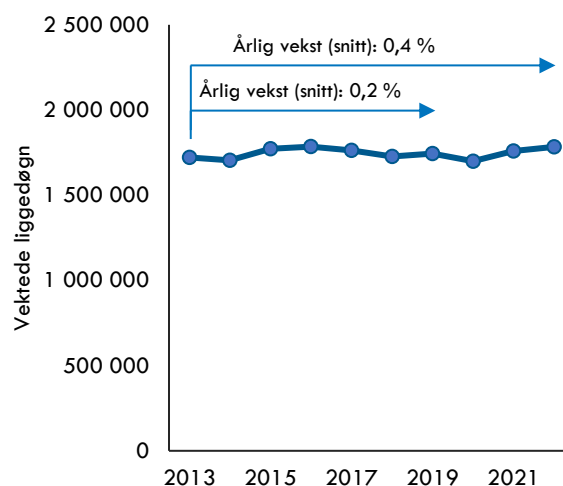
For aktivitet innen psykisk helsevern har perioden mellom 2013 og 2022 vært preget av en endring i fordelingen mellom oppholdsdøgn og konsultasjoner. Den generelle trenden er at antallet oppholdsdøgn har sunket mens antallet konsultasjoner har steget over tid (Helsedirektoratet, 2020a; 2020b). Dette gjør at aktivitet som er vektet i henhold til ressursintensitet (der konsultasjoner typisk er vektet betydelig lavere enn liggedøgn) ikke nødvendigvis endrer seg betydelig over tid. Vi følger NOU 2019:24 i å beregne vektete liggedøgn der ulike behandlingstyper blir vektet om til liggedøgn

<sup>3</sup> Det er en viss usikkerhet i estimatene for antallet konsultasjoner innen psykisk helsevern i 2013 og 2014. Dette er fordi konsultasjoner hos private avtalespesialister ikke var inkludert i datagrunnlaget til Helsedirektoratet (2018a) i disse årene, slik at antallet konsultasjoner er basert på Helsedirektoratets beste estimater for slik aktivitet. Andelen oppholdsdøgn innen psykisk helsevern for voksne som er innen DPS-institusjoner beregnet til å være 39 prosent, basert på estimater fra Helsedirektoratet (2019).

avhengig av relative enhetskostnader.<sup>3</sup> Vi bruker de samme vektene som i NOU 2019:24, der enhetskostnadene er basert på 2016- og 2017-data fra Helsedirektoratet (SAMDATA).

Bruk av vektene fra NOU 2019:24 innen psykisk helsevern for voksne innebærer at vi regner om dagbehandlinger<sup>4</sup>, polikliniske konsultasjoner og liggedøgn på distriktpsikiatriske sentre (DPS) om til liggedøgnnekvivalenter på sykehus ved å multiplisere antall behandlinger med enhetskostnaden for behandlingstypen relativt til enhetskostnaden for liggedøgn på sykehus. I tillegg omregner vi liggedøgn innen psykisk helsevern for barn og unge til å tilsvare liggedøgn for voksne ved å multiplisere vektete liggedøgn for barn og unge med relativ enhetskostnad. Dette gjør at vi har et aktivitetsmål for psykisk helsevern i sin helhet, og utviklingen over tid er vist i Figur 3-4. Total vekst i antall vektete liggedøgn fra 2013 til 2019 er beregnet til 1,4 prosent, og samlet vekst fra 2013 til 2022 er på 3,6 prosent. Dette tilsvarer årlige vekstrater på respektive 0,2 og 0,4 prosent.

**Figur 3-4: Aktivitetsutvikling PHV 2013-2022**



Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: Helsedirektoratet (2018a; 2023c) og SSB (2023b; 2023c)

Fra SAMDATAs API for produktivitet i psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (Helsedirektoratet, 2023c) fremkommer det at antallet polikliniske pasienter økte fra 237 945 i 2018 til 259 812 i 2022. Dette tilsvarer en samlet økning på om lag 9,2 prosent, som reflekteres i at antallet

Fordelingen av liggedøgn og dagbehandlinger mellom PHV-BU og PHV-V i 2013 og 2014, som i SSB-tabell 06922 (2023b) er oppgitt samlet før 2015, er estimert ut ifra observert fordeling i påfølgende år.

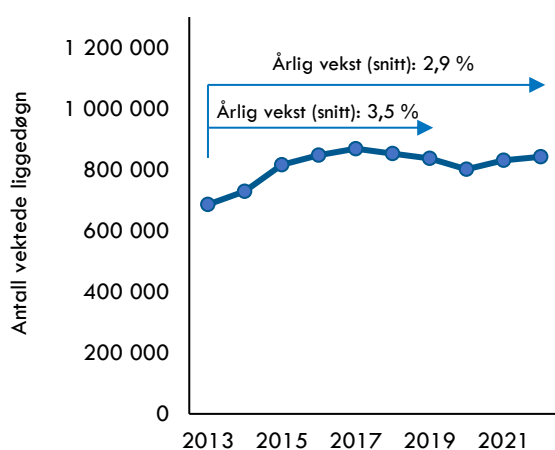
<sup>4</sup> På grunn av relativt få dagbehandlinger i PHV og TSB samt mangler i datagrunnlaget er enhetskostnaden for dagbehandlinger i NOU 2019:24 antatt å være gjennomsnittet av enhetskostnaden for liggedøgn og polikliniske konsultasjoner.

polikliniske konsultasjoner økte med 11,5 prosent over samme periode (SSB, 2023c). Økningen i antallet døgnpasienter over perioden var på 3,0 prosent,<sup>5</sup> men gjennomsnittlig antall oppholdsdøgn per døgnpasient ble redusert nok til at antallet oppholdsdøgn innen psykisk helsevern gikk ned med 3,5 prosent.<sup>6</sup> Dette antyder at den moderate økningen i vektet aktivitet, som kan observeres i perioden 2018–2022, er drevet av økningen i antallet polikliniske konsultasjoner.

### 3.1.3 Tverrfaglig spesialisert rusbehandling

I likhet med aktivitet innen PHV, måler vi aktivitet innen tverrfaglig spesialisert rusbehandling i vektede liggedøgn basert på vektene fra NOU 2019:24. Utviklingen i antall vektede liggedøgn over tid er vist i Figur 3-5.<sup>7</sup>

**Figur 3-5: Aktivitetsutvikling TSB 2013-2022**



Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: Helsedirektoratet (2018a; 2023c) og SSB (2023b; 2023c)

Beregnet samlet aktivitetsvekst er 23,2 prosent fra 2013 til 2019 og 29,6 prosent fra 2013 til 2022. Om en ser bort ifra de to første årene, der datagrunnlaget er svakere, er beregnet samlet aktivitetsvekst kun 2,6 prosent fra 2015 til 2019 og 3,1 prosent fra 2015 til 2022. Disse sikrere estimatene antyder at utviklingen i antallet vektede liggedøgn innen TSB har stagnert over perioden. Toppunktet for vektet aktivitet innen TSB er 2017, og målt aktivitet var også høyere i 2016 og 2018 sammenlignet med 2022.

<sup>5</sup> 29929 døgnpasienter i 2022 og 29066 i 2018

<sup>6</sup> 1 022 105 oppholdsdøgn i 2018 og 986 250 i 2022

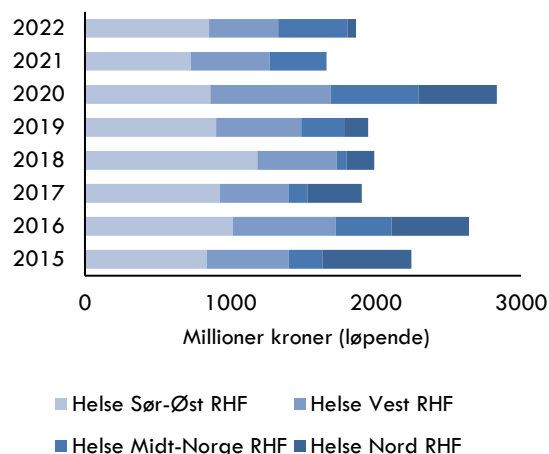
<sup>7</sup> Her foreligger det særlig usikkerhet i aktivitetsestimaterne for 2013 og 2014 da aktivitetsindikatorer fra visse helseforetak og institusjoner ikke var identifisert i Helsedirektoratets (2018a) tallgrunnlag før 2015. En slik underreportering kan føre til at en overvurderer aktivitetsveksten over perioden som helhet.

## 3.2 Økonomisk utvikling

Samlede kostnader i spesialisthelsetjenesten har økt gradvis i tidsperioden 2013–2022. I Figur 3-7 er utviklingen i totale driftskostnader dekomponert i ulike kostnadstyper. Kostnadene er inflasjonsjustert ved bruk av SSBs prisindeks for statlige helsetjenester i tråd med Helsedirektoratets (2023a) utregningsmetoder. Totale driftskostnader økte med 7,8 prosent (1,3 prosent i snitt) mellom 2013 og 2019 og 16,2 prosent (1,7 prosent i snitt) mellom 2013 og 2022. Dette vil si at driftskostnadene, som ikke er korrigert for engangseffekter eller endringer i kostnadsføring, økte mindre enn proporsjonalt<sup>8</sup> til aktivitetsøkningen i somatisk behandling i perioden 2013-2019 og proporsjonalt<sup>9</sup> i perioden 2013-2022.

Av Figur 3- fremgår det at de regionale helseforetakene samlet har drevet med økonomisk overskudd i hvert eneste år mellom 2015 og 2022. Helsedirektoratet (2018a) underbygger dette ved å dokumentere at alle RHF-ene hadde positive økonomiske resultater, selv korrigert for eiers styringskrav til overskudd som følge av endrede pensjonsregler<sup>10</sup>, i samtlige år fra 2013 til 2017. Helse Nord RHF hadde derimot et negativt årsresultat i 2021.

**Figur 3-6: Årsresultat for RHF-ene 2015-2022**



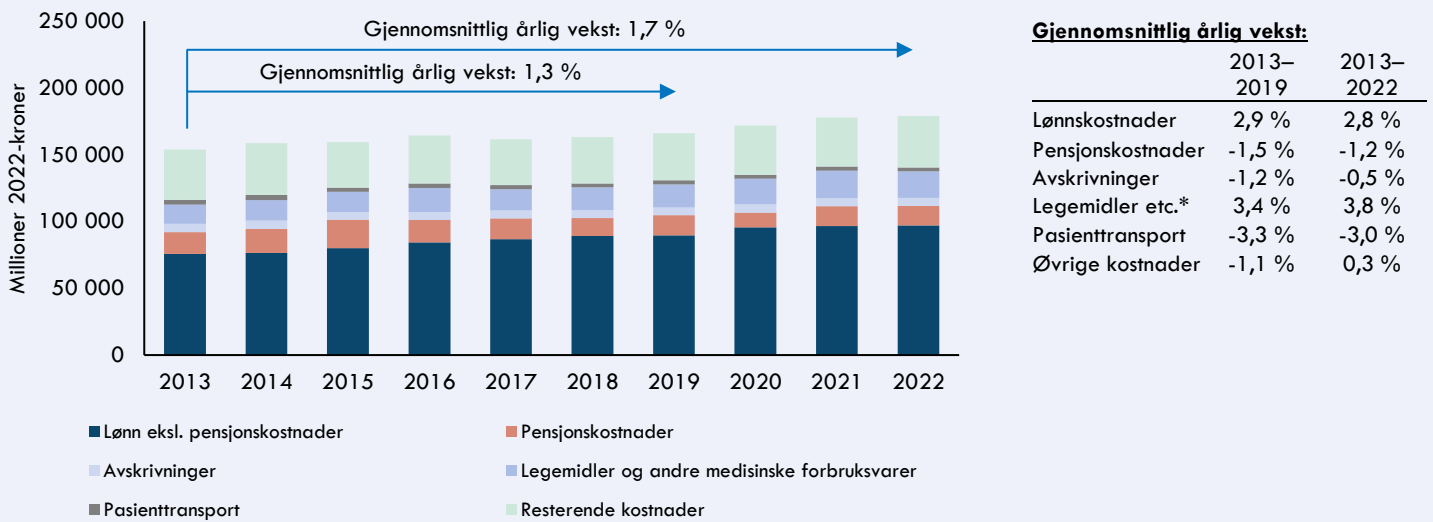
Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: SSB tabell 14022 (2023d)

<sup>8</sup>  $7,8\% / 14,7\% = 53\%$

<sup>9</sup>  $16,2\% / 16,2\% = 100\%$

<sup>10</sup> I 2014 ble det på grunn av endringer i pensjonsregler stilt et resultatkrav på 10 100 millioner kroner for RHF-ene samlet sett. Samlet regnskapsført resultat for RHF-ene var på 12 877 millioner kroner samme år.

**Figur 3-7: Utvikling i dekomponerte og inflasjonsjusterte totale driftskostnader for spesialisthelsetjenesten 2013-2022**



Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: SSB-tabell 13042 (2023d) og 06464 (2023e) samt Helsedirektoratet (2018a; 2023a). \* Overført ansvar i perioden.

Negativt årsresultat i helseforetakene i nord kan delvis forklares ved økte lønnskostnader under pandemien på grunn av innleie og delvis ved økte kapitalkostnader som følge av høye investeringer i helseregionen. I styrets godkjenning av årsberetning og årsregnskapet i Nordlandssykehuset HF (2022) skrives det:

*«Den mest sentrale utfordringen i tiden fremover vil etter styrets oppfatning fremdeles være foretakets evne til å tilpasse driften innenfor endrede økonomiske rammebetingelser som følge av store investeringene i nye bygg.»*  
(Nordlandssykehuset HF, 2022, p. 12)

Som vist i Figur 3-7 er det særlig inflasjonsjusterte lønns- og legemiddelkostnader som har økt over perioden. Økningen i legemiddelkostnader kan forklares ved at spesialisthelsetjenesten har overtatt finansieringsansvar for flere legemidler i løpet av tidsperioden (Helsedirektoratet, 2023a).

### 3.2.1 Kostnadsutvikling innen somatikk

Reelle brutto driftskostnader innen somatikk (inklusive laboratoriumstjenester og røntgen) har økt med 8,4 prosent mellom 2013 og 2019. Med korreksjoner for engangseffekter<sup>11</sup> har reelle driftskostnader økt med 9,9 prosent. Om en i tillegg tar høyde for endringer i

<sup>11</sup> Engangseffekter inkluderer budsjettstyrking i forbindelse med nye finansieringsansvar for legemidler, særskilte tilskudd og spesielle driftsutgifter over statsbudsjettet samt merverdiavgiftkorreksjon for årene før 2017.

pensjonsreglene<sup>12</sup> har reelle driftskostnader økt med 11,8 prosent mellom 2013 og 2019. I Figur 3-8 er endringen i korrigerede reelle driftskostnader (primærakse) fremstilt over tid opp mot produserte DRG-poeng (sekundærakse). Da produserte DRG-poeng økte med 14,7 prosent over perioden, er den reelle korrigerede kostnadsøkningen omtrent 80 prosent av aktivitetsøkningen.<sup>13</sup>

I årene etter 2019 økte reelle kostnader innen somatikk betydelig. Om en ser på perioden fra 2013 til 2022 i sin helhet har reelle driftskostnader uten korreksjoner økt med 17,5 prosent og korrigerede reelle driftskostnader økt med 19,2 prosent. Produserte DRG-poeng økte samtidig med 16,2 prosent over perioden, noe som tilsier at kostnadene innen somatikk har økt mer enn målt aktivitet uavhengig av korreksjoner. Dette kan tilsi en form for produktivitetstap i årene etter pandemien da kostnadene per DRG-poeng ser ut til å ha økt betydelig. Det er etter vår vurdering nærliggende å tro at dette kan være relatert til økt behov for beredskap og høyere kapasitetskrav i sykehusene i kjølvannet av covid-19-pandemien, og funn fra intervjuer og RHF-enes innspill til HOD underbygger dette.

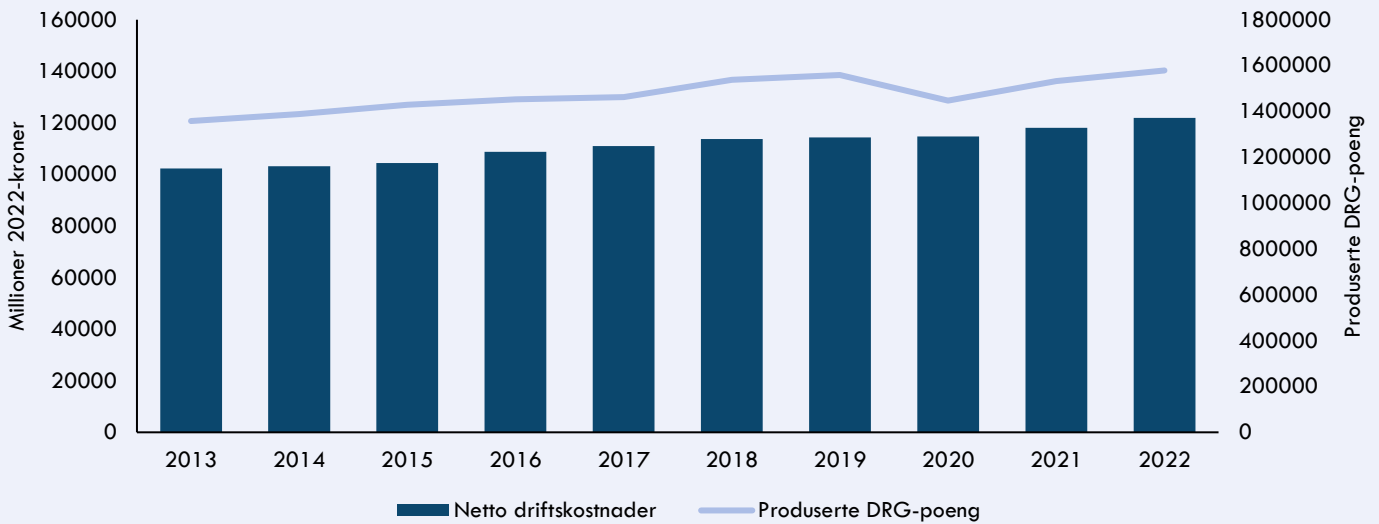
### 3.2.2 Kostnadsutvikling innen psykisk helsevern

Reelle brutto driftskostnader i psykisk helsevern økte med 4,5 prosent i tidsrommet 2013–2019 og 11,3 prosent om en inkluderer årene til og med 2022. Om en i tillegg korrigerer for engangseffekter, endringer i kostnadsføring og variasjon i pensjonskostnader, vokste de reelle kostnadene med respektive 8,0 og 15,9 prosent. Da vektet aktivitet vokste relativt

<sup>12</sup> Vi justerer da for variasjon i pensjonskostnadenes andel av lønns- og personalkostnader.

<sup>13</sup>  $11,8/14,7 \approx 0,80$

**Figur 3-8: Utvikling i reelle korrigerede driftskostnader innen somatikk og produserte DRG-poeng fra 2013-2022**



Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: Helsedirektoratet (2018a; 2023a) og SSB (2023d). Netto driftskostnader og produserte DRG-poeng øker med respektive 19,2 og 16,2 prosent i løpet av perioden.

beskjedent i perioden på grunn av gradvis endring i behandlingssammensetning, som diskutert i delkapittel 3.1.2, har kostnadsveksten vært mer enn proporsjonal for begge tidsperioder.

En mulig forklaring på at kostnadsøkningen har vært større enn aktivitetsøkningen er at relative enhetskostnader for ulike typer behandling har endret seg. Det er likevel ikke åpenbart at utviklingen over tid, herunder bruk av digitale konsultasjoner, vil føre til at konsultasjoner blir vektet tyngre sammenlignet med liggedøgn.

### 3.2.3 Kostnadsutvikling TSB

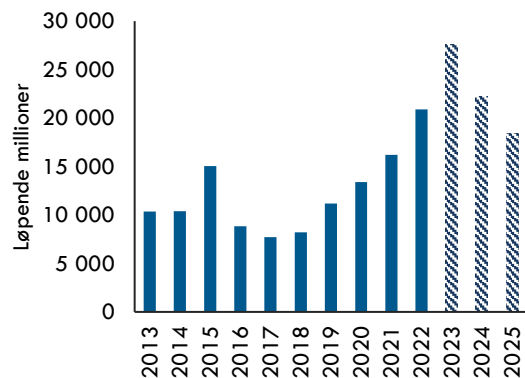
Innen TSB har reelle brutto driftskostnader økt med 15,4 prosent mellom 2013 og 2019 og 21,2 prosent om en inkluderer årene til og med 2022. Om en inkluderer årene til og med 2022. Om en korrigerer for engangseffekter, endringer i kostnadsføring og variasjon i pensjonskostnader har estimerte kostnadsendringer vært på respektive 23,2 og 29,6 prosent. Dersom en kun regner med tidsperioden fra 2015, da aktivitetsdata for 2013 og 2014 er mangelfull, er estimert endring i korrigerede reelle kostnader 12,6 prosent for 2015–2019 og 18,4 prosent for 2015–2022. Korrigert kostnads- og aktivitetsutvikling er vist sammen i Figur 3-10. Den begrensede aktivitetsveksten etter 2015 gjør at kostnadsutviklingen er mer enn proporsjonal uavhengig av kostnadskorreksjoner.

### 3.2.4 Investeringer

I Figur 3-9 vises utviklingen i investeringer i spesialisthelsetjenesten som helhet i tillegg til prosjekterte investeringer i kommende år jf. NOU 2023:8<sup>14</sup>. Her fremkommer det at det også foreligger

planer for store investeringer i årene fremover, der en stor andel av investeringene stammer fra pågående prosjekter med statlig lånefinansiering. Fra Prop 1S (2023-2024) fremgår det at det i Helse Sør-Øst blant annet bygges et nytt sykehus i Drammen ved Vestre Viken HF, et klinikkbygg og protonsentor ved Radiumhospitalet, og første trinn av nye Aker og nye Rikshospitalet ved Oslo Universitetssykehus HF. Det foreligger også planarbeid for en videreutvikling av Sykehuset Innlandet HF (Mjøssykehuset), et stråle- og somatikkbygg ved Akershus universitetssykehus HF og et ved Sykehuset Østfold HF samt et akuttbygg ved Sørlandet sykehus HF.

**Figur 3-9: Historiske og planlagte investeringer i spesialisthelsetjenesten 2013-2025**



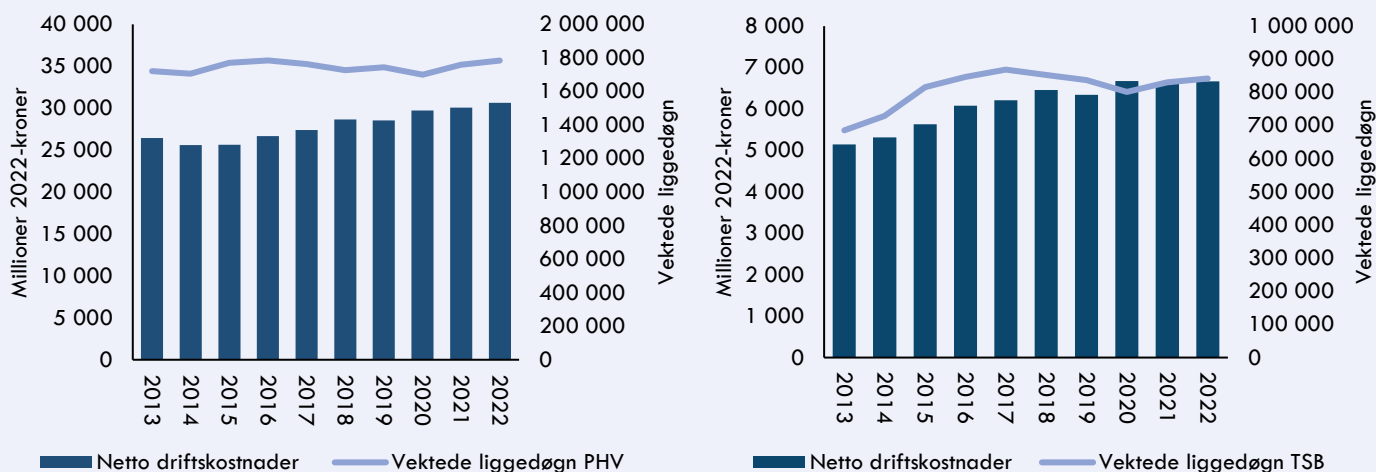
Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: SSB-tabell 03746 (2023f) og NOU 2023:8

Ved Helse Vest pågår det også en rekke investeringsprosjekter, herunder byggetrinn 1 for Nye Stavanger universitetssykehus og byggetrinn 2 både

<sup>14</sup> Tallene i NOU 2023:8 baserer seg igjen på Prop 1S (2021-2022) og RHF-enes økonomiske langtidspaner for 2022-2025.



**Figur 3-10: Utvikling i korrigerede reelle driftskostnader og i aktivitet målt i vektede liggedøgn innen PHV (t.v) og TSB (t.h) i perioden 2013-2022**



Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: Helsedirektoratet (2018a; 2023a; 2023c) og SSB (2023b; 2023c; 2023d)

for et nytt barne- og ungdomssykehus ved Haukeland og for Haugesund Sjukehus i Helse Fonna HF. Det pågår samtidig planarbeid for byggetrinn 2 av Stavanger universitetssykehus i tillegg til en oppgradering av Haukeland universitetssykehus.

I Helse Midt-Norge pågår det utbygging av sykehuset i Ålesund, et investeringsprosjekt for et nytt sykehus i Nordmøre og Romsdal samt utvikling av Helseplattformen blant prosjekter som har fått statlig lånefinansiering. Samtidig pågår planarbeid tilknyttet senter for psykisk helse ved St. Olavs Hospital og utvidelse av sikkerhetsbygget på Østmarka, også ved St. Olavs Hospital.

I Helse Nord er både nytt sykehus i Narvik ved Universitetssykehuset Nord-Norge HF og et nytt sykehus i Hammerfest ved Finnmarkssykehuset HF pågående prosjekter som har fått statlige lånerammer. I tillegg er utvikling av Nye Helgelandssykehuset og nytt bygg for psykisk helse og rus i Tromsø under planlegging.

### 3.3 Produktivitet utvikling

Som tidligere beskrevet har produktivitet utviklingen i spesialisthelsetjenesten stor betydning for størrelsen på marginalkostnaden. I utgangspunktet finnes det ulike indikatorer som kan knyttes til og gi informasjon om produktivitet vekst, også for spesifikke innsatsfaktorer (kostnader eller årsverk).

Normal produktivitet utvikling er en gradvis effektivisering av prosesser og bruk av innsatsfaktorer

<sup>15</sup> Helsepersonellkommissjonen (2023) trekker frem teknologiske fremskritt som en av de viktigste kostnadsdriverne i helse- og omsorgstjenester i tiden fremover.

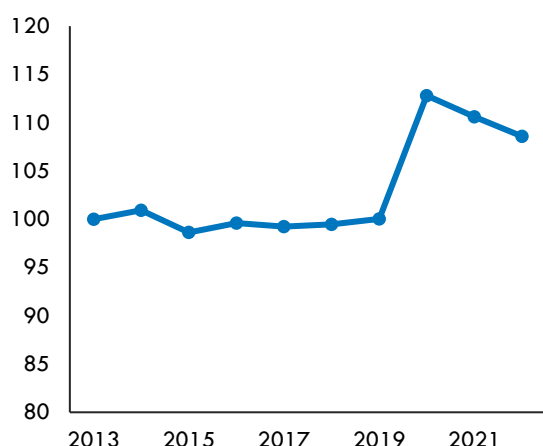
<sup>16</sup> Det kan være nyttig med en distinksjon mellom gjennomsnittskostnaden for behandlinger, som reell pasientbehandlingskostnad per DRG-poeng reflekterer, og

over tid, mens medisinsk inflasjon beskriver endringer i kvalitetskrav, nye teknologier og behandling av sykere pasienter som over tid kan gjøre behandling dyrere å gjennomføre.<sup>15</sup> Netto produktivitet utvikling er definert som kombinasjonen av disse to uttrykkene og reflekterer endringer i gjennomsnittskostnad for behandling over tid. Det er tydelige tegn på at gjennomsnittskostnaden for behandling<sup>16</sup> i spesialisthelsetjenesten økte i perioden 2013–2022. Isolert sett vil bruken av ukorrigerede data, der en ikke tar høyde for økning i gjennomsnittskostnaden, lede til en overvurdering av marginalkostnaden. Dette er fordi samlede kostnadsøkninger ikke nødvendigvis kan tilskrives marginal aktivitet vekst.

Den mest brukte metoden for å vurdere den generelle produktivitet innen somatikk er å beregne reelle kostnader tilknyttet pasientbehandling per DRG-poeng. Målet reflekterer endringer i gjennomsnittskostnaden for behandling eller hvorvidt det blir mer eller mindre kostbart å levere et gitt aktivitet nivå over tid. McKinsey-rapporten (2011) omtaler slike endringer i gjennomsnittskostnaden som netto produktivitet utvikling. Utviklingen i inflasjonsjusterte kostnader per DRG-poeng er vist i Figur 3-11. Figuren indikerer en nullvekst i produktivitet som målt med denne måleenheten. Fra 2020 til 2022 er det en tydelig nedgang ved at reelle pasientbehandlingskostnader øker relativt til produksjonen av DRG-poeng. Samlet i perioden 2013–2022 økte kostnaden per DRG-poeng med 8,6 prosent.

gjennomsnittskostnaden brukt i budsjettmodellen. Andre, mer faste driftskostnader spiller inn i den sistnevnte, som også kan kalles gjennomsnittlig bevilgning per aktivitet enhet. Samtidig vil gjennomsnittskostnaden for behandling nødvendigvis inngå i og påvirke gjennomsnittlig bevilgning per aktivitet enhet.

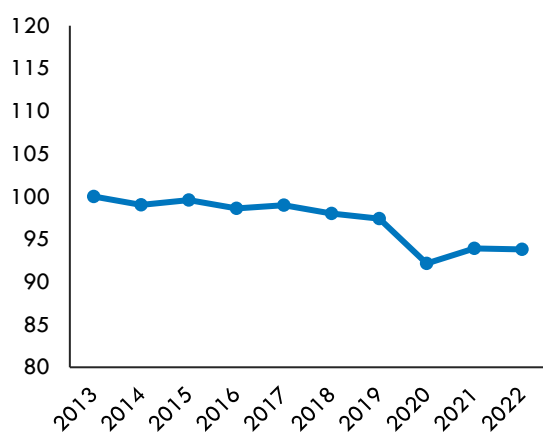
**Figur 3-11: Indeks reelle kostnader per DRG-poeng (2013=100)**



Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: Helsedirektoratet (2018a; 2020b; 2023b)

En mer klassisk tilnærming for å beregne produktivitet utvikling er å måle produksjon per innsatsfaktor over tid. I spesialisthelsetjenesten kan indikatorer på dette være DRG-poeng eller konsultasjoner per timeverk. I Figur 3-12 viser vi utviklingen i SSBs indeks for bruttoprodukt per timeverk i helse- og omsorgstjenester. Som vist i figuren er det et tydelig skift nedover i 2020. I tillegg foreligger det en svak nedadgående trend i målet for perioden 2013–2019, med en reduksjon på 2,6 prosent. I perioden 2013–2022 sank målet med 6,2 prosent.

**Figur 3-12: SSB-indeks bruttoprodukt per timeverk**

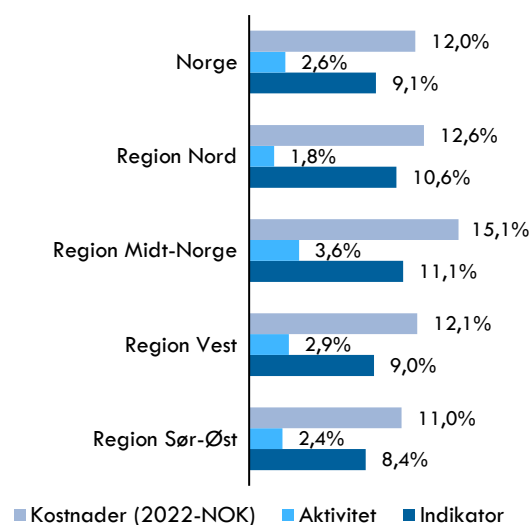


Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: SSB (2023g)

Ved å undersøke utviklingen i indikatorer for produktivitet på et disaggregert nivå kan vi identifisere variasjon på tvers av helseregioner og helseforetak. Fra 2018 til 2022, da kostnad per DRG poeng særlig varierer, finner vi at kostnaden per DRG-poeng øker for samtlige helseregioner. Dette

vises i Figur 3-13 og skyldes en betydelig vekst i kostnader uten sammenfallende aktivitetsvekst.

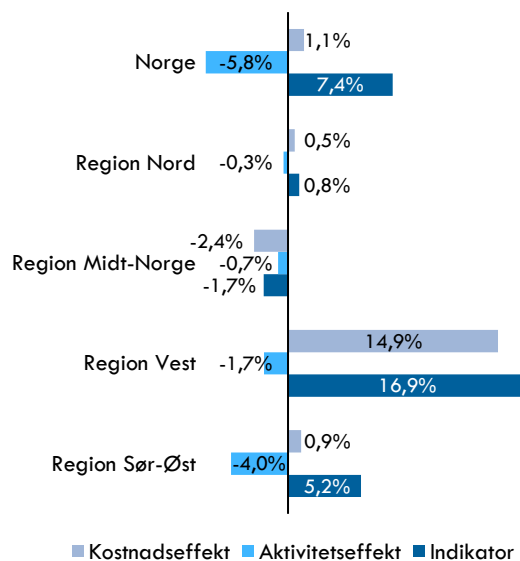
**Figur 3-13: Endring i reelle kostnader per DRG-poeng, per region 2018-2022**



Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: Helsedirektoratet (2023b)

Innen psykisk helsevern og TSB er det større regional variasjon i hvordan kostnad per aktivitetseenhet utviklet seg i perioden 2018–2022. Vi viser i -14 samlet endring i kostnaden per oppholdsdøgn for de ulike helseregionene innen tidsperioden. Da oppholdsdøgn er vektet tyngst i aktivitetsmålet for PHV og TSB, vil utviklingen i dette produktivetsmålet også gi informasjon om gjennomsnittskostnaden innen behandlingsområdene.

**Figur 3-14: Endring i reelle kostnader per oppholdsdøgn i PHV og TSB, per region 2018-2022**



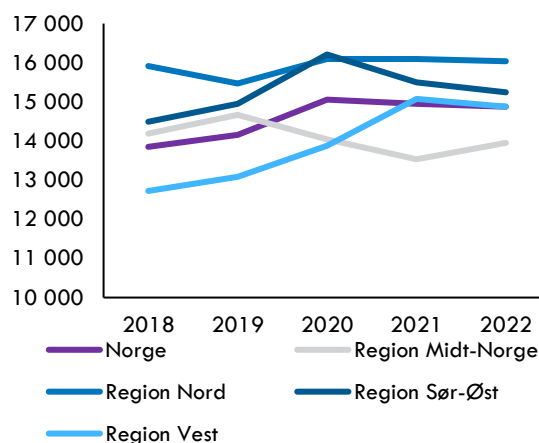
Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: Helsedirektoratet (2023b)

Antall oppholdsdøgn sank i alle helseregioner, men reelle kostnader økte langt mer i Region Vest enn i øvrige helseregioner. Samtidig fremkommer det i Figur 3-15 at Region Vest i utgangspunktet hadde lavest kostnader i landet. Den observerte økningen i kostnader per oppholdsdøgn brakte regionen opp til landsgjennomsnittet. For Norge som helhet økte kostnader per oppholdsdøgn i PHV og TSB primært på grunn av aktivitetsnedgang, som tilsier at nedgangen i antall oppholdsdøgn over perioden ikke sammenfalt med reduserte behandlingskostnader.

Generelt kan det observeres at det for perioden 2013–2019 er mindre tegn til endring i gjennomsnittskostnaden enn i årene siden 2020. Innen somatikk har kostnader per DRG-poeng holdt seg stabilt, og dette sammenfaller godt med funn fra tidligere rapporter. Blant annet dokumenterer Helsedirektoratet (2020c) en samlet nedgang i produktivitet på 0,6 prosent i perioden 2015–2019. Dette synes å være drevet av en økning i kostnaden for døgntilretteliggelse, som gikk opp med 2,1 prosent for helseregionene samlet sett, til tross for en reduksjon i antall liggedøgn på 5,2 prosent over perioden. Helsedirektoratet (2018b) estimerer en vekst i produktivitet, målt som reduksjon i kostnad per DRG-poeng, på omtrent ett prosent i perioden 2013–2017. Likevel økte kostnaden for døgntilretteliggelse med 4

prosent over perioden samtidig som antallet liggedøgn ble redusert med 5 prosent. En gradvis reduksjon i antall liggedøgn, kombinert med kostnadsøkning for døgntilretteliggelse samlet sett, ser ut til å være en gjennomgående trend i tidsrommet 2013–2022.

**Figur 3-15: Regional utvikling i reelle kostnader per oppholdsdøgn i PHV og TSB 2018-2022**



Illustrasjon av Oslo Economics. Kilde: Helsedirektoratet (2023b)

## 4. Estimering av kostnadsfunksjoner basert på registerdata

De estimerte kostnadsfunksjonene tyder på at kostnadselastisiteten (marginalkostnaden i prosent av gjennomsnittskostnaden) for en gjennomsnittsenhet på produksjonsfronten i spesialisthelsetjenesten er i overkant av 90 prosent, henholdsvis 91,7 og 93,2 prosent i DEA og SFA. Videre finner vi sterk variasjon i kapasitetsutnyttelse på tvers av helseforetak og avdelinger, som tilsier forskjeller i marginalkostnader, særlig på kort sikt.

Med utgangspunkt i data på helseforetaksnivå (Norsk pasientregister) estimerer vi langsiktige kostnadsfunksjoner for norske helseforetak. To ulike metoder benyttes, henholdsvis datainnyllingsanalyse (DEA) og stokastisk frontanalyse (SFA), beskrevet i kapittel 2.3 og Vedlegg B. Videre benyttes data på kapasitetsutnyttelse i helseforetakene til å analysere forskjeller på tvers av helseforetak i kortsiktige marginalkostnader.

### 4.1 Resultater fra stokastisk frontanalyse (SFA) og datainnyllingsanalyse (DEA)

Ulike modellspesifikasjoner er testet ved bruk av Stokastisk frontanalyse (SFA) i statistikkverktøyet Stata. Best forklaringskraft oppnås ved å aggregere aktivitetsmålene til medisinske DRG-poeng, kirurgiske DRG-poeng og polikliniske DRG-poeng, se Vedlegg A. Med den valgte modellspesifikasjonen blir den estimerte kostnadselastisiteten i SFA 93,2 prosent. Dette beregnes ved å summere estimerte koeffisientene for produserte DRG-poeng innen henholdsvis medisinsk, kirurgisk og poliklinisk behandling, som vist i Tabell 4-1. Ved å normalisere variablene og bruke en logaritmisk funksjonsform er disse koeffisientene direkte tolkbare som partielle kostnadselastisiteter for en gjennomsnittsenhet på produksjonsfronten. Denne enheten kjennetegnes ved de estimerte nødvendige kostnadene for gjennomsnittlig produksjon av alle de tre tjenestetypene ved effektiv drift, og den samlede kostnadselastisiteten på 93,2 prosent er da endringen i nødvendige kostnader ved en proporsjonal økning i alle tjenestene.

De øvrige estimatene er andreordenskoeffisienter som samlet sett er signifikante, men som har mindre betydning på estimert kostnadselastisitet. Det er en

viss grad av usikkerhet i SFA-estimatene, men vi kan (gitt metodens forutsetninger) beregne at marginalkostnaden med 95 prosents sikkerhet ligger mellom 87,1 og 99,3 prosent av gjennomsnittskostnaden.

Den samme variabelspesifikasjonen er brukt i datainnyllingsanalysen (DEA). Her er estimert kostnadselastisitet 91,7 prosent. Dette vil si at en økning i produserte DRG-poeng, som stammer fra én prosents økning i alle aktivitetsvariablene inkludert i modellen, til sammen leder til en kostnadsøkning på 0,917 prosent. Konfidensintervallet på estimatet er 89,3–94,8 prosent, som vil si at vi (gitt metodens forutsetninger) beregner at marginalkostnaden ligger innenfor dette intervallet med 95 prosent sikkerhet.

**Tabell 4-1: Resultater: Ln(totalkostnader) er avhengig variabel i en translog kostnadsfunksjon med konstant effektivitet over tid**

	Koeff.	Standard-feil	[95% konf.-intervall]	
<b>Ln Medisinske DRG</b>	<b>0,581</b>	0,042	0,499	0,663
<b>Ln Kirurgiske DRG</b>	<b>0,236</b>	0,043	0,151	0,320
<b>Ln Polikliniske DRG</b>	<b>0,115</b>	0,038	0,041	0,190
Ln Med * Ln Kir	0,117	0,191	-0,257	0,492
Ln Med * Ln Poli	-0,146	0,152	-0,443	0,151
Ln Poli * Ln Kir	-0,213	0,168	-0,542	0,115
(Ln Med) <sup>2</sup>	0,094	0,253	-0,402	0,591
(Ln Kir) <sup>2</sup>	0,216	0,227	-0,229	0,662
(Ln Poli) <sup>2</sup>	0,264	0,158	-0,045	0,574
Konstant	-0,222	0,016	-0,254	-0,190

Estimater for kostnadselastisiteten er også beregnet per helseregion. I Tabell 4-2 illustreres det at det foreligger betydelige geografiske forskjeller. Særlig er det tydelig at estimert marginalkostnad er noe høyere i Helseregion Sør-Øst og lavere i Helseregion Nord. I tillegg til kostnadselastisiteten, har vi estimert kostnadseffektiviteten (på lang sikt), vist i Tabell 4-3, som ytterligere indikerer regionale forskjeller. Kostnadseffektivitetene kan for en gitt aktivitet tolkes som forholdet mellom en mulig teoretisk minimumskostnad og den faktiske kostnaden (illustrert tilbake i Figur 2-2). I Figur 4-1 viser vi at estimatene fra DEA-analysen er stabile over tid. Dette er basert på tverrsnittsanalyser der forskjeller i sammenhengen mellom reelle driftskostnader og produserte DRG-poeng mellom helseforetak blir analysert per år.

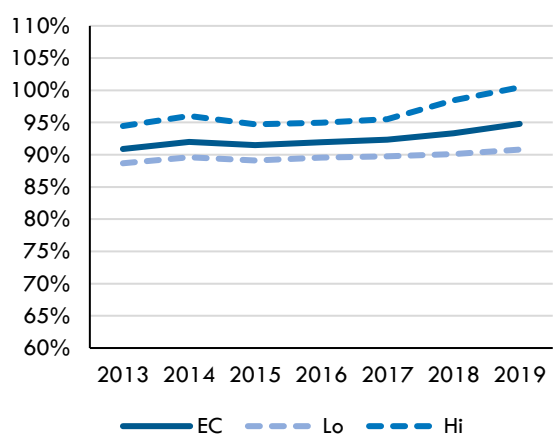
**Tabell 4-2: Estimater på kostnadselastisiteten (marginalkostnaden) på lang sikt, fra SFA- og DFA-metoden. Stjerner indikerer om estimatet er signifikant forskjellig fra 1,0 på 1% (\*\*\*), 5% (\*\*), eller 10%-nivå (\*).**

	DEA Deterministisk	DEA bootstrappet			Statistisk frontanalyse (SFA)			
		Korrigert estimat	Konfidensintervall		Snittet	Konfidensintervall		
Gjennomsnittsenheten	91,2 %	91,7 % ***	89,3 %	94,8 %		93,2 % **	87,1 %	99,3 %
<b>Snittet i:</b>								
Helse Sør-Øst RHF	93,2 %	95,8 %	92,4 %	103,4 %	95,8 % *	87,5 %	104,2 %	
Helse Vest RHF	90,3 %	90,7 % ***	88,0 %	94,2 %	92,3 % ***	86,7 %	97,9 %	
Helse Midt-Norge RHF	90,8 %	91,2 % ***	88,8 %	94,2 %	92,5 % ***	86,4 %	98,7 %	
Helse Nord RHF	78,9 %	78,9 % ***	76,1 %	81,4 %	86,2 % ***	75,7 %	96,7 %	

**Tabell 4-3: Estimater på kostnadseffektivitet fra SFA- og DFA-metoden (lang sikt)**

	DEA Deterministisk	DEA bootstrappet			Stokastisk frontanalyse (SFA)		
		Gjennomsnitts- enhet	Konfidensintervall		Snitt	Konfidensintervall	
	87,7 %	86,4 %	85,4 %	87,2 %		85,5 %	83,6 %
<b>Snittet i:</b>							
Helse Sør-Øst RHF	89,3 %	87,7 %	86,3 %	88,7 %	88,4 %	85,3 %	91,4 %
Helse Vest RHF	90,3 %	89,0 %	87,8 %	89,8 %	88,7 %	86,1 %	91,3 %
Helse Midt-Norge RHF	85,8 %	84,4 %	83,5 %	85,3 %	81,8 %	77,6 %	86,0 %
Helse Nord RHF	80,2 %	79,3 %	78,2 %	80,1 %	79,5 %	75,0 %	84,0 %

**Figur 4-1: Bootstrappede DEA-estimater per år (kostnadselastisitet)**



Lo og Hi representerer nedre og øvre ende av konfidensintervall.

Vi finner generelt indikasjoner på at det kan være betydelig heterogenitet i marginalkostnadene innad i spesialisthelsetjenesten, særlig på tvers av helseforetakene. For det første, dersom vi bryter ned resultatene på regionnivå, finner vi at det er forskjeller i estimert kostnadselastisitet. Dette kan skyldes at sykehusene forskjellige steder i landet i ulik grad har mulighet til å øke aktivitetsnivået innenfor dagens rammer, med andre ord har ulik kapasitetsutnyttelse. Fordi det er betydelige

forskjeller i befolkningsgrunnlag på tvers av sykehusregionene, samt forventninger om stordriftsfordeler (som gjenspeilet i dagens marginalkostnadsforutsetning), er observert heterogenitet som forventet.

Variasjonen i kapasitetsutnyttelse på region- og foretaksnivå underbygger at det kan være forskjeller i marginalkostnaden. Estimaten for gjennomsnittsenheten vil derfor ikke treffe alle foretak like godt. Fordi marginalkostnadsestimatet representerer et (vektet) gjennomsnitt, vil enkeltforetak både kunne over- og underkompenseres for kostnaden ved en gitt aktivitetsøkning. Dette er drøftet nærmere i kapittel 6.

Den estimerte kostnadselastisiteten for snittet i alle regionene bortsett fra Helse Sør-Øst er signifikant lavere enn 1,0 på lang sikt estimert med DEA og SFA. Dette betyr at marginalkostnaden er signifikant lavere enn gjennomsnittskostnaden. Signifikansnivået skal her tolkes som hvor langt unna konfidensintervallet er 1. Snittestimatet kan til tross for ikke-signifikans være et presist estimat, men det kan være et stort konfidensintervall som gir lavere signifikans. Dette betyr at vi for Helse Sør-Øst ikke kan si med statistisk signifikant sikkerhet at marginalkostnaden er forskjellig fra gjennomsnittskostnaden.

Vårt basisestimat for marginalkostnaden kan være påvirket av begrensninger i tilgjengelig datagrunnlag og relativt strenge modellforutsetninger. Vi har derfor testet flere ulike modellspesifikasjoner. Som vist i robusthetsanalysene i vedlegg A er funnene fra analysene robuste til endringer i spesifikasjon. De fleste modellene gir en estimert marginalkostnad på

over 80 prosent i perioden 2013–2019. I enkelte spesifikasjoner estimeres kostnadselastisiteten til å være marginalt lavere enn 80 prosent (laveste estimat er 78 prosent). De fire spesifikasjonene som har høyest forklaringskraft har alle estimater mellom 89,1 og 93,2 prosent.

**Tabell 4-4: Estimater på kostnadselastisiteten (marginalkostnaden) på kort sikt, fra SFA- og DFA-metoden**

	DEA Deterministisk	DEA bootstrappet			Statistisk frontanalyse (SFA)		
		Korrigert estimat	Konfidensintervall		Snitt	Konfidensintervall	
Gjennomsnittsenheten	87,3 %	87,8 % ***	Lo0.025	Up0.025		87,2 % **	Lo0.025
<b>Snittsenheten i:</b>							
Helse Sør-Øst RHF	89,0 %	91,2 % ***	88,1 %	98,2 %	90,4 %	76,2 %	104,6 %
Helse Vest RHF	87,1 %	88,2 % ***	84,8 %	94,9 %	84,7 % ***	74,0 %	95,4 %
Helse Midt-Norge RHF	86,1 %	87,0 % ***	84,5 %	91,0 %	87,0 % **	76,9 %	97,1 %
Helse Nord RHF	75,1 %	75,9 % ***	72,6 %	79,3 %	80,7 % ***	72,6 %	88,7 %

Våre basisestimater og anbefalinger i kapittel 6 tar utgangspunkt i resultatene for langsiktig kostnadselastisitet. I en alternativ spesifikasjon, der vi estimerer marginalkostnaden ved å kun la analysen omfatte kostnader som forventes å variere på kort sikt, som vist i Tabell 4-4, finner vi at kostnadselastisiteten ikke er vesentlig forskjellig fra funnene på lang sikt (estimatene på kort sikt er rundt 93–97 prosent av de langsiktige). Dette kan delvis skyldes metodiske forutsetninger,<sup>17</sup> men det kan også skyldes at kapitalbeholdningen er nær den optimale kapitalbeholdningen (eller litt over) for det faktiske tjenesteforbruket til norske sykehus.

På kort sikt vil det forventes at marginalkostnadene avhenger kritisk av kapasitetsutnyttelsen og effektiviteten, se kapittel 2.2.2. En alternativ tilnærming som kan gi mulige indikasjoner om forskjeller i kostnadselastisitet på kort sikt er derfor å analysere kapasitetsutnyttelsen. Dette kan gjøres både for ulike helsetjenester, sykehus og regioner, og er vist i det følgende.

## 4.2 Analyse av kapasitetsutnyttelse

SSBs statistikk over kapasitet i spesialisthelsetjenesten (SSB Statistikkbank tabell 13942) viser at beleggprosenten på somatiske sykehus på nasjonalt nivå har vært stabil på 85 prosent siden 2015, men at denne gikk ned til 77 prosent under covid-19-pandemien ettersom aktiviteten på sykehus ble redusert. I årene etter 2020 har gjennomsnittlig beleggprosent økt

igjen til 82 prosent i 2022. Det er betydelig variasjon mellom helseforetak i beleggprosent.

Vi undersøker i det videre kapasitet på lavere nivå, som institusjon eller avdeling. Vi forsøker å estimere antall innlagte per avdeling og ser hvordan variasjonen i faktisk utnyttet kapasitet er. Vi benytter kapasitet som en kontinuerlig variabel, som vil si at dersom en pasient for eksempel blir innlagt på mandag klokken 10 og skrevet ut på onsdag klokken 8, vil vi telle dette som 0,58 liggedøgn på mandag, et helt liggedøgn på tirsdag og 0,33 liggedøgn på onsdag. Dette målet gjør at vi ikke overdriver kapasitetstillingen ved å telle diskrete liggedøgn. Samtidig undervurderer vi muligens samtidighetskonflikter og dermed ulik kapasitetsutnyttelse gjennom døgnet.

Det skilles mellom kapasitet på hverdager og helldager/helg. Fra denne beregnes (per år) 90-persentil og gjennomsnitt i antall innlagte per avdeling. Vi beregner så kapasitetsmål som gjennomsnitt delt på 90-persentil for alle dager. Dette kapasitetsmålet aggregeres deretter til gjennomsnitt på avdelingsnivå per år, vektet etter antall innlagte.

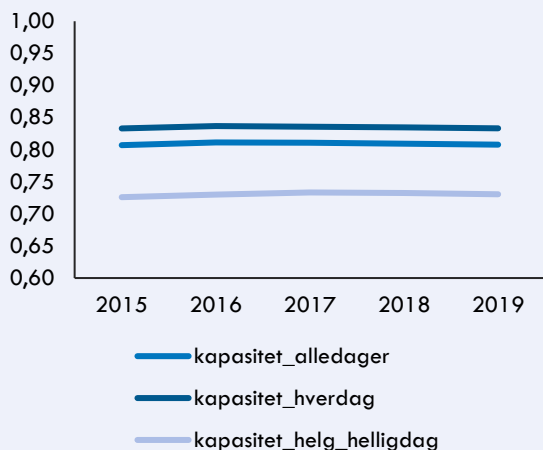
$$\text{Kapasitet} = \frac{\text{Gjennomsnitt}_{\text{år,avdeling}}}{90\text{-persentil}_{\text{år,avdeling}}}$$

Av private sykehus er kun Diakonhjemmet, Lovisenberg, Martina Hansen og Haraldsplass inkludert. Den tredjedelen av avdelinger med lavest antall pasientdøgn blir ekskludert fra analysen: disse har i praksis mindre enn 1,45 gjennomsnittlig

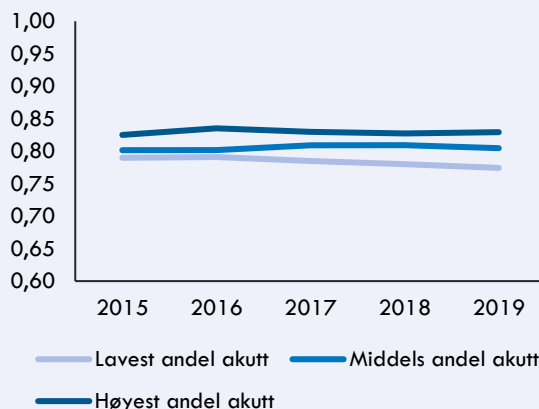
<sup>17</sup> Elastisiteten av driftskostnader med hensyn på produksjonen er svært nær funnene på lang sikt, fordi det kun er cirka 95 % av kostnadene som er variable i alle

undergrupper, mens cirka 5 % er kapitalkostnader/faste på kort sikt.

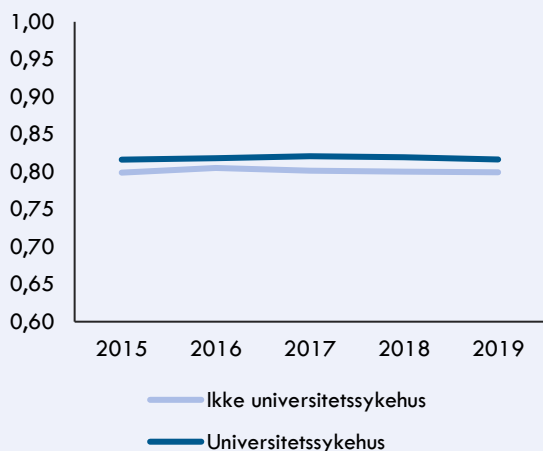
Figur 4-2: Kapasitetsutnyttelse (alle sykehus)



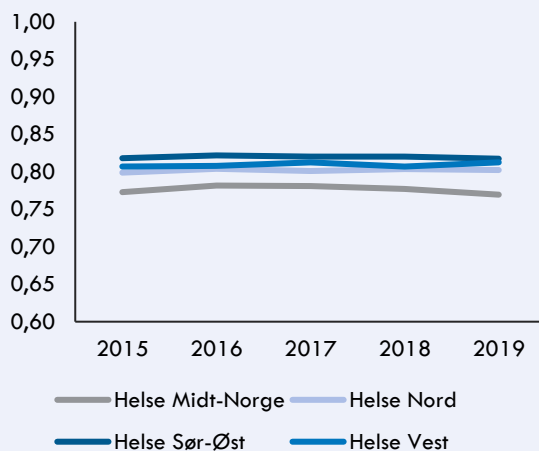
Figur 4-3: Kapasitetsutnyttelse (andel akutt)



Figur 4-4: Kapasitetsutnyttelse (type sykehus)



Figur 4-5: Kapasitetsutnyttelse (region)



NB: Y-aksen er kuttet i alle figurer. Kilde: Norsk pasientregister

pasientdøgn per dag. Avdelingsnivået i analysene er empirisk skapt basert på unike kombinasjoner av helseforetaksnummer og tjenesteenhetkode. Vi ser med det bort fra institusjon som et eget nivå i hierarkiet, fordi det er ulik praksis mellom regioner og helseforetak i hvilken grad det rapporteres samlet eller disaggregert direkte under helseforetaksnivå.

Siden kapasitetsmålet er definert med 90-persentil i nevneren, vil i praksis alle avdelinger få et kapasitetsmål som ligger et sted mellom 0,5 og 1. Dette målet må ikke forveksles med helseforetakenes beleggsprosent som har antall senger som nevner. Dersom gjennomsnittlig antall pasientdøgn er høyt og en avdeling har få dager med lav kapasitet, vil vårt definerte kapasitetsmål bli høyt. I beregningene er 90-persentilen for alle dager holdt som fast nevner slik at vi kan estimere potensiell kapasitetsutnyttelse for både hverdag og helg/helligdag og sammenligne disse tallene.

I Figur 4-2 viser vi at gjennomsnittet (relativt til 90-persentilen for alle dager) er betydelig lavere for helg og helligdag enn for hverdag. Målt kapasitetsutnyttelse er omtrent 0,84 på hverdager og

0,73 på helger og helligdager. En slik sammenligning reflekterer imidlertid ikke nødvendigvis hva som er oppnåelig, da det forutsetter at skiftordninger og lignende er de samme i helg/helligdager som på ukedager.

Det er i tillegg forskjeller på kapasitetsutnyttelse etter hva slags produksjon sykehuset driver med. På grunn av funksjonsfordeling har avdelingene ulik produksjon. Noen avdelinger er bedriver mye akutt behandling, mens andre driver mer elektivt. Vi kategoriserer avdelingene i tre like store grupper etter andel av pasientdøgn som er akutt innlagt. Dersom akuttandelen i avdelingen er mindre enn 58 prosent, inngår den i gruppen med lavest andel. Høyest andel akutt er avdelingene som følger har mellom 58 og 86 prosent. Vi ser av Figur 4-3 at gjennomsnittlig kapasitetsutnyttelse er høyere for den gruppen avdelinger med høyest andel akutt.

Videre har vi gruppert og beregnet gjennomsnitt for avdelinger på henholdsvis universitetssykehusene (Oslo Universitetssykehus, Akershus Universitetssykehus, Helse Bergen, Helse Stavanger, St Olavs Hospital,

Universitetssykehuset i Nord-Norge) og andre foretak. I Figur 4-4 viser vi at det er marginalt høyere kapasitetsutnyttelse på universitetssykehus.

Vi har også gruppert og beregnet vektet gjennomsnittlig kapasitetsutnyttelse per region. Her ser vi at avdelingene i Helse Sør-Øst jevnt over har den høyeste kapasitetsutnyttelsen, men det er liten forskjell på Helse Sør-Øst, Helse Vest og Helse Nord.

Avdelingene i Helse Midt-Norge har noe lavere gjennomsnittlig kapasitetsutnyttelse enn de øvrige regionene. Helseforetakene i Midt-Norge har imidlertid i større grad enn andre regioner rapportert med ulike institusjoner, og selv om vår definisjon av avdeling prøver å omgå denne utfordringen kan det være mulig at resultatet for Helse Midt-Norges avdelinger blir påvirket av den rapporterte avdelingsstrukturen.



## 5. Øvrige vurderinger av marginalkostnaden

*Riksrevisjonen har i tidligere gjennomganger pekt på en vedvarende underinvestering i bygg og medisinsk-teknisk utstyr, lav kapasitetsutnyttelse, bemanningsproblemer og mangelfulle IT-satsninger i spesialisthelsetjenesten. RHF-ene beskriver i styredokumenter at deres finansiering, herunder gjennom marginalkostnaden, ikke er tilstrekkelig om de skal møte fremtidens behov. I våre undersøkelser rettet mot økonomi- og finansdirektørene i helseforetakene pekes det på at dagens marginalkostnadsforutsetning på 80 prosent gir underfinansiering over tid.*

For å supplere de kvantitative analysene i kapittel 4 redegjør vi for Riksrevisjonens vurderinger og RHF-enes styredokumenter med innspill til statsbudsjettet 2025.<sup>18</sup>

Videre har vi gjennomført intervjuer og en spørreundersøkelse rettet mot økonomi- og finansdirektører i HF/RHF, samt enkelte ressurspersoner innen analyse av aktivitetsdata og Sykehusbygg. Svarene i spørreundersøkelsen og dybdeintervjuene gjenspeiler individuelle vurderinger og er ikke nødvendigvis representative for helseforetaket. Det bør tas forbehold om at svarene fra spørreundersøkelsen og dybdeintervjuer kan reflektere en viss grad av strategiske besvarelser ettersom vurderinger av marginalkostnad kan innvirke på fremtidig finansieringsgrunnlag. Selv om vi har vist fordelinger av respondentenes svar bør disse ikke tolkes som representative kvantitative funn, men kvalitative vurderinger som kan belyse de statistiske analysene.

### 5.1 Riksrevisjonens utredninger

Riksrevisjonen har flere ganger gjennomgått spesialisthelsetjenestens virksomhet. Blant annet fremgår det i Dokument 3:4 (2004-2005) at det foreligger et potensial for å øke produktiviteten innenfor operasjonsvirksomheten i sykehusene. Kapasiteten ved operasjonsstuene, og helsepersonellet tilknyttet disse, kan utnyttes bedre i mange sykehus. Dette understøttes i Dokument 3:3 (2013-2014), der det pekes på manglende utnyttelse av operasjonsstuer

og at bedre bruk av operasjonsstuene kan redusere ventetiden i helseforetakene.

I Dokument 3:2 (2018-2019) påpekes det at kapasitetsutnyttelsen i norske sykehus er uhensiktsmessig lav. Her fremgår det blant annet at helseforetakene ikke utnytter legekapasiteten ved poliklinikkene godt nok. I tillegg settes det spørsmålsteget ved kostnadsstyringen i teknologiske investeringsprosjekter.

I Dokument 3-2 (2019-2020) påpeker Riksrevisjonen bemanningsproblemer og at det er store utfordringer med å rekruttere og beholde helsepersonell. To av tre sykepleiere og jordmødre jobber deltid ifølge Riksrevisjonens funn, og mange av disse ønsker heltidsstillinger. Riksrevisjonen konkluderer videre at mange av helseforetakene mangler oversikt og planer for å løse bemanningsutfordringene de står overfor.

I Dokument 3-2 (2020-2021) fremgår det at bygningsmassen i helseforetakene har et stort oppgraderingsbehov og at flesteparten (33 av 52) av byggene som ble vurdert til å ha utilfredsstillende tilstandsgrad i 2012 fremdeles hadde det i 2020. Riksrevisjonen konkluderer at investeringene i bygg og medisinsk-teknisk utstyr ikke har vært tilstrekkelige, og at det foreligger betydelig vedlikeholdsetterslep. Noe av ansvaret faller ifølge Riksrevisjonen på helseforetakenes planlegging gjennom økonomiske langtidspaner i kombinasjon med RHF-enes oppfølging av investeringsbehovet.

I Dokument 3-6 (2023-2024) beskriver Riksrevisjonen utnyttelsen av IT-systemer på sykehus som noe mangelfull. Målet om effektivisering gjennom digitalisering har foreløpig ikke blitt nådd, og det foreligger fremdeles potensial for å hente ut flere gevinster av kliniske IT-systemer. Videre vurderes det at enkelte IT-systemer i spesialisthelsetjenesten ikke har fungert som de skal for de ansatte, noe som leder til merarbeid og mindre effektiv bruk av helsepersonellens arbeidskapasitet.

### 5.2 RHF-enes innspill til statsbudsjettet 2025

De årlige bevilgningene må, ifølge RHF-ene, vurderes i lys av tre forhold; den underliggende veksten i fastlands-BNP, krav til fullfinansiert vekst i demografikostnader og behovet for økt tilgang til og utvikling av tjenestene (Helse Vest, 2023).

<sup>18</sup> Dette er et felles utkast av RHF-enes innspill til statsbudsjettet 2025. Dokumentet sirkulerer i flere styresaker

i 2023, men vi bruker i denne rapporten Helse Vest sin versjon fra styremøtet 6. desember 2023.

RHF-ene peker på at budsjettforutsetningen om at veksten kan håndteres innenfor 80 prosent marginalkostnad ikke er bærekraftig over tid.

De beregner i sitt innspill til statsbudsjettet 2025 et behov for økt aktivitet både innen somatikk, PHV og TSB. Dette baseres på forventninger om demografiske endringer, samt et mål om kortere ventetider og færre ventende:

- 1,5 prosent beregnet aktivitetsvekst (relativt til 2024) basert på demografisk betingede behov innen alle områder.
- 0,7 prosent ytterligere aktivitetsvekstbehov innen somatikk og 0,4 prosent innen PHV og TSB.

I innspillet trekkes det frem at det har vært en produktivitetsvekst i helseforetakene over tid, grunnet investeringer i teknologi, nye bygg og nye metoder.

RHF-ene opplever at investeringer i spesialisthelsetjenesten ikke automatisk reduserer de variable kostnadene, men heller bidrar til bedre kvalitet. Utviklingen i sektoren tilsier også mer spesialisert pasientbehandling og nye behandlingsformer som ofte krever mer ressurser og dyrere innsatsfaktorer, som igjen leder til mindre skalafordeler i driften, og det oppleves stadig som mer krevende å realisere aktivitetsvekst innenfor 80 prosent finansiering. RHF-ene vurderer det derfor slik at fremtidig finansiering må ta hensyn til at helseforetakene skal kunne finansiere volumveksten, bedre innholdet i pasientbehandlingen, og spare til kommende investeringer.

RHF-ene viser videre til at Helsepersonellkommissjonen (NOU 2023:4) dokumenterer at flere sykehus i større grad har opplevd vanskeligheter med å beholde og rekruttere personell. Blant annet er det utfordringer knyttet til å rekruttere sykepleiere til ordinære sengeposter, intensivsykepleiere, jordmødre, samt personell innen psykisk helsevern. Sykehusene er komplekse organisasjoner, og rekrutteringsutfordringene gjør det vanskelig å opprettholde flere grunnleggende tjenester.

Helseforetakene og sykehusene har samfunnskritiske funksjoner. RHF-ene beskriver at kravene stilt til virksomhetene innen beredskap og sikkerhet er vesentlig skjerpet de senere årene, blant annet som følge av covid-19-pandemien, usikkerhet i forsyning av viktige varer og legemidler, økte digitale trusler og utfordringer innen informasjonssikkerhet, samt den generelle internasjonale sikkerhetssituasjonen. Denne utviklingen vil for spesialisthelsetjenesten medføre flere beredskaps- og sikkerhetstiltak som et permanent nasjonalt beredskapslager for smittevernutstyr og mer øvingsaktivitet. Disse tiltakene forventes av RHF-ene å gi en økonomisk merbelastning som vanskelig kan nedprioriteres.

Oppsummert mener RHF-ene at en finansiering av årlig vekst med en marginalkostnad på 80 prosent ikke er bærekraftig over tid når spesialisthelsetjenesten har et vedvarende høyt investeringsbehov. En marginalfinansiering vil også, ifølge RHF-ene, underregulere veksten i investeringsbehovet som er nødvendig for å håndtere aktivitetsvekst.

## 5.3 Vurderinger fra spørreundersøkelse og intervjuer

Som en del av oppdraget har vi invitert samtlige økonomi- og finansdirektører i helseforetakene (HF) og de regionale helseforetakene (RHF) til å delta i en spørreundersøkelse. I undersøkelsen har respondentene fått spørsmål om erfaringer og vurderinger rundt marginalkostnadsfinansiering. Spørreundersøkelsen ble sendt til 24 personer, hvorav 17 personer svarte. Dette gir en svarprosent på 68 prosent. Vi har i tillegg foretatt åtte semistrukturerte intervjuer med økonomidirektører i RHF-ene samt utvalgte nøkkelpersoner fra HF-ene, Helsedirektoratet og Sykehusbygg.

### 5.3.1 Marginalkostnaden av økt aktivitet

Et gjennomgående funn i spørreundersøkelsen er at respondentene vurderer at marginalkostnaden er høyere enn dagens nøkkeltall. Nesten samtlige respondenter svarer at satsen på 80 prosent er for lav, og at dette over tid leder til underfinansiering av spesialisthelsetjenesten. Enkelte respondenter vurderer at marginalkostnaden er om lag 90 prosent, men de fleste argumenterer for en sats på 100 prosent i dagens situasjon. Respondentene viser til at satsen på 80 prosent har blitt benyttet i mange år og at man ikke over lang tid kan ha vedvarende strenge effektiviseringskrav. De opplever at satsen på 80 prosent har ledet til en underinvestering i bygningsareal og at vedlikehold av bygg har blitt nedprioritert. Enkelte respondenter mener at en marginalkostnad på 80 prosent «kan fungere godt» fra år til år, men ikke over en lang tidshorison om en skal planlegge endringer i kapasitet.

Informantene vurderer at det er behov for at finansieringen tar utgangspunkt i gjennomsnittskostnaden og at en marginalkostnadsforutsetning på 80 prosent over tid vil gi underfinansiering. Informantene beskriver at en mulighet kan være at helseforetakene selv beholder eventuelle effektivitetsgevinster (som ligger implisitt i 80 %-antakelsen) og kan benytte dette til et økende investeringsbehov.

### Variasjon i respondentenes estimater av marginalkostnaden

Respondentene ble i tillegg spurt om deres estimater av marginalkostnaden innen ulike behandlingstyper i somatikk og innen PHV og TSB. Resultatene vises i Figur 5-1.

- Estimaten for marginalkostnaden er høyest for døgnpasienter innen somatikk, særlig for akutte døgnpasienter.
- 100–109 prosent marginalkostnad er typetallsintervallet for estimatene, men innen konsultasjoner og dagbehandlinger svarer flere respondenter under 90 prosent.
- En stor andel av respondentene svarer at marginalkostnaden innen PHV og TSB er over 100 prosent, men flere svarer også 90–99 prosent.

Respondentene ble videre bedt om å vurdere marginalkostnaden ved ulike tidshorisonter. I teorien vil forholdet mellom kortsiktige og langsiktige marginalkostnader kunne variere mellom helseforetak avhengig av kapasitetsutnyttelse og tilgang til ulike innsatsfaktorer. Flere respondenter estimerer høyere marginalkostnad på kort sikt enn lengre sikt. Andre estimerer lavere marginalkostnad på kort sikt enn på lang sikt.

Flere respondenter viser til at bemanningsproblemer på kort sikt gjør at aktivitetsvekst må håndteres ved bruk av overtid, innleie og eksterne kjøp. Dette kan gjøre marginalkostnaden høyere på kort sikt enn på lengre sikt. En lavere marginalkostnad på kort sikt, som flere rapporterer om, er også rimelig dersom det finnes noe restkapasitet som kan brukes på kort sikt, selv om en på lang sikt må investere i økt kapasitet.

### Forskjellige kostnadstyper responderer ulikt til aktivitetsendring

I undersøkelsen ble respondentene også spurt om hvor mye ulike kostnadstyper i deres helseforetak ville økt

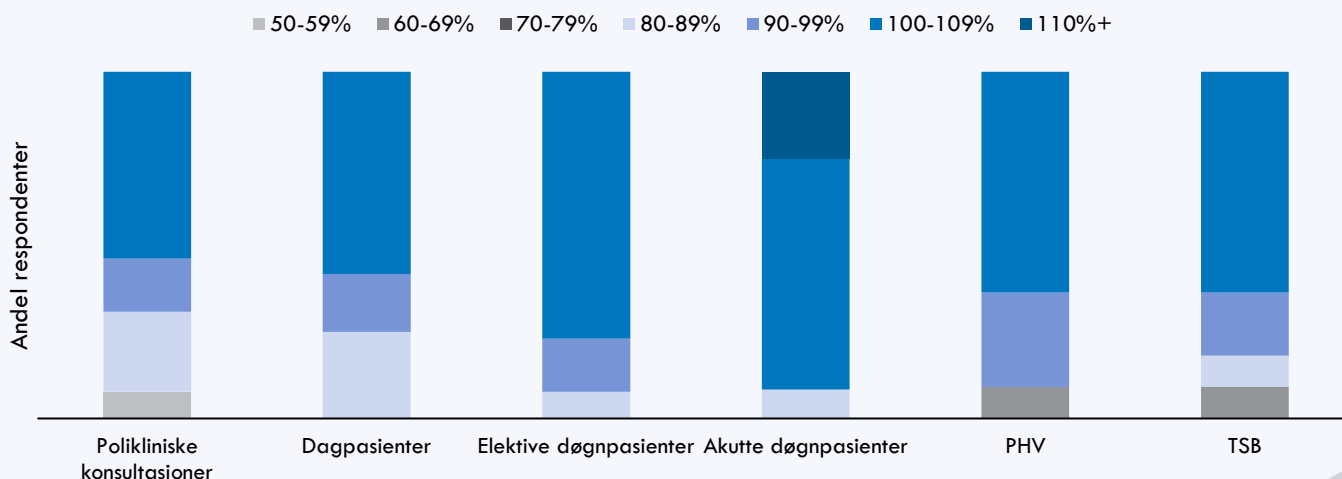
dersom aktivitetsnivået økte med 10 prosent. Dette er en tilnærming for å vurdere hvilke kostnadstyper som ifølge respondentene driver den samlede marginalkostnaden. Resultatene er vist i Figur 5-2.

- Over halvparten av respondentene svarte at totale driftskostnader ville økt med 9–11 prosent eller mer ved en 10 prosents aktivitetsøkning.
- Lønns- og personalkostnader ble vurdert å være mest påvirket av en økning i aktivitet, der en stor andel anslo at disse ville økt med 14 prosent eller mer.
- Over halvparten av respondentene svarte at avskrivninger og finanskostnader kun vil øke med 0–2 prosent ved en 10-prosents aktivitetsøkning.
- Nesten halvparten av respondentene anslår at kostnader til drift og vedlikehold ville økt med 3–5 prosent.
- Nesten samtlige respondenter svarte at kostnader tilknyttet legemidler og andre medisinske forbruksvarer ville økt med 9–11 prosent.

For å utdype sine vurderinger, beskriver respondentene blant annet at utviklingen av dyre legemidler for små pasientgrupper utgjør en betydelig utfordring som det vil være vanskelig å håndtere ved en eventuell aktivitetsøkning. De viser også til begrensninger knyttet til tilgjengelig areal for videre vekst, og at det er nådd en grense der ytterligere økninger ville kreve betydelige investeringer. Disse investeringene er per dags dato, ifølge respondentene, umulig å finansiere innenfor den eksisterende finansieringsmodellen.

Flere respondenter vurderer at på kort sikt vil økt produksjon av helsetjenester skje ved hjelp av kostbare bemanningsløsninger supplert med kjøp fra private aktører. Videre forutsetter flere at det kan oppstå en mangel på kvalifisert personell hvis en slik aktivitetsøkning skjer, og at det allerede er en utfordrende situasjon med mangel på fagfolk.

Figur 5-1: Fordeling av respondentenes marginalkostnadsestimater over ulike behandlingstyper og tjenesteområder



Illustrasjon av Oslo Economics. Respondenter som svarte «vet ikke» eller ikke svarte er ikke inkludert i figuren (N=17).

### 5.3.2 Kapasitetsutnyttelse

Respondentene melder om stor variasjon i kapasitetsutnyttelse på tvers av behandlingsområder i deres helseforetak. Dette stemmer overens med resultatene fra delkapittel 4.2. Respondentenes opplevelse av rommet for økt behandling (uten ytterligere investeringer eller ansettelse) innenfor ulike behandlingstyper og tjenesteområder er fremstilt i Figur 5-3.

- TSB skiller seg ut ved å ha lavere rapportert kapasitetsutnyttelse enn de resterende kategoriene. Flertallet melder om middels grad av mulighet for økt behandling.
- Det er stor variasjon i rapportert kapasitetsutnyttelse innen somatisk døgntilleggsbehandling. Flertallet melder om liten, svært liten eller ingen grad av mulig aktivitetsøkning, men en betydelig andel sier det er mulig å øke antall behandlinger i middels grad.
- Innen PHV, polikliniske konsultasjoner og dagbehandling er rapportert kapasitetsutnyttelse høy. De fleste respondentene opplever lite rom for aktivitetsøkning i deres helseforetak.

Respondentene utdyper at betydelige kostnader allerede er bundet opp i beredskap, og at dette begrenser deres evne til å øke aktivitet. De understreker videre at den mest fremtredende utfordringen er tilgangen på kvalifisert personell, spesielt sykepleiere og helsefagarbeidere. Antallet legespesialister oppleves å være tilstrekkelig. Imidlertid blir det, ifølge respondentene, utfordrende ved legeavganger på grunn av vaktberedskap, og dermed blir innleie fra byrå nødvendig, med kostnader som overskrider det som er budsjettert.

Enkelte uttrykker at kapasiteten i organisasjonen oppleves som «helt sprengt». Et unntak her er innenfor

TSB, som fremdeles har noe ledig kapasitet, der strammere regulering av fritt behandlingsvalg frigjør midler som kan reinvesteres internt i organisasjonen.

#### Lite ledig kapasitet i de fleste avdelinger

Flere påpeker at det er tydelige forskjeller mellom sykehusene og mellom fagområdene når det gjelder ledig kapasitet.

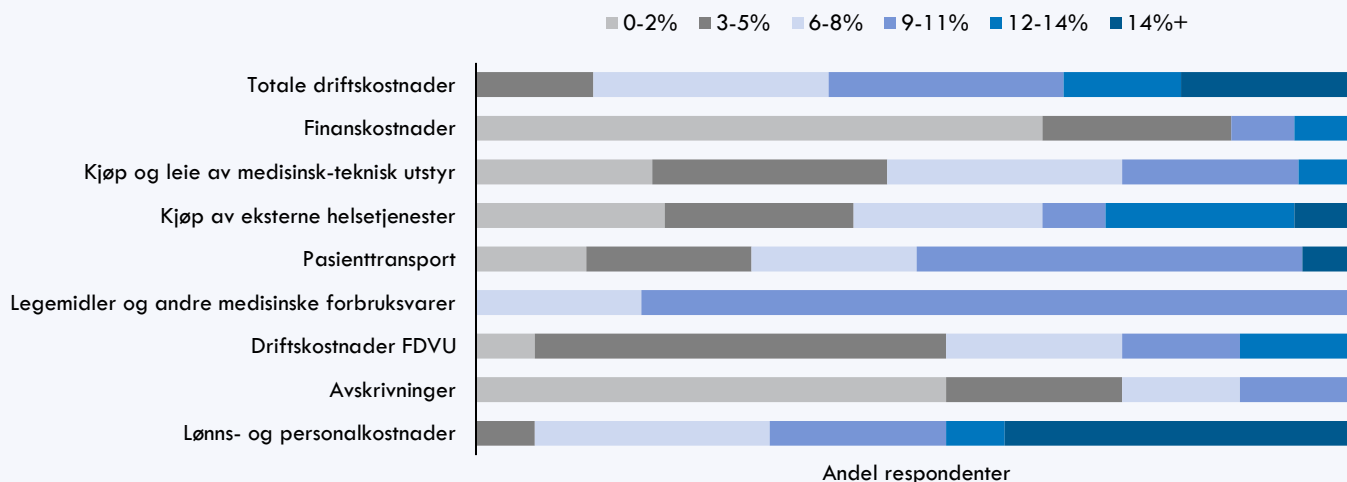
- Enkelte opplever at deres HF er under press på kapasiteten når det gjelder areal og kapasitet, og at senger, rom og utstyr brukes på tvers av avdelinger.
- Andre fremhever at særlig akuttbehandling innen somatikk har betydelig belastning og dermed begrenset ledig kapasitet. Det finnes imidlertid noe kapasitet innen PHV.
- Enkelte opplever underkapasitet innen voksenpsykiatri og TSB.

Respondentene påpeker at dagens situasjon ikke tar hensyn til en framskrivning av pasientgrunnlaget. Det ble rapportert om overkapasitet innen hjertemedisin som resultat av strukturelle endringer i en av helseregionene. Flere respondenter trekker frem underkapasitet innen fagene ØNH, generell kirurgi (der kapasitet prioriteres til kreft og akuttkirurgi), somatikk, BUP, samt innen støttefag som anestesi og radiologi, øye, ortopedi, gastroenterologisk kirurgi, hjertesykdommer og fordøyelsessykdommer.

#### Bemanning og finansiering av nye bygg oppleves som flaskehals

Respondentene trekker frem flere kritiske flaskehals ved økt aktivitetsnivå – både knyttet til innsatsfaktorer og organisatoriske forhold:

Figur 5-2: Respondentenes opplevelse av hvor mye ulike kostnadstyper i deres helseforetak vil øke ved en aktivitetsøkning på 10 %



Illustrasjon av Oslo Economics. Respondenter som svarte «vet ikke» eller ikke svarte er ikke inkludert i figuren (N=17).

- Mangel på tilgjengelig areal og finansiering av nytt areal oppleves for mange helseforetak som en utfordring.
- Mangel på personell trekkes frem av mange, og enkelte nevner konkurranse med private aktører som tilbyr høyere lønn for «mindre arbeidstid».
- Arbeidstakere oppleves som mindre villige til å jobbe overtid og på mindre gunstige tidspunkt enn før.
- Bildediagnostikk og tilgang til bilde- og labtjenester oppfattes som en utfordring av flere av respondentene.
- Økonomiske rammer, og særlig forskjellen mellom finansiering og faktiske kostnader i PHV og TSB blir trukket frem som utfordrende.

I intervjuene trekker flere informanter frem både mangel på personell og tilgjengelig areal som viktige flaskehalsar i deres helseforetak.

### Produktivitetsvekst innen ulike behandlingsområder

Det er stor forskjell på opplevd produktivitetsvekst på tvers av behandlingsområder.

- Flere respondenter anslår at deres overordnede produktivitetsvekst ligger omtrent på 2 prosent.
- Flere opplever at produktivitetsveksten innen PHV og TSB er lav.
- Produktivitetsveksten oppleves også som lav innen ortopedi og enkelte grenspesialiteter innen medisin.
- Fagområder som somatikk som helhet, øye, ØNH, og laboratoriemedisin nevnes som de områdene som har hatt høyere produktivitetsvekst.
- Enkelte mener oppfølging av polikliniske forløp vil kunne bli mer effektiv over tid med digital oppfølging.
- Forventningene er høye innen bildediagnostikk ved implementering av kunstig intelligens (KI).

Respondentene i spørreundersøkelsen opplever at produktivitetsveksten i sektoren er høyere enn det som blir anslått av Helsedirektoratet og SSB. I dybdeintervjuene forteller informantene at de tror det er mindre å hente fremover på det som tidligere har bidratt til produktivitetsøkning (f.eks. liggetider). De ser likevel produktivitetspotensial i teknologi, utstyr og funksjonelle bygg.

### Tiltak for å øke behandlingsskapiteten

Respondentene beskriver flere tiltak som tidligere er gjennomført for å øke behandlingsskapiteten innenfor gitte økonomiske rammer:

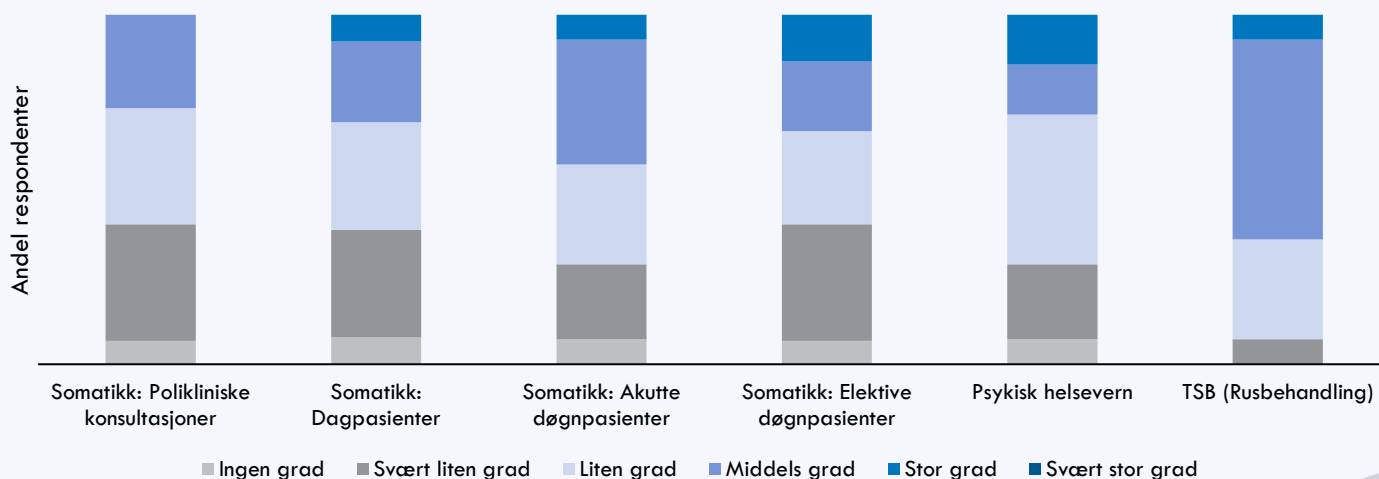
- Bedre organisering av oppgaver og behandling av pasienter til lavest mulig ressursinnsats. Dette innebærer å flytte pasienter fra døgnbehandling til dagbehandling og poliklinikk.
- Opprettelse av effektive avdelinger (elektiv dagkirurgi trekkes frem).
- Investering i nye og mer funksjonelle bygg

Det varierer i hvilken grad respondentene opplever at det er mulig å effektivisere driften i tiden fremover. Flere respondenter er pessimistiske til mulighetene for effektivisering. Som vist i Figur 5-4 opplever omtrent halvparten av respondentene at det er mulig i middels grad, og kun et fåtall tror det er mulig å øke effektiviteten i høy grad.

Mulige effektiviseringstiltak som trekkes frem er:

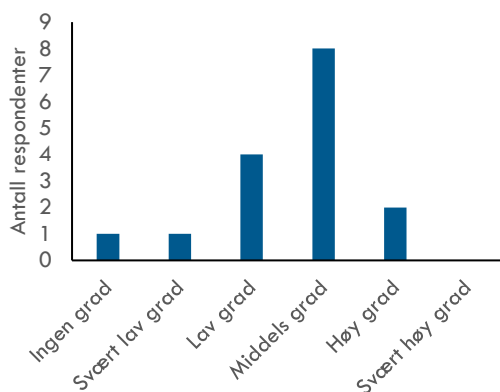
- Mer bruk av teknologiske hjelpemidler og digitale konsultasjoner
- Bedre samarbeid med kommunene
- Sentralisering og regional koordinering
- Bedre funksjonsfordeling mellom sykehus
- Utnyttelse av ressurser på tvers av avdelinger

**Figur 5-3: Respondentenes opplevelse av i hvilken grad kan deres helseforetak håndtere en økning i antall behandlinger innen ulike behandlingsområder uten at det nødvendiggjør ytterligere investeringer eller ansettelser**



Illustrasjon av Oslo Economics. Respondenter som svarte «vet ikke» eller ikke svarte er ikke inkludert i figuren (N=17).

**Figur 5-4: Respondentenes opplevelse av i hvilken grad det er mulig å effektivisere drift i helseforetakene i årene fremover**



Illustrasjon av Oslo Economics. Respondenter som svarte «vet ikke» eller ikke svarte er ikke inkludert i figuren (N=17).

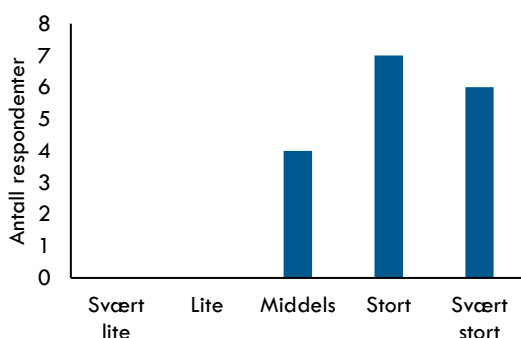
### Investeringsbehovet har økt

Respondentene opplever gjennomgående at nåværende investeringsbehov er høyere enn tidligere. Fordelingen av respondentenes syn på investeringsbehovet er vist i Figur 5-5.

- Tre av fire respondentene opplever investeringsbehovet som stort eller svært stort relativt til investeringsnivået de siste ti årene.
- Resterende respondenter opplever investeringsbehovet som middels stort.

Respondentene utdyper at deres estimerte endringer i investeringsbehovet skyldes behovet for flere senger og bildediagnostikk, avansert medisinsk utstyr, ambulanser, samt oppføring eller oppgradering av eksisterende bygg. Økt digitalisering forventes også å bidra til økte investeringsbehov, for eksempel med tanke på krav til IKT-sikkerhet. Det forventes at behovet for midler til investeringer vil øke mer enn behovet for økt personell.

**Figur 5-5: Respondentenes opplevelse investeringsbehovet sammenlignet med siste 10 årene**



Illustrasjon av Oslo Economics. Respondenter som svarte «vet ikke» eller ikke svarte er ikke inkludert i figuren (N=17).

Informantene i intervjuene peker også på et stort investeringsbehov og at finansiering av store investeringsprosjekter er krevende innen nåværende rammer. Enkelte vurderer at flere av de mulige investeringene som ikke blir gjort i dag, vil kunne gi produktivitetsøkninger. Marginalkostnadsfinansiering som antar effektivisering, kombinert med behov for sparing, gir ifølge informantene svekkede muligheter til å foreta nødvendige investeringer.

### 5.3.3 Respondentene opplever et behov for endring i finansieringsordningen og rammebetingelser

Flere respondenter beskriver behov for økte økonomiske rammer og endringer i finansieringsordning og rammebetingelser for virksomheten dersom spesialisthelsetjenesten skal imøtekomme økt behov for aktivitet og investeringer i bygg på bærekraftig vis.

- Et flertall av respondentene i spørreundersøkelsen og informantene fra dybdeintervjuene ønsker at finansiering av aktivitetsøkning baseres på gjennomsnittskostnaden.
- Det oppleves et behov for tilskudd til å utføre større investeringer i medisinsk-teknisk utstyr (typisk innen bildediagnostikk).
- Flere peker på et behov for å ha en tryggere finansiering av kapitalkostnader.

Respondentene beskriver i tillegg flere endringer i rammebetingelser og politiske retningslinjer som ville vært nødvendige på kort sikt dersom en skulle økt behandlingsskapasitet innenfor gitte budsjettammer. Flere trekker frem at det må gjøres enklere å utføre strukturelle endringer som å samle små og sårbare fag og å flytte tjenester mellom sykehus. Arbeidstidsbestemmelser pekes også på som en utfordring.

Vi understreker at svarene ikke må tolkes kvantitativt, men at de gir relevante kvalitative vurderinger og belyser situasjonen i helseforetakene slik et utvalg av økonomi- og finansdirektørene vurderer det.

## 6. Oppsummering og samlet vurdering

*Vår samlede vurdering er at et anslag på marginalkostnaden på om lag 90 prosent er representativt. Dette er høyere enn i tidligere utredninger. Vi finner variasjon i kapasitetsutnyttelse og effektivitet både på helseforetaks- og avdelingsnivå. Basert på våre analyser har vi utarbeidet tilrådninger for videre anslag på marginalkostnaden ved bruk i inntektsmodellen.*

### 6.1 Drøfting av anslag på marginalkostnaden

Ved bruk av DEA- og SFA-modeller estimerer vi en marginalkostnad innen somatikk for perioden 2013–2019 som er i overkant av 90 prosent av gjennomsnittskostnaden. Dette er høyere enn det som har blitt anslått i tidligere utredninger. Dette sammenfaller også med funn fra spørreundersøkelse og intervjuer av økonomidirektører i RHF og HF, og med at deskriptiv kostnadsvekst har vært høyere det siste tiåret relativt til aktivitetsveksten enn det som var tilfellet ved tidligere utredninger. Samtidig er det større usikkerhet knyttet til perioden etter 2019. Her observeres store kostnadsøkninger uten tilsvarende aktivitetsendring. Dette kunne blitt tolket som svært høye marginalkostnader, men det gjenspeiler trolig en endring i beredskapsbehov og en påfølgende økning i gjennomsnittskostnaden. Det er ikke urimelig å anta at denne økningen skyldes engangseffekter spesifikt knyttet til pandemien og den generelle internasjonale sikkerhetssituasjonen. Vår vurdering er derfor at resultatene fra analysene basert på data for perioden 2013–2019 danner bedre grunnlag for vurdering av marginalkostnaden for perioden framover enn en analyse basert på data helt frem til 2022.

Under forutsetning av at estimatet på omtrent 90 prosent gir et riktig bilde av kostnadselastisiteten, vil en marginalkostnadsforutsetning på 80 prosent over tid føre til for lav kompensasjon for planlagte aktivitetsøkninger. Som beskrevet av helseforetakene i spørreundersøkelsen og intervjuene i denne utredningen, vil dette kunne medføre at foretakene ikke har tilstrekkelige midler til å kunne prioritere nødvendige investeringer og oppgraderinger og å sørge for god teknisk tilstand og funksjonalitet i bygg og infrastruktur.

På den annen side, dersom marginalkostnaden reelt sett er lavere enn satsen som forutsettes i finansieringssystemet, vil en kunne overkompensere helseforetakene. Dette vil kunne være uheldig og kan potensielt gi rom for overinvesteringer eller lavere produktivitet.<sup>19</sup>

Vårt basisestimat for marginalkostnaden er estimert under forutsetning at man kan endre bruken av alle innsatsfaktorer, med andre ord både arbeidskraft og kapital. På kortere sikt, der en kan anta at kapital holdes fast og kapasitetsutnyttelse dermed har mer å si, vil marginalkostnaden kunne være forskjellig fra vårt basisestimat. Vår vurdering er at det er marginalkostnaden på lengre sikt (der alle innsatsfaktorer kan variere, men sykehusstruktur ligger fast, se kapittel 2.2.2) som er mest relevant for bruk i finansieringssammenheng. Dersom marginalkostnaden på kort sikt er lavere enn på lang sikt, for eksempel fordi det er rom for effektivisering eller bedre kapasitetsutnyttelse, vil en antakelse om for eksempel 90 prosent gi helseforetakene noe større økonomisk handlingsrom. Funnene fra spørreundersøkelsen og intervjuene indikerer imidlertid at det ifølge helseforetakene er svært lite ledig kapasitet på kort sikt. Dette understøttes av resultatene i den kvantitative analysen, hvor vi finner at kostnadselastisiteten på kort sikt (endring i driftskostnader) ikke er vesentlig forskjellig fra kostnadselastisiteten på lang sikt.<sup>20</sup>

I dagens budsjetteringspraksis forutsettes lik kostnadselastisitet på tvers av helseforetak. I praksis vil denne variere, noe som gjør at kompensasjonen for en gitt økning i aktivitet i ulik grad gir dekning for merkostnader på tvers av helseforetak. Så lenge finansieringen baseres på gjennomsnittsbetraktninger, vil enkeltforetak (uten ytterligere justeringer) dermed kunne over- eller underkompenseres for en planlagt aktivitetsøkning.

Under forutsetningen om at våre analyser gir et godt bilde av marginalkostnaden i spesialisthelsetjenesten, kan vi imidlertid med stor grad av sikkerhet si at en marginalkostnadssats på 80 prosent over tid vil lede til for lav kompensasjon. Dette kan være et argument for å øke marginalkostnadssatsen fra i dag. Hvis satsen for marginalkostnaden settes til 100 prosent av gjennomsnittskostnaden, innebærer dette at man i mindre grad stimulerer helseforetakene til å endre organisering og arbeidsform. 100 prosent vurderes å være en for høy sats for en varig regel. Dersom det er

<sup>19</sup> Såkalt x-ineffektivitet, se f.eks. Leibenstein (1966).

<sup>20</sup> Det er imidlertid noe usikkert om dette skyldes forhold ved den metodiske tilnærmingen eller at sykehusene har en

faktisk kapasitet som er i nærheten av optimal kapasitet (forstått som tilpasning på LTC-kurven [Long Run Total Costs], ikke å forveksle med optimal skala).

behov for større kompensasjon til RHF, for eksempel til dekning av kapitalkostnader og investeringsbehov, kan dette skje uavhengig av forutsetningen om marginalkostnaden.

I den grad en kan utnytte stordriftsfordeler ved en aktivitetsøkning og samtidig redusere ineffektivitet i et sykehus, vil estimatene på produksjonsfronten være et øvre estimat for faktisk marginalkostnad ved en gjennomsnittsenhet. Likevel kan det være uheldig å forutsette at ineffektiv drift på lang sikt vil bli redusert ved produktivetsgevinster. Dette gjelder særlig fordi det er få empiriske tegn til produktivetsvekst over tid i helsesektoren, og våre analyser har heller ikke hatt som formål å identifisere årsakene til ineffektivitet eller mulighetene for å øke effektiviteten. Derfor konkluderer vi samlet sett at en marginalkostnadssats på 90 prosent er en rimelig representasjon av både faktiske marginalkostnader og gjennomsnittlig behov for kompensasjon ved økt aktivitet i spesialisthelsetjenesten.

## 6.2 Mulige konsekvenser for inntektsmodellen

Basert på analysene og supplert med respondentenes vurderinger har vi utarbeidet tilrådninger for videre anslag på marginalkostnaden ved bruk i inntektsmodellen.

**Tilråkning 1:** *Anslaget for marginalkostnad som ligger til grunn for de årlige statsbudsjettene bør justeres opp.*

Våre analyser viser at det er et teoretisk potensial for effektivisering innen spesialisthelsetjenesten. Det er imidlertid ikke, på grunnlag av analysene, mulig å si i hvilken grad dette lar seg realisere på kort og/eller lang sikt. De observerte forskjellene i effektivitet kan skyldes forhold som helseforetakene bare i begrenset grad kan påvirke alene, slik som for eksempel i) forsknings- og utdanningsaktivitet, ii) kostnader knyttet til beredskap, iii) kostnader knyttet til turnover/innløst, iv) kostnader knyttet til samspill med kommunehelsetjenesten og så videre.

Samtidig er det ikke urimelig å anta at deler av de observerte effektivitetsforskjellene kan la seg realisere for eksempel gjennom en annen organisering av virksomheten. Dette trekker i retning av at det er mulig for spesialisthelsetjenesten å realisere en viss aktivitetsøkning uten en tilsvarende endring i kostnader. Analyser av produktivetsutvikling viser lav produktivetsvekst i spesialisthelsetjenesten de seneste 10 årene.

**Tilråkning 2:** *En oppjustering av dagens anslag over marginalkostnad bør ta hensyn til at det vil være et potensial for effektivisering i spesialisthelsetjenesten.*

Våre resultater viser videre at marginalkostnaden varierer mellom de regionale helseforetakene. Benyttes resultatene fra DEA-analysen er kostnadselastisiteten i Helse Nord signifikant lavere enn i de tre andre RHF-ene, mens kostnadselastisiteten i Helse Sør-Øst er signifikant høyere. Bruk av SFA gir samme resultat, men her er ikke forskjellene statistisk signifikante.

Slik inntektsfordelingsmodellen er utformet, tar den hensyn til forskjeller i kostnadsnivå mellom de regionale helseforetakene. Det forutsettes imidlertid at kostnadselastisiteten er lik. I våre resultater er det særlig Helse Nord som skiller seg ut med en lavere kostnadselastisitet. Dette kan skyldes at helseforetakene i Helse Nord har utnyttede stordriftsfordeler.

Det at våre estimater er for en gjennomsnittsenhet på produksjonsfronten er samtidig et viktig moment. Når Helse Nord har en lavere estimert elastisitet enn de øvrige helseregionene kan det være fordi deres sykehus, når de flyttes til fronten, har lavere kapasitetsutnyttelse (både med tanke på arbeidskraft og kapital). Den faktiske marginalkostnaden i sykehusene vil kunne avvike fra dette, både fordi sykehuset faktisk ikke ligger på fronten og fordi det ved en aktivitetsendring ikke nødvendigvis vil kunne bevege seg som om det lå på fronten. For inntektsmodellen er dermed spørsmålet om vi skal anta samme faktiske elastisitet som den som er på fronten. I tillegg må en ta stilling til hvorvidt den lavere elastisiteten i Helse Nord bør reflekteres i den årlige budsjettbehandlingen gjennom andre forutsetninger om kostnadselastisitet i Helse Nord eller om hensyn til barrierene for effektiv drift kan ivaretas bedre gjennom andre virkemidler enn marginalkostnadssatsen.

Vår vurdering er at budsjettvekst for sektoren som helhet bør baseres på elastisiteten ved effektiv drift (på fronten) for gjennomsnittsenheten. Det vil variere mellom sykehusene og RHF-ene i hvilken grad en kan realisere aktivitetsvekst til denne marginalkostnaden. Dette håndteres enklest gjennom å ta høyde for forskjeller i kostnadsnivå, altså gjennom kostnadsindeksen.

**Tilråkning 3a:** *Det legges samme forutsetning om kostnadselastisitet til grunn for alle de regionale helseforetakene. Forskjeller i kostnadsnivå og kostnadselastisitet mellom de regionale helseforetakene håndteres gjennom den nasjonale inntektsfordelingsmodellen.*

Resultatene fra analysene tyder også på at kostnadselastisiteten er høyere i universitetssykehusene. Det er med andre ord betydelig heterogenitet innad i hvert regionale helseforetak.



Vi vurderer at dette kan håndteres internt i RHF og at disse har det beste informasjonsgrunnlaget for en best mulig fordeling.

**Tilråding 3b:** Forskjeller i kostnadselastisitet mellom ulike typer sykehus håndteres internt i de regionale helseforetakene. Én felles kostnadselastisitet legges til grunn for de årlige budsjettbevilgningene.

På bakgrunn av drøftingen over, konkluderer vi følgende:

**Tilråding 4:** Det anbefales at det ved fremtidige budsjettopplegg legges til grunn en marginalkostnad i størrelsesorden 90 prosent av gjennomsnittskostnaden. Dette er lavere enn estimatene modellen gir for en «gjennomsnittlig enhet» på produksjonsfronten, og i nedre del av konfidensintervallet fra våre analyser. Satsen fanger dermed også opp mulighetene for en aktivitetsvekst gjennom effektivisering av driften.

## 7. Referanser

Fried, H. O., Lovell, C. A. K. & Smith, S. S., 2008. *The measurement of productive efficiency and productivity growth*. Oxford: Oxford University Press.

Helse Sør-Øst, 2021. *Økonomisk langtidsplan 2022-2025: Forholdet mellom ISF og basisbevilgning*. [Internett]  
Available at: <https://www.helse-sorost.no/siteassets/documents/Styret/Styremoter/2021/0617/066-2021-Vedlegg-2---Forholdet-mellom-ISF-og-basisbevilgning.pdf>

Helse Vest, 2023. *Styresak 12723 - Innspel til statsbudsjettet 2025 (m/ vedlegg)*. [Internett]  
Available at: <https://www.helse-vest.no/om-oss/styredokument-skriv-og-meldingar/>

Helsedirektoratet, 2018a. *Hovedresultater SAMDATA spesialisthelsetjenesten 2013-2017*. [Internett]  
Available at: <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/samdata-spesialisthelsetjenesten/Samdata%20spesialisthelsetjenesten%202013-2017.pdf>  
[Funnet 1 November 2023].

Helsedirektoratet, 2018b. *Produktivitetsutvikling i somatisk spesialisthelsetjeneste 2013-2017*. [Internett]  
Available at: <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/produktivitetsutvikling-i-somatisk-spesialisthelsetjeneste-2013-2017/Produktivitetsutvikling%20i%20somatisk%20spesialisthelsetjeneste%202013-2017.pdf>

Helsedirektoratet, 2019. *Bruk av tjenester etter institusjonstype i PHV-V*. [Internett]  
Available at: <https://statistikk.helsedirektoratet.no/bx/Dashboard/d9085b24-bf6d-4e3d-9fff-2fea3b4f0926?e=false&vo=none>

Helsedirektoratet, 2020a. *Tjenester i psykisk helsevern og TSB 2015-2019*. [Internett]  
Available at: <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/tjenester-i-psykisk-helsevern-og-tsb-2015-2019/>

Helsedirektoratet, 2020b. *Status og utviklingstrekk for spesialisthelsetjenesten - kostnader, aktivitet og kvalitet*, Oslo: Helsedirektoratet.

Helsedirektoratet, 2020c. *Produktivitetsutvikling i somatisk spesialisthelsetjeneste*. [Internett]  
Available at: [https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/is-2950-produktivitetsutvikling-i-somatisk-spesialisthelsetjeneste/IS-2950%20Produktivitetsutvikling%20i%20somatisk%20spesialisthelsetjeneste.pdf/\\_attachment/inline/120a5695-9ddb-40b9-bcab-c04bd8cce841:488ba8ed0](https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/is-2950-produktivitetsutvikling-i-somatisk-spesialisthelsetjeneste/IS-2950%20Produktivitetsutvikling%20i%20somatisk%20spesialisthelsetjeneste.pdf/_attachment/inline/120a5695-9ddb-40b9-bcab-c04bd8cce841:488ba8ed0)

Helsedirektoratet, 2021. *Kostnader, produktivitet og økonomisk status i spesialisthelsetjenesten*. [Internett]  
Available at: [https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/samdata-spesialisthelsetjenesten/analysenotater-samdata-spesialisthelsetjenesten/IS-3011%20Kostnader%20produktivitet%20og%20%C3%B8konomisk%20status%20i%20spesialisthelsetjenesten.pdf/\\_attachment/inline/0661d028](https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/samdata-spesialisthelsetjenesten/analysenotater-samdata-spesialisthelsetjenesten/IS-3011%20Kostnader%20produktivitet%20og%20%C3%B8konomisk%20status%20i%20spesialisthelsetjenesten.pdf/_attachment/inline/0661d028)

Helsedirektoratet, 2023a. *Kostnader i spesialisthelsetjenesten*. [Internett]  
Available at: <https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/samdata-spesialisthelsetjenesten/kostnader-til-spesialisthelsetjenesten>  
[Funnet 1 November 2023].

Helsedirektoratet, 2023b. *Produktivitet i somatisk spesialisthelsetjeneste*. [Internett]  
Available at: <https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/samdata-spesialisthelsetjenesten/somatikk/produktivitet-i-somatisk-spesialisthelsetjeneste#referere>

Helsedirektoratet, 2023c. *Produktivitet i psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling*. [Internett]  
Available at: <https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/samdata-spesialisthelsetjenesten/produktivitet-i-psykisk-helsevern-og-tverrfaglig-spesialisert-rusbehandling>

Helsedirektoratet, 2023d. *Statistikk fra Norsk pasientregister (NPR): Ventetider og pasientrettigheter, per måned*. [Internett]  
Available at: <https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/statistikk-fra-npr/ventetider-og-pasientrettigheter>

- Huitfeldt, I., 2021. Hospital reimbursement and capacity constraints: Evidence from orthopedic surgeries.. *Health Policy* 125(6), pp. 732-738.
- Häkkinen, U., Hagen, T. P. & Kittelsen, S. A. C., 2023. 20 years of Nordic comparative health economic research.. *Nordic Journal of Health Economics* forthcoming.
- Håkonsen, L. & Lunder, T. E., 2016. *Marginalkostnader i kommunal tjenesteproduksjon*. [Internett]  
Available at: <https://www.telemarksforskning.no/publikasjoner/marginalkostnader-i-kommunal-tjenesteproduksjon/2920/>
- Kittelsen, S., 2023. Produktivitets- og effektivitetsanalyser i helsesektoren. *Magma*, 26(5), pp. 154-162.
- Kittelsen, S. et al., 2015. Costs and quality at the hospital level in the Nordic countries.. *Health Economics*, 24(Suppl. 2), pp. 140-163.
- Kittelsen, S. et al., 2018. Scale and quality in Nordic hospitals.. *Nordic Journal of Health Economics*, 6(2), pp. 29-44.
- Kittelsen, S., Magnussen, J. & Anthun, K. S., 2007. Har sykehusreformen ført til økt produktivitet.. *Resultatevaluering av sykehusreformen*. Norges forskningsråd.
- Leibenstein, H., 1966. Allocative Efficiency vs. "X-Efficiency". *The American Economic Review* Vol. 56, No. 3, Juni, pp. 392-415.
- McKinsey&Company, 2011. *Beregning av marginalkostnad for økt aktivitet i spesialisthelsetjenesten*, Oslo: Finansdepartementet.
- Nordlandssykehuset HF, 2022. *Styresak 024-2022: Godkjenning av styrets årsberetning og årsregnskap 2021*, Bodø: Nordlandssykehuset HF.
- NOU 2019:24, 2019. *Inntektsfordeling mellom regional helseforetak*, Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet.
- NOU 2023:4, 2023. *Tid for handling: Personellet i en bærekraftig helse- og omsorgstjeneste*. [Internett]  
Available at:  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/337fef958f2148bebd326f0749a1213d/no/pdfs/nou202320230004000dddpdfs.pdf>
- NOU 2023:8, 2023. *Fellesskapets sykehus*, Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet.
- Simar, L. & Wilson, P. W., 1998. Sensitivity Analysis of Efficiency Scores: How to Bootstrap in Nonparametric Frontier Models. *Management Science* 44(1), pp. 46-61.
- Simar, L. & Wilson, P. W., 2000. Statistical inference in nonparametric frontier models: The state of the art. *Journal of Productive Analysis* 13(1), pp. 49-78.
- SSB, 2023a. *Statistikkbankens tabell 07459: Alders- og kjønnsfordeling i kommuner, fylker og hele landets befolkning (K) 1986 - 2023*. [Internett]  
Available at: <https://www.ssb.no/statbank/table/07459>
- SSB, 2023b. *Statistikkbankens tabell 06922: Aktivitet og døgnplasser i spesialisthelsetjenesten, etter tjenesteområde og helseforetak (avslutta serie) 2002 - 2021*. [Internett].
- SSB, 2023c. *Statistikkbankens tabell 13942: Aktivitet, kapasitet og beleggspersent i spesialisthelsetjenesten, etter tjenesteområde og helseforetak 2015 - 2022*. [Internett]  
Available at: <https://www.ssb.no/statbank/table/13942/>
- SSB, 2023d. *Statistikkbankens tabell 14022: Kostnader og inntekter i spesialisthelsetjenesten, etter tjenesteområde og helseforetak 2015 - 2022*. [Internett]  
Available at: <https://www.ssb.no/statbank/table/14022/>
- SSB, 2023e. *Statistikkbankens tabell 06464: Kostnader inkl. RHF, HF, private institusjoner i spesialisthelsetjenesten, etter kostnadstype, funksjon og helseforetak (avslutta serie) 2005 - 2021*. [Internett]  
Available at: <https://www.ssb.no/statbank/table/06464/>

SSB, 2023f. Statistikkbankens tabell 03746: Investeringer i realkapital i spesialisthelsetjenesten, etter investeringsaktivitet og helseforetak (mill. kr) 2002 - 2022. [Internett]  
Available at: <https://www.ssb.no/statbank/table/03746/>

SSB, 2023g. Statistikkbankens tabell 09174: Lønn, sysselsetting og produktivitet, etter næring 1970 - 2022. [Internett]  
Available at: <https://www.ssb.no/statbank/table/09174>

## Vedlegg A Deskriptiv statistikk og robusthetstester

### A.1 Deskriptiv statistikk

Analysen er foretatt på aktivitetsdata fra Norsk Pasientregister og kostnadsdata fra Statistisk sentralbyrå og Samdata. Disse består av data for 133 observasjoner av helseforetak, fordelt på 19 helseforetak over 7 år (2013-2019). Kostnadsdata er deflatert til prisenivået i 2019.

**Tabell 7-1: Deskriptiv statistikk av ulike kostnads- og aktivitetsmål på tvers av helseforetak**

Variabel		Mean	Standard- avvik	Min	Max
<b>Innsatsfaktorer</b>					
cost	Totalkostnad i mld 2019-NOK	4.301	3.195	1.047	15.908
cap	Kapitalkostnad i mld 2019-NOK	0.180	0.138	0.026	0.636
opcost	Driftskostnad i mld 2019-NOK	4.122	3.067	0.999	15.334
<b>Aktivitetsmål (tjenester)</b>					
med_ele	Medisinsk Elektive DRG-poeng	5,820	6,262	730	31,927
med_emg	Medisinsk Akutte DRG-poeng	21,211	9,535	5,544	40,673
sur_ele	Kirurgisk Elektive DRG-poeng	13,760	14,352	1,456	75,080
sur_emg	Kirurgisk Akutte DRG-poeng	9,697	8,139	1,321	39,244
day	Dagbehandling i DRG-poeng	3,909	2,453	680	12,865
out	Poliklinikkonsultasjon i DRG-poeng	16,814	11,808	2,643	59,775
oth	Andre behandlinger i DRG-poeng	3,637	3,103	434	15,194
<b>Aggregerte aktivitetsmål</b>					
med	med_ele+med_emg+oth	30,667	16,144	7,201	73,026
sur	sur_ele+sur_emg+day	27,367	24,682	3,677	126,145
ele	med_ele+sur_ele+day	23,489	22,726	3,289	114,281
emg	med_emg+sur_emg+oth	34,545	18,483	7,666	84,938
ipt	med+sur	58,034	39,599	11,028	193,765
drg	ipt+out	74,848	51,213	14,501	253,539

### A.2 Robusthetsanalyse

Det ble i SFA kjørt ulike modellvarianter for å teste modellspesifikasjon. De første modellene er kun kjørt i Cobb Douglas for å sammenligne variabelspesifikasjonen/aggregeringer. Modell a) har kun en aktivitetsvariabel, samlede DRG-poeng. Ved å dele i flere aktiviteter i modellene b) og c) øker forklaringskraften til modellene målt ved Log likelihood vesentlig.

En sammenlikning av modellene c) og d) tilsier at en deling mellom medisinske og kirurgiske DRG-poeng gir vesentlig bedre forklaringskraft enn en deling mellom elektive og akutte DRG-poeng. En full deling av alle tilgjengelige aktivitetsmål i modell e) gir derimot dårligere forklaringskraft enn modell c). Det er dermed klart at den beste aggregeringen av aktivitet er å skille mellom medisinske, kirurgiske og polikliniske DRG-poeng.

SFA-metoden tar hensyn til tidsstrukturen i paneldataene slik at observasjoner for samme RHF over tid ikke antas å være uavhengige, men vil likevel anta at kostnadsfronten/kostnadsfunksjonen ligger fast over tid. Ved å innføre en årsvariabel kan nødvendige kostnader skifte over tid. Årsvariabelen har dog kun liten forklaringskraft i modell f) (punkttestimat 0,57 % kostnadsøkning pr år, P-verdi 0.052).

**Tabell 7-2: Marginalkostnadsestimater ved ulike modellspesifikasjoner**

	Antall variabler	Kostnadselastisitet			Log Likelihood
		Korrigert estimat	Konfidensintervall Lo0.025    Up0.025		
<b>Cobb Douglas (kun førsteordensledd):</b>					
a) drg	1	78.2%	73.5%	82.9%	222.0
b) ipt, out	2	78.8%	70.9%	86.7%	223.3
c) med, sur, out	3	89.1%	78.6%	99.6%	233.4
d) ele, emg, out	3	77.7%	71.8%	83.6%	221.5
e) med_ele, med_emg, sur_ele, sur_emg, day, poli, oth	7	85.2%	73.6%	96.7%	229.7
f) med, sur, out, year	4	90.3%	79.4%	101.3%	235.3
<b>Translog (med andreordensledd):</b>					
g) med, sur, out	9	93.2%	87.1%	99.3%	241.4
h) med, sur, out, year	10	93.2%	87.0%	99.4%	241.6
i) lpt, out	5	82.1%	68.6%	95.6%	231.5
j)) drg	2	67,0%	57,3%	76,7%	226,1

Ved innføring av annenordens ledd i translog øker Log Likelihood ytterligere, og dette gjør det også mulig å estimere kostnadselastisiteter som varierer over tid og mellom rhf. Modell g) er en generalisering av modell c) med tre kryssledd og tre kvadratledd i tillegg til førsteordensleddene i Cobb Douglas.

Siden det ikke er en klar aksept eller forkastning av årsvariabelen i Cobb Douglas er det også kjørt en modell h) med en årsvariabel for å fange teknisk endring, dvs produktivitetsendring på fronten. Denne er her ikke statistisk signifikant (punkttestimat 0,22 % kostnadsøkning pr år, P-verdi 0.508), og for konsistens med DEA-kjøringene er denne også utelatt.

Det kan tenkes at aggregeringsnivået har betydning for føyningen til modellen, som er annerledes for translog enn for Cobb Douglas. Det er derfor også kjørt modeller som i modell i) har kun to aktivitetstyper og i modell j) kun samlet DRG-produksjon. Disse har klart lavere Log likelihood.

Modell g) er derfor fortsatt den foretrukne modellen.

Nivået på den estimerte kostnadselastisiteten er ikke et kriterium for valg av modell, men kan likevel si noe om robustheten til resultatene. Modellene som har lavere antall variabler har i stor grad også lavere punkttestimater på kostnadselastisiteten, men samtidig også lavere forklaringskraft målt ved Log likelihood. De fire beste modellen målt ved Log likelihood har alle en aggregering med skille mellom medisinske, kirurgiske og polikliniske DRG-poeng og alle et punkttestimat for kostnadselastisiteten på mellom 89,1 og 93,2 %. Dette samsvarer også med DEA-resultatene med samme aggregering som har en kostnadselastisitet på 91,7 %.

## Vedlegg B Metode

### B.1 Kostnadsfunksjonen

Kostnadsfunksjonen  $C$  er definert som den minste (nødvendige) kostnaden for å produsere en vektor av tjenestekvantum  $Y$  ved bruk av en vektor av innsatsfaktorer  $X$  til faktorprisene  $W$ , gitt at tilpasningen  $(X, Y)$  tilhører produksjonsmulighetsområdet/teknologien  $P$ :

$$C(Y, W) = \text{Min}_X \{W^T X \mid (X, Y) \in P\}$$

Kostnadseffektiviteten for en observert eller hypotetisk enhet  $i$  med produksjon  $Y_i$  og faktorbruk  $X_i$  er nødvendige kostnader delt på observerte kostnader:

$$CE_i = E_{Ci} = \frac{C(Y_i, W)}{W^T X_i}$$

Den partielle kostnadselastisiteten uttrykker hvor mye kostnadene  $C$  prosentvis øker ved en økning av en tjeneste  $Y_j$  med 1 % og kan skrives på mange måter:

$$EC_j^p = \frac{\Delta C}{C} \bigg/ \frac{\Delta Y_j}{Y_j} = C'(Y_j) \frac{Y_j}{C} = \frac{\partial \ln(C)}{\partial \ln(Y_j)} = \frac{MC_j}{AC_j}$$

Kostnadselastisiteten er derved også grensekostnaden for tjeneste  $j$  delt på gjennomsnittskostnaden (definert som total kostnad delt på kvantum av tjeneste  $j$ ). Den totale kostnadselastisiteten er den prosentvise økningen i total kostnadene  $C$  ved en økning i alle tjenestekvantumene med 1 %, og vil da være summen av de partielle kostnadselastisitetene:

$$EC = \sum_j EC_j^p = \sum_j \frac{\partial \ln(C)}{\partial \ln(Y_j)}$$

Det er verdt å merke seg at den totale kostnadselastisiteten er den inverse av skalaelastisiteten.

Den kortsiktige kostnadsfunksjonen defineres som nødvendige kostnader ved gitt kapital  $X_k$ . Tilsvarende vil kortsiktig kostnadseffektivitet og kostnadselastisitet beregnes ved at kun driftskostnader tillates å variere.

### B.2 Datainnhyllingsanalyse (Data Envelopment Analysis)

DEA-analysene er utført med programpakken FrischNPR programert i Delphi 11. Metoden er bl.a. beskrevet i Fried, Lovell & Schmidt (2008). Konfidensintervaller er beregnet ved bootstrapmetodene beskrevet i Simar & Wilson (1998, 2000).

Produksjonsmulighetsområdet  $P$  er estimert som den minste konvekse innhyllingen av observasjonene  $i$  med fri avhenging av faktorer  $X$  og produkter  $Y$ .

$$\hat{P} = \left\{ (\mathbf{x}, \mathbf{y}) \mid \mathbf{x} \geq \sum_i \lambda_i \mathbf{x}_i^o, \mathbf{y} \leq \sum_i \lambda_i \mathbf{y}_i^o, \sum_i \lambda_i = 1 \right\}$$

Kostnadsfunksjonen  $C$  er da ved innsetning estimert som

$$\hat{C}(Y, W) = \text{Min}_X \{W^T X \mid (X, Y) \in \hat{P}\}$$

Kostnadseffektiviteten for en observert enhet  $i$  er nødvendige kostnader delt på observerte kostnader ved igjen å sette estimatene inn i teoretiske uttrykkene over:

$$\widehat{CE}_i = \widehat{EC}_i = \frac{\hat{c}(Y,W)}{w^T X_i}$$

Innsatsfaktorbesparende teknisk effektivitet er

$$\widehat{E}_{1i} = \text{Min}_{\theta} \{ \theta | (\theta X_i, Y_i) \in \hat{P} \}$$

I tilfellet med én innsatsfaktor er innsatsfaktorbesparende teknisk effektivitet og kostnadseffektivitet det samme.

Produksjonsøkende teknisk effektivitet er

$$\widehat{E}_{2i} = \text{Min}_{\theta} \left\{ \theta \left| \left( X_i, \frac{Y_i}{\theta} \right) \in \hat{P} \right. \right\}$$

For ineffektive enheter kan den langsiktige skalaelastisiteten beregnes som forholdstallet

$$\widehat{ES}_i = \hat{\sigma}_i = \frac{\ln(\widehat{E}_{2i})}{\ln(\widehat{E}_{1i})}$$

Den samlede kostnadselastisiteten ved en proporsjonal økning av alle produkter er den inverse av skalaelastisiteten i kostnadsfunksjonen og kan da beregnes som

$$\widehat{EC}_i = \varepsilon_i = \frac{1}{\widehat{ES}_i} = \frac{1}{\hat{\sigma}_i} = \frac{\ln(\widehat{EC}_i)}{\ln(\widehat{E}_{2i})}$$

Dersom det er teknisk endring over tid kan DEA estimeres separat for hvert år, men med et betydelig tap av presisjonsnivå i estimatene siden en da kun har 19 observasjoner hvert år. Dersom det er grunn til å tro at teknologien på dette nivået har endret seg lite kan en estimere DEA ved å inkludere alle observasjoner samtidig i analysen.

Kortsiktige varianter av kostnadseffektivitet og kostnadselastisitet kan beregnes ved at kapital holdes konstant og ikke tillates å variere i minimeringsproblemet over.

### B.3 Stokastisk frontanalyse (Stochastic Frontier Analysis)

SFA-analysene er utført i Stata 18 som en random-effects paneldatamodell med prosedyren «xtfrontier». Metodene estimerer en parametrisert kostnadsfunksjon direkte uten å gå veien om et produksjonsmulighetsområde, men denne kan avledes ved dualitetsteori.

Modellene er loglineære med to varianter. Cobb Douglas har en funksjonsform med førsteordens log av aktivitetsnivå som forklaringsvariabel:

$$\ln C_{it} = \alpha + \sum_j \beta_j \ln Y_{jit} + u_i + v_{it},$$

der  $C_{it}$  og  $Y_{it}$  er observerte kostnader og aktivitetsnivå for enhet  $i$  på tidspunkt  $t$ , og  $\alpha$  og  $\beta_j$  er koeffisienter som skal estimeres.

Feilleddet er sammensatt av et ikke-negativt (ensidig) ineffektivitetsledd  $u_i$  som antas konstant over tid for hver enhet  $i$ , samt et normalfordelt (symmetrisk) stokastisk feilledd for hver observasjon  $it$ . Metoden estimerer formen på fordelingsfunksjonene for  $u$  og  $v$ , og ineffektiviteten  $u$  for hver enhet  $i$  estimeres da som forventningen til  $u$  gitt  $(u+v)$ . Siden funksjonsformen er logaritmisk og  $u$  er et positivt tillegg til  $\ln C$ , kan kostnadseffektiviteten estimeres som:

$$\widehat{CE}_i = \widehat{EC}_i = \frac{1}{\text{antilog}(\hat{u}_i)} = e^{-\hat{u}_i}$$

I Cobb Douglas har koeffisientene  $\beta_j$  direkte tolkning som den partielle kostnadselastisiteten, og den totale kostnadselastisiteten blir da:

$$\widehat{EC} = \sum_j \widehat{EC}_j^P = \sum_j \frac{\partial \ln(C)}{\partial \ln(Y_j)} = \sum_j \beta_j$$



Siden koeffisientene  $\beta_j$  er konstante vil også kostnadselastisiteten være konstant og derved lik for alle enheter i Cobb Douglas. Dersom en ønsker å estimere kostnadselastisiteter som varierer over de enkelte enhetene må en bruke en mer fleksibel funksjonsform. Translog er en generalisering av Cobb Douglas som har et fullt sett av andreordens kryssledd og kvadratledd i logaritmene til aktivitetsnivåene:

$$\ln C_{it} = \alpha + \sum_j \beta_j \ln Y_{jit} + \sum_j \sum_{k < j} \gamma_{jk} \ln Y_{jit} \ln Y_{kit} + \sum_j \delta_j \frac{1}{2} (\ln Y_{jit})^2 + u_i + v_{it}$$

Da vil kostnadselastisiteten bli:

$$\widehat{EC} = \sum_j \widehat{EC}_j^p = \sum_j \frac{\partial \ln(C)}{\partial \ln(Y_j)} = \sum_j \left[ \hat{\beta}_j + \sum_{k \neq j} \hat{\gamma}_{jk} \ln Y_{kit} + \sum_j \hat{\delta}_j \ln Y_{jit} \right]$$

Ved estimering av en translogfunksjon er det nyttig å normalisere alle variablene rundt sine gjennomsnitt. Da vil snittet være lik 1 og siden  $\ln(1)=0$  vil alle  $\ln(Y)=0$  for gjennomsnittsenheten. For gjennomsnittsenheten vil da kostnadselastisiteten bli samme uttrykk som i Cobb Douglas, det vil si summen av førsteordenskoeffisientene  $\beta_j$ . For alle andre enheter vil kostnadselastisiteten måtte beregnes ved å sette inn verdiene på aktivitetsnivåene i dette uttrykket.

De kortsiktige driftskostnadsfunksjonene estimeres ved å bruke log driftskostnader som venstresidevariabel og inkludere førsteordens og andreordensledd for log kapital på høyresiden. Kortsiktige varianter av kostnadseffektivitet og kostnadselastisitet kan da beregnes ved at kapital holdes konstant og ikke tillates å variere i uttrykkene over, men fordi driftskostnadene kun er en andel av totalkostnadene, må den kortsiktige driftskostnadselastisiteten multipliseres med driftskostnadsandelen for å finne totalkostnadselastisiteten.

oslo**economics**

*www.osloeconomics.no*

E-post og telefon:  
post@osloeconomics.no  
+47 21 99 28 00

Besøksadresse:  
Klingenberggata 7  
0161 Oslo

Postadresse:  
Postboks 1562 Vika  
0118 Oslo

