



Rapport 2026/4 | Justis- og beredskapsdepartementet



Kostnadsvariasjoner i politiet

En undersøkelse av effektiviteten i politidistriktenes produksjonsinnsats

Rasmus Bøgh Holmen, Andreas Stranden Hoel-Holt, Kenneth Løvold Rødseth
Sverre A. C. Kittelsen, Annica Allvin og Dag Ellingsen

Dokumentdetaljer

Tittel	Kostnadsvariasjoner i politiet. En undersøkelse av effektiviteten i politidistriktenes produksjonsinnsats
Rapportnummer	Rapport 2026/4
Forfattere	Rasmus Bøgh Holmen, Andreas Stranden Hoel-Holt, Kenneth Løvold Rødseth, Sverre A. C. Kittelsen, Annica Allvin og Dag Ellingen
ISBN	978-82-8126-761-9
Prosjektnummer	02-RBH-2023
Prosjektleder	Rasmus Bøgh Holmen
Kvalitetssikrer	Haakon Vennemo
Oppdragsgiver	Justis- og beredskapsdepartementet
Dato for ferdigstilling	14. april 2026
Kilde forsidefoto	Politidirektoratet
Tilgjengelighet	Offentlig
Nøkkelord	Allokativ effektivitet; DEA; indre effektivitet; kontrollfunksjonsmetodikk; kostnadsvariasjoner; politidistrikter; politiet; produktivitet; ressursbruk; SFA; StoNED; teknisk effektivitet

Om Vista Analyse

Vista Analyse AS er et samfunnsfaglig analyseselskap med vekt på økonomisk utredning, evaluering, rådgivning og forskning. Vi utfører oppdrag med høy faglig kvalitet, uavhengighet og integritet. Våre sentrale temaområder er klima, energi, samferdsel, justissektoren, næringsutvikling, byutvikling og velferd. Våre medarbeidere har meget høy akademisk kompetanse og bred erfaring innenfor konsulentvirksomhet. Ved behov benytter vi et velutviklet nettverk med selskaper og ressurspersoner nasjonalt og internasjonalt. Selskapet er i sin helhet eiet av medarbeiderne.

Nettside: <https://vista-analyse.no>

Om Frischsenteret

Stiftelsen Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning er en uavhengig stiftelse opprettet av Universitetet i Oslo. Frischsenteret utfører anvendt samfunnsøkonomisk forskning innenfor en rekke ulike temaområder i samarbeid med Økonomisk institutt og andre enheter ved universitetet og støtter den utdanningen som gis i samfunnsøkonomi ved Universitetet i Oslo. Forskningsprosjektene er i hovedsak finansiert av Norges forskningsråd, departementer og internasjonale organisasjoner. Hovedvekten i forskningstemaer er innen arbeidsmarkedsøkonomi, utdanningsøkonomi, energi- og miljøøkonomi, samt offentlig økonomi, herunder helseøkonomi og produktivitet i offentlig sektor.

Nettside: <https://www.frisch.uio.no>

Om Transportøkonomisk institutt

Transportøkonomisk institutt (TØI) er et nasjonalt senter for samferdselsforskning med ansvar for å drive og fremme forskning til nytte for norsk samfunns- og næringsliv. TØI skal også formidle informasjon om forskningsresultater og bidra til at forskningsresultatene blir nyttiggjort i samfunnet gjennom brukersamarbeid. TØI har 80 forskerårsverk. Det er et mål for TØI at de skal ha ulik fagbakgrunn og at det skal være en balanse i antall med ulik bakgrunn. TØI ble opprettet i 1964 og ble en fristilt privat stiftelse i 1986. Instituttet mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd.

Nettside: <https://www.toi.no>

Om Arbeidsforskningsinstituttet

Arbeidsforskningsinstituttet (AFI) driver tverrfaglig forskning med utgangspunkt i samfunnsvitenskap. Våre forskere jobber hovedsakelig med spørsmål knyttet til arbeidsliv og samfunnsdeltakelse. Forskningsinstituttet er tilknyttet storbyuniversitetet OsloMet. AFIs bidrag består både av utviklingsarbeid, kvalitative og kvantitative empiriske studier og allmenn teoridannelse. Fagene sosiologi, samfunnsgeografi, psykologi, sosialantropologi, historie, demografi, pedagogikk, kriminologi og filosofi er representert ved instituttet.

Nettside: <https://www.oslomet.no/om/afi>

Forord

På oppdrag fra Justis- og beredskapsdepartementet har Vista Analyse, Frischsenteret, Transportøkonomisk institutt og Arbeidsforskningsinstituttet ved OsloMet utarbeidet denne forskningsrapporten om effektivitet og ressursbruk i politidistriktenes oppgaveløsning. Studien har en kvantitativ innretning og benytter frontestimeringsmetodikk i effektivitetsanalysen. Rapporten inngår i et større forskningsprosjekt om politiets effektivitet, som også inkluderer en rapport om effektiviteten og ressursbruken i politidistriktenes oppgaveløsning, en teknisk rapport med dokumentasjon av data og metoder, samt en oversiktsrapport som gir en bredere inngang til problemstillingen.

Prosjektet har vært ledet av Rasmus Bøgh Holmen ved Vista Analyse. Øvrige prosjektmedarbeidere har vært Andreas Stranden Hoel-Holt og Annica Allvin ved Vista Analyse, Sverre Kittelsen ved Frischsenteret, Kenneth Løvold Rødseth ved Transportøkonomisk institutt og Dag Ellingsen ved OsloMet. Rapporten er kvalitetssikret av Haakon Vennemo, mens Dag Morten Dalen har vært sparringspartner, hvor begge har tilhørighet til Vista Analyse.

Fra Justis- og beredskapsdepartementet har Kjetil Sletteng Ulvik hatt det overordnede ansvaret for oppdraget, mens Britt Kristine Ludvigsen, Ida Thommesen Austad, Vilde Kvalheim Heggdal og Øyvind Ytrestøyl Foldal har fungert som kontaktpersoner. I møter med oppdragsgiver har også sentrale representanter fra departementet og Politidirektoratet deltatt. Prosjektet har i tillegg blitt presentert for Politirolleutvalget.

Prosjektet har mottatt faglige innspill fra to referansegrupper – en effektivitetsfaglig og en politifaglig. Den effektivitetsfaglige gruppen besto av Emmanuel Thanassoulis ved Aston University, Jonas Månsson ved Blekinge Tekniska Högskola, Timo Kuosmanen ved Universitetet i Åbo og Ørjan Mydland ved Universitetet i Innlandet.

Den politifaglige gruppen besto av en rekke personer med ledende stillinger eller særskilt datakompetanse i politidistriktene, særorganene, Politidirektoratet og fagforeningene. Blant disse var Anne Engerbråten, Britt Hjeltnes, Catherine Janson, Einar Tolo-Kaldhol, Eli Fryjordet, Elin Knutsen, Geir Kjetil Finneide. Halvor Lie Willadssen, Jørgen Wågan Olsen, Kjell Johann Abrahamsen, Kjetil Mollan, Kjetil Ravlo, Linda Krause, Marianne Børseth Steensby, Marius Kvithyld, Marit Ellingsen, Nina Karstensen Bjørlo, Ole Petter Ustad, Patrick Rasten Kiernan, Runar Skarnes, Steffen Ravnåsen og Tage Stabell-Kulø.

Politidirektoratet har i tillegg bistått forskergruppen med innhenting og tolkning av data. Foruten Kiernan, Knutsen og Willadssen har sentrale bidragsyttere vært Camilla Lein Damsleth, Cristin Bråthen, Christin Røisland, Claes Lyth Walsø, Eirik Lund Presterud, Frode Aarum, Hallvard Holm Brenna, Helene Jesnes, Håvard Dalheim, Monica Elisabeth Kvåle, Niels Christian Hervig, Nina Elisabeth Holt, Robert Lalla, Stian Vatnedal, Stig Leon Jensen og Trond Paulsen.

Forskergruppen ønsker å takke alle som har bidratt med data og innspill, samt departementet for et konstruktivt samarbeid.

Rasmus Bøgh Holmen

Prosjektleder
Vista Analyse AS

14. april 2026, Oslo

Ordliste

Allokativ effektivitet	I hvilken grad produksjonsinnsatsens sammensetning hensyntar deres priser og marginale avkastning
Boostrapping	En statistisk metode som estimerer usikkerhet i en parameter ved å trekke gjentatte tilfeldige prøver med tilbakelegging fra dataene
Dataomhyllinganalyse	Kortkortes DEA etter Data Envelopment Analysis på engelsk. En ikke-parametrisk og deterministisk metode for effektivitetsmåling ut fra «beste praksis»-fronten
Direksjonell distansefunksjon	Estimering eller optimering med flere produkter og innsatsfaktorer samtidig, der man måler hvor mye produktene kan økes og innsatsfaktorene reduseres samtidig i en ønsket kombinasjon
Effektivitet	Mål av faktisk produktivitet opp mot en målestokk for beste praksis
Endogenitet	En forklaringsvariabel i en modell som er korrelert med feilleddet og gir skjeve estimater
Enkeltfaktorproduktivitet	Mengde output per enhet av én type produksjonsinnsats
Funksjonell driftsenhet	Forkortet FDE. En enhet organisert etter funksjon
Gebyrfinansierte publikumstjenester	Tjenester finansiert av brukerne som ID-utstedelse, utlendingstjenester, vakthold og våpenlisenser
Geografisk driftsenhet	Forkortet GDE. En enhet organisert etter geografi
Geografisk særenhet	Politienhet som dekker spesifikke områder med særskilt funksjon og ansvar
Ikke-operativt politiarbeid	Indirekte politimyndighet som omfatter administrative og støttende funksjoner, inkludert gebyrfinansierte publikumstjenester og sivil rettspleie
Indre effektivitet	Effektiviteten mål ut fra produksjonsprosessen
Kapitalkostnader	Kostnaden ved å ta i bruk kapital, inkludert renter, kapitalslit, nettoprisvekst og interaksjonseffekter
Kontekstuell variabel	En forklaringsvariabel i en modell som beskriver egenskaper ved omgivelsene
Kontrollfunksjonsmetodikk	Metodikk for produktivitetsestimering som håndterer endogenitet ved å modellere korrelasjonen mellom forklaringsvariabler og restledd gjennom en kontrollfunksjon
Kostnadseffektivitet	I hvilken grad produksjonen skjer til lavest mulig kostnad for et gitt produksjonsnivå
Nasjonale fagenheter	Enheter som har faglig ansvar på nasjonalt nivå innen politiet
Nasjonale felleseenheter	Enheter som leverer tjenester til hele politiet på nasjonalt nivå
Namsfogden	Offentlig myndighet som gjennomfører tvangsfullbyrdelse av formuesrettslige krav
Operativt politiarbeid	Politiarbeid rettet mot direkte utøvelse av politimyndighet, herunder forebygging, håndheving, oppklaring og utrykning
Paneldata	Data bestående av flere enheter over flere tidspunkter
Partielle produktivetsmål	Produktivetsmål som relaterer produksjonen til ressursinnsatsen uten at alt er innregnet
Politidistrikt	Geografisk inndelt område med ansvar for regional polititjeneste
Produksjonseffektivitet	I hvilken grad en enhet produserer maksimalt mulig produksjon gitt ressursinnsatsen
Produktivitet	Forholdet mellom produksjon og ressursbruk
Sivil rettspleie	Behandling av sivile rettsvister og krav i rettsystemet
Skalaeffektivitet	I hvilken valg av nivået på produksjonen utnytter produksjonens skalaegenskaper
Stokastisk frontanalyse	Kortkortes SFA etter Stochastic Frontier Analysis på engelsk. En parametrisk og stokastisk metode for effektivitetsmåling ut fra «beste praksis»-fronten.
Stokastisk ikke-parameterisk omhylling av data	Kortkortes StoNED etter Stochastic Nonparametric Envelopment of Data på engelsk. En ikke-parametrisk og stokastisk metode for effektivitetsmåling ut fra «beste praksis»-fronten
Særorganer	Politiske enheter med spesialoppgaver som ikke inngår i ordinære politidistrikt
Teknisk effektivitet	Evnen til å produsere maksimalt mulig produksjon fra en gitt ressursinnsats eller motsatt
Teknologifront	Grensen som angir den høyeste oppnåelige produksjonen for en gitt produksjonsinnsats
Totalfaktorproduktivitet	Forholdet mellom samlet produksjon og samlet produksjonsinnsats
Tverrsnittdata	Data bestående av flere enheter på ett tidspunkt
Ytre effektivitet	Effektiviteten mål ut oppnåelse av samfunns mål

Innhold

Sammendrag og konklusjoner	7
1 Introduksjon	9
1.1 Motivasjon for studien	9
1.2 Gjennomføring av prosjektet	10
1.3 Metodisk tilnærming til effektivitetsmålingen	11
1.4 Implementering av rammeverket i politisektoren	12
2 Litteraturoversikt	14
2.1 Gjennomgang av den empiriske effektivitetslitteraturen	14
2.2 Politifaglige studier om kostnadsvariasjoner i politiet	17
3 Metodikk	24
3.1 Grunnleggende begreper i effektivitetsmåling	24
3.2 Grunnmodeller for effektivitetsestimering	26
3.3 Vekting av politiets oppgaveløsning	33
3.4 Utnyttelse av tidsdimensjonen i dataene	35
4 Beskrivelse av data	37
4.1 Innsatsfaktorene	37
4.2 Tjenesteproduksjonen	47
4.3 Omgivelsene	52
4.4 Deskriptiv statistikk	54
5 Empirisk implementering	60
5.1 Anvendelse av metoder for effektivitetsanalyse	60
5.2 Kostnadseffektivitet	62
5.3 Teknisk effektivitet	69
5.4 Skalaeffektivitet	72
5.5 Allokativ effektivitet	78
5.6 Innsatsfaktorsammensetningen	84
Referanser	89
Appendiks	94
A. Statistiske definisjoner	95
A.1 Kategorisering av politistillinger	95
A.2 Statistisk definisjon av kapital- og produktinnsatsen	95

Sammendrag og konklusjoner

I denne forskningsrapporten videreutvikler vi et rammeverk for effektivitetsmåling i politiet med fokus på å forstå politietatsens kostnadsvariasjoner. Vi gjennomfører månedlige effektivitetsmålinger for norske politidistrikter fra 2016 til 2023, der vi tilpasser de metodiske rammeverkene DEA, SFA og StoNED til å håndtere flere tjenesteprodukter og innsatsfaktorer på en gang. På produksjonssiden skiller vi mellom straffesaker, politioppdrag og ikke-operative politisaker, der underliggende delprodukter er vektet ut fra deres ressursbehov. På faktorinnsatssiden differensierer vi mellom personalinnsats som er lavere og høyere politifaglig, sivil og påtalerelatert, så vel som kapital- og produktinnsats. Våre relativt robuste resultater tyder på at effektiviseringspotensialet knyttet til en annen sammensetning av produksjonsressursene er relativt beskjedent, som regel ikke større enn fem prosent. Rangeringen av distriktenes allokeringseffektivitet er også nokså sammenfallende med rangeringen for effektivitetsutnyttelsen av produksjonsteknologien. Skalaeffektiviteten er størst i de mellomstore politidistriktene.

Et sentralt formål i analyser av politiets effektivitet er å forstå hvilke forhold som bidrar til kostnadsvariasjoner i politisektoren. Til tross for nasjonale mål og felles rammebetingelser er det betydelige forskjeller i ressursbruk og kostnadsnivå mellom politidistrikter og tjenestesteder. Disse kostnadsvariasjonene mellom politidistrikter eller funksjoner kan skyldes en rekke faktorer som kan være mer eller mindre påvirkelige. I politisektoren er det behov for verktøy som muliggjør objektiv og systematisk overvåking av variasjoner i effektivitet og kostnader over politidistrikter og tid. Uten at man skal se seg blind på empiriske målinger, er det klart at mer systematiske og sofistikerte målinger av politiets prestasjoner kan bidra til sektorens styringsgrunnlag.

I denne studien rettes oppmerksomheten mot kostnadsvariasjonene i politiet og hva som driver variasjonene. Selv om effektivitetsanalyse i likhet med andre metoder med fordel kan tolkes i en sektoriell sammenheng og suppleres med andre analyser, har metodikken en klar styrke ved at den evner å absorbere mye av kritikken som kan komme mot slike analyser. Metodikken kan ta hensyn til komplekse produksjonsforhold mellom produksjon, produksjonsinnsats, omgivelsene og forhold knyttet til produksjonen som ikke er direkte målbare. Kostnadsorientert effektivitetsanalyse egner seg godt til å belyse hvordan kostnadseffektiviteten varierer over politidistrikter og tid, både når det gjelder sammensetning av produksjonsressursene og utnyttelsen av produksjonsteknologien. Effektivitetsanalyse muliggjør systematisk overvåking og oppfølging av politiets kostnadseffektivitet, uten syning eller at man ser seg blind på enkeltindikatorer.

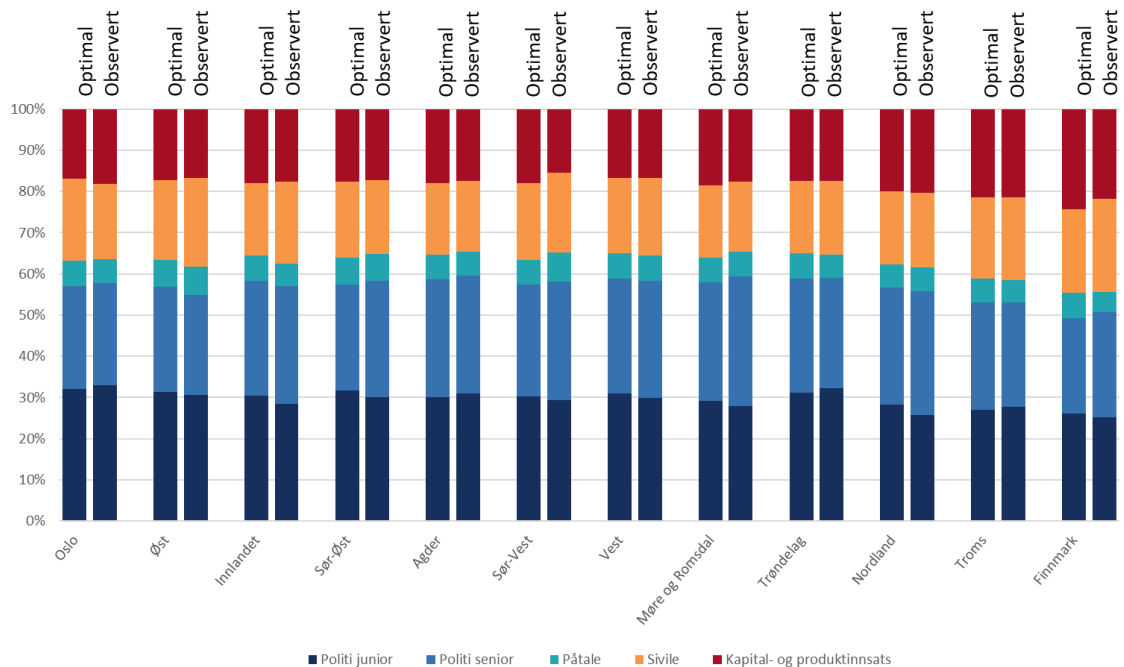
Denne studien om effektivitet og kostnadsvariasjoner i politiet utvider rammeverket for effektivitetsmåling i politisektoren, etablert i vår studie med fokus på politiets tjenesteproduksjon (Holmen med flere 2026b). I det etablerte rammeverket forklares politidistriktenes bruttodriftskostnader ved hjelp av straffesaker, politisaker og ikke-operative saker innenfor sivil rettspleie og gebyrfinansierte publikumstjenester, samt produksjonsomgivelsene. Vi benytter oss av metoder for effektivitetsmåling som tar høyde for ikke-lineariteter i produksjonsteknologien ([dataomhyllingsanalyse](#), DEA), stokastisk støy i dataene ([stokastisk frontanalyse](#), SFA) og begge deler gjennom mer kompleks estimering ([stokastisk ikke-parametrisk dataomhylling](#), StoNED). Som i den foregående studien, måler vi effektivitet over politidistrikter fra 2016 til 2023 med månedlig frekvens.

I denne studien deler vi opp produksjonsinnsatsen i politifaglige grunnstillinger, politifaglige fag- og ledelsesstillinger, påtalestillinger og sivile stillinger, samt produkt- og kapitalinnsats. For å håndtere at estimeringen og optimeringen har flere produkter og innsatsfaktorer samtidig,

anvender vi en såkalt direksjonell distansefunksjonsmetodikk, som måler hvor mye produktene kan økes og innsatsfaktorene reduseres samtidig, i en ønsket kombinasjon. I den foregående studien (Holmen med flere 2026b) knyttet vi kostnadseffektiviteten – det vil si i hvilken grad produksjonen skjer til lavest mulig kostnad for et gitt produksjonsnivå – utelukkende til utnyttelse av produksjonsteknologien (*teknisk effektivitet*). I og med at vi i denne studien har flere innsatsfaktorer, kan vi forklare variasjoner i kostnadseffektiviteten med potensialet for å redusere kostnader gjennom å tilpasse sammensetningen av innsatsfaktorer (*allokativ effektivitet*).

Inkluderingen av flere produksjonsinnsatser i rammeverket gir jevnt over betydelig lavere nivåer av kostnadseffektiviteten sammenliknet med tjenesteproduksjonsstudien, der det kun opereres med én produksjonsinnsats (Holmen med flere 2026b). Like fullt er rangeringene av politidistriktene omtrent ekvivalente. Forskjellene kan riktignok langt på vei forklares ved mikroøkonomisk produksjonsteori med tanke på at vi åpner for ineffektivitet langs flere dimensjoner og resultatene derfor kun vil være direkte sammenliknbare under strenge betingelser. I Figur S.1 ser vi at potensialet for å forbedre produksjons sammensetningen innad i politidistriktene er begrenset. Med tanke på framtidige effektivitetsmålinger taler våre funn for at det er begrenset potensial for å forbedre den allokative effektiviteten, slik at det kan være greit å forenkle rammeverket til kun én produksjonsinnsats ved framtidige målinger.

Figur S.1 **Observert og optimal innsatsfaktorsammensetning i verdi i hvert politidistrikt.**
Metode: DEA-modell på felles front alle år uten kontekstuelle variabler



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

De ikke-parametriske metodene DEA og StoNED tilbyr muligheter til å beregne skalaeffektivitet, som er et mål på i hvilken grad politidistriktenes størrelse bidrar til å fremme politiets produktivitet. Målingene av skalaeffektivitet er tilnærmet like på tvers av metoder og peker i retning av at et stort spenn av mellomstore distrikter opererer på optimal skala. Unntaket er Oslo politidistrikt og distriktene i Nord-Norge, som av til dels geografiske årsaker er enten for store eller for små.

1 Introduksjon

Denne forskningsrapporten om effektiviteten og kostnadsvariasjoner i politiet inngår i et større forskningsprosjekt om effektiviteten i politiet som også omfatter en forskningsrapport om effektivitet og politiets tjenesteproduksjon, en teknisk rapport som dokumenterer data og metoder, samt en oversiktsrapport med en bredere inngang til problemstillingen. I forskningsprosjektet tar vi sikte på å tilby en helhetlig, forskningsbasert tilnærming til effektivitetsmåling som vil gi verdifull innsikt i politiets ressursbruk og effektivitet i ulike tidsperspektiver.

Evaluerings av effektiviteten i kostnadsvariasjoner og effektivitet er et tema med mange fasetter. Fronteffektivitetsanalyser, som benyttes i denne delstudien, er godt egnet til å bidra til å belyse temaet. Her i kapittel 1 redegjør vi for bakgrunnen for forskningsprosjektet. I kapittel 2 gis en oversikt over relevant litteratur. Vi gjør greie for vårt studiegrunnlag i form av metodikk og data i henholdsvis kapittel 3 og kapittel 4. Våre empiriske hovedresultater presenteres i kapittel 5.

1.1 Motivasjon for studien

Politiet skal bekjempe kriminalitet og håndheve lov og orden i hele landet. Det er store variasjoner i politidistriktenes kostnader. En del av variasjonene kan knyttes til forskjeller i politiets effektivitet og produksjonsinnsats, men de henger også sammen med forskjeller i tjenesteproduksjonen og omgivelsene.

Et grunnleggende aspekt i enhver undersøkelse av effektivitet er hvilke faktorer som påvirker kostnadene og hvordan disse kostnadene varierer. Uten god forståelse av kostnadsvariasjoner i politisektoren løper man en risiko for å sammenlikne politiets distrikter og tjenesteproduksjon på feilaktig grunnlag. En systematisk gjennomgang og analyse av kostnadsvariasjoner i politisektoren kan dermed bidra til en mer rettferdig og behovstilpasset ressursallokering, at man unngår over- eller underfinansiering av ulike distrikter og at man kan kompensere for ekstra kostnader knyttet til særskilte forhold. Analysene kan på sitt beste avdekke uheldige praksiser eller ineffektiv organisering, peke på beste praksis og stimulere til læring og erfaringsutveksling.

Effektivitetsmåling i ikke-markedsrettede virksomheter – som dominerer offentlig sektor – skiller seg fra målingen i markedsrettede virksomheter ved at de i produksjonen har som mål å oppnå eksterne samfunns mål snarere enn å maksimere økonomisk overskudd. Dette innebærer at effektivitetsmålingen i offentlig sektor typisk er relativt kompleks, hvilket medfører at såkalt fronteffektivitetsmetodikk gjerne benyttes istedenfor konvensjonelle økonomiske metodikk. Fronteffektivitetsmetodikk innebærer at man skiller mellom beste praksis og effektivitet sett i forhold til beste praksis. Dette står i motsetning til konvensjonell økonomi, der man fokuserer på gjennomsnittsprøktiviteten.

Innenfor flere deler av offentlig sektor foreligger etablerte rammeverk for effektivitetsmåling, inkludert kommunal sektor med særlig fokus på grunnskolen og eldreomsorgen (se for eksempel Borge, Kråkenes og Wold 2022 og Rødseth med flere 2022), helsesektoren inkludert spesialisthelsetjenesten (Anthun, Kittelsen og Magnussen 2016 og Kittelsen 2023). Av tilgrensende sektorer til politiet har det også blitt gjennomført effektivitetsanalyser innenfor forsvaret Hanson (2016 og 2019) og lavere påtalemyndighet (Kittelsen og Førund 1992 og Førund og Kittelsen 2019). Med dagens datatilgang på politiet ligger det godt til rette for gode effektivitetsanalyser også her.

Forskningssliteraturen på effektivitetsanalyser innenfor politisektoren er relativt begrenset. Blant de studiene som foreligger, er fokuset på kostnadsvariasjoner varierende. I en norsk sammenheng gjennomførte Riksrevisjonen (2000) tidlig en effektivitetsanalyse av politisektoren med bistand fra Førstund og Kittelsen ved Frischsenteret basert på temmelig aggregerte data. Ti år senere gjennomførte de samme forskerne ved Frischsenteret en ny effektivitetsanalyse av politisektoren, men også den gang med svært aggregerte data (Edwardsen, Førstund og Kittelsen 2010).

Senere har studiene av etatens ressursbruk begrenset seg til deskriptive undersøkelser (se for eksempel BDO og Menon Economics 2017 og Politidirektoratet 2025b). Trolige årsaker til at effektivitetsanalyser ikke har vært mer utbredt innenfor politisektoren i Norge, er at metodene av mange omfattes som relativt faglig krevende og at et relativt godt datagrunnlag bør ligge til grunn for å oppnå analyser av høy kvalitet.

I dette prosjektet etterspør Justis- og beredskapsdepartementet mer forskningsbasert innsikt om effektiviteten og ressursbruken i politiet på tvers av politidistrikter og over tid. Vårt mål i prosjektet er å bidra til kunnskapsbehovet på dette feltet knyttet til etatsstyring og politikkutvikling. Herunder vil vi avdekke forbedringspotensialer knyttet til sammensetningen av produksjonsinnsatsen med tilhørende implikasjoner for driftskostnader og effektivitet. I denne forbindelse utnytter vi en kombinasjon av effektivitetsfaglig og politifaglig kompetanse, samt et solid datagrunnlag og egnet metodikk for effektivitetsmåling. Prosjektet utgjør et metodeutviklingsprosjekt, der målsetningen på sikt er å etablere et metodisk verktøy for evaluering av effektivitetsforskjeller og ressursbruk i politiet.

1.2 Gjennomføring av prosjektet

Effektivitetsstudier kan både kvantifisere og rangere forskjeller mellom enheter. Med dette egner de seg til å belyse variasjoner i effektiviteten. Samtidig er vi tidlig i arbeidet med å etablere en helhetlig effektivitetsmåling for politiet, slik at resultatene bør tolkes med en viss forsiktighet. Målingene egner seg godt til å fange opp reelle forskjeller, men de kan også påvirkes av utelatte variabler og rammebetingelser, så vel som feilspesifikasjon og andre svakheter i modelleringen av produksjonsprosessen. En fordel med fronteffektivitetsmetodikken er at den gjør det mulig å integrere metodisk kritikk i selve estimeringen, slik at konstruktive innspill kan bidra til mer presise resultater. I prosjektet legger vi også vekt på robuste analyser, blant annet gjennom systematiske robusthetssjekker og alternative estimeringstilnæringer.

For å sikre et solid grunnlag for effektivitetsmålingene har prosjektet kombinert kompetanse innen både effektivitetsanalyse og politifag. Arbeidet er i tillegg fulgt av to referansegrupper som har møttes to ganger hver. Den ene gruppen har bestått av representanter fra politiet, Politidirektoratet og fagforeningene i politisektoren. Den andre gruppen har vært sammensatt av ledende internasjonale forskere innen produktivitetsanalyse. Prosjektet har også hatt jevnlig dialog med en faggruppe fra Justis- og beredskapsdepartementet og Politidirektoratet. Innspillene fra referansegruppene og oppdragsgiver har styrket analysen. Samtidig har de faglige valgene foretatt under prosjektet vært prosjektgruppens egne.

1.3 Metodisk tilnærming til effektivitetsmålingen

Selv om innsiktene fra effektivitetsanalysene har bred relevans, oppfattes metodikken som teknisk krevende for mange. Det har derfor vært viktig for oss å utvikle framstillinger som gjør stoffet tilgjengelig. Dette behovet har også blitt understreket av både den politifaglige referansegruppen og den effektivitetsfaglige referansegruppen. Siden dette er en forskningsrapport, presenteres metodikken relativt inngående. Vi har likevel lagt vekt på at sammendrag, konklusjoner og innledningskapittelet skal kunne leses av personer uten teknisk bakgrunn. I oversiktsrapporten (Holmen med flere 2026a) gir vi i tillegg en mer populærvitenskapelig introduksjon som oppsummerer studien og viser supplerende analyser, både kvalitative diskusjoner og enklere kvantitative analyser som dekker et bredere tematisk felt. Oversiktsrapporten inkluderer også en gjennomgang av forskningen om effektivitet og ressursbruk i politiet. Den tekniske delen av metoderedegjørelsen er samlet i prosjektets tekniske rapport (Holmen med flere 2026b), som også inneholder appendiks med detaljerte beskrivelser.

I denne studien forstår vi kostnadseffektivitet som forholdet mellom ressursbruk og oppnådd produksjon sammenliknet med beste praksis, målt ut fra nivåene på kostnadene. Effektivitet uttrykkes derfor som et tall mellom null og én, der null innebærer fullstendig sløsing av ressurser og én innebærer full utnyttelse av produksjonsmulighetene. I studien tar vi for det første for oss politidistriktenes evne til å utnytte produksjonsteknologien for polititjenester, såkalt teknisk effektivitet. For det andre tar vi for oss politidistriktenes evne til å tilpasse seg prisene på produksjonsinnsatsen optimalt. Merk at produksjonsinnsatsen både omfatter ulike former for arbeidskraft og produktinnsats. Vi vil også overordnet på skalaegenskaper knyttet til produksjonen, skjønt få politidistrikter innebærer at det kan være vanskelig å skille mellom geografiske kjenntegn og skalaegenskaper i datasettet. Rammeverkene som benyttes for å anslå kostnadseffektiviteten i politiets tjenesteproduksjon kjennetegnes ved at man både forholder seg til flere produkter og produksjonsinnsatser på en gang. Dette skiller seg fra forskningsprosjektets andre forskningsrapport, som fokuserte på heterogeniteten i tjenesteproduksjonen og kun involverte en kostnadsvariabel (Holmen med flere 2026c).

Vi benytter tre ulike metodiske tilnærminger fra forskningsfronten for å belyse politidistriktenes effektivitet. Hensikten med trianguleringen er å vurdere om resultatene er robuste og å få fram metodiske nyanser. To av metodene, stokastisk frontanalyse (SFA) og dataomhyllingsanalyse (DEA), er veletablerte. SFA håndterer støy i data, mens DEA krever relativt få antakelser om produksjonsteknologiens form. Den tredje metoden, stokastisk ikke-parametrisk dataomhylling (StoNED), kombinerer styrker fra begge, men kan være krevende å estimere når modellene blir komplekse. Gjennom studien anvender vi varianter av metodene for å håndtere ulike utfordringer ved effektivitetsmålingene, blant annet effekter av omgivelsene, umålte variabler, tidsvariasjon og toveis årsakssammenhenger.

De empiriske resultatene presenteres ved punktestimater av gjennomsnitt og medianer, spredningsmål i form av kvantiler og konfidensintervaller. Fronteffektivitetsmetodikkens fleksibilitet gjør det mulig å innlemme nye mekanismer og variabler, noe som styrker robustheten. Samtidig er effektivitet i politiet et komplekst tema. Vi legger derfor vekt på ikke å trekke slutninger som går lenger enn datagrunnlaget tilsier. Der resultatene viser konsistente mønstre på tvers av robusthetsanalyser, framheves dette tydelig. Prosjektet er dessuten et metodeutviklingsarbeid, der målet er å etablere et hensiktsmessig rammeverk for framtidige effektivitetsmålinger. Selv et

modent rammeverk bør suppleres med kvalitative vurderinger og en bevissthet om metodens styrker og begrensninger.

1.4 Implementering av rammeverket i politisektoren

Denne studien analyserer kostnadseffektivitet og kostnadsvariasjoner i politiet. Vi baserer oss på et omfattende datagrunnlag som dekker både politiets tjenesteproduksjon og produksjonsmiljøet der arbeidet utføres.

Vi opererer med de tolv politidistriktene etter Politireformen som beslutningsenheter, ettersom de står for en betydelig del av den samlede politiproduksjonen, er sammenliknbare og kan følges over tid. Endringer i distriktstrukturen som følge av Kommunereformen er hensyntatt i alle variabler. Analysene avgrenses til politidistriktenes virksomhet, eksklusiv særorganer og høyere påtalemyndigheter. Vi viser til oversiktsrapporten for utviklingen i særorganer og geografiske driftsenheter for supplerende analyser (Holmen med flere 2026a).

Vi deler produksjonsressursene inn i fem former for produksjonsinnsatser, inkludert fire former for arbeidskraft og det deflaterte produktinnsatsen samlet, det vil si det prisjusterte vare- og tjenesteforbruket. Dette skiller seg fra forskningsrapporten om effektivitet og politiets tjenesteproduksjon, som kun opererer med en samlet kostnadsvariabel (Holmen med flere 2026c). Arbeidskraften knyttes til antall dagsverk og relateres til grunnstillinger i politiet, fag- og ledelsesstillinger i politiet, påtale- og øvrige juriststillinger og sivile stillinger. Et sentralt element har vært å sikre god overensstemmelse mellom avgrensningen av produksjonen og avgrensningen av ressursinnsatsen. Vi har lagt vekt på å håndtere lønnskostnadene til når arbeidsinnsatsen finner sted, slik at samsvaret mellom produksjonen og produksjonsinnsatsen blir best mulig.

Kapitalkostnader er ikke tatt med av fire grunner. For det første har man byttet fra kontantregnskap til periodiserte regnskap i studieperioden. For det andre mangler tall for kapitalkostnader og kapitalutgifter i perioden for omlegging. For det tredje utgjør kapitalslitet en relativt liten andel av de samlede driftskostnadene, mens bruttoinvesteringer utgjør en relativt liten andel. For det fjerde er kapitalkostnadene relativt sterkt korrelert med øvrige driftskostnader. Finansieringskilden påvirker ikke direkte våre effektivitetsmålinger, men kan spille inn dersom den endrer politidistriktenes tilpasning eller samsvar mellom produksjon og ressursinnsats.

Vi skiller mellom tre former for tjenesteproduksjon, nærmere bestemt politioppdrag, straffesaker og ikke-operative politisaker innenfor gebyrfinansierte publikumstjenester og sivil rettspleie. Straffesaker og oppdrag utgjør hoveddelen av produksjonen og er primært fokus i studien. Som forklart inngående i forskningsprosjektets forskningsrapport (Holmen med flere 2026c), har vi lagt stor vekt på at vektingen av saker og oppdrag reflekterer ressursinnsatsen på en god måte.

Omgivelsene har stor betydning for ressursbruk og effektivitet. Vi har korrigert for kontekstuelle faktorer som avstander, kriminalitetssammensetning og urbanisering, samt sosioøkonomiske forhold som landareal per innbygger, tetthet, sysselsetting og andel unge. I tillegg inkluderer vi månedlige justeringer for helger, ferie og bevegelige høytider, samt koronapandemien gjennom smitteandel i to perioder. Dette gir mer rettfærdige effektivitetsmålinger ved å ta hensyn til ulike produksjonsmiljøer.

Til tross for et omfattende datagrunnlag lar ikke alle sider ved politiets virksomhet seg observere direkte. Dette gjelder særlig forebyggende arbeid, etterforskning og etterretning, hvor virkninger

ofte materialiserer seg over tid og derfor kun indirekte fanges opp gjennom kostnads- og saksstatistikk. Usikkerhet i datamaterialet motvirkes gjennom bruk av store observasjonsmengder, alternative vektingsstrategier og eksplisitt modellering av rammebetingelser, noe som samlet reduserer faren for systematiske feiltolkninger. Studien suppleres med robusthetstester, metodetriangulering og kvalitativ informasjonsinnhenting, samt justeringer for potensiell omvendt kausalitet mellom ressursbruk og produksjon. I Holmen med flere (2026b) forsøker vi å fange opp den ikke-observerbare produksjonen gjennom såkalt kontrollfunksjonsmetodikk, en metodikk vi også benytter her.

2 Litteraturoversikt

I dette kapittelet oppsummerer vi den relevante forsknings- og utredningslitteraturen innenfor feltet. Vi presenterer først den empiriske internasjonale og nasjonale effektivitetslitteraturen av relevans i delkapittel 2.1. Vi vil deretter gi et overblikk over studier som omhandler kostnadsvariasjoner i politiet med et politifaglig blikk i delkapittel 2.2.

2.1 Gjennomgang av den empiriske effektivitetslitteraturen

I det følgende gir vi en kort gjennomgang av den empiriske effektivitetslitteraturen som har relevans for effektivitetsstudier av norsk politi, der vi løfter fram enkelte perspektiver om produksjonsprosessen og produksjonsinnsatsen. Vi begynner med den internasjonale litteraturen om politiets effektivitet. Deretter tar vi for oss den norske effektivitetslitteraturen innenfor justis- og beredskapssektoren inkludert politiet.

2.1.1 Den internasjonale effektivitetslitteraturen innenfor politisektoren

Sammenliknet med de fleste andre sektorer, både i offentlig og privat virksomhet, framstår politisektoren som relativt svakt dekket i effektivitets- og produktivitetslitteraturen. Dette reflekterer trolig først og fremst de betydelige metodiske utfordringene knyttet til å definere og kvantifisere politiets tjenesteproduksjon, men også mer grunnleggende uenighet om hva politiets oppgaver faktisk består i. Særlig gjelder dette vurderingen av det forebyggende arbeidet. I mange studier er kriminalitetsforebygging helt utelatt, mens den i andre kun fanges indirekte gjennom indikatorer som antall anmeldelser per innbygger, andel arbeidstid brukt på patruljering, antall kontrollerte personer eller omfanget av promilletesting og tilsvarende tiltak (Drake og Simper 2005a og Asmild, Paradi og Pastor 2012).

Vuorensyrjä (2018) analyserer utviklingen i arbeidsproduktiviteten i det finske politiet i perioden 2009 til 2014, en fase preget av omfattende reformer i styring og organisering. Studien anvender et sett av økonometriske metoder, herunder alternative mål for sammensatt årlig vekst, lineære regresjonsmodeller og likelihood ratio-tester. Resultatene indikerer at reformperioden ikke ga utslag i målbar endring i veksten i arbeidsproduktiviteten. Samtidig dokumenteres en svekkelse i befolkningens vurderinger av polititjenestene gjennom den samme perioden.

Flere studier argumenterer for etableringen av rammeverk for fronteffektivitetsestimering kan utgjøre et viktig styringsverktøy for politiet (se for eksempel Asif med flere 2018 og Verma og Gavirneni 2006). Drake og Simper (2005b) viser at bruk av enkle ytelsesindikatorer som grunnlag for ressursallokering kan bidra til systematiske skjevheter, blant annet på grunn av forskjeller i rammebetingelser og omgivelser.

Thanassoulis (1995) regnes som det første systematiske forsøket på å analysere politiets effektivitet ved hjelp av frontmetoder. Studien anvender DEA for å estimere effektiviteten til 41 regionale politienheter i England og Wales. Arbeidet har senere dannet utgangspunkt for en omfattende videre litteratur, både i Storbritannia og internasjonalt. I en annen tidlig DEA-studie undersøker Sun (2002) effektiviteten i politiet i Taiwans hovedstad, Taipei, i perioden 1994 til 1996. Han

finner at variasjoner i driftsmiljø, som befolkningsstørrelse og lokaliseringsfaktorer, ikke har noen signifikant effekt på politistasjonenes effektivitet.

Straffesaksbehandling er i utgangspunktet lettere å operasjonalisere enn forebygging, men også her reiser modelleringen prinsipielle spørsmål. Et sentralt skille går mellom det som i banklitteraturen omtales som «production approach» og «intermediation approach», ofte oversatt til henholdsvis produksjons- og mellomkomsttilnærming. I produksjonstilnærmingen ses straffesaksbehandling som en prosess der arbeidskraft og kapital brukes til å håndtere saker, uavhengig av om de blir oppklart eller ikke. I mellomkomsttilnærmingen betraktes derimot anmeldte saker som en input til politiets virksomhet, mens oppklarte saker defineres som output. Effektivitet blir da i praksis nært knyttet til oppklaringsprosenten, et mål som senere har blitt gjenstand for betydelig kritikk (se for eksempel Knutsson 2013).

Den tidlige frontlitteraturen var i hovedsak dominert av mellomkomsttilnærmingen (Thanassoulis 1995 og Drake og Simper 2000), og enkelte studier inkluderer ikke eksplisitte ressursmål i det hele tatt (Drake og Simper 2005b). Andre benytter oppklaringsrater direkte som output (Diez-Ticio og Mancebon 2002, og Barros 2007), til tross for velkjente metodiske svakheter ved slike mål, som vi vender tilbake til nedenfor. I nyere studier har produksjonstilnærmingen i større grad overtatt (Asmild, Paradi og Pastor 2012, Domínguez, Sánchez og Domínguez 2015, Benito, Martínez-Córdoba og Guillamón 2021, Alda og Andonoska 2024 og Flegl og Gress 2023). En sentral innvending mot denne tilnærmingen er imidlertid at antall anmeldte saker er endogent, som vil si at politiets innflytelse på slike variabler kan gi skjeve estimater. I motsetning til de fleste andre produksjonsmål er dette noe som politiet ideelt sett skal redusere gjennom forebygging, samtidig som nivået kan påvirkes av kontrollintensitet og registreringspraksis.

I senere bidrag har det vært økt oppmerksomhet rundt variabler som ikke naturlig kan klassifiseres som verken inputs eller outputs, men som likevel samvarierer med de estimerte effektivitetsmålene. Dette kan omfatte rammebetingelser og eksogene strukturelle forhold, som organisasjonsform, regionalt inntektsnivå, innvandrerandel og befolkningstetthet, samt kvalitetsindikatorer som oppklaringsrater og bruker- eller innbyggerundersøkelser. I DEA analyseres slike forhold som regel i en to-trinnsanalyse, der kontekstuelle variabelers innvirkning på effektiviteten behandles i det andre trinnet. I SFA kan de derimot inngå simultant i estimeringen av en produksjons- eller kostnadsfunksjon. Dersom sammenhengen mellom politiinnsats og forebyggende effekt er preget av betydelig stokastisk variasjon, kan dette også håndteres i en separat ettermodell.

Et eksempel på en slik DEA-studie er García-Sánchez (2007). Forfatterne finner at de mest effektive politienhetene i Spania kjennetegnes ved oppklaring og pågripelser ved lovbrudd mot retten til seksuell frihet og integritet. I en indisk studie konkluderer Kumar og Kumar (2015) med at polititetthet og faktorer som skaper sosial tilhørighet har sterk innflytelse på politiets effektivitet.

Allokativ effektivitet utgjør et viktig konsept i vår studie og går på hvor effektivt politienhetene har tilpasset seg enhetskostnadene til produksjonsinnsatsen. Vi referer til delkapittel 3.1 for nærmere forklaringer. En sentral studie i så måte er Drake og Simper (2004). Forfatterne undersøker kostnadseffektiviteten i politistyrker i England og Wales for årene 1998/1999 og 1999/2000, med særlig vekt på allokativ effektivitet. Studien estimerer at den gjennomsnittlige kostnadseffektiviteten ligger på 75,9 prosent, mens det laveste anslåtte nivået er 55,8 prosent. Analysene avdekker betydelige skalaineffektivitet, og resultatene viser at større politienheter ofte har lavere både allokativ og teknisk effektivitet. Forfatterne peker på at disse mønstrene delvis kan forklares av eksterne faktorer, som høye kostnader på innsatsfaktorene, som ligger utenfor den enkelte

enhets kontroll. Samtidig framhever de at funnene tyder på at politienhetene ikke bør bli for store for å opprettholde effektiv ressursbruk.

I effektivitetslitteraturen brukes en rekke forskjellige variabler for å belyse politiets faktorinnsats i produksjonen. Hovedtrekkene med noen eksempelreferanser er gitt i det følgende:

- **Sysselsetting:** Typer ansatte i politiet (Thanassoulis 1995, Sun 2002 Verma og Gavirneni 2006, Asif med flere 2018, Domínguez, Sánchez og Domínguez 2015 og Kumar og Kumar 2015), politienheter (Flegl og Gress 2023) og politiintensitet (Diez-Ticio og Mancebon 2002)
- **Driftskostnader og driftsutgifter med underliggende komponenter:** Samlede driftskostnader eller driftsutgifter samlet (Verma og Gavirneni 2006 og Asif med flere 2018) eller fordelt over relatert til lønn, kapital transport, og eiendom (Drake og Simper 2000 og 2004, Barros 2007, Flegl og Gress 2023 og Alda og Andonoska 2024) eller direkte og indirekte (Benito, Martínez-Córdoba og Guillamón 2021)
- **Realkapitalen:** Fysisk kapital som biler (Asif med flere 2018 og Kumar og Kumar 2015) og lokaler (Barros 2007 og Kumar og Kumar 2015) og forebyggende utstyr (Flegl og Gress 2023)
- **Lovbrudd og saksomfang:** Etterforskede og løste lovbrudd, politisaker og tjenesteinntekter (Sun 2002, Drake og Simper 2005a og 2005b, Verma og Gavirneni 2006, García-Sánchez 2007 og Kumar og Kumar 2015)

Vi viser til delappendiks A.1 i vår oversiktsrapport for en mer utfyllende oversikt (Holmen med flere 2026a).

2.1.2 Norsk metodelitteratur

For norsk politi fantes det før vårt forskningsprosjekt kun to effektivitetsstudier ved bruk av frontmetoder, begge innen produksjonstilnærmingen. I tillegg fins et knippe norske fronteffektivitetsstudier om rettsvesenet og forsvaret. Vi vil her gi et kort resyme og refererer til Holmen med flere (2026a) for en mer utfyllende gjennomgang, inkludert en oversikt over de aktuelle studiene i rapportens delappendiks A.2.

Med metodisk bistand fra Kittelsen og Førsund ved Frischsenteret utførte Riksrevisjonen (2000) en DEA-analyse, dog uten at de to nevnte forskerne hadde tilgang til datamaterialet selv. Forfatterne finner en gjennomsnittseffektivitet for norsk politi på 68 prosent i perioden 1996 til 1998 og ingen vesentlige produktivitetendringer. Riksrevisjonen påpeker imidlertid at studien har klare begrensninger på grunn av manglende data på rammevilkår og andre kjennetegn. Edvardsen, Førsund og Kittelsen (2010) benytter StatRes-data til å studere effektiviteten i Norges politidistrikter i perioden 2005 til 2008. Forfatterne anvender anmeldte forbrytelser og forseelser som produkter og årsverk som produksjonsinnsatsvariabel. De understreker at deres data er veldig aggregerte og mangelfulle og ser derfor først og fremst på sin studie som en metodisk øvelse.

Forsvaret utgjør en del av justis- og beredskapssektoren med noen likheter til politiet, der også enkelte norske effektivitetsstudier har blitt gjennomført. Hanson (2016) analyserer effektiviteten innenfor operative enheter innen en forsvarsgren ved hjelp av DEA. Han bruker utstyrskostnader, faste personalkostnader og variable personellkostnader som faktorinnsats, og distriktstaber, hurtigreaksjonsstyrker og forsterkningsstyrker som produkter. På grunn av små utvalg estimeres nærmere halvparten av enhetene til å være fullt effektive, skjønt antallet effektive enheter reduseres ved bootstrapping. I en annen forsvarsstudie om tolv kampenheter i Forsvaret kombinerer Hanson (2019) DEA med en scenariobasert planleggingsmodell, for å ta hensyn til forsinkelser av

forsvarsinnsatsen og begrenset variasjon i dataene. Her bruker forfatteren kapabiliteter knyttet til krigføring på land, i luften og knyttet til landmobilitet, og måloppnåelse knyttet til fred, suverenitet og frihet som faktorinnsatser, mens han benytter tropper, trening og operativ beredskap som produkter. Hanson finner at ineffektivitet i sammensetningen av produkter kan forklare mes-teparten av effektivitetsendringene over en fireårsperiode.

Rettsvesenet er en annen del av justis- og beredskapssektoren, der det har blitt gjennomført norske effektivitetsstudier med en viss overføringsverdi til politiet. Kittelsen og Førstund (1992) analyserer effektiviteten i de norske tingrettene i perioden 1983 til 1988 ved hjelp av DEA. Forfatterne lar dommerstillinger og saksbehandlere beskrive faktorinnsatsen, mens produktene er gitt ved sivile saker, B-saker, prøving og oppsummeringssaker, alminnelige straffesaker, saksbehandling i register, tvangssaker og skifte- og konkurssaker. Førstund og Kittelsen (2019) analyserer effektiviteten i 62 norske tingretter i perioden 2009 til 2018 ved hjelp av bootstrappet DEA. Forfatterne bruker dommerstillinger og saksbehandlere som innsatsfaktorer og tvister, meddomssaker, eiendomssaker og andre saker som produkter. Bortsett fra en restkategori er sakskategoriene vektet på bakgrunn av en regresjonsbasert modell for tidsbruk, hvor blant annet antall sakkyndige, tolker, parter og vitner inngår som forklaringsvariabler. Restkategorien er derimot vektet i tråd med en tidligere ressurskartlegging. Begge disse studiene peker på mulig skalagevinster ved konsolidering av tingrettene.

2.2 Politifaglige studier om kostnadsvariasjoner i politiet

Det følgende kapitlet bygger i hovedsak på nordiske politifaglige studier basert på andre metodiske tilnærminger enn de som er brukt i rene fronteffektivitetsstudier. Selv om mange forskere har vært opptatt av politiets organisering og langsiktige effekter av strukturelle endringer, er det få som har fokusert på hvordan ulike faktorer bidrar til at driftskostnadene innad og mellom politidistrikter varierer i norsk politi. Mye av litteraturen som omhandler kostnadsvariasjoner i politisektoren er derfor offentlige rapporter og policydokumenter, mens mindre er publisert i fagfellevurderte tidsskrift.

Vi tar først for oss hvordan sentralisering kan påvirke kostnadsbildet, før vi går videre inn på personellkostnader, kompetanseheving, geografiske og demografiske forskjeller, kriminalitetsbildet, samt politiets kapitalvarer og redundans.

2.2.1 Sentralisering og skalaeffekter

Organiseringens struktur har stor betydning for hvordan ressurser utnyttes og tjenester leveres, men hvordan organisasjonsstrukturen påvirker ressursbruk og effektivitet, har lenge vært et sentralt spørsmål i offentlig sektor, og forskning og evalueringer viser at mange av reformene som skal lede til kostnadseffektivisering, mislykkes eller møter på store utfordringer.

Politireformene i de nordiske landene har i senere tid dreid seg særlig om sentralisering og skalaeffekter. **Sentralisering** handler om graden av beslutnings- og ressurskonsentrasjon i organisasjonen, og begrepet **skalaeffekter** (stordriftsfordeler) viser til kostnadsfordeler som organisasjoner oppnår når de vokser i størrelse eller omfang. Dette skjer i teorien fordi kostnaden per enhet blir lavere når faste kostnader (som eksempelvis administrasjon, utstyr eller opplæring) fordeles på flere enheter, og fordi større organisasjoner ofte kan forhandle bedre priser, utnytte ressurser

mer effektivt og utvikle spesialisert kompetanse. Samtidig kan det etter et visst punkt oppstå ulemper ved stordrift – når vekst fører til ineffektivitet, tregere beslutningsprosesser eller høyere samordningskostnader – og det er ukjent hva som er en optimal skala for politisektoren.

Skærbæk og Christensen (2023) viser at økonomiske teorier, som for eksempel teorien om stordriftsfordeler, ofte driver på store reformer i offentlig sektor, herunder politiet. De påpeker nettopp det at dette gjøres uten at det egentlig finnes noe kjennskap til den optimale størrelsen og graden av sentralisering. Dette mener de blant annet har bidratt til at den danske politireformen blitt en reform fylt av stordriftsulemper. Her vises det særlig til at man opplevde økt respons- og transporttid, rekrutteringsutfordringer, og at innbyggerne mener det er lavere kvalitet i politiarbeidet.

Blåka (2017a) viser i sin studie av brann- og redningstjenester at kommunene kan oppnå stordriftsfordeler i form av økt tjenestekvalitet ved sammenslåing og samarbeid. Hun konkluderer med at dette støtter transaksjonskostnadsteoriens påstand om at tjenester som krever spesialisert personell, kapitalvarer og redundans for å sikre en pålitelig og feilfri produksjon, har utbytte av å etableres i storskala organisasjoner. Imidlertid påpeker hun at disse skalaeffektene avtar etter hvert som flere medlemmer tiltrer samarbeidet. Dette kan være på grunn av at en stor samarbeidsorganisasjon sannsynligvis innebærer at man må dekke et enda større geografisk område, som kan innebære lenger responstid eller at man ender opp med å fordele tjenester over området i mindre enheter (og dermed ikke klarer å realisere stordriftsfordelene likevel). En annen forklaring på hvorfor stordriftsfordeler avtar med antallet samarbeidspartnere kan være at alt samarbeid må ta hensyn til muligheten for at noen av partene ikke bidrar som forventet (oppportunitetsproblematikk). Som diskutert i Blåka (2017b), argumenterer White og Siu-Yun (2005) for at økt mangfold i samarbeidet kan gjøre driften mer kostbar gjennom økt tilsynsaktivitet. De mener også at det kan bli vanskeligere å komme til enighet.

Det er særlig den sterke territoriale avhengigheten som framstår som en sentral begrensning for samarbeid med mange partnere som et kostnadseffektivt alternativ for brannvesenet (Blåka 2017a). Siden politiet, i likhet med brann- og redningstjenesten, i stor grad er avhengig av områdets geografiske utstrekning, og også må plassere ut styrker for å sikre en gitt responstid, er det nærliggende å tenke seg at dette skaper begrensninger også for politiets optimale skala. Faktorer som tillit, informasjonsdeling og koordinering kan redusere transaksjonskostnader, og noen typer tjenester kan nok ha større nytte av skalaeffekter enn andre, men spørsmålet er altså om og når transaksjonskostnader ved ulike typer samarbeid politiet er involvert i overstiger de økonomiske fordelene ved samarbeidet. I tillegg er det jo alltid mulig å møte på andre utfordringer, selv om kostnadene reduseres.

Senere tids politireformer innført i Danmark i 2007, i Sverige i 2015 og i Norge i 2016 hadde alle eksplisitte mål om kostnadseffektivisering. Som Granér (2017) skriver i sin oversiktsartikkel, ble disse reformene frontet som en satsning på desentralisering av politiet, selv om de i grunn innebar reduksjon i antallet distrikter og tjenestesteder – altså i realiteten en sentralisering.

Som beskrevet i vår oversiktsrapport (Holmen med flere 2026a) har politifaglige forskere vært kritiske til sentralisering av politiet. Videre viste tidlige undersøkelser av den norske Nærpolitireformen at politiansatte hadde lite tro på at denne skulle lede til mer effektiv oppgaveløsning. Senere undersøkelser og evalueringer av denne reformen har vist nokså blandede resultater.

Med Nærpolitireformen ønsket man blant annet å samle administrative oppgaver i fellestjenester, noe man så for seg skulle kunne få økonomiske gevinster og synergieffekter, samt gi mer ressurser til kjernevirksomheten (Smeby og Røyrvik 2020). En av endringene var derfor etableringen av Politiets fellestjenester som innebar sentralisering av administrative støtteoppgaver i politiet. Smeby og Røyrvik (2020, side 146 til 148) viser hvordan Politianalysen (NOU 2013: 9) beskrev dette som et nødvendig reformtiltak og estimerte store kostnadsbesparelser på om lag 400 årsverk innen administrasjon og 200 til 300 millioner i eksterne kostnader. De viser også til at Politidirektoratet i 2015 uttalte at tiltaket med å samle administrative oppgaver skal frigjøre 500 millioner kroner til politiarbeid i distriktene.

I proposisjonen om Nærpolitireformen (Justis- og beredskapsdepartementet 2015) vises det også til at det å ha en fellestjeneste som leverer støttetjenester til resten av organisasjonen skal bidra til forbedret kvalitet og kostnadsbesparelser, og gi distriktene større muligheter til å konsentrere seg om politiets kjerneoppgaver – men dette målet ser i liten grad ut til å ha blitt realisert. Smeby og Røyrvik (2020) dokumenterer at det heller ledet til en ekspansjon av nye administrative oppgaver og stillinger, og at man ved etableringen bygget opp et nytt byråkrati både sentralt i Politiets fellestjenester og ute i politidistriktene. Dette har i motsetning til det uttalte målet, trukket personell og økonomiske ressurser vekk fra politiets kjernevirksomhet (her forstått som operativ tjeneste).

Sluttevalueringen til Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (2022) peker på noen organisatoriske gevinster etter Nærpolitireformen, men også på behovet for bedre styringsinformasjon for å realisere effektiviseringsmål. En gevinst de peker på er at den lokale samhandlingen mellom kommunene og politiet fungerer bedre etter å ha blitt mer strukturert og formalisert. Man ser også at kvaliteten har økt i etterforskning og påtale av straffesaker, men at etterforskningen samtidig har blitt mer ressurskrevende. I tillegg ser man at selv om man styrket beredskapen ved alvorlige hendelser (både når det kommer til utstyr og kompetanse) er det fortsatt noen utfordringer med «hverdagsberedskap» og forholdet mellom kapasitet og antall oppdrag på kvelder og helger. De hevder at større politidistrikter medfører en strengere prioritering av hvilke oppdrag politiet rykker ut på. Videre argumenterer de for at man noen steder derfor opplever at tilbudet har blitt dårligere, fordi politiet i mindre grad kommer når innbyggerne ringer om mindre alvorlig kriminalitet, eller etterforsker og påtaler hverdagskriminalitet.

Nærpolitireformen har på mange måter hatt stor påvirkning på kostnadsstrukturer nokså umiddelbart. En kostnadsdrivende faktor i seg selv er ønsket om mer sentraliserte funksjoner i hvert distrikt og overgangskostnader i denne forbindelse. Nye og krevende stillinger skal bemannes, noe som for mange også har medført et opprykk og dermed høyere lønnskostnader. Nye og kompetansekrevende reformer innebærer også utstrakt kompetanseoverføring til medarbeidere som i kortere og lengre perioder vil være mindre produktive og så videre. I sin oversikt over påvirkning og implikasjoner ved større sammenslåinger i politiet viser blant annet at man i Sverige erfarte at reformer kan bli mer kostbare enn man antok, særlig i begynnelsen (Mendel, Fyfe og den Heyer 2017). Her har kostnader knyttet til omstillingskostnader for ansatte, rekruttering og kompetanseutvikling, innføring av nye IT-systemer, nye lokaler samt tap i arbeidseffektivitet i en overgangsperiode blitt framhevet som særlig kostbart.

Reformer som stiller store krav til omstilling på mange nivåer på kort tid, vil skape en periode der redusert effektivitet kan eller vil oppstå. Særlig kan dette gjelde reformer der det er nødvendig med kulturendring på mange nivåer i organisasjonen, noe Nærpolitireformen innebar. Internasjonalt har kulturforskjeller blitt trukket fram som en av de største utfordringene ved

sammenslåing i politiet (den Heyer 2016). Også den tidligere reformen i Norge, Politireform 2000, hadde eksplisitte mål om kostnadseffektivisering, og også her tok man i bruk sentralisering som virkemiddel. I sin masteroppgave om denne reformen skriver Abrahamsen (2006) at man i etterkant av denne opplevde at de største distriktene ble for institusjonaliserte – noe som førte til ulikheter i distriktene som man i grunn ønsket å bli kvitt. En sentral ulempe som trekkes fram er nettopp det at man ved å slå sammen miljøer gjerne møter på en sammenslåing av organisasjonskulturer, noe som Abrahamsen ser som særlig utfordrende for ledelse og helhetlig tenkning i større enheter.

2.2.2 Personellkostnader som viktigste kostnadsdriver

Politiets ressursanalyse viser at personalkostnader er politiets klart største kostnadsgruppe, og at det i distriktene i gjennomsnitt gikk 81,1 prosent av driftskostnadene til personalkostnader i 2024 (Politidirektoratet 2025b). Enhetskostnader vil derfor variere mye som følge av forskjeller i bemanning, alders- og kompetanseprofil, lokalt lønnsnivå, tillegg, overtid og fravær. I de tre nordligste politidistriktene (Finnmark, Troms og Nordland) er arbeidsgiveravgiften lavere enn i resten av landet, noe som isolert sett bidrar til å redusere personalkostnadene i disse distriktene.

Det faktum at mesteparten av pengene som disponeres hvert år, brukes på å ha folk ansatt, er forventet i en arbeidsintensiv sektor som politiet, hvor menneskelig arbeidskraft er den klart største ressursen. Samtidig er det store variasjoner i lønnsnivå og sosiale kostnader (overhead) for ulike typer arbeid i politiet, som påvirker enhetskostnadene i betydelig grad. For det første er det grunnleggende forskjeller mellom stillingskategorier. For det andre utgjør tilleggene en stor andel av lønnen, særlig i operativ tjeneste, men også i andre deler av politiet. Noen av tilleggene er slike man får i alle sektorer (herunder ansiennitet og opprykk med mer), mens andre er knyttet til turnus, fengslinger, arrangementer og så videre. Dette innebærer at distrikter med en oppdragsportefølje som inneholder mer fengslinger, arrangementer eller andre særoppdrag, vil ha høyere utgifter som følge av nødvendige tillegg.

I et pågående forskningsprosjekt som involverer dette prosjektets medforfatter Ellingsen, intervjuer ansvarlig personell i politiets skarpeste ende, som utrykningsenhetene. Erfaringer fra disse intervjuene viser at lønnsnivået i praksis kan være langt høyere enn det som framgår av for eksempel SSBs statistikk for en del ettertraktet personell. Tilsvarende erfaringer fra intervjuer er at ressurser ikke alltid allokeres etter økonomiske betraktninger. For eksempel kan svært kvalifisert og høyt betalt personell brukes til å løse oppgaver som gir høy betaling (som idrettsarrangementer i en helg), men som ikke nødvendigvis krever høy kompetanse eller lang erfaring. Dette vil medføre kostnadsvariasjoner. Man ser også at erfarent personell gjerne velger operativt arbeid til fordel for etterforskning på grunn av forskjeller i lønn, inkludert lønnstillegg. Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (2020) reflekterer også over at det særlig på etterforskningssiden vises til rekrutteringsutfordringer, blant annet fordi tilleggene i operativ tjeneste gjør det mer lønnsomt å velge dette.

2.2.3 Kompetanseheving

To omfattende tiltak i kjølvannet av nærpolitireformen har vært Etterforskningsløftet, som skulle høyne kvaliteten på etterforskningsarbeidet, samt innføringen av Etterretningsdoktrinen, som skulle bidra til et mer systematisk politiarbeid gjennom informasjonsinnhenting utover det

daglige arbeidet. Begge pakkene er nærmere omhandlet i vår oversiktsrapport (Holmen med flere 2026a), men det som kan være viktig å framheve her, er effekten de har hatt på kostnader for politiet. Tiltakene har krevd et stort kompetanseløft i organisasjonen og dermed store kostnader knyttet til opplæring. Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (2022) framhever at et viktig resultat av nærpolitireformen har vært nettopp mer notoritet i etterforskningen, og at politiet har fått bedre kompetanse og sterkere fagmiljøer. Dette er i seg selv positivt, men samtidig svært tid- og ressurskrevende.

Evalueringen av nærpolitireformen viser større vektlegging av opplæring, fagnettverk, kunnskapsbasert politiarbeid og økt tilbud innen etter- og videreutdanning. Alle distrikter har også fått fag- og opplæringsansvarlige innenfor ulike fagområder. Dette bidrar til å sette kompetanse og opplæring på dagsordenen, men Direktoratet for forvaltning og økonomistyring oppsummerer likevel at man mange steder må vurdere behov og nytte opp mot kostnadene ved kompetansehevingen. På en måte kan man også se tiltak som for eksempel obligatorisk årlig opplæring som doble kostnadsdrivere. I tillegg til at selve opplæringen koster, koster også mer kvalifisert personale mer.

2.2.4 Geografi, demografi og kriminalitetsprofil i distriktene

For distriktene vil ulike geografiske og demografiske faktorer, som påvirker reiseavstander og politiets arbeidsmengde, gi store kostnadsvariasjoner. Lavt volum av kriminalitet kan gi mange «tomme timer» som følge av beredskapskrav og standby i noen områder, mens andre områder har høyere kriminalitetsfrekvens og kanskje også mer komplekse eller ressurskrevende lovbrudd. Sakene kan kreve ulikt mye tid eller spesialkompetanse, og dersom det er forskjeller i kriminalitetsprofilen eller saksporteføljen mellom distrikter, vil det dermed også kunne generere kostnadsvariasjoner. Oslo politidistrikt skiller seg på mange måter fra de andre distriktene og omtales ofte i våre samtaler med politiet som å ha en «hovedstadsproblematikk» som særlig påvirker saksomfang, sakstyper og kompetansebehov. Beredskapstroppen befinner seg også i dette politidistriktet. Vi viser til hovedrapporten (Holmen med flere 2026a) for en nærmere beskrivelse av politidistriktene.

2.2.5 Kapitalvarer og redundans

På distriktsnivå påvirkes kostnadsvariasjoner både av omfanget av kapitalvarer og av graden av redundans i politioperasjonene. **Kapitalvarer** omfatter fysiske ressurser som brukes i tjenesteyting over tid og ikke forbrukes umiddelbart. Dette inkluderer fast kapital som bygninger og infrastruktur, samt mer variabel kapital som blant annet kjøretøy, uniformer og beskyttelsesutstyr, våpen og kommunikasjons- og IT-systemer. Et viktig aspekt her er vedlikehold og oppdatering av kapitalvarer. **Redundans** viser til ekstra kapasitet som er lagt inn for å sikre pålitelighet og kontinuerlig drift. Dette kan for eksempel dreie seg om reservepersonell, ekstra utstyr eller backup-løsninger i IKT. Selv om redundans er nødvendig for robusthet og beredskap, innebærer det mer kostnader og påvirker skalaeffekter.

Kapitalvarene fordeles ulikt mellom distriktene avhengig av geografi, beredskapsbehov og tjenesteprofil, og bidrar derfor til forskjeller i kostnadsnivå mellom distriktene. Siden personalkostnader er distriktenes største kostnad, er det relevant å nevne at antall ansatte og sammensetningen av politiutdannede, sivile og jurister i stor grad også driver distriktenes behov når det kommer til ulike typer kapitalvarer. I sin virksomhetsanalyse for politiet framsatte BDO og Menon Economics

(2017, side 37) en hypotese om at indirekte stillingsrelaterte kostnader blant annet hadde økt som følge av en kvalitetsheving på utstyr og materiell, spesielt knyttet til IKT-området. Like fullt fant de ingen slik sammenheng i sin empiriske analyse. Forfatterne utelukket samtidig ikke at dette kan være en viktig faktor som kan oppdages i et annet analyseopplegg over lengre tid.

Distrikter med store avstander, høy kompleksitet eller særskilte beredskapskrav vil ofte ha høyere kostnader knyttet til redundans enn mer kompakte eller standardiserte distrikter. Vi kan også anta høyere kostnader knyttet til redundans i dag sammenliknet med tidligere, som følge av økte forventninger til beredskapsevnen i norsk politi.

2.2.6 Teknologi og digitalisering

Når det kommer til digitalisering, er det flere rapporter som peker på et stort etterslep i politietaten. Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (2022) poengterer at digitalisering ikke var en del av nærpolitireformen i utgangspunktet, men at det ble et viktig premiss for at reformen skulle lykkes. De viser til utfordringer knyttet til at digitale løsninger ofte kom på plass først etter at reformtiltak var iverksatt og arbeidsprosesser endret, og deres vurdering er at digitalisering i løpet av reformen i større grad har handlet om å anskaffe digitalt utstyr og sikre at eksisterende systemer ikke bryter sammen, enn å vurdere hvordan politiet bør utvikle seg for å møte digital kriminalitet og krav fra digitale innbyggere, kommuner og næringsliv. Direktoratet for forvaltning og økonomistyring peker på et behov for å oppgradere den digitale grunnmuren.

Riksrevisjonen (2023) har gitt en omfattende og skarp kritikk av digitaliseringsarbeidet i politisektoren og konkluderer med at mangelfull digitalisering gir høyere driftskostnader og mindre effektiv ressursbruk. I tillegg vil det ha negative implikasjoner for kriminalitetsbekjempelsen og dermed også innbyggernes trygghet. Også her er det manglende oppdatering av den digitale grunnmuren som trekkes fram. Driftskostnadene påvirkes særlig av at politiet har utviklet nye IT-løsninger uten å modernisere kjernesystemene eller sanere teknisk gjeld, noe som gir dårlig bærekraft over tid. Siden det er store mangler ved dagens systemer, gjennomføres det noen ganger unødvendige dobbeltføringer. Det utvikles ofte hjemmesnekrede løsninger lokalt i ulike politidistrikter (ibid.).

For eksempel resulterer ulike måter å praktisere arbeidstidsplanlegging på i politidistriktene i mange hybridløsninger som ikke samhandler med viktige, sentrale administrative og operative systemer. Dette gjør at den manglende digitaliseringen ikke bare påvirker driftskostnadene og effektiviteten i politiet som helhet, men også på distriktsnivå. Framtidig digitalisering av politiets systemer og IT-løsninger vil sannsynligvis ha effekter på distriktsnivå, blant annet fordi ut- og innfasing kan skje i ulike tidsrom, eller ved eventuelle overføringer til sentralt nivå, som for eksempel planen om å overføre datasystemet Operativ IKT fra Oslo politidistrikt til Politiets IT-enhet (Riksrevisjonen 2023). I sin konseptutredning om investering i en ny, samlet og helhetlig IT-løsning for politiet påpeker Politidirektoratet (2025a) flere svakheter i politiets IT-kapasitet, inkludert manglende digitale evner, lav grad av digitalisering, lav IT-sikkerhet, beredskap og skalerbarhet i den digitale grunnmuren, samt utilstrekkelig evne til digital styring og gevinstrealisering. Kvalitetssikringen av investeringsprosjektets konseptvalg bekrefter dette bildet (Sutorius med flere 2025).

Selv om politietaten har en omfattende digitaliseringsprosess foran seg som følge av gamle kjernesystemer, finnes det flere eksempler på hvordan ny teknologi har reformert politiarbeidet også de siste tiårene. Et eksempel er «DNA-reformen», som ifølge Aarli (2012) ofte er blitt omtalt i den politiske debatten som en av de største endringene i norsk straffeprosess, og som har gjort DNA

til et av politiets viktigste verktøy. Norsk politi tok i bruk DNA-teknologi for å identifisere mistenkte lovbrutere allerede på slutten av 1980-tallet, men kunne da kun innhente biologiske prøver fra mistenkte ved grove lovbrudd som drap og voldtekt. I 2008 ble det vedtatt at politiet også kunne innhente dette i saker som omfattes av begrepet «hverdagskriminalitet», for eksempel tyveri og innbrudd. Omfanget økte da kraftig og krevde et stort kompetanseløft (ibid.). Bare ett år etter reformen var 2800 politibetjenter utdannet i sikring av DNA-spor (Mortvedt 2009). Forskere har diskutert DNA-reformen sosiologisk og juridisk, men vi har ikke funnet norske studier som måler kostnadseffektiviteten av denne endringen. Poenget med eksemplet er å vise at innføring eller økt bruk av teknologiske løsninger kan innebære store endringer i kostnader knyttet til opplæring, transaksjonskostnader og liknende.

Samtidig kan teknologiske nyvinninger også redusere kostnader knyttet til opplæring. Dahlen-Lervåg (2023) sin kvalitative masteroppgave om VR-teknologi viser at politiinformantene la særlig vekt på kostnadseffektiviteten ved å bruke dette til operativ trening. Studien framhever at dette også er en sentral styrke ved VR-teknologi i internasjonal litteratur – treningen kan foregå hvor som helst og er tids- og kostnadseffektiv, samtidig som det påpekes at den kan forebygge skader. I så måte kan trening med VR-teknologi også være effektiv ut fra et HMS-perspektiv, som igjen kan knyttes til kostnadsbesparelser. Den reelle kostnadseffektiviteten av bruken av VR-teknologi i opplæringsøyemed ser samtidig ut til å henge tett sammen med læringsutbyttet. Kostnadene vil også påvirkes av om utstyr og programvare skal leies, kjøpes inn eller utvikles av politiet selv, samt kostnader knyttet til framtidige oppdateringer og vedlikehold.

3 Metodikk

I dette kapitlet dokumenterer vi metodikken benyttet i denne forskningsrapporten. Redegjørelsen følger nivået som kreves av en forskningsrapport, hvilket kan framstå litt krevende og teknisk for de som ikke er inne i metodikken. For mer intuitive forklaringer refererer vi til vår oversiktsrapport (Holmen med flere 2026a), men en utvidet omtale av metodikken i denne typen studier gis i vår tekniske rapport (Holmen med flere 2026b). I tillegg henviser vi til forskningsprosjektets andre forskningsrapport for utvidelser av modelleringen forbundet med kostnadsvariasjoner (Holmen med flere 2026c).

3.1 Grunnleggende begreper i effektivitetsmåling

I vår redegjørelse for studiens metodikk ser vi det som hensiktsmessig å etablere klare definisjoner av produktivitet og effektivitet innledningsvis.

3.1.1 Produktivitetskonseptet

Produktivitet kan forstås som forholdet mellom produksjon og ressursbruk. I denne studien fokuserer vi på produktiviteten i politisektoren målt ut fra den samlede produksjonsinnsatsen, ofte omtalt som **totalfaktorproduktiviteten**. Dette står i motsetning til enklere mål for **enkelfaktorproduktiviteten**, der man ser på én innsatsfaktor om gangen uten å ta hensyn til produksjonsbidraget til andre innsatsfaktorer.

3.1.2 Sentrale effektivitetskonsepter

Effektivitet måler faktisk produktivitet opp mot en målestokk for beste praksis. I denne studien vil vi fokusere på innsatsorientert effektivitetsmåling, som i regresjonene innebærer at kostnadene modelleres som avhengig variabel og produktene i tjenesteproduksjonen modelleres som forklaringsvariabler. Vi vil fokusere på **teknisk effektivitet**, det vil si hvor godt produksjonsteknologien utnyttes.

Eksisterende tilnærminger i frontestimeringsstudier kan grovt sett klassifiseres som studier av indre effektivitet og ytre effektivitet. **Indre effektivitet** vil si hvorvidt man maksimerer produksjonen gitt tilgjengelige ressurser. **Ytre effektivitet** gjenspeiler derimot på produksjonsavveiningen mellom ulike produkter eller tjenester for å oppnå et overordnet mål for gitte produksjonsressurser. I denne studien vil vårt fokus være på politiets indre effektivitet.

Et annet sentralt effektivitetskonsept er **allokeringseffektivitet**, som går på hvor effektivt man har tilpasset seg prisene i markedet. Et tredje sentralt effektivitetskonsept er **skalaeffektivitet**, som går på hvor effektivt produksjonens skalaegenskaper utnyttes. Produktivitetsutviklingen for en gitt enhet eller aggregat vil avhenge av hvordan beste praksis endres over tid – såkalt teknisk utvikling – og av utviklingen i de ulike effektivitetsmålene.

Et annet viktig skille går mellom **kostnadseffektivitet** og **produksjonseffektivitet**. Skillet går på om man måler effektiviteten med utgangspunkt i kostnadsreduksjoner eller produksjonsøkninger.

3.1.3 Formalisering av effektivitetskonseptene

Tekniske begreper uavhengig av priser. Det grunnleggende begrepet i produksjonsøkonomi er **produksjonsmulighetsområdet**, som betegner teknologien. Området kan defineres som mengden av alle produktnivåer \mathbf{y} som kan produseres ved hjelp av ulike innsatsfaktornivåer \mathbf{x} .

$$(3.1) \quad P = \{(\mathbf{y}, \mathbf{x}) \mid \mathbf{y} \text{ kan produseres ved bruk av } \mathbf{x}\}$$

Her er produktnivåer og faktornivåer skrevet med vektornotasjon i fet skrift som kortform for de m enkelte produktene $\mathbf{y} = (y_1 \dots y_M)$ og n innsatsfaktorene $\mathbf{x} = (x_1 \dots x_N)$, men uten fotskrift for enheter (politidistrikt) og periode. Alle tenkelige kombinasjoner i output-input-rommet (\mathbf{y}, \mathbf{x}) kan derved enten være mulige (tilhøre mengden P) eller ikke-mulige (ikke tilhøre P). Grensen av P kalles gjerne produksjonsmulighetsfronten eller bare *fronten*. De ulike estimeringsmetodene beskrevet i neste underavsnitt er i prinsippet metoder for å anslå denne fronten, mens selve effektivitetsbegrepene er felles for metodene.

Teknisk effektivitet for en observasjon kan defineres i faktorbesparende retning som det minste tallet en kan multiplisere alle inputs med uten å forlate mulighetsområdet P :

$$(3.2) \quad TE^I(\mathbf{y}, \mathbf{x}) = \text{Min}_{\theta} \{\theta \mid (\mathbf{y}, \theta \mathbf{x}) \in P\}$$

som kan tolkes som nødvendig innsatsfaktorbruk som andel av faktisk/observert innsatsfaktorbruk. For mulige tilpasninger vil dette effektivitetstallet alltid være mindre eller lik 1.

Tilsvarende kan teknisk effektivitet i produksjonsøkende retning defineres ved det minste tallet alle produktnivåer kan deles på uten å forlate mulighetsområdet:

$$(3.3) \quad TE^O(\mathbf{y}, \mathbf{x}) = \text{min}_{\theta} \{\theta \mid (\mathbf{y}/\theta, \mathbf{x}) \in P\}$$

som kan tolkes som faktisk/observert produksjon som andel av maksimal eller potensiell produksjon. For mulige tilpasninger vil også dette effektivitetstallet alltid være mindre eller lik 1.

Produktivitet har vi definert som forholdstallet mellom produksjon og innsatsfaktorbruk. Ved flere produkter og/eller innsatsfaktorer må disse veies sammen. I fravær av priser kan vi bruke det estimerte produksjonsmulighetsområdet til å bestemme relative vektorene. For å få et mål som er uavhengig av enhetene kan vi dessuten normalisere *Teknisk produktivitet* ved å definere dette som faktisk produktivitet delt på best mulig produktivitet, uavhengig av skala og med samme relative mix av hhv innsatsfaktorer og produkter. Dette kan da estimeres helt parallelt med teknisk effektivitet som:

$$(3.4) \quad TP(\mathbf{y}, \mathbf{x}) = \text{min}_{\theta, \lambda} \{\theta \mid (\lambda \mathbf{y}, \theta \lambda \mathbf{x}) \in P\}$$

hvor den frie variabelen λ er en proporsjonalitetsfaktor for både produkter og innsatsfaktorer. TP vil også være et tall mellom 0 og 1 hvis referansteknologien omfatter den observerte tilpasningen, der 1 svarer til maksimal teknisk produktivitet.

Til tross for navnet reflekterer *Skalaeffektiviteten* hvor produktiv en teknisk effektiv enhet (på fronten) er i forhold til den maksimale produktiviteten uavhengig av skala. Ettersom teknisk effektivitet er avhengig av om en beregner innsatsfaktorbesparelse eller produksjonsøkning som retning vil også skalaeffektiviteten være avhengig av orientering. Den beregnes enkelt som:

$$(3.5) \quad SE^I(\mathbf{y}, \mathbf{x}) = \frac{TP(\mathbf{y}, \mathbf{x})}{TE^I(\mathbf{y}, \mathbf{x})}, \quad SE^O(\mathbf{y}, \mathbf{x}) = \frac{TP(\mathbf{y}, \mathbf{x})}{TE^O(\mathbf{y}, \mathbf{x})}$$

I henholdsvis innsatsfaktorbesparende og produksjonsøkende retning. Også **SE** vil være et tall mellom 0 og 1. En skalaeffektivitet på 1 innebærer at enheten har optimal skala. En lavere skalaeffektivitet innebærer at en effektiv enhet kunne vært mer produktiv dersom den endret størrelse, men tallet sier ikke om dette betyr at enheten i så fall skulle være mindre eller større, til det trengs et estimat på skalaelastisiteten.

Vi retter nå blikket videre mot [definisjon og dekomponering av kostnadseffektivitet](#). Kostnadseffektivitet defineres som nødvendige kostnader delt på faktiske kostnader. Til dette trengs kunnskap om prisene på innsatsfaktorene \mathbf{w} . De nødvendige kostnadene for å produsere en gitt produktvektor \mathbf{y} er gitt ved *kostnadsfunksjonen*:

$$(3.6) \quad \mathbf{C}(\mathbf{y}, \mathbf{w}) = \mathbf{Min}_x \{ \mathbf{w}'\mathbf{x} \mid (\mathbf{y}, \mathbf{x}) \in P \}$$

som generelt vil være avhengig av produktnivåer \mathbf{y} og faktorpriser \mathbf{w} , men der innsatsfaktornivåene \mathbf{x} tilpasses optimalt. Kostnadseffektiviteten beregnes da ved

$$(3.7) \quad \mathbf{CE}(\mathbf{y}, \mathbf{x}) = \frac{\mathbf{C}(\mathbf{y}, \mathbf{w})}{\mathbf{w}'\mathbf{x}}$$

Ettersom en optimal faktormiks vil kunne gi lavere kostnader enn en ren proporsjonal reduksjon i innsatsfaktornivåene vil kostnadseffektivitet generelt være lik eller lavere enn teknisk effektivitet. Den delen av effektiviteten som skyldes innsatsfaktorsammensetning vil da kunne beregnes som *Allokeringseffektivitet*:

$$(3.8) \quad \mathbf{AE}(\mathbf{y}, \mathbf{x}) = \mathbf{CE}(\mathbf{y}, \mathbf{x}) / \mathbf{TE}^I(\mathbf{y}, \mathbf{x})$$

Definisjon og dekomponering av kostnadseffektivitet

Allokativ effektivitet (AE) kan da forståes som ytterligere kostnadsbesparelser – etter at teknisk effektivitet er fjernet – knyttet til å endre kostnadsandelene til de ulike innsatsfaktorene, slik at kostnadene minimeres.

3.2 Grunnmodeller for effektivitetsestimering

I vårt forskningsprosjekt om effektivitetsmåling i politiet benytter vi oss av tre frontmetoder for estimering av effektivitet og produktivitet. Disse er [Data Envelopment Analysis \(DEA\)](#), [Stochastic Frontier Analysis \(SFA\)](#) og [Stochastic Non-parametric Envelopment of Data \(StoNED\)](#). I det følgende redegjør vi nærmere for hver av de tre metodene med utgangspunkt i en tilnærming med kostnadsminimering for gitt produksjon.

Delstudien av effektivitet i politiets tjenesteproduksjon (Holmen med flere 2026b) gjorde ikke et skille mellom ulike innsatsfaktorer i politiarbeidet. Dermed kan ikke allokativ effektivitet evalueres, siden dette effektivitetsbegrepet typisk dreier seg om å identifisere riktig sammensetning av innsatsfaktorene ut fra et mål om å finne de lavest mulige produksjonskostnadene for gitte faktorpriser.

I denne delstudien ønsker vi å skille mellom ulike innsatsfaktorer i politiets arbeid, for å gjøre det mulig å måle allokativ effektivitet. I dette kapitlet beskriver vi metoder for å kunne beregne allokativ effektivitet. Vi konsentrerer oss om DEA og StoNED i disse analysene. Den viktigste forskjellen mellom disse metodene er at DEA er en deterministisk metode som ikke tillater stokastisk variasjon i dataene.

3.2.1 Data Envelopment Analysis (DEA)

Data Envelopment Analysis (dataomhyllingsanalyse, **DEA**) ble introdusert av Charnes med flere (1978) med basis i lineær programmering og inspirasjon fra Farrell (1957) og Farrell og Fieldhouse (1962). Produksjonsmulighetsområdet i DEA vil kunne skrives kompakt som

$$(3.9) \quad \hat{P}^{DEA} = \{(\mathbf{y}, \mathbf{x}) | \mathbf{y} \leq \sum_i \lambda_i \mathbf{y}_i^o, \mathbf{x} \geq \sum_i \lambda_i \mathbf{x}_i^o, \sum_i \lambda_i = \mathbf{1}\}$$

der $(\mathbf{y}_i^o, \mathbf{x}_i^o)$ er den observerte tilpasningen til observasjon i .

Første og andre bibetingelser i likningen sikrer at DEA-modellen tilfredsstillende henholdsvis monotonitet og konveksitet. Den tredje bibetingelsen innebærer en forutsetning om variabelt skalautbytte (VRS). Som regel estimeres ikke produksjonsmulighetsområdet direkte, men implisitt som del av estimering av et effektivitetsmål som løsningen på et optimeringsproblem der \hat{P}^{DEA} utgjør bibetingelser.

Fullt utskrevet uten vektornotasjon men med fotskrift for observasjoner av enhet i blir optimaliseringsproblemet for teknisk effektivitet i innsatsfaktorbesparende retning ved DEA-metoden:

$$(3.10) \quad \begin{aligned} TE_{DEA}^I(\mathbf{y}, \mathbf{x}) &= \min_{\theta, \lambda} \theta \text{ gitt} \\ y_m &\leq \sum_i \lambda_i y_{m,i}^o, \quad m = 1, \dots, M \\ \sum_i \lambda_i x_{n,i}^o &\leq \theta x_n, \quad n = 1, \dots, N \\ \sum_i \lambda_i &= 1 \end{aligned}$$

Dette løses enkelt ved verktøy for lineær programmering. λ er intensitetsvariabler som brukes til å definere konvekse kombinasjoner av observasjonene i datasettet vårt, noe som ved bruk av optimering lar oss definere fronten av teknologisetet. Merk at optimeringsproblemet estimeres en gang per enhet i som inngår i datasettet.

Helt tilsvarende vil en å sette inn \hat{P}^{DEA} som bibetingelser i definisjonene av teknisk effektivitet i produksjonsøkende retning, av teknisk produktivitet og av kostnadsfunksjonen, vil en få optimaliseringsproblemer som gir DEA-estimer av disse målene. For eksempel kan kostnadsminimeringsproblemet formelt skrives som et lineært programmeringsproblem ved å sette inn definisjonen av kostnadsfunksjonen i avsnitt 3.1.3 sammen med bibetingelsene gitt ved definisjonen av \hat{P}^{DEA} :

$$(3.11) \quad \begin{aligned} c(\mathbf{w}, \mathbf{y}) &= \min_{\mathbf{x}} \sum_n w_n x_n \\ &\text{s. t.} \\ \sum_j \lambda_j x_{n,j}^o &\leq x_n, \quad \forall n \\ \sum_j \lambda_j y_{m,j}^o &\geq y_m, \quad \forall m \\ \sum_j \lambda_j &= 1 \end{aligned}$$

Her utgjør \mathbf{x} og λ variabelene i det lineære optimeringsproblemet, mens prisene \mathbf{w} og (de observerte) produktnivåene \mathbf{y} er parametere (det vil si er ikke en del av optimeringen, men er gitt på forhånd). Løsningen på optimaliseringsproblemet gir de optimale innsatsfaktornivåene \mathbf{x}^c . Når en har estimert teknisk effektivitet og nødvendige kostnader ved DEA følger også skalaeffektivitet, kostnadseffektivitet og allokeringseffektivitet av definisjonene i forrige avsnitt.

I motsetning til SFA og StoNED inneholder DEA ikke en stokastisk støykomponent i regresjonens restledd. Fordelen med DEA er at metoden muliggjør ikke-parametrisk estimering av produksjonsteknologier, hvor estimatoren kun baseres på grunnleggende antakelser om konveksitet og

monotonitet. Konvekksitet innebærer at en kombinasjon av to utfall vil ligge innenfor mulighetsrommet, mens monotonitet sikrer en entydig sammenheng mellom produksjonen og bruken av produksjonsressurser. Dette eliminerer risikoen for å påtvinge dataene en feil spesifisert funksjonsform.

Samtidig er ikke-parametriske regresjoner ofte mer krevende å implementere, spesielt for store datasett. I tillegg er DEA sårbar for støy og uteliggere, siden metoden ikke inkluderer et stokastisk restledd som kan fange opp tilfeldige variasjoner i dataene. En svakhet ved standard DEA blir dermed metodens tendens til pessimistisk skjevhet, ettersom mulige, men ikke observerte, utfall ikke bidrar til å definere beste praksis-fronten. Som en konsekvens vil en front som utelukkende baserer seg på realiserte data, ligge innenfor den reelle fronten, noe som fører til overvurdering av effektivitetsscorene. Denne skjevheten er særlig problematisk ved små utvalg og har vært kjent siden Farrells arbeid i 1957. Metodikken for bootstrapping utviklet av Simar og Wilson (1999, 2000 og 2001) gir imidlertid en løsning for å korrigere denne skjevheten.

I motsetning til SFA og StoNED gir ikke DEA mulighet til å la kontekstuelle variabler forskyve kostnadsfronten. I våre regresjoner gjennomfører vi også ytterligere en lineær regresjon, der restleddet forklares av kontekstuelle variabler. Hensikten er å korrigere for sentrale sosioøkonomiske og sektorspesifikke forhold med betydning for politidistriktenes forutsetninger for drift. I tradisjonell DEA-analyser beregnes virkningene av kontekstuelle variabler på kostnadene gjerne ved en to-trinns tilnærming, der estimatene av TE utgjør det første trinnet og en regresjonsanalyse for å forklare variasjon i effektivitet utgjør det andre trinnet. I andre trinn benyttes tradisjonelt ordinær minste kvadratsmetode eller en Tobit-regresjon, som legger begrensinger på utfallsrommet for den avhengige variabelen.

3.2.2 Stochastic Frontier Analysis (SFA)

Stochastic Frontier Analysis (stokastisk frontanalyse, **SFA**) ble introdusert av Aigner Lovell og Schmidt (1977) and Meeusen and van den Broeck (1977). SFA behandler vanligvis produktfunksjonen som en parametriske funksjon for å beskrive fronten til produksjonsmulighetsområdet. Når vi har flere innsatsfaktorer samtidig med flere produkter er ikke produktfunksjonen definert fordi det ikke er en skalar som naturlig venstresidevariabel. I stedet kan en omforme beskrivelsen av \mathbf{P} som en Distansefunksjon (Shephard 1970) som i innsatsfaktorretning kan skrives som:

$$(3.12) \quad D(\mathbf{y}, \mathbf{x}) = \max_{\rho} \{ \rho | (\mathbf{y}, \mathbf{x}/\rho) \in P \} \geq 1$$

En ser at dette er den inverse av inputbesparende teknisk effektivitet. Fronten kan da beskrives ved at $D = 1$ og ineffektive tilpasninger ved at $D > 1$. Vi definerer gjerne en ineffektivitetsvariabel u som:

$$(3.13) \quad u = \ln D(\mathbf{y}, \mathbf{x}), u \geq 0$$

Blant egenskapene til distansefunksjonen er homogenitet av grad 1 i inputs, det vil si at hvis alle innsatsfaktorer økes med en proporsjonalitetsfaktor κ øker også distansefunksjonen med samme faktor:

$$(3.14) \quad D(\mathbf{y}, \kappa \mathbf{x}) = \kappa D(\mathbf{y}, \mathbf{x})$$

Når en vil estimere en distansefunksjon, kan en ikke bruke den ukjente ineffektiviteten som venstreside variabel; i stedet må en ha en observert variabel som venstresidevariabel (Coelli og

Perelman 1999). Ved å velge en (numeraire) input, for eksempel input 1, kan en dividere alle inputs med verdien av input 1 og få:

$$(3.15) \quad D(\mathbf{y}, \mathbf{x}) = x_1 D(\mathbf{y}, \mathbf{x}/x_1) = x_1 D(\mathbf{y}, \tilde{\mathbf{x}}), \quad \tilde{\mathbf{x}} = \mathbf{x}/x_1$$

Vi kan linearisere dette uttrykket ved å ta logaritmer og rearrangere:

$$(3.16) \quad -\ln x_1 = \ln D(\mathbf{y}, \tilde{\mathbf{x}}) - \ln D(\mathbf{y}, \mathbf{x}) = \ln D(\mathbf{y}, \tilde{\mathbf{x}}) - u$$

Hvis vi da velger en logaritmisk funksjonsform for distansefunksjonen, vil en kunne estimere en standard SFA-modell der en i tillegg til ineffektiviteten u tar med et stokastisk feilledd v .

I SFA må analytikeren velge en spesifikk funksjonsform for modellen. Dette utgjør en svakhet, da den valgte funksjonsformen ikke nødvendigvis passer godt til dataene. For å øke fleksibiliteten kan man velge såkalte fleksible funksjonsformer, som Translog-funksjonen (Berndt og Christensen 1973 og Christensen, Jorgenson og Lau 1973). Disse har imidlertid den ulempen at de krever estimering av mange parametere basert på sterkt korrelerte variabler, noe som reduserer modellens frihetsgrader.

En mulig form på Translog distansefunksjonen er:

$$(3.17) \quad \begin{aligned} \ln D(\mathbf{y}, \mathbf{x}) = & \alpha \\ & + \sum_{m=1}^M \delta_m \ln y_m + \frac{1}{2} \sum_{m=1}^M \sum_{k=1}^M \phi_{mk} \ln y_m \ln y_k \\ & + \sum_{n=1}^N \beta_n \ln x_n + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^N \sum_{l=1}^N \gamma_{nl} \ln x_n \ln x_l \\ & + \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N \gamma_{mn} \ln y_m \ln x_n + v \end{aligned}$$

Ved å merke seg at $\tilde{x}_1 = 1$ og at derfor $\ln \tilde{x}_1 = 0$ vil en kunne estimere parameterne etter følgende omskrivning:

$$(3.18) \quad \begin{aligned} -\ln x_1 = & \alpha \\ & + \sum_{m=1}^M \delta_m \ln y_m + \frac{1}{2} \sum_{m=1}^M \sum_{k=1}^M \phi_{mk} \ln y_m \ln y_k \\ & + \sum_{n=2}^N \beta_n \ln \tilde{x}_n + \frac{1}{2} \sum_{n=2}^N \sum_{l=2}^N \gamma_{nl} \ln \tilde{x}_n \ln \tilde{x}_l \\ & + \sum_{m=1}^M \sum_{n=2}^N \gamma_{mn} \ln y_m \ln \tilde{x}_n + v - u \end{aligned}$$

De manglende parameterne knyttet til $\ln x_1$ vil en kunne gjenskaffe ved å utnytte homogenitets- og symmetriegenskapene til distansefunksjonen. Under estimeringen vil en kunne anta eller teste om det er separabilitet mellom inputs og outputs ved å sette kryssledd mellom disse lik null. Tilsvarende vil en kunne teste om den enklere Cobb-Douglas-funksjonen gir bedre estimater ved å teste om kryssleddene mellom alle par av inputs eller alle par av outputs er lik null.

Her kan rammebetingelser og andre eksogene variabler inkluderes på høyresiden. I praksis estimeres SFA som regel gjennom en iterativ to-trinns prosedyre basert på Maximum Likelihood. I første steg estimeres modellparameterne ved maksimering av logaritmisk sannsynlighetsfunksjonen. I andre steg oppnås et punkttestimat for effektivitet ved hjelp av gjennomsnittet eller modusen til effektivitetsfordelingen, betinget av de estimerte feilene, slik det først ble foreslått av Jondrow med flere (1982).

Når distansefunksjonen er estimert, kan en finne kostnadsfunksjonen ved å løse minimeringsproblemet:

$$(3.19) \quad c(\mathbf{w}, \mathbf{y}) = \min\{\mathbf{w}'\mathbf{x} : (\mathbf{y}, \mathbf{x}) \in P\} = \min\{\mathbf{w}'\mathbf{x} : D(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = 1\}$$

Mens DEA og StoNED vil finne kostnadsminimum som løsningen på et lineært (eller ikke-lineært) programmeringsproblem, kan en med en parametrisk distansefunksjon i stedet løse for førsteordensbetingelsene analytisk. Da følger det av Lagrangebetingelsene at:

$$(3.20) \quad \frac{w_n}{w_l} = \frac{\partial D(y,x) / \partial x_n}{\partial D(x,y) / \partial x_l}, \quad n, l = 1 \dots N$$

som svarer til at for alle par av inputs vil forholdet mellom faktorprisene være lik forholdet mellom grenseproduktivitene, det vil si substitusjonsforholdet. Ved løsningen av likningssystemet finner en da kostnadsminimum, kostnadseffektivitet og allokeringseffektivitet.

3.2.3 STOchastic Non-parametric Envelopment of Data (StoNED)

I løpet av de siste 20 årene har metoden **STOchastic Non-smooth Envelopment of Data** (stokastisk ikke-parametrisk dataomhylling, forkortet **StoNED**) etablert seg som en elegant og stadig mer populær metodikk blant effektivitetsforskere (se særlig Kuosmanen 2006 og Kuosmanen og Kortelainen 2012). Denne tilnærmingen kombinerer DEAs fordel i form av muligheten for å modellere ikke-parametrisk teknologi med SFAs fordel i form av muligheten til å inkludere et stokastisk restledd. StoNED representerer en generalisering av både DEA og SFA. I StoNED-modellen vil kostnadsfunksjonen være ikke-parametrisk. Første steg i StoNED innebærer å løse følgende optimeringsproblem:

$$(3.21) \quad \begin{aligned} & \min \sum_k^K \epsilon_s^2 \text{ gitt} \\ & \ln c^k = \ln \phi_k + \sum_k^K \beta_h \ln Z_k^h + \epsilon_s, \quad \forall k \\ & \phi_k = \alpha^k + \sum_k^K \delta_m^k y_m^k, \quad \forall k \\ & \phi_k \geq \alpha^{k'} + \sum_k^K \delta_m^k y_m^k, \quad \forall k, k' \\ & \delta_k \geq 0, \quad \forall k \\ & \epsilon_s = u_s + v_s \end{aligned}$$

Her representerer vektene i kostnadsfunksjonen (δ_k) marginalkostnader, tilsvarende skyggeprisene i DEA. Disse angir helningen på produksjonsfronten. Optimeringsproblemet forutsetter at skyggeprisene er ikke-negative, noe som sikrer at kostnadsfunksjonen oppfyller egenskapen monotonitet. Videre pålegges kurvaturegenskaper, som i dette tilfellet innebærer at kostnadsfunksjonen er konveks. I likhet med SFA-prosedyren identifiserer vi punktestimater for effektiviteten ved hjelp metodikken til Jondrow med flere (1982). I disse utregningene benyttes gjennomsnittet eller modusen til effektivitetsfordelingen, betinget av de estimerte feilene.

Et viktig fortrinn ved StoNED er at metoden unngår estimeringsfeilen knyttet til tradisjonell tottrinns-DEA, siden systemet estimeres simultant. De fleste utvidelser og varianter som er relevante for DEA og SFA kan også integreres i StoNED-spesifikasjoner. I våre regresjoner inkluderer vi kontekstuelle variabler som forklaringsvariabler (se Johnson og Kuosmanen 2012 for metodikken og Rødseth med flere 2019 og 2023 for eksempler på anvendelser).

Det finnes per i dag få studier som har forsøkt å måle allokativ effektivitet ved bruk av StoNED-metoden. En plausibel forklaring er at estimeringen blir mer kompleks, sammenliknet med DEA. Rødseth med flere (2024) er den første studien som foreslår et metodisk opplegg for beregning av allokativ effektivitet ved bruk av StoNED. Deres metodiske opplegg bruker såkalt indirekte produksjonsteori til å analysere allokativ effektivitet, og viser formelt at deres foreslåtte mål på

allokativ effektivitet sammenfaller med det konvensjonelle målet på allokativ effektivitet (definert i seksjon 3.1.2 og formalisert i seksjon 3.1.3) kun dersom teknologien estimeres under konstant skalaavkastning (CRS).

En viktig forskjell mellom denne studien og Rødseth med flere (2024) er at vi vurderer mange inputs og outputs samtidig, mens den andre studien estimerte allokativ effektivitet når produksjonsprosessen kun omfatter ett produkt. Dette forenkler estimeringen, siden det er mulig å bruke den konvensjonelle Convex Nonparametric Least Squares (CNLS)-estimatoren for produktfunksjonen til å beskrive produksjonsteknologien. Når vi i denne studien skal ta hensyn til mange produkter samtidig, blir det nødvendig å basere estimeringen av produksjonsteknologien på en distansefunksjon.

I denne studien har vi utvidet StoNED-rammeverket til å inkludere flere produkter og innsatsfaktorer på en gang. Vårt utgangspunkt er studien til Kuosmanen og Johnson (2017) om modellering av flere produkter og innsatsfaktorer i StoNED. Vi videreutvikler det metodiske opplegget for å kunne estimere allokativ effektivitet innen Politiets virksomhet. Denne studien foreslår et opplegg for å estimere **direksjonell distansefunksjon** (DDF, definert av Chambers med flere 1998). Mens inputdistansefunksjonen brukt i SFA over er en proporsjonalitetsfaktor for alle inputs, måler DDF effektivitet ved å vurdere potensialet for en *simultan reduksjon av alle innsatsfaktorer og økning i alle produkter*, gitt tekniske begrensninger satt av teknologien, når alle justeringer av inputs og outputs skjer i henhold til forhåndsbestemte proporsjoner. «Retningen» som brukes til å redusere inputs og/eller øke outputs beskrives formelt ved en direksjonsvektor $\mathbf{g} = (\mathbf{g}^x, \mathbf{g}^y)$. Vi fokuserer kun på reduksjon i innsatsfaktorer, slik at $\mathbf{g} = (\mathbf{g}^x, \mathbf{0})$. DDF kan da formelt defineres som:

$$(3.22) \quad \vec{D}(\mathbf{x}, \mathbf{y}, \mathbf{g}^x, \mathbf{0}) = \sup\{\theta: (\mathbf{x} - \theta\mathbf{g}^x, \mathbf{y}) \in T\}$$

hvor T definerer teknologisettet. DDF er et tall som er større eller lik 0, der 0 betyr at enheten under evaluering befinner seg på fronten (det vil si utøver beste praksis).

Vi har valgt å benytte DDF istedenfor det beslektede alternativet **input-orientert distansefunksjon (IDF)**. IDF er en input-orientert tilnærming og fokuserer på reduksjoner i produksjonsinnsatsen snarere enn å være output-orientert og fokusere på økninger i produksjonen, som DDF. Disse tilnærmingene er langt på vei ekvivalente, men DDF er noe enklere å implementere uten logaritmeform.

Chambers med flere (1998) definerer en rekke egenskaper ved distansefunksjonen, som følger av egenskapene til den underliggende teknologien. Blant de viktigste er:

- i. DDF er økende i innsatsfaktorer
- ii. DDF er avtakende i produkter
- iii. DDF er konkav
- iv. DDF er translasjonsinvariant

Kuosmanen og Johnson (2017) bruker alle disse egenskapene til å definere en CNLS-estimator av DDF. De to første pålegger begrensninger på parameterne i CNLS-estimatoren, som er pålagt å være positive for inputs og avtakende for outputs for å sikre i) og ii). Videre brukes såkalte Afriat-ulikheter til å sikre at den estimerte DDF er konkav.

CNLS-estimatoren sikrer også at DDF er translasjonsinvariant, men denne egenskapen er også viktig for selve definisjonen og tolkningen av estimatoren. Vi gir derfor en formell definisjon av denne egenskapen:

$$(3.23) \quad \vec{D}(\mathbf{x} - \alpha \mathbf{g}^x, \mathbf{y}, \mathbf{g}^x, \mathbf{0}) = \vec{D}(\mathbf{x}, \mathbf{y}, \mathbf{g}^x, \mathbf{g}^y) - \alpha$$

Med andre ord: Dersom man reduserer innsatsvektoren langs den forhåndsdefinerte direksjonsvektoren, vil målt effektivitet bli det samme som om man estimerer effektivitet basert på den opprinnelige dataen og deretter justerer effektivitetstallet for faktoren α .

Vi legger til Kuosmanen og Johnson (2017) sin teoretiske modell til grunn. De tar som utgangspunkt at vi ikke kan observere de tilpasningene som utgjør produksjonsfronten $(\mathbf{x}^*, \mathbf{y})$, siden de observerte dataene (\mathbf{x}, \mathbf{y}) kan inneholde ineffektivitet og målefeil/stokastisk variasjon. De foreslår at man kan beskrive sammenhengen mellom observerte inputs og inputs på fronten som:

$$(3.24) \quad \mathbf{x}_i = \mathbf{x}_i^* + \epsilon_i \mathbf{g}^x$$

Hvor ϵ_i omfatter ineffektivitet og stokastisk variasjon in dataene. Vi ser at denne teoretiske beskrivelsen av hvordan observasjonene av innsatsfaktorer framkommer er nært beslektet med definisjonen av translasjonsinvarians. Kuosmanen og Johnson (2017) bruker denne innsikten til å bevise at dersom de observerte dataene kan beskrives av (3.24), så kan DDF beskrives ved:

$$(3.25) \quad \vec{D}(\mathbf{x}, \mathbf{y}, \mathbf{g}^x, \mathbf{g}^y) = \epsilon_i$$

Det neste trinnet er **estimering av DDF**. Vi kan dermed bruke sammenhengen i likning (3.25) til å definere en CNLS-estimator for DDF, hvor vi pålegger at DDF skal være identisk med ϵ_i . I estimeringen behandles ϵ_i som et restledd som skal minimeres. CNLS-estimatoren for DDF kan formelt defineres ved:

$$(3.26) \quad \begin{aligned} & \min \sum_i \epsilon_i^2 \\ & \text{s. t} \\ & \alpha_i + \beta_i' \mathbf{x}_i - \gamma_i' \mathbf{y}_i = \epsilon_i, \forall i \\ & \alpha_i + \beta_i' \mathbf{x}_i - \gamma_i' \mathbf{y}_i \leq \alpha_j + \beta_j' \mathbf{x}_i - \gamma_j' \mathbf{y}_i, \forall i, j \\ & \beta_i' \mathbf{g}^x = 1, \forall i \\ & \beta_i \geq \mathbf{0}, \gamma_i \geq \mathbf{0}, \forall i \end{aligned}$$

Hvor $\alpha_i + \beta_i' \mathbf{x}_i - \gamma_i' \mathbf{y}_i$ er vår estimator av DDF. Skrankene $\beta_i \geq \mathbf{0}, \gamma_i \geq \mathbf{0}, \forall i$ sikrer at den er økende i innsatsfaktorer og avtakende i outputs. Videre sikrer det første settet av ulikheter i likning (3.26) at DDF er konkav. Skrankene $\beta_i' \mathbf{g}^x = 1, \forall i$, sikrer at den estimerte funksjonen er translasjonsinvariant.

Det siste trinnet er **estimering av kostnadseffektiviteten**. Etter estimeringen av DDF er det mulig å identifisere de effektive observasjonspunktene $(\mathbf{x}_i^*, \mathbf{y}_i)$ på følgende måte:

- **Finn forventet effektivitet:** Vi gjør dette ved å bruke method of moments til å estimere forventet effektivitet, $\hat{\mu}$. Vi går ikke nærmere inn på denne beregningen, men viser til dokumentasjonen i Holmen med flere (2026b) for en nærmere beskrivelse av framgangsmåte for effektivitetsmåling for stokastiske modeller. Vi forutsetter en halv-normal fordeling av effektivitetsleddet.

- *Finn optimal innsatsfaktorbruk:* Vi estimerer $\hat{\mathbf{x}}_i^* = \mathbf{x}_i - (\epsilon_i + \hat{\mu})\mathbf{g}^x$ ved å bruke residualene fra likning (3.26) og forventet effektivitet fra første steg.
- *Finn allokativ effektivitet:* Vi er nå i stand til å estimere allokativ effektivitet ved bruk av DEA, på samme måte som beskrevet i kapittel 3.2.1. Vi bruker da observasjonene $(\hat{\mathbf{x}}_i^*, \mathbf{y}_i)$ til å definere DEA-fronten. De faktiske observasjonene $(\mathbf{x}_i, \mathbf{y}_i)$ brukes til effektivitetsmålingen.

3.3 Vekting av politiets oppgaveløsning

Politiet utfører en rekke oppgaver. I realiteten er naiv aggregering av antall saker og oppdrag dårlige mål for produksjonen, fordi det er stort spenn i både ressursinnsatsen og samfunnsnyttens knyttet til hva politiet foretar seg. Følgelig innbefatter politiets tjenesteproduksjon også en lang rekke produkter. I prinsippet kunne man inkludert samtlige produkter i regresjonene. Det er imidlertid gode grunner til å begrense antall variabler og konsolidere produktene.

En utfordring er at ikke-parametriske estimatorene som StoNED-estimatoren og DEA-estimatoren er sårbare for dimensjonalitetsforbannelsen. Inkludering av en ny variabel i modellen innebærer også innføringen av en ny dimensjon i beregningene, hvilket gjør modellen tyngre å kjøre. Når antall variabler i effektivitetsmodellen er høyt i forhold til antall observasjoner, blir modellen ute av stand til å skille mellom effektive og ineffektive enheter. I parametriske tilnærminger som SFA vil antallet observasjoner være vesentlig høyere enn antall variabler for at man skal ha tilstrekkelig antall frihetsgrader i regresjonene for å få troverdige effektivitetsestimater. Dessuten kan tolkningene av resultatene bli enklere med færre variabler, som også skiller seg klart fra hverandre.

Selv om det er flere gode grunner til å konsolidere antall produkter i regresjonene, er det langt fra gitt hvordan man skal vekte disse opp mot hverandre. I effektivitetsanalysene har man to retninger man kan gå i når man skal håndtere vektingen. Den første er å hente vektene ut fra prioriteringer i offentlige styringsdokumenter. Den andre er å estimere vektene selv ut fra produktens innvirkning på politiets kostnader.

Politiets styringsdokumenter legger føringene for politiets prioriteringer, men det er ikke rett fram å oversette disse til vekter i regresjonsanalysen, og det er særlige utfordringer ved å tallfeste vektene. Politiets prioriteringer i praksis er imidlertid reflektert av hvor de legger ressursinnsatsen, hvilket vil fanges opp av regresjonsanalysen.

3.3.1 Vektingsregimer anvendt i forskningsstudien

For å møte dimensjonalitetsforbannelsen og øvrige behov for å begrense antall forklaringsvariabler velger vi å vekte sammen prioriterings- og kriminalitetskategoriene. Med dette synliggjør vi at sakene er heterogene og krever ulik ressursbruk, samtidig som vi unngår å øke antall produkter som inkluderes i kostnadsfunksjonen. Vi benytter oss av tre kategorier av produkter i politiets tjenesteproduksjon, nærmere bestemt antall oppdrag, antall straffesaker og antall saker hos namsmannen. Vi referer til delkapittel 4.2 for en nærmere redegjørelse.

I Holmen med flere (2026b) benytter vi oss av fire tilnærminger i vektingen innad i de tre produktkategoriene:

- S1 Lik vekting av alle saker innad i hver saksgruppe
- S2 Vekting ved hjelp av ressursbruk

S3 Vekting ved hjelp av metodikken «*tvilen til gode*»

S4 Vekting basert på singelindeksmodellen

Studien viser at valg av vektingsmetode har begrenset innvirkning på resultatene. I vår studie bruker vi kun vektingen ved hjelp av ressursbruk (S2), hvilket redegjøres for i neste seksjon.

3.3.2 Vekting ved hjelp av ressursbruk

I denne tilnærmingen vektes antall oppdrag etter forventet bruk av mannskaper og andre ressurser knyttet til hver enkelt beslutningsenhet, men antall straffesaker vektes etter forventet saksbehandlingstid. For ikke-operative tjenester vektes igjen sivil rettspleie og gebyrfinansierte publikumstjenester i tråd med delkategoriernes andeler av samlede driftskostnader. For alle vektingsvariantene utenom lik vekting av saker benyttes kostnadsvekter innad i de to delkategoriene.

Antallet i hvert delprodukt kan vektes med en fast vekt w basert på gjennomsnittlig ressursbruk innen delproduktet, med andre ord summere ressursbruken b innen sakstype q for alle delprodukter (saker eller oppdrag) j og dele på antall saker x i sakstypen:

$$(3.27) \quad w_q = \frac{\sum_{j,i,t} b_{j,k,q,i,t}}{\sum_{i,t} x_{k,q,i,t}}$$

Da ville aggregeringsfunksjonen kunne skrives som:

$$(3.28) \quad y_{k,i,t} = \sum_q^{Q_k} w_q x_{k,q,i,t}, \quad k = 1, \dots, K$$

Imidlertid er det informasjon om mange andre attributter enn ressursbruk for hver enkelt sak. For å utnytte dette kan vi omformulere brøken som en regresjon med en dummyvariabel for hver sakstype/delprodukt q :

$$(3.29) \quad b_{j,k,q,i,t} = w_q + \epsilon_{j,k,q,i,t}$$

hvor ϵ er et normalfordelt feilledd med forventning lik 0, og predikert (forventet) ressursbruk for hver sak kan skrives som:

$$(3.30) \quad \hat{b}_{j,k,q,i,t} = \hat{w}_q$$

Hvis vi innfører flere kjennetegn d_l ved hver enkelt sak som høyresidevariabler i regresjonen får vi økt forklaringskraft og dermed mer presise predikerte verdier:

$$(3.31) \quad b_{j,k,q,i,t} = w_q + \sum_l \delta_l d_{l,j,k,q,i,t} + \epsilon_{j,k,q,i,t}$$

Hvor vektoren av øvrige kjennetegn d kan for eksempel bestå av dummyvariabler for samtaleklassifisering, bevæpning, oppklaringstype, årstall og liknende, eller av antall vitner, antall ofre, antall sakkyndige og så videre.

Med andre ord – jo flere ofre og gjerningspersoner, desto tyngre saker må håndteres av politiet. Vi vekter sakene sammen basert på forventet ressursbruk, men siden regresjonen nå kan inneholde mange kjennetegn som varierer mellom de enkelte sakene, vil også vektene måtte være spesifikke for hver enkelt sak j og ikke felles for hver sakstype (delprodukt) q . Den vektete produksjonen av hver saksgruppe k vil da kunne skrives som:

$$(3.32) \quad \hat{y}_{k,i,t} = \sum_{j,q} \hat{b}_{j,k,q,i,t} = \sum_{j,q} [\hat{w}_q + \sum_l \hat{\delta}_l d_{l,j,k,q,i,t}], \quad k = 1, \dots, K$$

Vi viser til Holmen med flere (2026b) for praktiske detaljer om beregningene knyttet til vektingen.

3.4 Utnyttelse av tidsdimensjonen i dataene

Vi vil nå redegjøre for hvordan vi utnytter tidsdimensjonen i dataene. Deretter gjør vi rede for hvordan vi håndterer at både produksjonen og kostnadene kan være korrelert med regresjonenes restledd på et gitt tidspunkt, og at produksjonsstatistikken til en viss grad kan manipuleres.

3.4.1 Datastruktur

Vi utvider deretter til å foreta regresjoner på **paneldata** innad i år og over år med månedsfaste effekter. Vi vil gjennomføre disse regresjonene med og uten enhetsfaste effekter, som fanger opp persistente forskjeller mellom politidistriktene. En slik tilnærming er ikke egnet for å få fram nivåforskjeller i effektiviteten mellom distriktene, men bidrar til å belyse hvordan effektiviteten utvikler seg over tid. I paneldataregresjonene korrigerer vi også for månedsfaste effekter. Utregningene foretas ved DEA, SFA og StoNED. Metodikken innebærer at man estimerer teknologifronten – som reflekterer beste praksis – årlig, og at man tillater teknologisk tilbakegang.

3.4.2 Kontrollfunksjonsmetode

Endogenitetsproblemer oppstår når minst én forklaringsvariabel i en regresjon er korrelert med restleddet, noe som kan føre til systematiske skjevheter i estimatene. Slike problemer kan for eksempel skyldes utelatte viktige variabler eller toveis kausalitet. I en politikontekst kan endogenitet oppstå på flere måter, blant annet gjennom forebyggingsarbeid, manipulasjon av rapportert tjenesteproduksjon, tilpasning av innsats etter vurderte resultater og eksterne sjokk som koronapandemien. Vi fokuserer spesielt på situasjoner der politiets prioriteringer påvirker antall behandlede saker. Dette kan for eksempel skje ved at flere trafikkkontroller gir flere anmeldte trafikkforseelser, eller gjennom forebyggende innsats som er vanskelig å måle direkte, men som delvis reflekteres i omgivelsesvariabler og øvrig tjenesteproduksjon.

I denne studien følger vi prosedyren beskrevet i Holmen (2026b), der den eneste forskjellen er at vi utvider til flere innsatsfaktorer. Ved å spesifisere kostnadsfunksjonen realistisk – gjennom fornuftige vektinger av ulike tjenesteleveranser og kontroll for relevante omgivelsesvariabler – kan man redusere noen av disse problemene. For å håndtere endogeniteten mer grundig må den imidlertid adresseres eksplisitt. Vi ønsker å estimere kostnadsfunksjonen:

$$(3.33) \quad \ln c_{i,t} = \ln c^*(y_{1,i,t}, \dots, y_{K,i,t}) + u_{i,t} + v_{i,t} + \rho_{i,t}$$

Her representerer $u_{i,t}$ effektivitet, $v_{i,t}$ ordinær stokastisk variasjon, mens $\rho_{i,t}$ beskriver uobserverbare politiltak som etterretning og forebygging. Siden antall rapporterte saker $y_{1,i,t}$ avhenger av forebyggingsinnsatsen, er funksjonen utsatt for endogenitetsproblemer.

En løsning på dette er en variant av kontrollfunksjonsmetoden (se Olley og Pakes 1996, Levinsohn og Petrin 2023, Van Beveren 2013 og Rødseth, Kuosmanen og Holmen 2025). Metoden håndterer endogenitet ved å bruke proxyer for uobserverbar produktivitet i kontrollfunksjonen, slik at

forklaringsvariabler som er korrelert med restleddet, blir korrekt spesifisert. I klassiske anvendelser brukes for eksempel investeringer eller produktinnsats som proxyer for kapitalinnsats som kan justeres i løpet av perioden. Metoden forutsetter monotone sammenhenger mellom proxyene og de endogene variablene.

I vår tilnærming antar vi at antall rapporterte saker og forebyggingsinnsats henger sammen med andre kontekstuelle variabler, som sosioøkonomiske forhold og andre faktorer som påvirker kriminalitetsomfanget. Produksjonen kan da uttrykkes som:

$$(3.34) \quad y_{k,i,t} = h(\tilde{z}_{1,i,t}, \dots, \tilde{z}_{S,i,t}, \rho_{i,t})$$

Under passende matematiske forutsetninger for funksjonen $h(\cdot)$ kan $\rho_{i,t}$ løses som en funksjon av observerbare variabler, slik at den kan estimeres samtidig med kostnadsfunksjonen:

$$(3.35) \quad \ln c_{i,t} = \ln c^*(y_{1,i,t}, y_{2,i,t}, y_{3,i,t}) + H^{-1}(\tilde{z}_{1,i,t}, \dots, \tilde{z}_{S,i,t}, \rho_{i,t}) + v_{i,t} + u_{i,t}$$

Siden $H^{-1}(\cdot)$ nå gir en observerbar beskrivelse av forebygging, er $\rho_{i,t}$ ikke lenger en utelatt variabel, og endogenitetsproblemet reduseres, noe som hindrer skjeve forventningsestimater.

Vi benytter en semi-parametrisk tilnærming: kostnadsfunksjonen $c^*(\cdot)$ estimeres ikke-parametrisk under formbetingelser, mens kontrollfunksjonen $H^{-1}(\cdot)$ estimeres parametrisk. For å skille klart mellom kostnads- og kontrollfunksjonene bruker vi vektete produkter i kostnadsfunksjonen og uvektede produkter i kontrollfunksjonen, der endogenitetsproblemet primært knytter seg til de uvektede produktene.

Videre pålegger vi fortegnsbetingelser på kontrollfunksjonen for å sikre teoretisk monotonisitet: den skal være avtakende i antall straffesaker og operative oppdrag, og økende i antall ikke-operative oppdrag, som sivil rettspleie og gebyrfinansierte publikumstjenester. Dette er en sentral forutsetning som ofte ikke implementeres i selve estimeringen.

Vår metode håndterer mange proxyer for endogenitet, samtidig som en fleksibel kostnadsfunksjon gjør det enklere å separere simultanitet fra restleddet enn i konvensjonelle kontrollfunksjonsanalyser (Olley og Pakes 1996 og Levinsohn og Petrin 2023). Dermed kombinerer vi en lineær kontrollfunksjon med en ikke-parametrisk kostnadsfunksjon, noe som er vanlig praksis innen moderne økonometri.

I praksis blir vår implementering av kontrollfunksjonsmetoden hakket mer avansert, da vi erstatter kostnadsfunksjonen med DDF i (3.35). Som følge av utfordringer med optimeringen med både flere produkter og innsatsfaktorer får vi imidlertid en overvekt av vektorer lik $\mathbf{0}$ for kontrollfunksjonsmetoden i denne studien, slik at implementeringen av metoden er mindre vellykket enn i Holmen med flere (2026b).

4 Beskrivelse av data

Vårt datasett inkluderer variabler for politiets tjenesteproduksjon, produksjonsinnsats og omgivelsene. Til forskjell fra forrige datasett modellerer vi flere innsatsfaktorer på en gang og inkludert kapitalkostnader, som ikke var anslått i tjenesteproduksjonsrapporten. Delproduktene innad i hvert produkt i politiets tjenesteproduksjon er i denne studien vektet etter gjennomsnittlig ressursbruk.

I dette kapittelet beskriver vi rådataene som inngår i analysen, samt hvordan dataene behandles og transformeres til variabler som brukes i modellen. I delkapittel 4.1 beskriver vi innsatsfaktorene. Der vi i forrige delstudie (Holmen med flere 2026b) kun hadde en innsatsfaktor, bruker vi nå fem innsatsfaktorer for å forklare ressursbruken som inngår i politiets tjenesteproduksjon. I delkapittel 4.2 beskrives tjenesteproduksjonen, altså tjenestene som innsatsfaktorene brukes til å produsere. Disse er de samme som i Holmen med flere (2026b). Delkapittel 4.3 omhandler faktorer i omgivelsene utenfor politiets kontroll som inkluderes for å ta høyde for forskjeller i politidistriktenes produksjonsmiljøer. Til slutt rapporterer vi deskriptiv statistikk i delkapittel 4.4.

4.1 Innsatsfaktorene

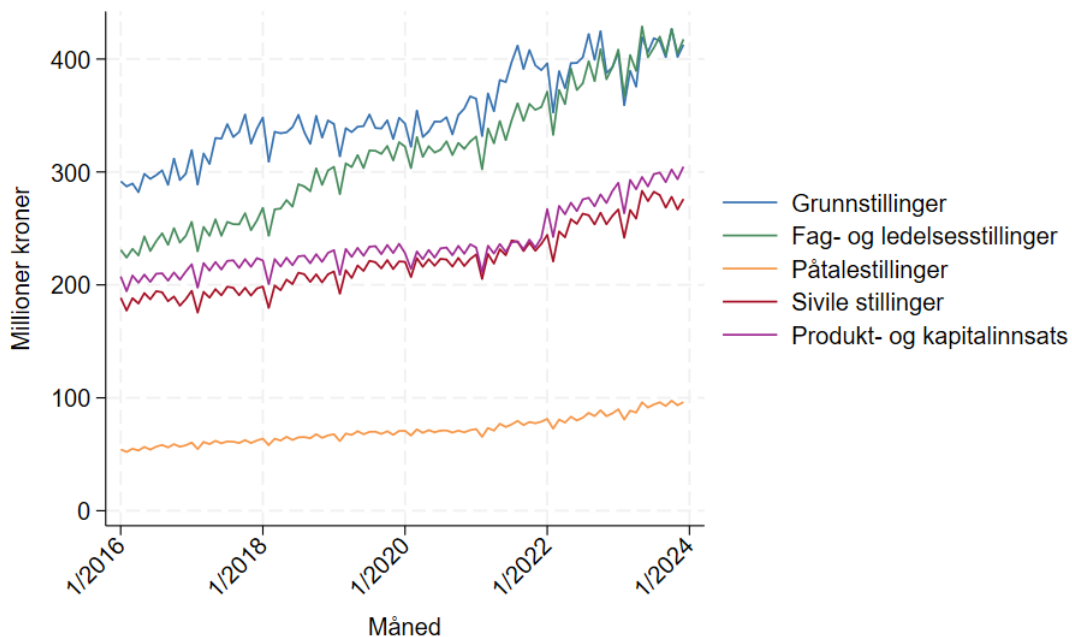
I delstudien av effektivitet i politiets tjenesteproduksjon (Holmen med flere 2026b) ble det kun benyttet én innsatsfaktor per politidistrikt og måned: deflaterte driftskostnader. I tillegg inngikk ikke kapitalkostnader. I denne studien utvider vi analysen ved å benytte fem innsatsfaktorer, samt utvikler en metodikk for å håndtere implementeringen av kapitalkostnader i analysen, til tross for brudd i tidsseriene og endringer i etatens regnskapsstandard i perioden.

Overordnet sett kan innsatsfaktorene vi bruker deles inn i to hovedkategorier: arbeidskraft og produkt- og kapitalinnsats. Fordi arbeidskraften utgjør mesteparten av politiets kostnader, har vi delt denne inn i fire innsatsfaktorer. Sammen med produkt- og kapitalinnsatsen har vi totalt fem innsatsfaktorer.

I analysen har hver innsatsfaktor et volum (et kvantum) og en pris for hver måned i hvert politidistrikt. For hver av de fire innsatsfaktorene for arbeidskraft utgjør volumet antall dagsverk jobbet per måned, mens prisen på arbeidskraften er samlede lønnskostnader per dagsverk. For produkt- og kapitalinnsatsen benyttes deflatorer for å beskrive prisutviklingen, noe som gir oss et kvasivolum for denne innsatsfaktoren.

Figur 4.1 viser utviklingen i verdien av de fem innsatsfaktorene over tid, samlet for alle politidistriktene. Verdi forstås her som pris ganget med volum. Figuren viser at alle innsatsfaktorene har hatt en (nominell) økning i perioden. Den mest markante økningen har vært i politifaglige fag- og ledelsesstillinger. Den mest variable innsatsfaktoren er politifaglige grunnstillinger. Koronaårene i 2020 og 2021 ser ut til å ha påvirket nivået på produkt- og kapitalinnsatsen. De regelmessige fallene per innsatsfaktor skyldes at vi hensyntar månedenes ulike lengder. En grundigere forklaring av hva innsatsfaktorene inneholder, og hvordan de beregnes, gis i fortsettelsen av dette delkapittelet.

Figur 4.1 Verdien av innsatsfaktorene over tid, samlet for alle politidistrikter



Merknad: Enkelte kostnadskomponenter benytter utglattede eller ekstrapolerte regnskapstall. Det er derfor ikke et identisk samsvar mellom verdien av innsatsfaktorene i analysen og politiets offisielle regnskapstall.

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI, basert på tall fra politiets regnskap og lønns- og personal-system.

Vi begynner delkapittelet med å beskrive hvilke datakilder som er brukt for innsatsfaktorene, i seksjon 4.1.1. I seksjon 4.1.2 beskriver vi behandling av arbeidskraften, mens vi i seksjon 4.1.3 beskriver behandling av produkt- og kapitalinnsatsen.

4.1.1 Beskrivelse av datakildene og databehandlingsmetodikk

Vi benytter fire kilder i dannelsen av de fem innsatsfaktorvariablene:

1. Regnskapsdata
2. Lønns- og personaldata
3. Supplerende informasjon om lønn og stillinger fra Politidirektoratet
4. Deflatorer fra Statistisk sentralbyrå

Vi har mottatt uttrekk fra **politiets regnskap** fra Politidirektoratet med detaljerte opplysninger om bokførte kostnader per femsifret regnskapskonto per måned i perioden 2016 til 2023, for hvert politidistrikt.

I løpet av analyseperioden 2016 til 2023 endret politiet regnskapsstandard fra å kun føre regnskap etter kontantprinsippet til også å føre et periodisert regnskap etter statens regnskapsstandard (SRS). For å unngå et strukturelt brudd i tidsseriene, samt grunnet ufullstendig periodisering av alle regnskapskontoer, benytter vi tall fra politiets kontantregnskap for hele analyseperioden. Unntaket er tall på avskrivninger, som er hentet fra det periodiserte regnskapet, da

kontantregnskapet ikke inneholder avskrivninger. Se Holmen med flere (2026b) for ytterligere beskrivelse av regnskapsdataene.

Regnskap ført etter kontantprinsippet (i likhet med ufullstendig periodiserte regnskap) medfører at utgifter kostnadsføres på utbetalingstidspunktet. Vi benytter utglating og kostnadsforskyvning for å delvis kompensere for denne ulempen. Se detaljert omtale under beskrivelsen av innsatsfaktorenes priser under.

Arbeidet med regnskapsdataene har vært omfattende som følge av variasjoner i datakvalitet og formater gjennom perioden 2016–2023. Det har i perioden vært både endringer i regnskapsleverandør og bruk av flere ulike hovedbøker og filstrukturer.

Vi har også mottatt uttrekk fra **politiets lønns- og personalsystem (SAP)** fra Politidirektoratet. Utrekket inneholder informasjon om antall årsverk per stillingskode for hvert politidistrikt per måned. I tillegg inneholder datasettet gjennomsnittlig grunnlønn og faste tillegg for årsverkene i den aktuelle stillingen, per distrikt.

I nyere årganger inneholder regnskapet og data fra SAP mer detaljerte oppdelinger, blant annet helt ned på driftsenhet (FDE/GDE, stabfunksjoner og så videre). Vi aggregerer likevel tallene opp til politidistriktsnivå. Dette gjøres av to grunner. For det første ønsker vi å kunne bruke data for hele perioden, og ikke bare fra 2021 og utover. For det andre er en finere inndeling kun relevant dersom man også kan koble tjenesteproduksjonen til hver av beslutningsenhetene. Rådataene for tjenesteproduksjon (se delkapittel 4.2) mangler imidlertid informasjon om hvilken driftsenhet eller funksjonelle enhet som har utført tjenesteproduksjonen, også for nyere årganger av dataene. Derfor er det ikke mulig å koble ressursinnsatsen sammen med tjenesteproduksjonen til den enkelte enhet, selv om enkelte forutsetninger kan legges til grunn.

I tillegg har vi fått tilsendt separat informasjon fra Politidirektoratet med **tilleggsopplysninger** om blant annet stillingsfordelingen av overtidsbruk og uregelmessige tillegg, samt mer informasjon om kontoer og stillinger. Dette materialet er benyttet for å fordele deler av lønnskostnadene utover stillingstyper, der regnskapet og SAP alene ikke gir fullstendig informasjon.

Vi bruker **sektorvise deflatorer** hentet fra SSBs nasjonalregnskap. Disse brukes til å deflatere ulike deler av produkt- og kapitalinnsatsen, slik at vi hensyntar prisutviklingen.

4.1.2 Behandling av arbeidskraften

Kategoriseringen av arbeidskraften kan gjøres på mange ulike måter, fordi arbeidskraften kan beskrives langs mange dimensjoner:

- **Hierarkisk**, altså etter stillingsnivå eller -grad
- **Profesjonsbasert**, som innebærer et skille mellom politiutdannede, jurister og andre yrkestyper
- **Funksjonelt**, altså at arbeidskraften sorteres etter oppgavene som utføres, for eksempel om det jobbes operativt, med etterforskning, påtale, administrasjon og så videre
- **Stillingsrelatert**, etter ansiennitet, ansettelsesform (fast/midlertidig) og så videre

Vi har valgt å bruke en profesjonsbasert inndeling med tre kategorier (politi, påtale og sivil) kombinert med en hierarkisk struktur for politiprofesjonen, basert på stillings senioritet (grunnstillinger versus fag- og ledelsesstillinger). I alt gir dette oss **fire innsatsfaktorer for arbeidskraften**:

1. **Dagsverk i grunnstillinger politi**
2. **Dagsverk i fag- og ledelsesstillinger politi**
3. **Dagsverk i påtale- og øvrige juriststillinger**
4. **Dagsverk i sivile stillinger**

Denne måten å gjøre det på vil etter vårt syn representere sammensetningen av arbeidskraften på en hensiktsmessig måte, der **hovedskillene i arbeidskraften går på utdanningsbakgrunn (mellom profesjoner) og erfaring** (for politiansatte). I tillegg ivaretar vi en moderat dimensjonalitet, samtidig som vi utnytter datatilfanget vi har fått tilgang til mest mulig. Den profesjonsbaserte inndelingen er også brukt av politiet selv i deres årlige ressursanalyser, og stillingskategoriene vi bruker er basert på politiets egne. Ved å kombinere profesjon og senioritet ivaretar vi en viss funksjonell dimensjon i inndelingen, ettersom både stillingsnivå og profesjon fungerer som delvis – men ikke fullkomne – indikatorer for hvilken type oppgaver personellet utfører, selv om det finnes unntak (for eksempel sivilt ansatte som arbeider med etterforskning). Det er viktig å presisere det er arbeidskraften samlet sett som, sammen med produkt- og kapitalinnsatsen, står for tjenesteproduksjonen. Hensikten med oppdelingen i vår modell er å undersøke i hvilken grad substitusjon mellom innsatsfaktorene påvirker effektiviteten i hele produksjonen, og vi legger altså *ikke* til grunn separate produktfunksjoner, der deler av innsatsfaktorene spores til deler av tjenesteproduksjonen.

Inndelingen i de fire innsatsfaktorene for arbeidskraft er basert på stillingskoder og -grupper som brukes i politiet, samt politiets egen inndeling av stillingskoder i profesjonskategorier (politi, påtale og sivil). Til sammen inneholder dataene 90 stillingskoder (for eksempel «0792» og «1459») fordelt på 82 stillingsbeskrivelser (for eksempel «Grensekontrollør» og «Politibetjent 1»).

Inndelingen av politistillinger etter senioritet er gjort med bakgrunn i politiets nylig vedtatt gradssystem, der stillinger er delt inn på en liknende måte (Politiets fellesforbund 2024). Det nye gradsystemet, med tilhørende lønnsplan og stillingskoder, var ikke innført under vår analyseperiode. Vi har testet en inndeling som følger politiets lønnsplan og der kategoriene er «politibetjentstillinger» og «politiembetspersonstillinger», men dette resulterte i svært få årsverk i sistnevnte gruppe sammenliknet med førstnevnte. I praksis innebærer vår kategorisering sammenliknet med denne at politiførstebetjent og politioverbetjent inkluderes i gruppen av politiembetspersonstillinger. Vi har altså kun inkludert stillingene politibetjent 1, politibetjent 2 og politibetjent 3 i kategorien grunnstillinger, mens øvrige politistillinger er plassert i fag- og ledelsesstillinger. Se delappendiks A.1 for inndelingen av politistillinger etter stillingskode.

Noen av stillingene går på tvers av profesjoner, slik at det ikke alltid er en entydig sammenheng mellom stillingskode og profesjonskategori. De fleste av disse tilfellene er allerede pre-kategorisert i rådataene fra politiets lønns- og personalsystem (SAP), slik at for eksempel «1211 Seksjons sjef» har registrerte årsverk både som sivile stillinger og som politistillinger. Vi har gjennomgått pre-kategoriseringen og rettet stillingskoder med feil kategori, etter en oversikt tilsendt fra Politidirektoratet.

I løpet av vår analyseperiode har datagrunnlaget forbedret seg, og politiet benytter i økende grad inndeling av både regnskapstall og årsverk etter tjenestekategorier, som igjen er delt inn i

tjenesteområder. Denne registreringen gjøres altså etter funksjoner og sier derfor noe om *hva* årsverkene jobber med, ikke bare hvilken stillingskategori de tilhører. Ved bruk av slik data ville man kunne tatt direkte høyde for at en sivilt ansatt for eksempel kan jobbe både med etterforskning og med administrative oppgaver. Fordi vår analyseperiode er 2016 til 2023 er imidlertid ikke tidsseriene for disse dataene lange nok til at dette er mulig i nåværende analyse.

I utgangspunktet kunne også påtalestillinger og sivile stillinger blitt delt inn etter senioritet, slik at vi hadde fått seks arbeidskraftskategorier. Imidlertid vil dette etter vårt skjønn redusere modellens utsagnskraft («dimensjonalitetens forbannelse») uten at det tilfører tilstrekkelig analytisk verdi. I tillegg er det betydelig færre påtalestillinger enn politistillinger i politidistriktene, og en ytterligere oppdeling av påtalefunksjonen ville ha medført stor ulikhet i volumet av innsatsfaktorene. Av disse grunnene har vi valgt å begrense bruken av stillingssenioritet kun for delen av arbeidskraften som er politispesifikk.

En tilgrensende metode kunne vært å gå bort fra den profesjonsbaserte inndelingen, og kun bruke «junior- og seniorstillinger» på tvers av profesjonene, eventuelt med en enda mer finkornet hierarkisk inndeling. Vi mener imidlertid at det er viktig å ivareta en størst mulig grad av profesjonsbaserte skiller mellom innsatsfaktorene, all den tid ulike profesjoner har en viss spesialisering i ulike deler av produksjonsprosessen.

Vi benytter **antall dagsverk jobbet per måned som måleenhet for volumet per innsatsfaktor arbeidskraft**. Ved å bruke dagsverk heller enn måneds- eller årsverk, hensyntar vi variasjoner i tjenesteproduksjonen som skyldes ulik lengde på månedene. For eksempel vil februar ha et lavere antall oppdrag enn andre måneder, alt annet likt, kun fordi februar har færre antall dager. Vi hensyntar også skuddår.

Informasjonen om avtalt arbeidstid framgår direkte fra SAP-dataene vi har mottatt, både for faste og midlertidige årsverk. Det er også ønskelig å inkludere overtidsarbeid, slik at vi hensyntar slike fluktuasjoner i faktisk arbeidet tid. Til forskjell fra informasjon om avtalt arbeidstid, framgår ikke informasjon om mengden overtidsarbeid direkte fra SAP-dataene. Derfor bruker vi informasjon fra regnskapet (overtidsutbetalinger) sammen med en overtidsfaktor og en oversikt over overtid per stillingstype tilsendt fra Politidirektoratet for å beregne volumet av overtid per stilling.

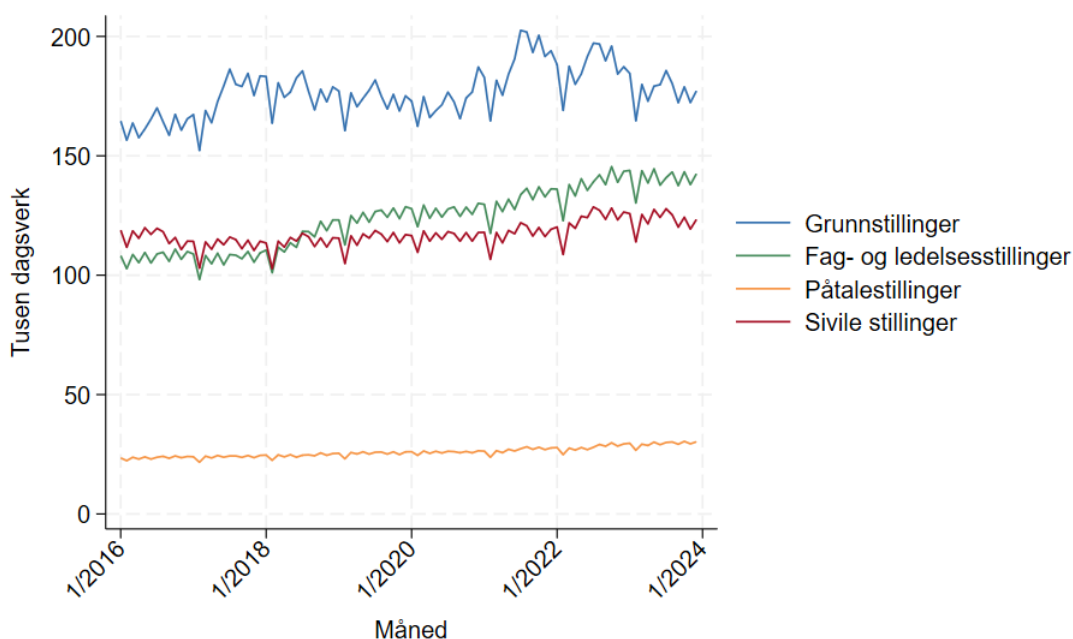
Den gjennomsnittlige påslagsfaktoren for overtid på den ordinære lønnen er satt til 1,5. Under denne forutsetningen indikerer seks prosent overtidsbetaling at overtidstimene øker arbeidsinnsatsen med fire prosent fra den avtale arbeidsinnsatsen. Forutsetningen er tuftet på konvoluttberegninger basert på rapportering av nøkkeltall for overtidsbruk i politiet (som Tabell 3.2 i Politidirektoratet 2024) og nyhetssaker i mediene, der både overtidstimer og overtidstillegg rapporteres. Forholdet mellom andelen overtidskostnader av lønnsutbetalingene og andelen overtidstimer per årsverk gir oss gjennomsnittlig lønnspåslag for overtiden. Dette forholdet har over tid ligget rett i underkant av 1,5 i tilfellet Politidirektoratet (2025b) og i overkant i enkelte av nyhetsoppslagene. Variasjonen i bruk av overtid gjør at prisen på arbeidsinnsatsen varierer, også innad i et år. Vi har forhørt oss med Politidirektoratet om påslagsfaktoren på 1,5, som også vurderte dette som en brukbar tilnærming.

Strengt tatt utgjør 50 prosent bare påslagsfaktoren for ordinær overtidsgodtgjørelse. Tillegget forhøyes til 100 prosent for overtidsarbeid mellom klokka 20 og 15, i helgen og helligdager, og etter klokka 12 på skjærtorsdag, juleaften og nyttårsaften. På en annen side innbefatter ikke overtidsbetalingene alle de samme tilleggene. Videre kan det ventes at hyppigheten av små

uregistrerte arbeidsbidrag som ikke er avtalt eller kompenseres for, er hyppigere i travle perioder. Etter avtale mellom arbeidstaker og arbeidsgiver kan imidlertid den enkelte pålagte overtidstime som er opparbeidet, avspaseres time for time med ytterligere lønnskompensasjon for overtidstillegget. Arbeidsinnsatsen flyter riktignok mellom måneder. Dette vil til en viss grad fanges opp ved at vi lagrer av månedsdummyer og at vi forsøker å skrive lønnsutbetalingene tilbake til den måneden den tilknyttede arbeidsinnsats ble utført.

Figur 4.2 viser antallet dagsverk per måned, samlet for alle politidistriktene. De regelmessige fluktuationene skyldes ulike lengde på månedene, og det største regelmessige fallet gjelder februar. Antallet dagsverk i sivile stillinger har holdt seg nokså jevnt over perioden, mens antallet påtalesstillinger har økt sakte, men sikkert. Politistillinger har hatt en tydelig økning i perioden. Dagsverk i fag- og ledelsesstillinger har hatt en jevn økning på nesten 50 prosent mellom 2018 og starten av 2023. Dagsverk i grunnstillinger varierer mest, med nokså store endringer på kort tid: en økning i 2017, økning og fall i 2021 og 2022. Samlet sett viser utviklingen en vridning mot bruk av politifaglige stillinger, og da spesielt fag- og ledelsesstillinger.

Figur 4.2 Utvikling i arbeidskraften, samlet for alle politidistrikt



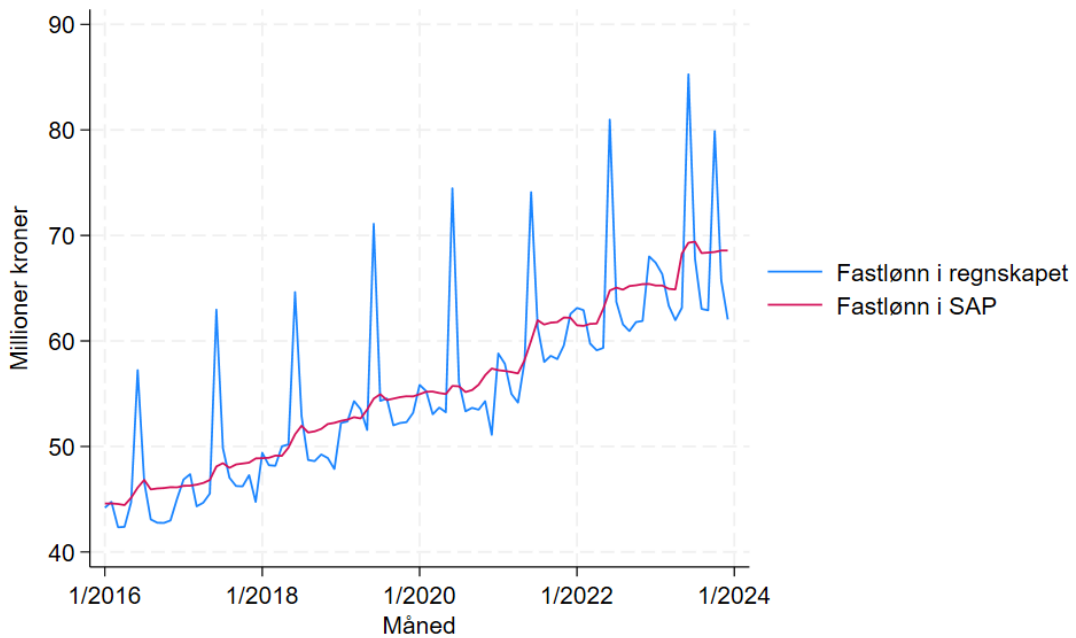
Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Prisen på arbeidskraft i modellen er samlede lønnskostnader per stillingskategori, men denne informasjonen framgår ikke direkte i dataene vi har tilgang til. Derfor beregner vi ulike deler av lønnskostnadene, fra ulike kilder, og legger delberegningene sammen til slutt. Bestanddelene i de samlede lønnskostnadene per stilling er:

- Grunnlønn og faste tillegg
- Uregelmessige tillegg
- Overtid og reisetid
- Andre lønnskostnader

Informasjon om gjennomsnittlig avtalt grunnlønn og faste tillegg finnes i SAP-dataene vi har motatt, per stillingskode og driftsenhet. Informasjonen finnes også i regnskapet, men utbetalingene har sesongmessige fluktuasjoner som ikke kan knyttes til reelle fluktuasjoner i arbeidstid (eller lønn), som vist i den blå linjen i Figur 4.3. Derfor benytter vi SAP-dataene, indikerte ved den røde linjen i samme figur. Lønnstallene derfra aggregeres opp til våre fire stillingskategorier, samt til politidistrikt, ved å beregne samlet kostnad til grunnlønn og faste tillegg, og deretter summere opp til våre kategorier. Den inverse operasjonen gir oss gjennomsnittlig grunnlønn og faste tillegg per stillingstype.

Figur 4.3 Fastlønn (grunnlønn og faste tillegg) i SAP versus politiets regnskap, gjennomsnitt over alle politidistrikt per måned



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

De faktiske månedlige utgiftene til overtid, reisetid og uregelmessige tillegg per politidistrikt framgår av regnskapet, men ikke per stillingstype. Derfor har vi brukt fordelingsnøkler for andeler av slike tillegg, tilsendt av Politidirektoratet. Andelene er gitt for årene 2016, 2019 og 2024, og gjelder for hele landet. Unntaket er for reisetid, der vi kun har andeler for 2024, og som derfor benyttes for hele perioden. Vi setter andel per måned lik andel for året, og bruker lineær interpolasjon for å sette andeler for år uten data.

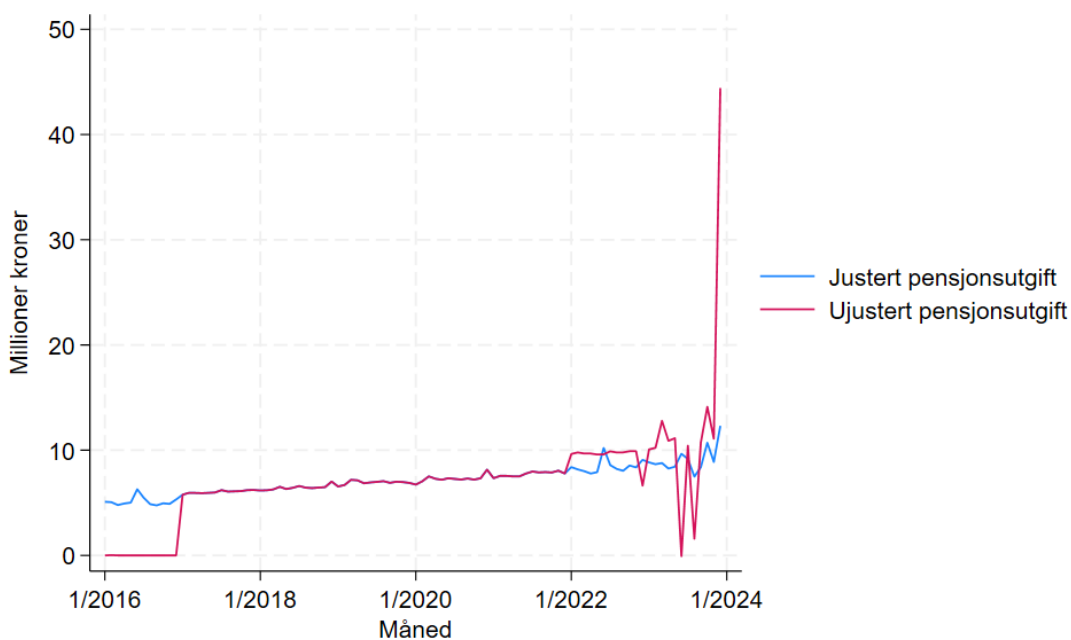
Fordi overtid øker både pris og volum på arbeidskraft, mens uregelmessige tillegg kun øker prisen, brukes disse verdiene. Sammen med overtidsfaktoren beskrevet over beregnes overtidsvolumet per stillingskategori. For uregelmessige tillegg beregnes kun prisen, altså lønnskostnader per dagsverk som tilskrives slike tillegg. Utbetalingen av opptjent overtid og uregelmessige tillegg skjer to måneder etter opptjeningsmåneden. For å tilskrive slikt arbeid til faktisk måned skifter vi utbetalingen bakover i tid med to måneder.

I andre lønnskostnader inngår pensjon, arbeidsgiveravgift, kantine, gaver, velferdstiltak, yrkesskadeforsikring, osv. Vi fordeler disse kostnadene proporsjonalt utover stillingskategoriene, etter kategoriens andel av grunnlønn, faste tillegg, uregelmessige tillegg og overtid den måneden i

politidistriktet. Dette gjøres for at samlet verdi av arbeidskraften skal tilsvare kostnadene i regnskapet, men proporsjonale tillegg påvirker ikke effektivitetsresultatene. Flere stillinger i politiet har særaldersgrenser, der pensjonskostnadene er høyere enn for andre stillinger. Dette hensyntas imidlertid ikke eksplisitt i Politidirektoratets budsjettering av pensjonspremier, og heller ikke i våre innsatsfaktorer – som følge av proporsjonaliteten. Politidirektoratet bruker selv en fast sats for å holde av pensjon, som ikke hensyntar særaldersgrenser. Pensjonspremier ble ikke belastet politiet før i 2017, som medfører at pensjonskostnadene gjør et stort hopp i 2017. Pensjonskostnadene gjør også et hopp i 2022, med innføringen av hendelsesbasert pensjonspremiemodell for statlige virksomheter.

For å sikre sammenliknbarhet over tid, benytter vi pensjonens andel av totale lønnskostnader i 2017 som proxy for tilsvarende i 2016, og andelen i 2021 for tilsvarende i 2022 og 2023. På grunn av fluktuasjoner glatter vi ut pensjonskostnadene innad i hvert år ved å spre de årlige kostnader på dager og deretter summere dem opp per måned. Resultatet av utglattingen og ekstrapoleringen illustreres ved den blå linjen i Figur 4.4, mens den røde linjen viser rådata fra regnskapet.

Figur 4.4 Pensjonsutgifter i politiets regnskap, gjennomsnitt over politidistrikter per måned



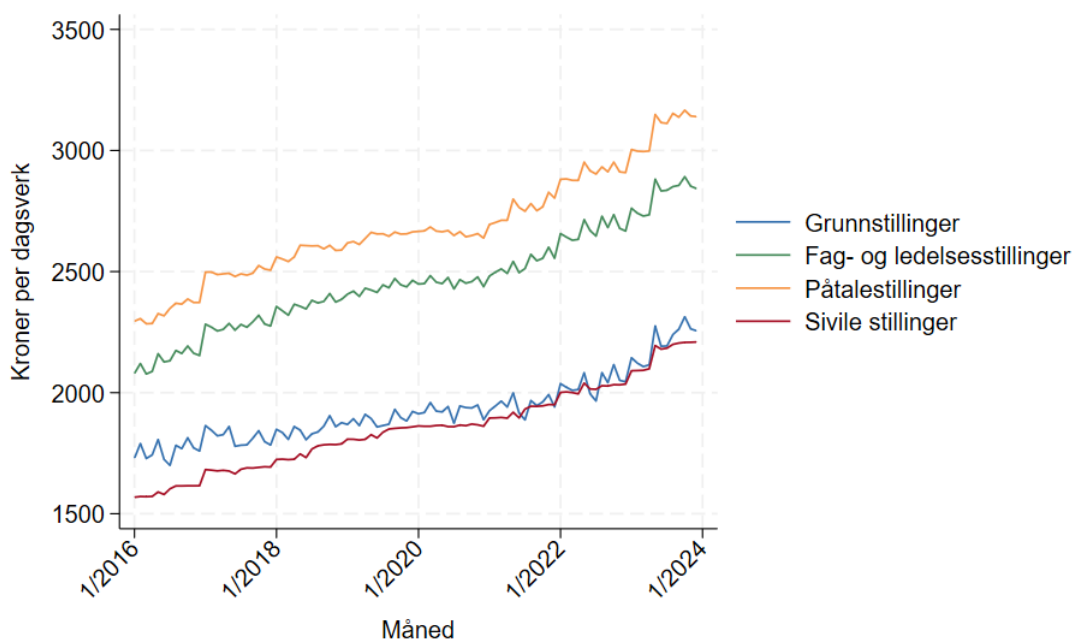
Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Den endelige prisen på arbeidskraft er et volumveid gjennomsnitt av «fastprisen» på arbeidskraft (bestående av utgifter til grunnlønn, faste tillegg, uregelmessige tillegg og andre lønnskostnader) og overtidsprisen på arbeidskraft. Dette betyr at prisen på arbeidskraft som brukes i modellen hensyntar fluktuasjoner i overtidsarbeid per måned.

Utviklingen i lønnskostnadene vises i Figur 4.5, som gjennomsnitt over alle politidistriktene per måned. Enhetskostnadene har hatt en nominell økning for alle innsatsfaktorene i perioden. Påtalestillinger har høyest kostnad per dagsverk, deretter kommer politifaglige fag- og ledelsesstillinger. Politifaglige grunnstillinger hadde i starten av perioden tydelig høyere kostnader per

dagsverk enn sivile stillinger, mens disse to stillingene har omtrent likt gjennomsnittlig nivå mot slutten av perioden.

Figur 4.5 Utvikling i lønnskostnader per dagsverk, gjennomsnitt over alle politidistrikt



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI.

4.1.3 Behandling av produkt- og kapitalinnsatsen

Vi har **slått sammen produktinnsats og kapitalinnsats til én variabel**. Produktinnsats defineres som verdien av varer og tjenester som er brukt i produksjonen, utenom lønnskostnader og kapitalslit. Kapitalinnsats defineres som bruken av realkapital i tjenesteproduksjonen. Vi fokuserer på det driftsmessige, og inkluderer derfor kapitalslitet (i form av bokførte avskrivninger) og leiekostnader på realkapital (varige driftsmidler) i vårt mål på kapitalinnsats. Vedlegg A.2 viser en oversikt over hvilke regnskapskontoer som inngår i produkt- og kapitalinnsatsen.

Vi inkluderer for øvrig kun realøkonomiske poster. Dette innebærer at finansposter, overføringer, periodens resultat og avregninger (kontoklasse 8) ikke inkluderes. Vi har heller ikke inkludert utbetalinger av erstatninger fra politiet. Erstatningene knytter seg til politiets ytre effektivitet snarere enn politiets indre effektivitet og er generelt utfordrende å knytte til spesifikke tidsperioder.

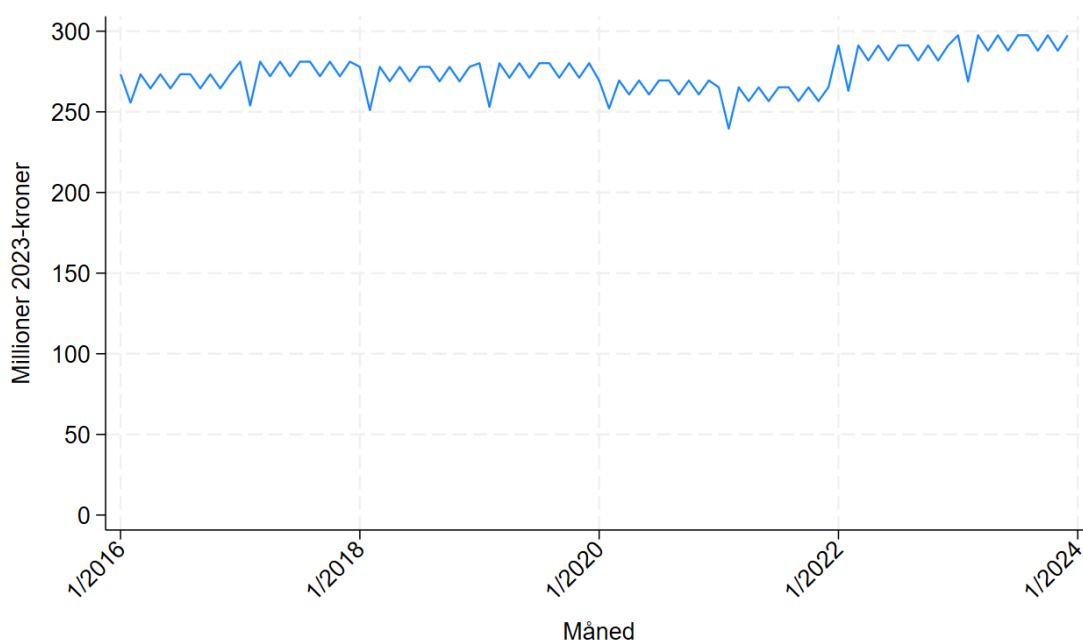
På grunn av korte tidsserier og overgangen fra kontantregnskap og periodiserte regnskap er det vanskelig å anslå kapitalvolumet ved de mest utbredte kapitalestimeringsmetodene: direkte metode (målinger basert på tilgjengelige verdier) og Perpetual Inventory Method (summering av deprecierede investeringstall). Vår metodikk kan like fullt ses på som en variant av direkte metode for kapitalestimering, der vi benytter oss av forholdstall til å anslå manglende tallverdier.

Kapitalinnsatsen måles ved kapitalslitet og leiekostnader knyttet til bruken av varige driftsmidler, mens rentekostnader og utviklingstrekk i kapitalprisene holdes utenfor. Politidistriktene leier det aller meste av eiendom som benyttes, men for maskiner, transportmidler, varig inventar, utstyr og immateriell kapital benyttes både innleie og egne eiendommer. Fordi politiets regnskap kun inneholder

avskrivningstall for 2022 og 2023, bruker vi forholdet mellom reparasjons- og vedlikeholdskostnader og avskrivninger for 2022 til 2023 som en proxy for å estimere nivået på avskrivningene i 2016 til 2021. Vi finner i en regresjon at reparasjons- og vedlikeholdskostnadene forklarer omtrent 60 prosent av endringen i avskrivninger mellom 2022 og 2023.

I analysen tar vi utgangspunkt i regnskapstall, som kombinert med relevante deflatorer gjør det mulig å skille mellom prisutvikling og faktisk ressursbruk. Dette gir oss et mål på **kvasivolum (deflatert verdi, målt i 2023-kroner)**. Hver av de tre kapitalarter, samt produktinnsatsen, deflateres separat ved bruk av egne deflatorer som er tilpasset de respektive kostnadsartene. De deflaterte størrelsene summeres deretter til én samlet komposittvariabel, som representerer volumet på kapital- og produktinnsatsen i effektivitetsanalysen. Figur 4.6 viser utviklingen i volumet over tid, samlet for alle politidistrikter. Bruken har vært forholdsvis jevn i hele perioden samlet sett.

Figur 4.6 Utvikling i produkt- og kapitalinnsatsens volum, samlet for alle politidistrikter



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI.

Den tilhørende **prisvariabelen beregnes som forholdstallet mellom den nominelle verdien på produkt- og kapitalinnsatsen, og volumet**, for hver måned og hvert politidistrikt.

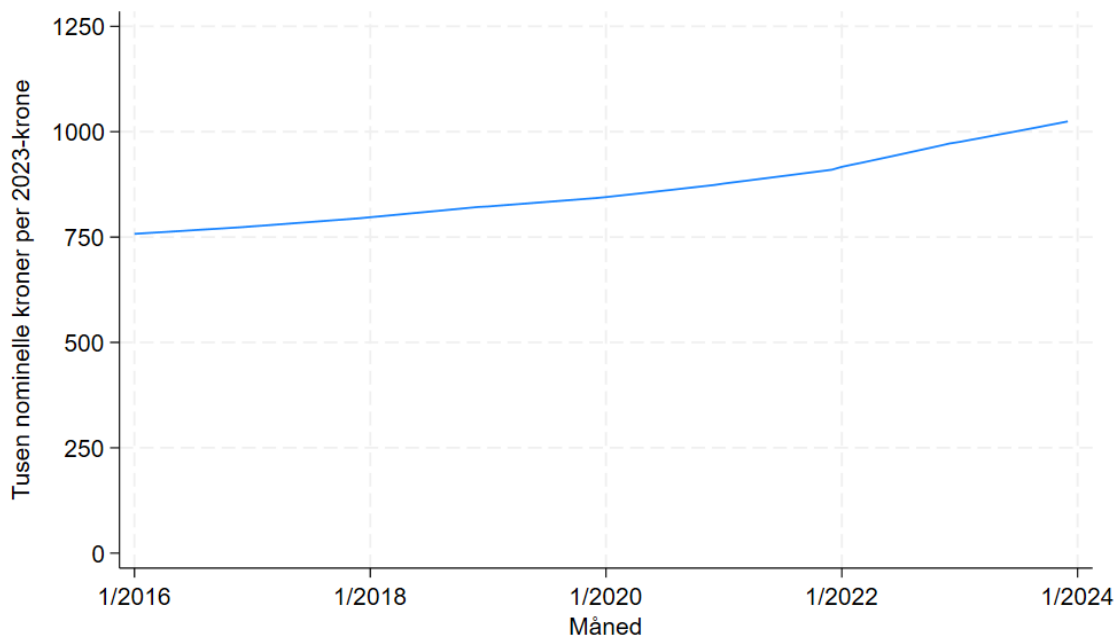
Vi bruker følgende nasjonale deflatorer, hentet fra Statistisk sentralbyrås nasjonalregnskapstall for offentlig administrasjon og forsvar:

- Bruttoinvesteringsdeflator for bygg og anlegg
- Bruttoinvesteringsdeflator for transportmidler
- Bruttoinvesteringsdeflator for maskiner og utstyr
- Bruttoinvesteringsdeflator for immateriell kapital
- Produktinnsatsdeflator for alt forbruk av varer og tjenester

Bruttoinvesteringsdeflatorene reflekterer strengt tatt prisutviklingen på ny kapital, men det er rimelig å anta prisen på gammel kapital følger relativt symmetriske prisbaner for denne kapital- og produktinnsatsen. Gjennomsnittlig prisnivå i 2023 brukes som grunnlag for deflateringen.

Figur 4.7 viser prisindeksen som brukes for produkt- og kapitalinnsatsen i alle politidistrikter.

Figur 4.7 Utvikling i produkt- og kapitalinnsatsens pris, samlet for alle politidistrikter



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

4.2 Tjenesteproduksjonen

Vår modell inkluderer tre mål på politiets tjenesteproduksjon:

- Oppdragsmengden, basert på [Politioperativt System \(PO\)](#)
- Straffesaksmengden, basert på [Straffesaksregisteret \(Strasak\)](#)
- Et aggregat av saker innenfor ikke-operative polititjenester, som består av den sivile rettspleien registrert i [Saksbehandlingssystemet i saker om tvangsfullbyrdelse og gjeldsordning \(SIAN\)](#) og gebyrfinansierte publikumstjenester basert på ulike tjenestestatistikker, priser og politiets regnskap

Datagrunnlaget og databehandlingen av tjenesteproduksjonen i denne analysen er den samme som i Holmen med flere (2026b). Derfor gir vi i resten av delkapittelet kun en kortere oppsummering av data og vektingsstrategier og ber leseren se til Holmen med flere (2026b) for helhetlige redegjørelser.

4.2.1 Oppdragsmengden

Den første produksjonsvariabelen i analysen er omfanget av oppdrag i politidistriktene. For å måle dette benytter vi et uttrekk fra PO som dekker hele analyseperioden. Uttrekket inneholder

informasjon om blant annet tidspunkt, varighet, prioritet, ressursbruk, oppdragstype, status og andre kjennetegn ved hvert enkelt oppdrag i hvert enkelte politidistrikt. PO er imidlertid ikke et register eller en statistisk database for politianalyser, jmfør Tekstboks 4.1.

Tekstboks 4.1 Forbehold ved bruk av statistikk fra Politioperativt System (PO)

Politioperativt System (PO) er i utgangspunktet en vaktjournal som føres i sanntid, og ikke et statistikkverktøy. Registreringene bygger ofte på raske vurderinger i situasjoner som kan være uoversiktlige, og loggen trenger ikke å samsvare med den forståelsen som utvikles i etterkant av hendelsen (Lungaard, 2021). I tillegg varierer registreringspraksis mellom operasjonssentraler og kan endres over tid, blant annet som følge av reformer og organisatoriske omlegginger.

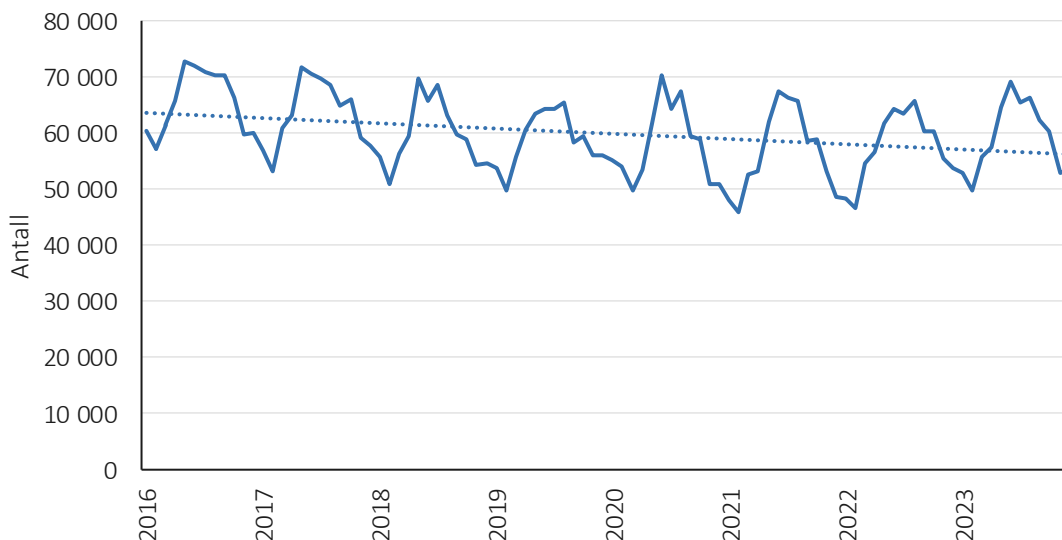
I perioder med høyt trykk vil antall registrerte oppdrag kunne påvirkes av hvor mange operatører som er på jobb, og noen henvendelser blir ikke loggført. Feilregistreringer kan også øke når belastningen er stor. Eksterne forhold som pandemien og variasjoner i antall arbeidsdager per måned påvirker datagrunnlaget ytterligere.

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Oppdragene som registreres i PO varierer både i ressursbehov og i hvordan de utføres og loggføres. Dette gjør det vanskelig å skille rene mengdeforskjeller fra variasjon i registreringspraksis og faglig kvalitet. Ulikheter i effektivitet håndteres i selve effektivitetsmodellene, mens forskjeller i det faktiske ressursbehovet ved ulike typer oppdrag håndteres særskilt gjennom vektingsstrategiene våre.

Figur 4.8 viser at antallet registrerte oppdrag på landsbasis øker om sommeren og faller om vinteren. Denne variasjonen holder seg relativt vedvarende over tid. Det er også en fallende trend i den samlede oppdragsmengden over tid.

Figur 4.8 Utvikling i antall registrerte oppdrag per måned, totalt



Merknad: Figuren viser antall registrerte oppdrag i PO, basert på oppdragets iverksettelsesdato

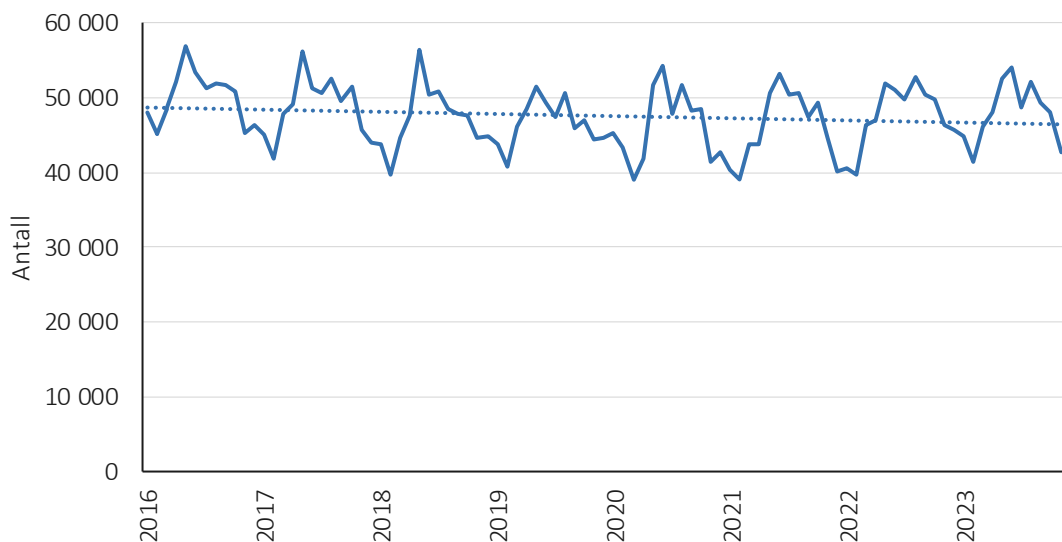
Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI, basert på data fra Politidirektoratet

En fallende trend i registrerte oppdrag kan skyldes både reell nedgang og endret registreringspraksis. I analysen behandler vi tidstrenden som et registreringsteknisk forhold og justerer for dette i vektingen.

Oppdrag varierer sterkt i ressursbehov. For å håndtere dette trenger både et kvantifiserbart mål på ressursbruken og indikatorer som kan klassifisere oppdragene i grupper med om lag lik ressursbruk. PO inneholder ikke et entydig mål på ressursbruk. Vi har derfor testet ulike kandidater og finner at variabelen «antall ressurser ekstern fil» best beskriver innsatsen på oppdraget og har klart høyest forklaringskraft. Variabelen er basert på loggføring av hver tildelt ressurs (politi og ambulanse med mer) med duplikater fjernet.

Figur 4.9 viser utviklingen i antallet satte oppdragsressurser. Ressurssettingen følger liknende mønstre som oppdragsmengden, med sesongvariasjon og en viss reduksjon over tid.

Figur 4.9 **Utvikling i antall oppdragsressurser satt per måned, totalt**



Merknad: Figuren viser antall registrerte oppdrag i PO, basert på oppdragets iverksettelsesdato

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI, basert på data fra Politidirektoratet

For å ta høyde for at ulike oppdrag krever ulik ressursinnsats, estimerer vi en regresjonsmodell som predikerer forventet ressursbruk per oppdrag basert på tilgjengelige kjennetegn fra PO. Forklaringsvariablene fanger opp systematiske forskjeller i ressursbehov på tvers av oppdragstyper.

Metoden gjør det mulig å korrigere for variasjon i oppdragenes kompleksitet og gir et mer sammenliknbart mål på oppdragsbelastning enn rene tellinger av oppdrag eller telling av antall oppdrag per prioritetskategori ville gjort. En grundig beskrivelse av modellspesifikasjon, estimeringsmetoder og resultater finnes i Holmen med flere (2026b).

4.2.2 Straffesaksmengden

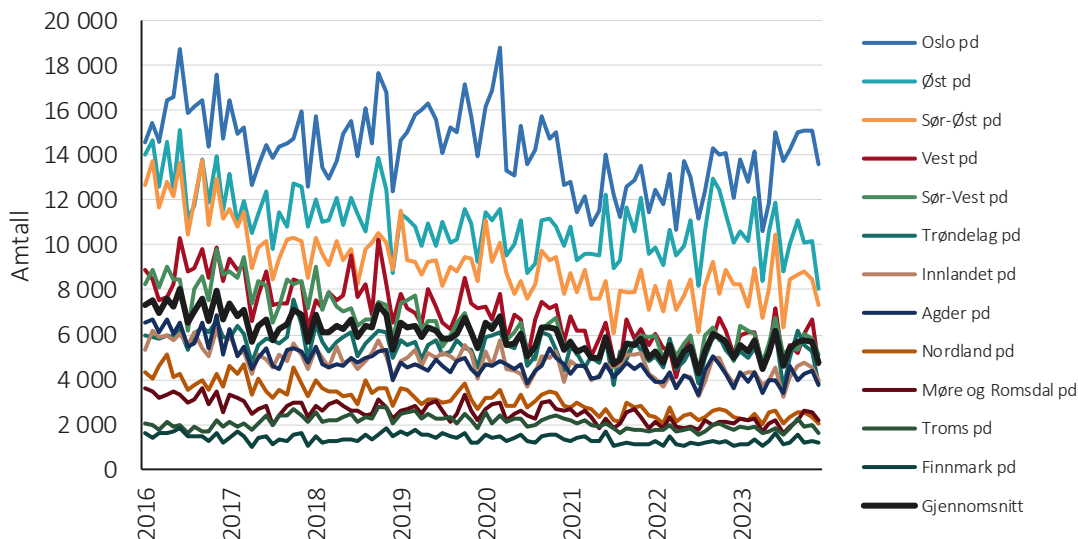
Det andre produksjonsmålet i analysen er omfanget av straffesaker til behandling i politidistriktene. Variabelen er basert på data fra Strasak, som fungerer som politiets straffesaksjournal og registrerer anmeldelser og saksbehandling gjennom hele saksjeden. Analysen bygger på to mål for saksomfang.

Den første måten vi måler etterforskningsarbeidet på er å telle antall distinkte saker som har en ekspedisjon i måneden. Dette indikerer at saken behandles og dermed har medført ressursbruk. Sakene tilordnes det politidistriktet som har hatt saken den aktuelle måneden, og tiden hos statsadvokat inngår ikke. Resultatet er et mål på beholdningen av aktive saker, snarere enn tilgangen

eller avgangen av saker. Metoden innebærer en implisitt vektning etter behandlingstid, siden en sak telles i alle måneder den har ekspedisjoner i distriktet.

Figur 4.10 viser hvordan saksomfanget utvikler seg over tid, når vi bruker antall distinkte saker med ekspedisjoner som mål på saksomfanget. Det er en betydelig månedlig variasjon. På landsbasis ser man en fallende trend i perioden, med en utflating siden 2021.

Figur 4.10 **Utvikling i antall distinkte ekspedisjoner per måned, etter politidistrikt**



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI, basert på data fra Politidirektoratet

Den andre vektingsstrategien følger samme prinsipp som for PO og bruker en regresjon til å predikere ressursbehovet i hver sak. Avhengig variabel i regresjonen er antall dager fra registrering til oppklaringsdato, som er det mest konsistente tidsmålet i Strasak. Selv om dette ikke direkte måler ressursbruk, kan variasjonen forklares med tilgjengelige sakskjennetegn som kriminalitetstype, oppklaringsstatus, saksopprinnelse og antall registrerte etterforskningskritt (avhør, åstedsundersøkelser, involverte roller med videre). Regresjonene estimeres lineært, og den predikerte ressursbruken danner grunnlaget for vektene. I motsetning til den første tilnærmingen, der aktive saker telles i alle måneder med ekspedisjoner, henføres de vektete sakene nå til eierdistrikt og oppklaringsdato. Dette sikrer konsistent aggregering og unngår dobbeltvektning av saker som går over flere måneder. En fullstendig redegjørelse for modellspesifikasjonene, estimeringsvalgene og de statistiske resultatene finnes i Holmen med flere (2026b).

4.2.3 Ikke-operative polititjenester

Den tredje produksjonsvariabelen omfatter de vi har kalt ikke-operative polititjenester. Dette omfatter politiets arbeid utenfor kjerneoppgavene og består av to tjenestetyper: sivil rettspleie og gebyrfinansierte publikumstjenester. For å unngå problemer med høy dimensjonalitet og få frihetsgrader slår vi disse sammen til én samlet produksjonsvariabel, i tråd med mandatets vektlegging av politiets kjerneoppgaver.

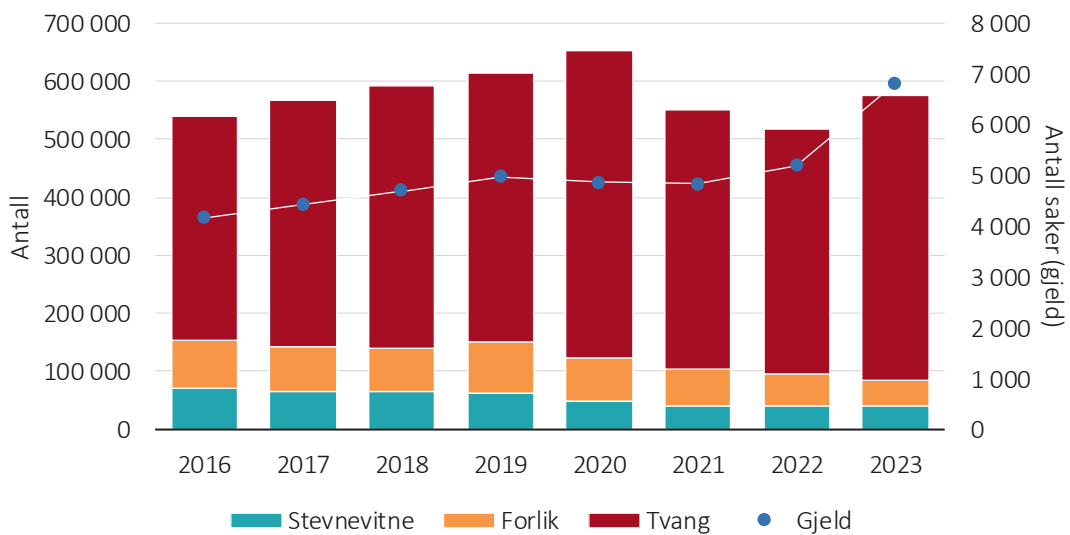
- **Sivil rettspleie** omfatter blant annet tvangsfullbyrdelse, gjeldsordning, forkynnelser og sekretariatsfunksjonen for forliksrådene. Disse oppgavene utføres ved namsfogdkontorene og er i stor grad gebyrfinansierte, med unntak av gjeldsordning. Oppgaveporteføljen og organiseringen er endret etter politireformen. Datagrunnlaget for sivil rettspleie kommer fra SIAN-

systemet, med månedlige tall per politidistrikt for ulike sakstyper. I analysen bruker vi antallet avsluttede saker som produksjonsmål.

- **Gebyrfinansierte publikumstjenester** omfatter blant annet utlendingsforvaltning (visum, oppholdstillatelser og statsborgerskap), utstedelse av pass og annen ID, våpentillatelser, kontrolloppgaver og andre tillatelses- og sertifikatprosesser. Dette er tjenester som i politiets egen terminologi ofte omtales som «forvaltningstjenester», men som skiller seg fra vanlig fagterminologi. Vi bruker derfor betegnelsen gebyrfinansierte publikumstjenester for å unngå begrepsforvirring. For disse tjenestene finnes det ikke et fullstendig register med månedlige tall per distrikt, og vi har ikke tilgang til registre for hver enkelt tjeneste. Vi estimerer derfor saksvolum indirekte ved å kombinere regnskapsførte gebyrinntekter med informasjon om gebyrsatser. Metoden bygger på at inntekter kan dekomponeres i pris og kvantum, og krever enkelte datatilpasninger.

De fleste sakene innen sivil rettspleie er tvangssaker, slik Figur 4.11 viser, med flere hundre tusen saker årlig. Forliks- og stevnevitnesaker utgjør langt mindre volum, mens gjeldssaker bare omfatter noen få tusen saker og vises derfor på egen akse. Antall saker økte fram til et toppnivå i 2020 under koronapandemien, før de falt i årene etter og nådde sitt laveste nivå i 2022.

Figur 4.11 Antall saker i den sivile rettspleie, over alle distrikter



Merknad: Gjeldssaker telles på høyre akse, mens øvrige sakskategorier telles på venstre akse.

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI, basert på data fra Politidirektoratet

Våre estimater for saksekvivalenter innen gebyrfinansierte publikumstjenester er vist i Figur 4.12. Den klart største kategorien er pass og annen ID, vist på høyre akse. Volumet var stabilt før pandemien, falt kraftig i 2020, og økte deretter til et toppnivå i 2022. De øvrige tjenestetypene utgjør samlet rundt 10–15 prosent av omfanget av pass- og ID-saker.

Sakstypene varierer i kompleksitet. For å ta høyde for dette beregner vi ressursvekter. Tilnærmingen er forskjellig for de to tjenesteområdene.

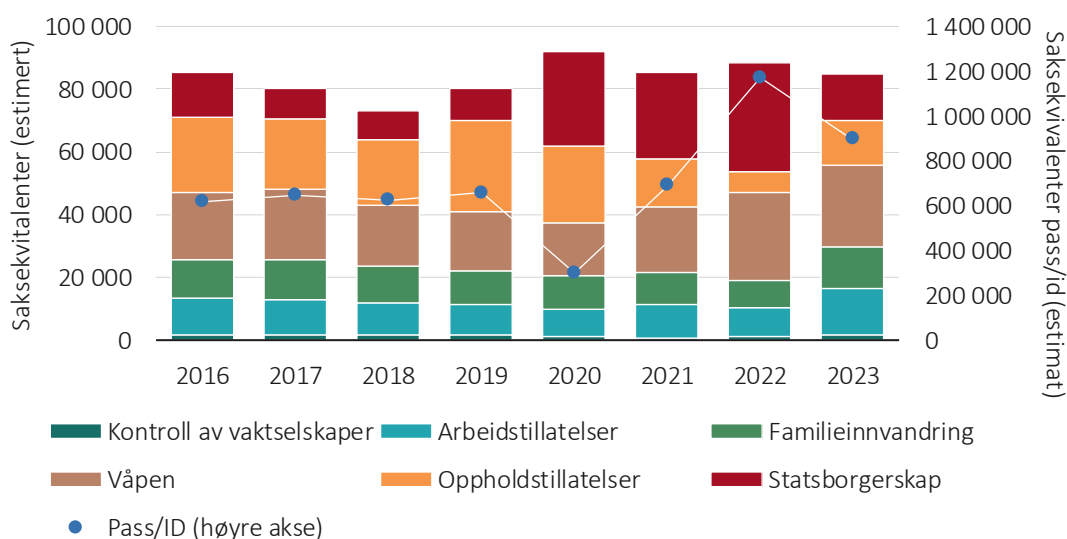
For sivil rettspleie bygger vektene på Politidirektoratets anslag for hvor mange saker av hver type som kan behandles per årsverk, der lavere produktivitet tilsier høy kompleksitet og høyere vekt. Disse anslagene ligger bevisst konservativt, ifølge direktoratet, og benyttes for hele

analyseperioden. Det finnes forskjeller mellom distriktene i hvordan dette arbeidet organiseres, men dette hensyntas ikke eksplisitt utover det som fanges opp av vektene.

For gebyrfinansierte publikumstjenester beregner vi vektorer ut fra gebyrinntektene, basert på en antakelse om at inntektene grovt gjenspeiler underliggende kostnader. Vektene framkommer ved først å beregne tjenestenes kostnadsandeler per år og deretter gjennomsnittet av disse over perioden. Ved å dividere på antall saksekvivalenter får vi en vekt per saksekvivalent.

Vekten mellom sivil rettspleie og gebyrfinansierte publikumstjenester avledes fra politiets regnskap, basert på forholdet mellom kostnadene til sivil rettspleie og kostnadene til utlendingsforvaltningen og øvrige gebyrfinansierte tjenester samlet. En mer detaljert redegjørelse av datakilder, forutsetninger og vekting gis i Holmen med flere (2026b).

Figur 4.12 Estimert antall saksekvivalenter i gebyrfinansierte publikumstjenester



Merknad: I mangel på tilstrekkelig disaggregerte og komplette volumdata utnytter vi informasjon om samlede inntekter per tjeneste fra regnskapet, kombinert med prisutviklingen på gebyrene sendt til oss av Politidirektoratet, for å beregne saksvolumet via inntektssiden. Politiet opererer med differensierte gebyrsatser for flere av tjenestene, som, sammen med andre forhold beskrevet i rapporten, kan medføre at det estimerte saksomfanget ikke samsvarer med det reelle saksomfanget.

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI, basert på data fra Politidirektoratet

4.3 Omgivelsene

Som dokumentert i Holmen med flere (2026b), har vi testet ut en rekke kontekstuelle variabler. Det er verdt å merke seg at studiet gjennomføres på et relativt høyt aggregeringsnivå og mange av kandidatene for å beskrive omgivelsene var høyt korrigerende.

4.3.1 Utvalgte kontekstuelle variabler

Vi har kommet fram til åtte kontekstuelle variabler, som vi mener fanger opp forskjellene mellom politidistriktene og over tid på en god måte. Samtlige av de utvalgte kontekstuelle variablene er tverrsektorielle og er ikke spesifikt knyttet opp mot politisektoren. De utvalgte variablene er:

- Landareal per innbygger

- Andelen av befolkningen som bor i tettsteder
- Sysselsetting etter bosted per befolkning
- Befolkningsandel i alderen 15 til 39 år
- Koronasmittetilfeller per tusen innbygger mellom vaksinerings av arbeidsfør befolkning og gjenåpningen
- Koronasmittetilfeller per tusen innbygger mellom nedstengingen og vaksinerings av arbeidsfør befolkning
- Dager i måneden, nedskalert med en faktor på tusen
- Andel ordinære hverdager i måneden, nedskalert med en faktor på tusen

De fire første variablene fra listen er innhentet fra Statistisk sentralbyrå. Rådataene for koronapandemien er hentet fra Folkehelseinstituttet og normalisert basert på befolkningstall fra Statistisk sentralbyrå. Deretter har vi justert dem basert på tidspunktene for nedstengingen, vaksinerings av arbeidsfør befolkning og egen befolkning. De rene tidsvariablene utarbeidet basert på kalendere. Vi viser for øvrig til Holmen med flere (2026b) for deskriptiv statistikk.

4.3.2 Alternative kontekstuelle variabler

I Holmen med flere (2026b) testet vi også ut et alternativt sett av kontekstuelle variabler inspirert av RAM-modellen. Studiens resultater tyder på at valg av variabelsett viste seg å ha lite å si for resultatene.

I denne rapporten tester vi ut et modifisert alternativt utvalget av kontekstuelle variabler fra Holmen med flere (2026b), slik at det ikke overlapper med vårt foretrukne utvalg. Dette innebærer at befolkningsandelen i alderen 15 til 39 år og landareal per innbygger er utelatt fra det alternative utvalget. Til gjengjeld har vi inkludert variabler knyttet til inntekt og utdanning.

Det alternative utvalget av kontekstuelle variabler er som følger:

- Registrert arbeidsledighetsrate
- Summen av barn med omsorgstiltak og barn med andre tiltak med mulig overlapp
- Andelen av befolkningen som er første- eller andregenerasjonsinnvandrere
- Andelen av befolkningen som er kvinner
- Andelen av befolkningen med høyere utdanning
- Andelen av befolkningen som er skilt eller separert
- Andelen av befolkningen som er uføretrygdede
- Gjennomsnittlig personinntekt i kroner
- Befolkningsandelen med mindre enn 60 prosent av OECD-definert medianinntekt
- Andelen av husholdningene som er trangbodde

4.4 Deskriptiv statistikk

Vi vil nå rapportere deskriptiv statistikk inkludert oppsummerende statistikk og korrelasjoner. Vi refererer til vår forskningsrapport om effektivitet og politiets tjenesteproduksjon (Holmen med flere 2026b) for ytterligere detaljer.

4.4.1 Oppsummerende statistikk

Våre empiriske resultater bygger på et paneldatasett bestående av 1 152 observasjoner, fordelt over månedlig over årene 2016 til 2023 for landets tolv politidistrikter. For årlige analyser dreier det seg dermed om 144 observasjoner for hvert år. I det følgende rapporterer vi hovedtall for produktene og innsatsfaktorene i våre analyser inkludert gjennomsnitt, standardavvik, minimum og maksimum. Hovedtallene rapporteres samlet i Tabell 4.1, per tusen innbyggere i Tabell 4.2 og på endringsform i Tabell 4.3.

Tabell 4.1 Hovedtall for produkter og innsatsfaktorer, totale størrelser

Variabel	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Produkter				
Straffesaker	2 258	1 465	289	7 817
Politioppdrag	4 992	2 595	841	11 572
Sivile saksekvivalenter	9 483	6 086	924	32 333
Innsatsfaktorer				
Politi, juniorstillinger	14 726	10 481	3 730	48 508
Politi, leder- og seniorstillinger	10 301	5 907	2 446	32 521
Påtalestillinger	2 158	1 472	430	7 275
Sivile stillinger	9 756	6 433	2 770	29 796
Kapital- og produktinnsats	22 868	16 965	7 351	78 869

Merknad: Saker, oppdrag og stillinger måles i antall. Kapital- og produktinnsatsen måles i millioner 2023-kroner.

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Tabell 4.2 Hovedtall for produkter og innsatsfaktorer, normalisert per tusen innbyggere

Variabel	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Produkter				
Straffesaker	5.384	1.793	1.939	15.636
Politioppdrag	12.402	3.072	5.411	27.394
Sivile saksekvivalenter	22.394	7.875	8.272	66.076
Innsatsfaktorer				
Politi, juniorstillinger	35.842	12.909	20.077	85.977
Politi, leder- og seniorstillinger	26.318	8.985	14.756	62.828
Påtalestillinger	5.179	1.716	2.838	11.989
Sivile stillinger	25.154	12.230	13.431	73.440
Kapital- og produktinnsats	57.743	25.604	32.351	160.829

Merknad: Saker, oppdrag og stillinger måles i antall. Kapital- og produktinnsatsen måles i millioner 2023-kroner.

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Tabell 4.3 Hovedtall for produkter og innsatsfaktorer, på endringsform

Variabel	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Produkter				
Straffesaker	-8.226	608.370	-2 917.457	3 048.496
Politioppdrag	1.828	492.930	-2 001.616	2 021.590
Sivile saksekvivalenter	-3.888	2 406.223	-12 309.136	11 215.320
Innsatsfaktorer				
Politi, juniorstillinger	11.070	1 008.043	-4 964.145	4 685.648
Politi, leder- og seniorstillinger	30.116	590.443	-2 777.463	3 370.971
Påtalestillinger	5.941	137.900	-686.764	713.185
Sivile stillinger	3.925	559.906	-2 850.084	2 967.961
Kapital- og produktinnsats	21.206	1 384.533	-7 632.445	7 632.445

Merknad: Saker, oppdrag og stillinger måles i antall. Kapital- og produktinnsatsen måles i millioner 2023-kroner.

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

I Tabell 4.4 og Tabell 4.5 oppgir vi hovedtall for vårt basisutvalg og alternative utvalg av kovariater med utgangspunkt i totale størrelser og på endringsform.

Tabell 4.4 Hovedtall for kovariater, totale størrelser

Variabel	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Basisutvalg				
Landareal per innbygger	0.113	0.157	0.001	0.620
Andelen av befolkningen som bor i tettsteder	0.790	0.099	0.574	0.992
Sysselsetting etter bosted per befolkning	0.550	0.143	0.295	1.175
Befolkningsandel i alderen 15 til 39 år	0.323	0.024	0.287	0.385
Dager per måned	30.440	0.802	28.000	31.000
Andel ordinære hverdager i måneden	0.427	0.162	0.000	0.613
Koronatilfeller per innbygger, første periode	0.197	0.902	0.000	14.345
Koronatilfeller per innbygger, andre periode	1.547	8.912	0.000	159.390
Alternativt utvalg				
Registrert arbeidsledighetsrate	0.027	0.014	0.009	0.127
Barn med omsorgstiltak og barn med andre tiltak	0.996	0.507	0.213	1.936
Befolkningsandel med innvandrerbakgrunn	0.159	0.054	0.086	0.321
Befolkningsandel for kvinner	0.494	0.004	0.485	0.502
Befolkningsandel med høyere utdanning	0.324	0.065	0.200	0.545
Befolkningsandel for skilte eller separerte	0.090	0.010	0.075	0.111
Befolkningsandel for uføretrygdede	0.075	0.020	0.036	0.133
Gjennomsnittlig personinntekt	0.041	0.005	0.033	0.058
OECD-definert ulikhetsmål, medianinntekt	0.177	0.008	0.165	0.186
Husholdningsandel for trangbodde	0.991	0.143	0.677	1.404

Merknad: Variablene knyttet til dager og koronapandemien er oppjustert med tusen i den konkrete tabellen for å synliggjøre tallene. Landareal per innbygger måles i innbyggere per kvadratkilometer. Barn med omsorgstiltak og barn med andre tiltak summerer disse to barneverntiltakene med mulig dobbeltelling av barn.

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Tabell 4.5 Hovedtall for kovariater, på endringsform der endringene

Variabel	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Basisutvalg, skalert opp med en faktor på tusen				
Landareal per innbygger	-0.018	0.134	-1.223	0.875
Andelen av befolkningen som bor i tettsteder	0.204	0.176	-0.532	0.630
Sysselsetting etter bosted per befolkning	-0.219	16.329	-220.979	357.733
Befolkningsandel i alderen 15 til 39 år	-0.045	0.384	-5.119	2.213
Dager per måned	0.000	1.374	-3.000	3.000
Andel ordinære hverdager i måneden	-0.949	0.210	-0.533	0.480
Koronatilfeller per innbygger, første periode	0.000	0.643	-5.319	9.224
Koronatilfeller per innbygger, andre periode	0.000	8.192	-108.347	108.214
Alternativt utvalg				
Registrert arbeidsledighetsrate	-0.158	9.237	-34.582	103.847
Barn med omsorgstiltak og barn med andre tiltak	-3.060	53.740	-374.197	178.559
Befolkningsandel med innvandrerbakgrunn	0.492	3.311	-15.245	18.131
Befolkningsandel for kvinner	-0.002	0.273	-1.469	1.577
Befolkningsandel med høyere utdanning	0.421	9.479	-99.593	98.377
Befolkningsandel for skilte eller separerte	0.029	0.292	-1.263	1.516
Befolkningsandel for uføretrygdede	0.057	0.211	-0.965	1.473
Gjennomsnittlig personinntekt	0.121	0.535	-1.370	6.919
OECD-definert ulikhetsmål, medianinntekt	-0.222	0.201	-0.587	-0.002
Husholdningsandel for trangbodde	-0.001	29.638	-426.678	400.436

Merknad: Variablene knyttet til dager og koronapandemien er oppjustert med tusen i den konkrete tabellen for å synliggjøre tallene. Alle variabler er skalert opp med en faktor på tusen for å synliggjøre endringstallene. Landareal per innbygger måles i innbyggere per kvadratkilometer. Barn med omsorgstiltak og barn med andre tiltak summerer disse to barneverntiltakene med mulig dobbelttelling av barn.

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

4.4.2 Samvariasjon

I Tabell 4.6, Tabell 4.7 og Tabell 4.8 rapporterer vi en korrelasjonsmatrise mellom produktene og innsatsfaktorene henholdsvis målt som totale størrelser, normalisert per innbygger og på endringsform. Det er relativt sterk korrelasjon mellom variablene for de totale størrelsene, særlig innad i produksjonsinnsatsen. Korrelasjonene tas vesentlig ned når man normaliserer per innbygger, men i mindre grad mellom innsatsfaktorene.

På endringsform er det ikke lenger noe korrelasjon å snakke om mellom politioppdrag og straffesaker, og bare svak korrelasjon mellom politioppdrag og sivile saker. Straffesakene og de sivile sakene har heller ikke noe vesentlig korrelasjon med produksjonsinnsatsen på endringsform. Polioppdragene er derimot moderat korrelert med produksjonsinnsatsen på endringsform. Det er også relativt høy korrelasjon mellom innsatsfaktorene på endringsform.

Tabell 4.6 Korrelasjoner mellom produktene og innsatsfaktorene, totale størrelser

Variabler	Straffesaker	Politioppdrag	Sivile saker	Politi, junior	Politi, ledere og seniorer	Påtalestillinger	Sivile stillinger	Kapital- og produktinnsats
Politioppdrag	0.805	1.000						
Sivile saker	0.791	0.837	1.000					
Politi, junior	0.881	0.782	0.808	1.000				
Politi, senior	0.851	0.811	0.837	0.959	1.000			
Påtales	0.887	0.815	0.846	0.973	0.981	1.000		
Sivil	0.887	0.792	0.830	0.980	0.954	0.980	1.000	
Kapital- og produktinnsats	0.851	0.720	0.759	0.984	0.948	0.954	0.969	1.000

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Tabell 4.7 Korrelasjoner mellom produktene og innsatsfaktorene, normalisert per tusen innbyggere

Variabler	Straffesaker	Politioppdrag	Sivile saker	Politi, junior	Politi, ledere og seniorer	Påtalestillinger	Sivile stillinger	Kapital- og produktinnsats
Politioppdrag	0.336	1.000						
Sivile saker	0.357	0.415	1.000					
Politi, junior	0.484	0.520	0.346	1.000				
Politi, senior	0.334	0.518	0.243	0.867	1.000			
Påtales	0.507	0.526	0.447	0.908	0.848	1.000		
Sivil	0.483	0.547	0.314	0.940	0.933	0.890	1.000	
Kapital- og produktinnsats	0.416	0.444	0.228	0.936	0.909	0.840	0.954	1.000

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Tabell 4.8 Korrelasjoner mellom produktene og innsatsfaktorene, på endringsform

Variabler	Straffesaker	Politioppdrag	Sivile saker	Politi, junior	Politi, ledere og seniorer	Påtalestillinger	Sivile stillinger	Kapital- og produktinnsats
Politioppdrag	-0.003	1.000						
Sivile saker	0.417	0.196	1.000					
Politi, junior	-0.082	0.373	-0.023	1.000				
Politi, senior	-0.090	0.368	-0.038	0.767	1.000			
Påtales	-0.069	0.342	-0.019	0.764	0.880	1.000		
Sivil	-0.117	0.391	-0.012	0.789	0.895	0.850	1.000	
Kapital- og produktinnsats	-0.113	0.328	-0.024	0.755	0.881	0.843	0.892	1.000

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Tabell 4.9 og Tabell 4.10 presenterer vi korrelasjonene mellom kovariatene og henholdsvis produktene og innsatsfaktorene, målt som totale størrelser.

Tabell 4.9 Korrelasjoner mellom kovariatene og produktene, totale størrelser

Variabel	Straffesaker	Politioppdrag	Sivile saks- ekvivalenter
Basisutvalg			
Landareal per innbygger	-0.538	-0.590	-0.544
Andelen av befolkningen som bor i tettsteder	0.695	0.536	0.607
Sysselsetting etter bosted per befolkning	0.322	0.283	0.357
Befolkningsandel i alderen 15 til 39 år	0.417	0.176	0.270
Dager per måned	-0.028	0.072	-0.033
Andel ordinære hverdager i måneden	0.116	-0.082	0.057
Koronatilfeller per innbygger, første periode	0.111	0.094	0.015
Koronatilfeller per innbygger, andre periode	0.007	-0.001	0.095
Alternativt utvalg			
Registrert arbeidsledighetsrate	0.208	0.101	-0.051
Barn med omsorgstiltak og barn med andre tiltak	-0.557	-0.645	-0.611
Befolkningsandel med innvandrerbakgrunn	0.762	0.593	0.698
Befolkningsandel for kvinner	0.739	0.738	0.681
Befolkningsandel med høyere utdanning	0.605	0.450	0.545
Befolkningsandel for skilte eller separerte	0.192	0.288	0.213
Befolkningsandel for uføretrygdede	-0.176	-0.049	-0.066
Gjennomsnittlig personinntekt	0.267	0.253	0.443
OECD-definert ulikhetsmål, medianinntekt	0.160	-0.041	-0.135
Husholdningsandel for trangbodde	0.546	0.452	0.433

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Tabell 4.10 Korrelasjoner mellom kovariatene og innsatsfaktorene, totale størrelser

Variabel	Politi, junior	Politi, ledere og seniorer	Påtalestillinger	Sivile stillinger	Kapital- og produktinnsats
Utvalgte kovariater					
Landareal per innbygger	-0.461	-0.509	-0.504	-0.434	-0.404
Andelen av befolkningen som bor i tettsteder	0.766	0.736	0.793	0.769	0.741
Sysselsetting etter bosted per befolkning	0.268	0.210	0.325	0.379	0.211
Befolkningsandel i alderen 15 til 39 år	0.599	0.501	0.519	0.532	0.631
Dager per måned	0.044	0.053	0.045	0.047	0.042
Andel ordinære hverdager i måneden	-0.022	-0.012	-0.010	-0.018	-0.007
Koronatilfeller per innbygger, første periode	0.149	0.158	0.159	0.153	0.123
Koronatilfeller per innbygger, andre periode	0.069	0.074	0.069	0.057	0.049
Alternativt utvalg					
Registrert arbeidsledighetsrate	0.136	0.126	0.144	0.146	0.122
Barn med omsorgstiltak og barn med andre tiltak	-0.587	-0.637	-0.632	-0.566	-0.534
Befolkningsandel med innvandrerbakgrunn	0.906	0.878	0.902	0.902	0.907
Befolkningsandel for kvinner	0.696	0.708	0.698	0.691	0.678
Befolkningsandel med høyere utdanning	0.827	0.783	0.772	0.768	0.853
Befolkningsandel for skilte eller separerte	0.128	0.151	0.146	0.171	0.120
Befolkningsandel for uføretrygdede	-0.309	-0.302	-0.245	-0.208	-0.356
Gjennomsnittlig personinntekt	0.531	0.602	0.569	0.516	0.532
OECD-definert ulikhetsmål, medianinntekt	-0.045	-0.167	-0.105	-0.044	-0.018
Husholdningsandel for trangbodde	0.641	0.590	0.561	0.578	0.672

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

5 Empirisk implementering

I dette kapitlet presenterer vi våre empiriske undersøkelser av kostnadsvariasjoner. Vi presenterer effektivitetsscorer estimert basert på det utvidede datasettet beskrevet i kapittel 4. Alle effektivitetsmodeller omfatter fem innsatsfaktorer og tre produkter. I alle beregninger benyttes vektning basert på ressursinnsats (omtalt som [S2](#)) og nærmere redegjort for i delkapittel 3.3 og Holmen med flere (2026b) til å definere produktene. Vi gir innledningsvis en nærmere beskrivelse av hvordan ulike effektivitetsmetoder er benyttet i den empiriske studien, før vi presenterer hovedresultatene.

Vi starter med å redegjøre for vår empiriske metodeimplementering i delkapittel 5.1. Deretter undersøker vi konseptene kostnadseffektivitet, teknisk effektivitet, skalaeffektivitet og allokativ effektivitet i henholdsvis delkapittel 5.2, delkapittel 5.3, delkapittel 5.4 og delkapittel 5.5. Til slutt undersøker vi produksjonssammensetningen nærmere i delkapittel 5.6.

5.1 Anvendelse av metoder for effektivitetsanalyse

De ulike metodene har litt forskjellige egenskaper og anvendelsesområder, og de kan derfor ikke anvendes på en enhetlig måte når vi har mange innsatsfaktorer og produkter. Vi ønsker derfor først kort å redegjøre for hvordan de effektivitetsanalysene er benyttet i våre studier.

5.1.1 DEA

DEA-analysen her følger et standard oppsett for beregning av de ulike effektivitetsmålene forklart i 3.2.1, og bootstrappet etter metodene i Simar og Wilson (2000). Kun teknisk effektivitet og teknisk produktivitet beregnes i disse pakkene. Programpakken GAMS vil enkelt kunne beregne også kostnadseffektivitet, men å bootstrappe resultatene er svært maskinkrevende, ettersom GAMS delvis er et fortolket språk (skript) heller enn compilert. I stedet er det brukt programpakken FrischNP, som er utviklet ved Frischsenteret i programmeringsspråket Delphi (Pascal). Kostnadsminimering er også implementert i Stata-pakkene *teradial* og *simarwilson* (Badunenko og Tauchmann, 2019).

Bruken av FrischNP gir likevel et par begrensninger. For det første har den ikke implementert metodene i Simar og Wilson (2007) som simultant kontrollerer for kontekstuelle variabler. Der nest er det ikke (foreløpig) programmert med et kommandolinjeregnesnitt slik at analytikeren må angi modellen i et vindusskjema. Dermed kan ikke analysen automatiseres slik de andre metodene kan.

Datasettet som benyttes i denne analysen har fem innsatsfaktorer og tre tjenestekategorier, det vil si åtte variabler. Samtidig har vi kun tolv politidistrikter som skal sammenliknes i analysen. Riktignok har vi utnyttet tidsdimensjonen til fulle ved å bruke hver av tolv måneder i åtte år, det vil si 96 observasjoner for hvert politidistrikt, men disse vil ikke være statistisk uavhengige. DEA-metoden har den fordel at den estimerte fronten alltid vil oppfylle grunnleggende krav i produksjonsteorien, for eksempel at alle grensekostnader skal være positive. Derimot vil DEA lett estimere enheter som er spesielle (såkalte uteliggere), som effektive fordi det ikke er noen andre enheter i samme del av input-output-rommet, noe som gir en forventningsskjevhet i retning av å

overvurdere effektiviteten. Mange variabler i forhold til antall observasjoner vil forsterke denne effekten. Bootstrapping er i stand til å korrigere for denne forventningsskjevheten, men vil også kunne gi store konfidensintervaller.

5.1.2 SFA

Vi estimerer regresjonen i utgangspunktet med en translog-funksjon. SFA-modeller estimeres gjerne ved bruk av Stata-kommandoene *frontier* (for tverrsnittsdata) og *xtfrontier* (for paneldata) ved bruk av maximum likelihood-metoder. Imidlertid viser det seg at maximum-likelihood-iterasjonene ikke konvergerer. Dette kan skyldes at det er for mange parametere å estimere, eller at restleddene er skjevfordelt i feil retning. Vi ender derfor opp med en Cobb-Douglas-funksjon som er separabel i inputs og outputs uten å pålegge restriksjoner på skalautbytte, estimert ved paneldatakommandoen *xtfrontier*. Det er brukt opsjonen *tvd* som innebærer at hvert politidistrikt har et iboende effektivitetsnivå, men som endrer seg proporsjonalt over tid for alle distrikt. I regresjonene er det også lagt inn dummyvariabler for måned for å fange opp sesongvariasjoner og for år for å fange opp endring i fronten over tid.

Cobb-Douglas-funksjonsformen legger begrensninger på fleksibiliteten i frontestimatet. Blant annet kan det vises at alle substitusjonselastisiteter mellom alle par av innsatsfaktorer er konstant lik 1. Tilsvarende vil også skalaelastisiteten være konstant og i denne analysen er den estimert til hele 4,3, hvilket indikerer klare stordriftsfordeler.

I utgangspunktet antar vi at ineffektivitetsleddet u følger den trunkerte normalfordelingen (Aigner, Lovell og Schmidt 1977). Hvor mye av variasjonen som tilskrives ineffektivitet, samt hvor mye som tilskrives stokastiske tilfeldigheter og målefeil i Jondrows metode, avhenger kritisk av skjevheten i fordelingen av den totale residualen ($v - u$). I mange analyser vil stokastikk dominere og likningen nærme seg en gjennomsnittsfunksjon. I denne analysen estimerer vi derimot at ineffektiviteten utgjør 99 prosent av den totale variasjonen, og funksjonen nærmer seg i stedet en «deterministisk og parametrisk front», også kalt «Corrected Ordinary Least Squares» (COLS). Kombinert med den lite fleksible estimerte funksjonsformen innebærer dette at effektivitetsestimaterne for enkelte politidistrikt blir svært lave.

5.1.3 StoNED

Metoden benyttet til estimeringen av kostnadseffektivitet og dens dekomponering i teknisk og allokativ effektivitet er beskrevet i detalj i kapittel 3.2.3. Kort oppsummert inneholder metoden tre steg:

1. Estimering av direksjonell distansefunksjon ved bruk av konveks regresjon (CNLS)
2. Bruk av method of moments og resultatene fra første steg til å predikere observasjonene på produksjonsfronten (beste praksis)
3. Bruk av DEA til beregning av effektivitetsscorer basert på produksjonsfronten definert i andre steg.

Vi implementerer analysene basert på StoNED-metoden med fem innsatsfaktorer og tre produkter. Siden det inngår mange variabler i effektivitetsmodellen, er det en ulempe å anvende ikke-parametriske estimatorer som konveks regresjon på årlige data. Dette gir mange variabler som skal tilpasses på få datapunkter, noe som gir sårbarhet overfor dimensjonalitetens forbannelse.

Samtidig er CNLS krevende å løse for store datasett (eksempelvis for alle år i datasettet vårt samtidig), ettersom dette gir mange restriksjoner i optimeringsmodellen (det vil si CNLS-estimatoren) som skal løses. Dette gir en utfordring både med løsnings tid og kapabiliteten til den kommersielle solveren med tanke på å finne et relevant (lokalt) optimum.

For å imøtegå begge disse hensynene har vi valgt en gylden middelvei for CNLS, nemlig å bruke en metodikk som kalles «vindusanalyse» (*engelsk*: «window analysis») i effektivitetsanalytelitteraturen. Vindusanalyse innebærer å gruppere noen år sammen, og å basere estimeringen av frontene på gruppen.

I vårt konkrete tilfelle benchmarker vi alle observasjoner i året mot en front estimert på alle observasjoner fra inneværende og tidligere år. For eksempel er alle observasjoner (det vil si over alle politidistrikt og måneder) i 2018 benchmarket mot en front estimert basert på alle observasjoner fra 2017 og 2018. Siden vi legger siste år i vinduet (det vil si 2018 i eksempelet) til grunn for definisjonen, innebærer det at vi ikke er i stand til å rapportere effektivitetsscorer for det første året som inngår i paneldatasettet vårt.

Vår hovedanalyse omfatter modellkjøringer uten kontekstuelle variabler. Samtidig viste våre analyser basert på aggregerte kostnadsdata at å kontrollere for disse har betydning for de empiriske resultatene. Vi har derfor implementert estimeringen av konveks regresjon i første steg ovenfor også med kontrollfunksjonsmetoden. Denne innebærer at en lineær funksjon bestående av antallet straffesaker og oppdrag samt en omfattende liste av kontekstuelle variabler som er forventet å påvirke omfanget av kriminalitet, estimeres simultant med den direksjonelle distansefunksjonen. Våre funn viser i motsetning til tidligere resultater for aggregerte kostnader (jamfør Holmen med flere, 2026b) at inkludering av kontekstuelle variabler har mindre betydning i denne studien som dekker multiple innsatsfaktorer.

5.2 Kostnadseffektivitet

I DEA-metoden estimeres først teknisk effektivitet (TE) og kostnadsminimum som lineære programmeringsproblemer, og deretter beregnes kostnadseffektivitet (CE) og allokeringseffektivitet (AE) som enkle forholdstall. Vår metodikk basert på StoNED innebærer å først beregne teknisk (TE) og allokativ effektivitet (AE) basert på teknologien med variabel skalaavkastning, før vi multipliserer TE med AE for å beregne kostnadseffektivitet (CE). I dette kapitlet presenterer vi variasjoner i kostnadseffektivitet mellom politidistrikter (over alle år i analyseperioden), mens resultater for delkomponentene TE og AE presenteres i egne delkapitler.

Våre estimater av kostnadseffektivitet basert på en modellspesifikasjon med 5 innsatsfaktorer gir betydelig endrede resultater for kostnadseffektivitet, sammenliknet med tidligere analyser basert på aggregerte kostnader som eneste innsatsfaktor i effektivitetsmodellen (jamfør Holmen med flere, 2026b). Mens den nevnte studien finner stor grad av kostnadseffektivitet i politidistriktene, viser denne studien betydelige innslag av kostnadsineffektivitet.

Beregningene presentert i denne rapporten viser en lavere nivå for kostnadseffektiviteten i politidistriktene enn de tilsvarende resultatene til Holmen med flere (2026b). Den sistnevnte studien beregner kostnadseffektivitet i tilfellet hvor kostnader inkluderes som den eneste innsatsfaktoren i effektivitetsmodellen, mens denne studien skiller mellom fem ulike innsatsfaktorer og deres

respektive enhetspriser. Det ulike metodevalget til de to studiene er en viktig forklaring på avviket mellom resultatene i denne studien og i studien til Holmen med flere (2026b).

Et viktig resultat for å forklare avviket kommer fra studien til Färe og Grosskopf (1985). De viser at teknisk effektivitet – som er en av komponentene i kostnadseffektivitet – sammenfaller med effektivitetsmåling basert på aggregerte kostnader hvis og bare hvis alle beslutningsenheter møter identiske innsatsfaktorpriser. Dette er en sterk antakelse som ikke holder for vår studie.

Siden kostnadseffektivitetsresultater *både* omfatter teknisk og allokativ effektivitet, vil en videreføring av resonnementet til Färe og Grosskopf (1985) gi oss følgende resultat:

Tilstrekkelige betingelser for at resultatene fra de to rapportene skal kunne være identiske er at:

1. Alle observasjonene (det vil si politidistrikt, år og måneder) står overfor identiske enhetspriser for innsatsfaktorene.
2. Alle enheter er allokativt effektive (det vil si at $AE = 1$).

Andre betingelsen innebærer at kostnadsineffektivitet sammenfaller med teknisk effektivitet. I dette tilfellet er den første betingelsen tilstrekkelig for at resultatene fra denne rapporten og den tidligere rapporten skal være identiske i henhold til Färe og Grosskopf (1985) sitt resultat.

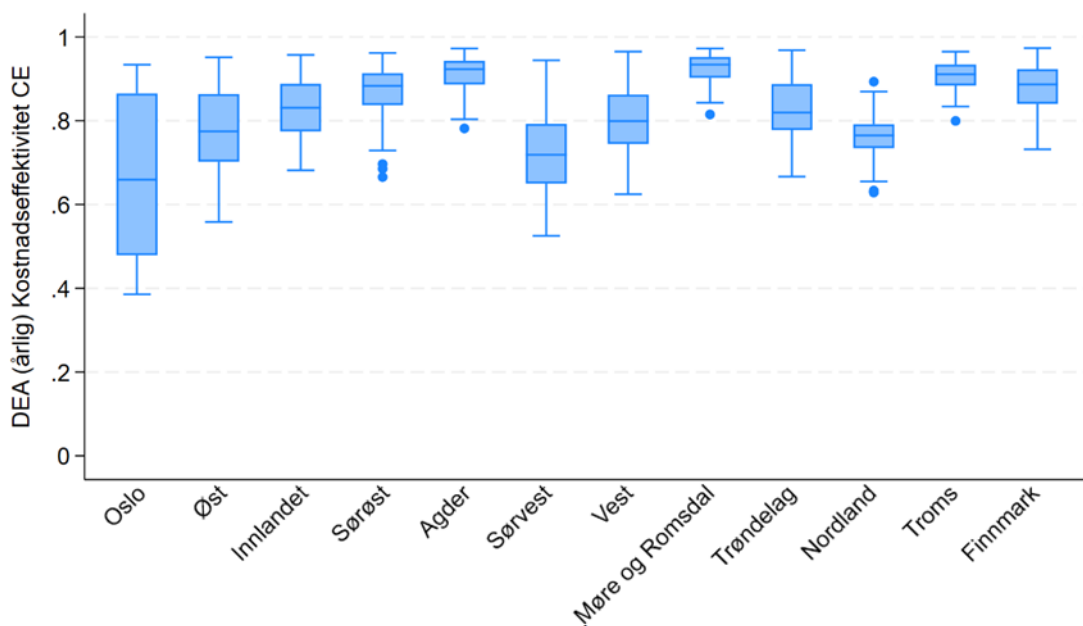
Generelt vil ikke disse teoretiske betingelsene være oppfylt, og resultatene om kostnadseffektivitet fra de ulike analysene vil derfor ikke sammenfalle.

5.2.1 DEA

DEA-metoden er kjørt med både årlige fronter og med felles front for alle 8 årene. Fordelen med en felles front er at det er flere observasjoner som bidrar til å spenne ut mulighetsrommet og at en da også får en vurdering av endringen i effektivitet over tid. Ulempen er at en da også er nødt til å anta at selve teknologien ikke endrer seg over tid, kun effektiviteten. Den gjennomsnittlige kostnadseffektiviteten med felles front på tvers av alle politidistrikter og perioder er estimert til 71,9 prosent (standardfeil 0,6 prosent). Bootstrap-rutinen har bidratt til å korrigere dette ned fra det opprinnelige deterministiske anslaget på 76,7 prosent. Den gjennomsnittlige kostnadseffektiviteten med årlig front er noe høyere med 82,3 prosent.

Rangeringen på tvers av politidistrikter er likevel svært lik. Figur 5.1 viser fordelingen av estimerte kostnadseffektiviteter med årlige fronter, der den midterste streken angir gjennomsnittet. Standardfeilen på snittet er i størrelsesorden én til tre prosent, slik at de fleste forskjellene mellom distriktene er statistisk signifikante. Oslo pd kommer som vanlig dårligst ut, men dette resultatet må tolkes med særlig varsomhet på grunn av de spesielle vakt- og beredskapsfunksjonene som er lagt til Oslo, og som ikke nødvendigvis er fullt ut korrigert i de vektete produktmålene. Sørvest, Øst og Vest er også under 80 prosent effektive i snitt. Det er likevel betydelig variasjon innad i alle distriktene, noe som til dels skyldes at års- og månedsvariasjonen i hvert distrikt her blir tolket som effektivitetsvariasjon.

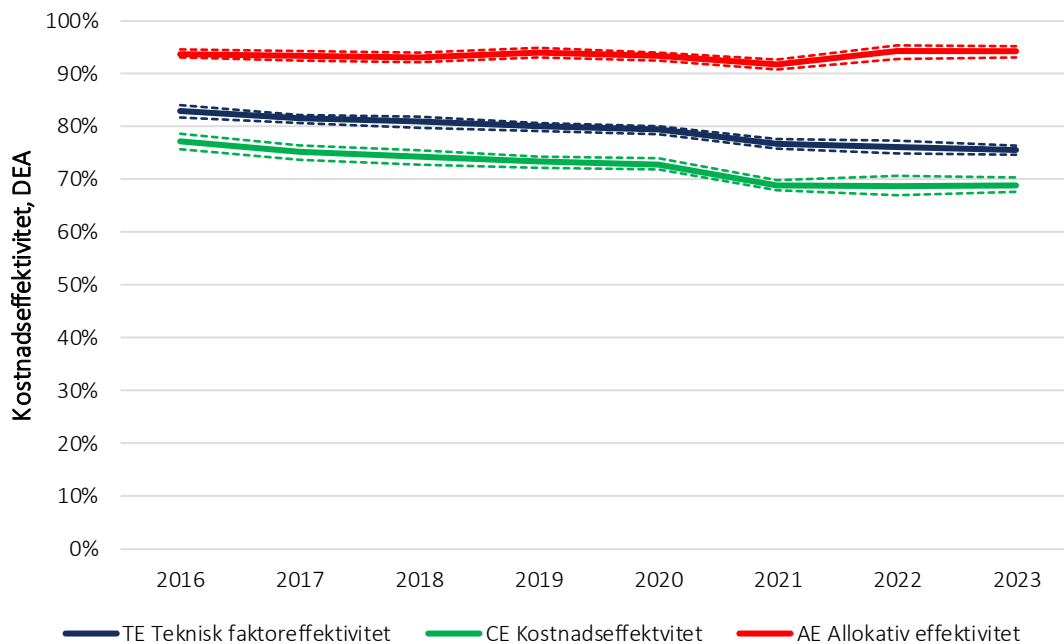
Figur 5.1 Fordelingen av kostnadseffektivitetsscorene innad i hvert politidistrikt og over analyseperioden. Metode: DEA-modell på årlige fronter uten kontekstuelle variabler



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Figur 5.2 viser utviklingen over tid for effektivitetsmålene i DEA-modellen som er estimert med felles front. Den nederste linjen viser utviklingen i kostnadseffektivitet, som er svakt negativ gjennom åtteårsperioden. Modellen tolker endring over tid som effektivitetsnedgang, men det kan også skyldes at rammevilkårene blir strammere eller at saker og oppdrag mer komplekse enn det som fanges opp av produksjonsmålene.

Figur 5.2 Utvikling i effektivitetsmålene over tid for alle politidistrikter. Metode: DEA-modell på felles front alle år uten kontekstuelle variabler



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

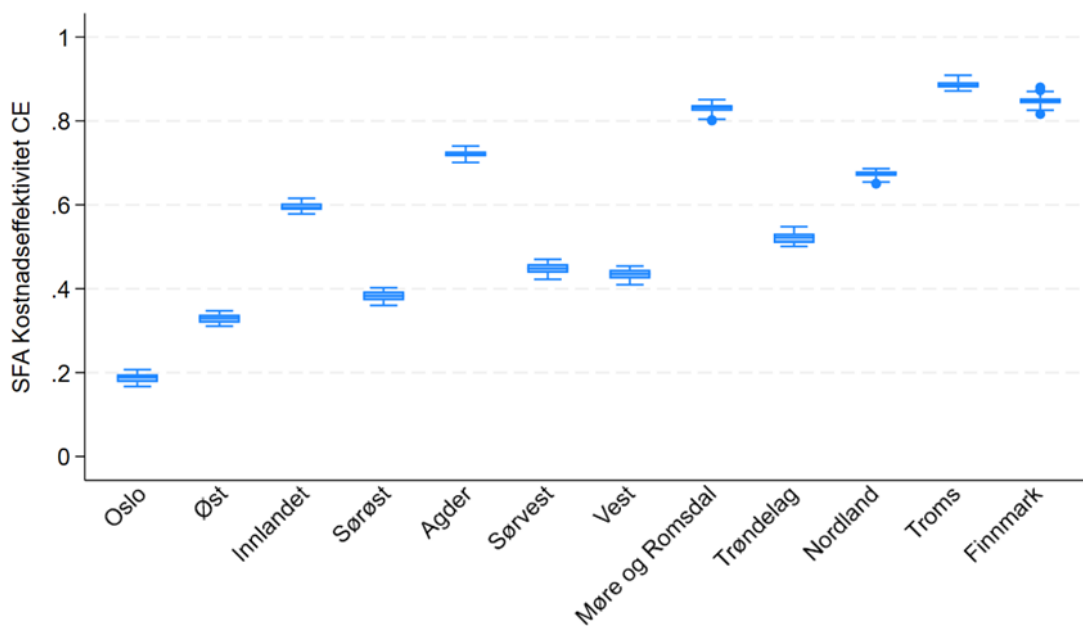
5.2.2 SFA

Som nevnt i seksjon 5.1.2 er mesteparten av variasjonen i SFA-modellen tolket som ineffektivitet, ikke som stokastisk støy eller målefeil. Dermed er også kostnadseffektivitetsestimaterne i Figur 5.3 klart lavere enn i DEA-metoden i Figur 5.1, med et snitt på 57 prosent. Rangeringen mellom politidistrikter er likevel i stor grad sammenfallende.

Variasjonen innen hvert politidistrikt er også betydelig lavere i SFA. Mens måneds- og årsvariasjon blir tolket som effektivitetsvariasjon i DEA-metoden, er de i SFA-modellen fanget opp av egne dummyvariabler (faste effekter). Ikke overraskende er det høyere kostnader eller lavere produksjon i juli, desember og januar.

De faste årseffektene tilsier klart høyere enhetskostnader på fronten over tid, i størrelsesorden 22 prosent fra 2016 til 2023. Derimot tilsier resultatene at gjennomsnittlig ineffektivitet (bak fronten) reduseres med cirka 0,1 prosent per måned, til sammen om lag 10 prosent (ikke prosentpoeng) gjennom perioden. Dette er proporsjonalt for alle politidistriktene, og er den (lille) variasjonen innad i hvert distrikt som gjenfinnes i Figur 5.3.

Figur 5.3 Fordelingen av kostnadseffektivitetsscorene innad i hvert politidistrikt og over analyseperioden. Metode: SFA-modell for alle år med års- og månedsdummyer uten kontekstuelle variabler



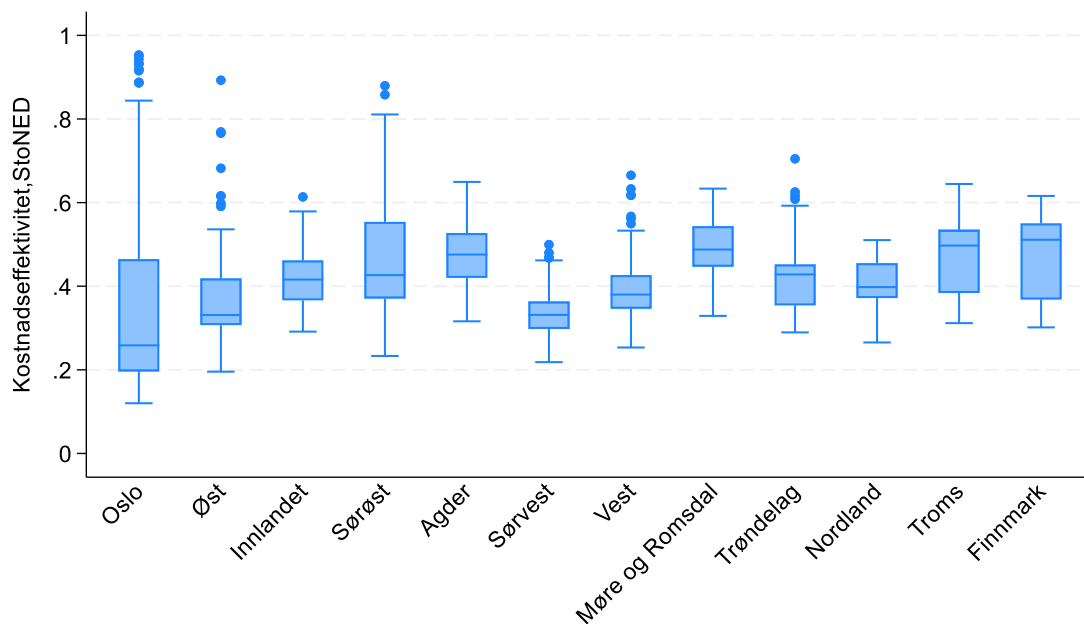
Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

5.2.3 StoNED

Ved estimering med konveks regresjon (men uten kontekstuelle faktorer) finner vi en gjennomsnittlig kostnadseffektivitetsscore på 0,43. I snitt er kostnadseffektiviteten lavest i Sørvest politidistrikt (0,34) og høyest i Møre og Romsdal politidistrikt (0,49).

Figur 5.4 viser fordelingen av kostnadseffektivitetsestimatene (målt ved StoNED, uten kontekstuelle variabler) innad i politidistriktene. Selv om nivået på kostnadseffektivitetene er betydelig lavere enn i Holmen med flere (2026b). Også sammenliknet med målingen med DEA og SFA ovenfor er forskjellene mellom politidistriktene gjenkjennelige: Det er en tendens til at regionene Oslo, Øst, Vest og Sørvest har en gjennomsnittlig lavere kostnadseffektivitet enn de andre politidistriktene, mens Møre og Romsdal, Troms og Finnmark er de mest kostnadseffektive distriktene. Samtidig viser figuren at det er betydelig variasjon i estimatene av kostnadseffektivitet innad i flere av politidistriktene. Dette kan tyde på betydelig variasjon i ressursbruk og produksjon i disse distriktene i analyseperioden.

Figur 5.4 Fordelingen av kostnadseffektivitetsscorene innad i hvert politidistrikt og over analyseperioden. Metode: StoNED-modell uten kontekstuelle variabler

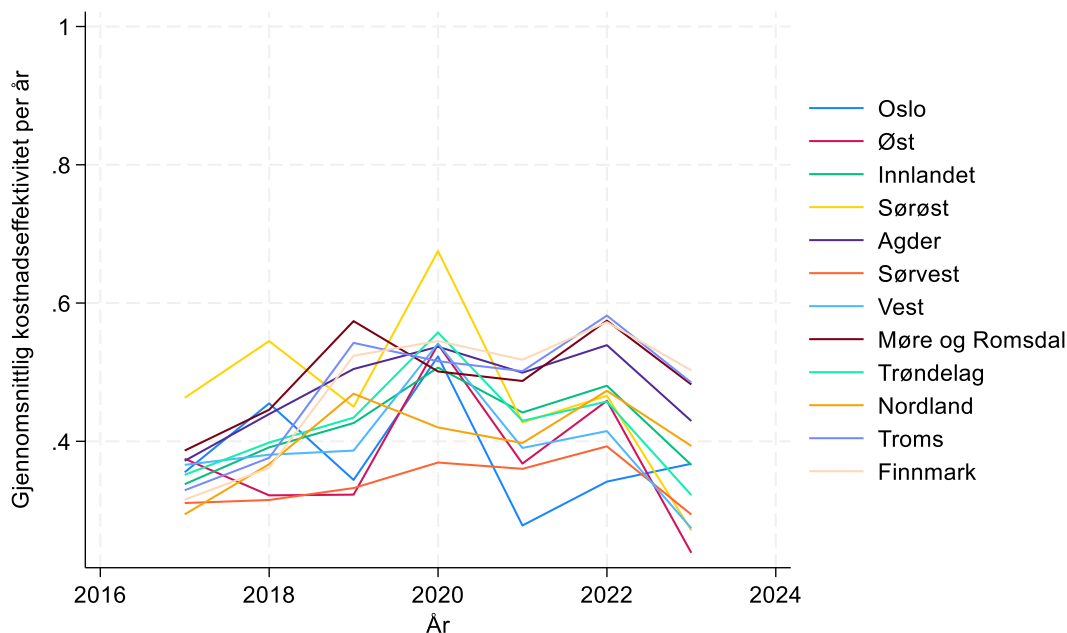


Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Figur 5.5 presenterer utviklingen i årlig gjennomsnittlig kostnadseffektivitet per politidistrikt i analyseperioden, her beregnet ved bruk av StoNED-metoden. Den viser at mange av distriktene følger en lik utvikling i kostnadseffektivitet, spesielt med en kraftig vekst i kostnadseffektivitet i 2020, sammenliknet med 2019, og en ny vekstperiode i 2022. I 2020 intrådte nasjonale tiltak for å begrense koronasmitte, noe som kan ha hatt en betydning for både omfanget av kriminalitet og politiets effektivitet.

I likhet med foregående resultater, demonstrerer Figur 5.5 at beregningene er sensitive til endringene i inputdata over år: Endringer i effektivitetsscorene kan både påvirkes av endringer i volumer og rapporterte kombinasjoner av innsatsfaktorer og produkter (dvs. endringer i teknisk og/eller allokativ effektivitet). Samtidig innebærer bruken av vindusanalyse at den estimerte produksjonsfronten kan endre seg mellom perioder. En endring i kostnadseffektivitet kan dermed også skyldes at det estimerte produksjonsmulighetsområdet er blitt endret (det vil si at det skjer en teknisk endring mellom perioder) samtidig som ressursbruken og produksjonen til et politidistrikt forblir uendret.

Figur 5.5 Utviklingen i gjennomsnittlig kostnadseffektivitet over analyseperioden. Metode: StoNED-modell uten kontekstuelle variabler



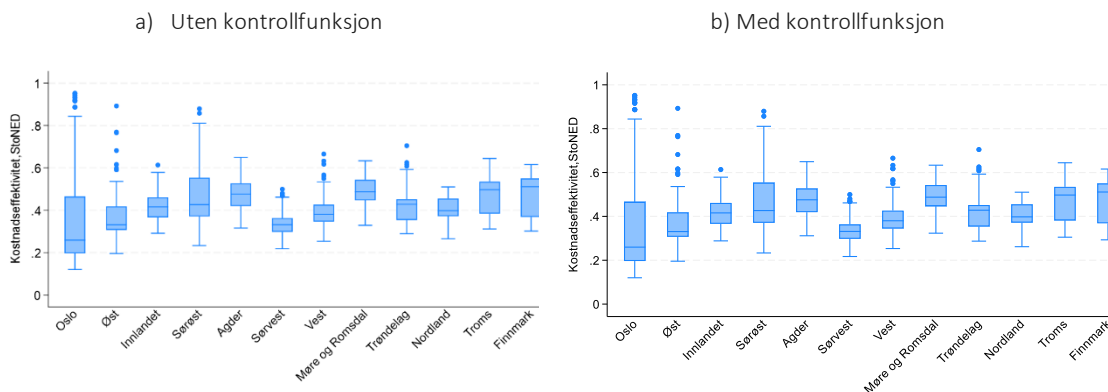
Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Vi vil nå rette vår oppmerksomhet mot vår **ettstegsestimering av kostnadseffektivitet med kontrollfunksjonsmetoden**. De foregående beregningene med konveks regresjon tar utgangspunkt i en modellspesifikasjon med tre produkter og fem innsatsfaktorer, men tar ikke hensyn til kontekstuelle variabler. I Holmen med flere (2026b) gjorde vi liknende beregninger for en effektivitetsmodell med aggregerte kostnader som eneste innsatsfaktor, og fant at effektivitetsscorene ble betydelig endret i tilfellet hvor man også estimerte effektene av kontekstuelle variabler simultant med estimeringen av produksjonsfronten. Vi er derfor interessert i å vurdere betydningen av å inkludere slike variabler også i denne studien.

Vår trestegstilnærming til beregning av kostnadseffektivitet i denne studien gjør det ikke lenger mulig å direkte beregne effekten av kontekstuelle variabler med henhold til kostnadseffektivitet. I stedet kan kontekstuelle variabler og/eller kontrollfunksjonsmetoden inkluderes i det første steget av beregningsmetodikken, det vil si i beregningen av direksjonell distansefunksjon med konveks regresjon. Tolkningen av effekten av kontekstuelle variabler blir da ikke sammenliknbar med regresjonsresultater presentert i Holmen med flere (2026b), siden deres studie benytter kostnader direkte som en avhengig variabel i regresjonsanalysen.

Figur 5.6 viser at inkluderingen av kontrollfunksjonsmetoden i steg i. av beregningene for StoNED har tilnærmet ingen betydning for resultatene om kostnadseffektivitet. Dette skyldes trolig at steg i. av løsningsalgoritmen definert ovenfor ikke har noen klar avhengig variabel: Vi løser en modell (det vil si en estimator for den direksjonelle distansefunksjonen) hvor den vektete summen av flere variabler er lik et restledd. I dette tilfellet finner vi at regresjonsanalysen legger liten eller ingen vekt på variasjonen til kontekstuelle variabler, siden det ikke er en klart definert avhengig variabel som de kontekstuelle faktorene korrelerer med. Vi vil derfor ikke legge vekt på StoNED-resultater basert på ettstegsestimering med kontekstuelle variabler og/eller kontrollfunksjonsmetoden i denne rapporten.

Figur 5.6 Sammenlikning av kostnadseffektivitetsresultater estimert a) uten kontrollfunksjonsmetoden i første steg av løsningsalgoritmen for StoNED-modellen (t.v.) og med b) kontrollfunksjonsmetoden i første steg av løsningsalgoritmen for StoNED-modellen (t.h.).



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

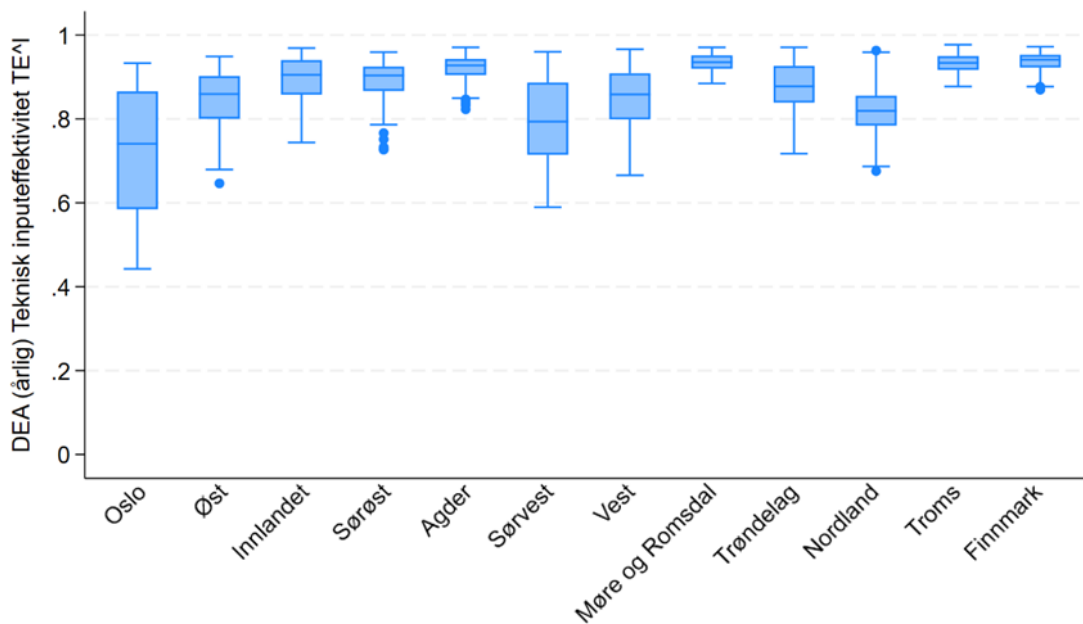
5.3 Teknisk effektivitet

Teknisk effektivitet måler potensialet for ressursbesparing dersom alle innsatsfaktorer reduseres proporsjonalt til fronten, gitt dagens tjenesteproduksjon i politiet. Det er en av to hovedkomponenter i kostnadseffektivitet: produktet av *teknisk* og *allokativ* effektivitet gir til sammen kostnadseffektivitet. I det følgende presenterer vi våre estimater av teknisk effektivitet etter estimeringsmetode. Vi viser til Holmen med flere (2026b) for en analyse for hvordan korreksjonen for omgivelsenes virker inn på den tekniske effektiviteten.

5.3.1 DEA

Teknisk effektivitet målt med DEA-metoden følger i stor grad det samme mønsteret som kostnadseffektivitet, enten det måles ved årlige fronter eller ved felles front alle år. Ettersom teknisk effektivitet er en komponent av kostnadseffektivitet, må den nødvendigvis være høyere. Gjennomsnittlig bootstrappet effektivitet ved felles front ligger på 78,6 prosent og ved årlige fronter på 86,8 prosent. En sammenlikning av Figur 5.7 og Figur 5.1 viser at også de enkelte enhetene ligger cirka 5 til 8 prosentpoeng høyere i teknisk effektivitet enn i kostnadseffektivitet. Det innebærer at den vesentligste delen av kostnadsineffektiviteten er teknisk ineffektivitet heller enn allokeringseffektivitet.

Figur 5.7 Fordelingen av teknisk effektivitet innad i hvert politidistrikt og over analyseperioden. Metode: DEA-modell på årlige fronter uten kontekstuelle variabler

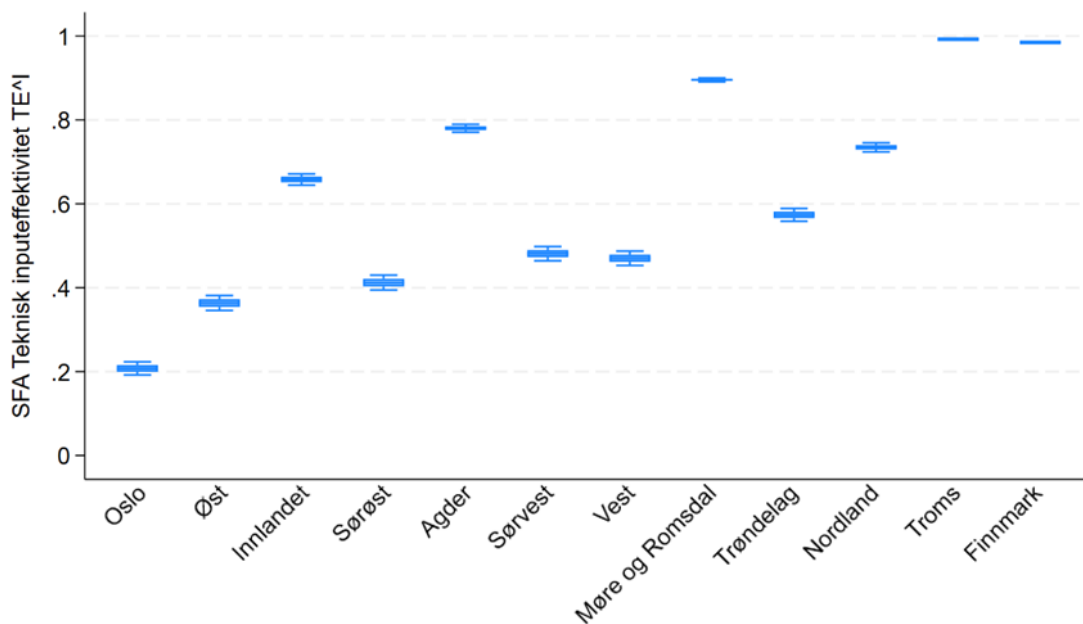


Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

5.3.2 SFA

Våre resultater for teknisk effektivitet beregnet ved SFA er gitt i Figur 5.8.

Figur 5.8 Fordelingen av teknisk effektivitet innad i hvert politidistrikt og over analyseperioden. Metode: SFA-modell for alle år med års- og månedsdummyer uten kontekstuelle variabler



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

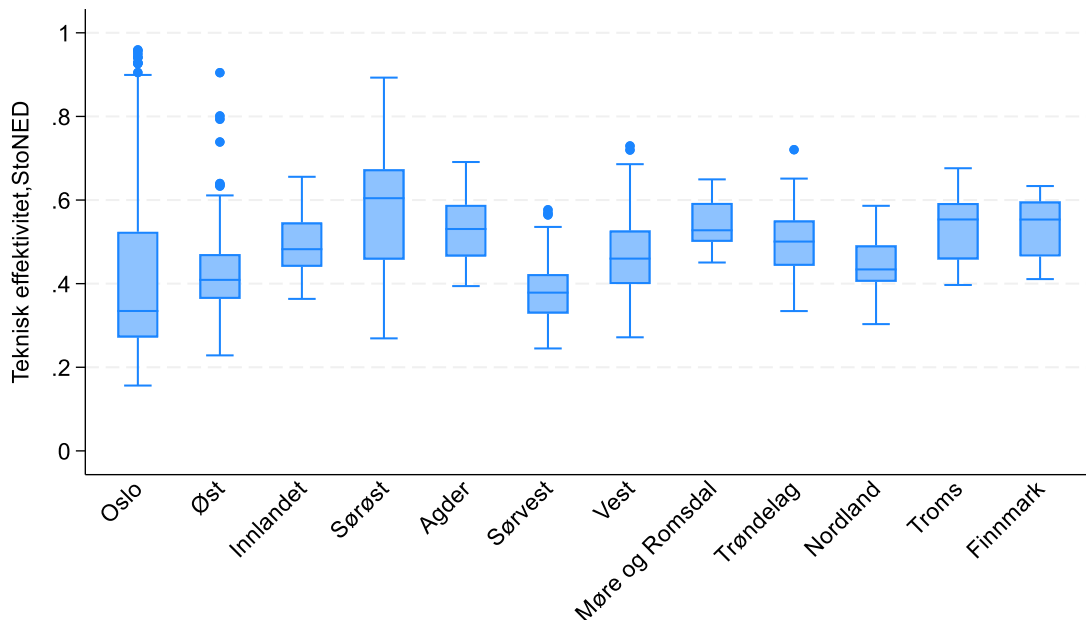
Med et snitt på 62,9 prosent i teknisk effektivitet viser SFA det samme mønsteret i forholdet mellom teknisk effektivitet og kostnadseffektivitet som i DEA. Igjen er de enkelte politidistriktenes snitt mellom 3 og 11 prosentpoeng høyere i teknisk effektivitet. Rangeringen mellom politidistriktene påvirkes ikke av om en bruker kostnadseffektivitet eller teknisk effektivitet. Likevel er også estimatene med SFA-metoden klart lavere enn med DEA.

5.3.3 StoNED

Figur 5.9 presenterer våre estimater av teknisk effektivitet ved bruk av konveks regresjon. En sammenlikning med den tilsvarende figuren for kostnadseffektivitet (det vil si Figur 5.4) avslører at våre estimater av teknisk effektivitet ligger veldig nært opptil de tilsvarende estimatene av kostnadseffektivitet. I likhet med funnene ved bruk av DEA og SFA, bekrefter dette at det er teknisk ineffektivitet – og ikke allokativ effektivitet – som er driveren av kostnadsineffektivitet i politidistriktene.

Figuren viser at estimatene av teknisk effektivitet varierer betydelig innenfor hvert enkelt politidistrikt, og at noen politidistrikter (som Oslo politidistrikt og Sørøst politidistrikt) har spesielt høy spredning i estimatene av teknisk effektivitet. Dette tyder på at målingene av teknisk effektivitet er sårbare for variasjoner i innsatsfaktorbruk og produksjon samt innslag av teknisk endring.

Figur 5.9 Fordelingen av teknisk effektivitet innad i hvert politidistrikt og over analyseperioden. Metode: StoNED-modell uten kontekstuelle variabler

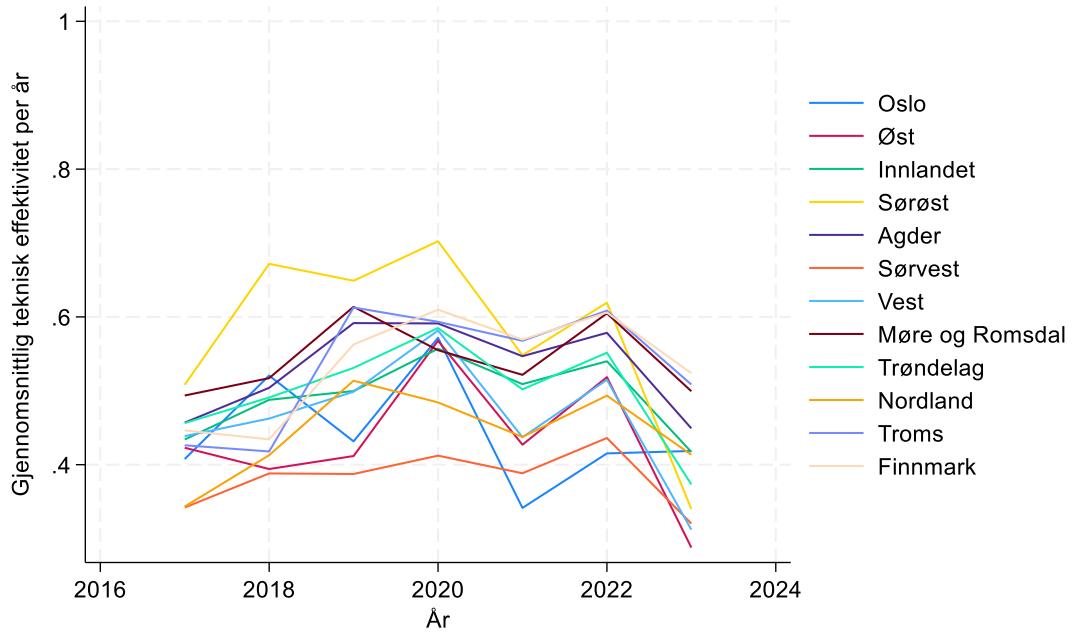


Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Figur 5.10 beskriver utviklingen i årlig gjennomsnittlig teknisk effektivitet per politidistrikt i analyseperioden. Selv om figuren har flere likhetstrekk med utviklingen i kostnadseffektivitet (jmfør Figur 5.5), er det også noen forskjeller. Spesielt gjelder dette at 2020 ikke er et like klart definert toppår for teknisk effektivitet som for kostnadseffektivitet i Sørøst politidistrikt. I begge figurene framstår Nordland og Sørvest politidistrikt som å ha en relativt jevn og lav effektivitet, mens både teknisk effektivitet og kostnadseffektiviteten til de andre politidistriktene er mer volatil. Flere av

politidistriktene viser en sammenfallende effektivitetsutvikling, noe som kan indikere at variasjoner i effektivitet mellom år i noen grad påvirkes av ytre forhold.

Figur 5.10 Utviklingen i gjennomsnittlig teknisk effektivitet over analyseperioden. Metode: StoNED-modell uten kontekstuelle variabler



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

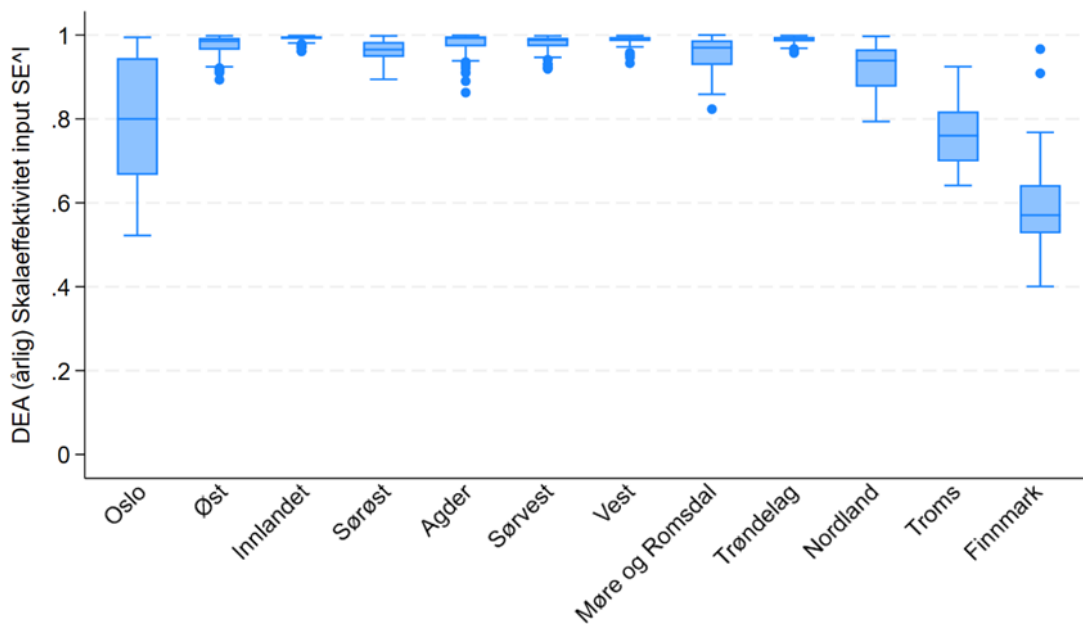
5.4 Skalaeffektivitet

Både for DEA og StoNED beregnes skalaeffektivitet ved å estimere effektivitetsscorer under konstant og variabel skalaavkastning, for så å beregne forholdet mellom disse. Som tidligere beskrevet, anvender det tredje steget i beregningsmetoden for konveks regresjon konvensjonell meto-dikk for DEA. Vi forventer derfor at resultatene for skalaeffektivitet vil være sammenliknbare mellom DEA og StoNED, selv om fronten i StoNED ikke føyes til faktiske observasjoner, men til obser-vasjoner som er justert med forventet ineffektivitet.

5.4.1 DEA

Figur 5.11 beskriver fordelingen for skalaeffektivitet per politidistrikt estimert ved DEA. Overordnet peker beregningene i DEA på at flere av politidistriktene opererer nært opptil optimal skala, hvilket innebærer at skalaeffektiviteten er nær én. De viktigste unntakene er Oslo politidistrikt og distriktene Troms og Finnmark i Nord-Norge. Tolkningen av disse resultatene er at Oslo politi-distrikt er stort og har sin virksomhet i et område av teknologien hvor det er avtakende skalautbytte. I motsetning kan politidistriktene i Troms og Finnmark tolkes som å operere under økende skalautbytte, slik at en økning i produksjonsvolumet per distrikt kan bidra til en økt produktivitet.

Figur 5.11 Fordelingen av skalaeffektivitet innad i hvert politidistrikt og over analyseperioden. Metode: DEA-modell på årlige fronter uten kontekstuelle variabler



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

I Tabell 5.1 rapporterer vi andrestegsregresjonen for skalaeffektiviteten med vårt basisutvalg av kontekstuelle variabler, som beskriver hvordan omgivelsene påvirker skalaeffektiviteten før korreksjonen. Landareal per innbygger er ikke overraskende negativt og signifikant korrelert med skalaeffektiviteten, som et slag negativt sentralitetsmål. Ellers er det ikke noen signifikante resultater av betydning.

Tabell 5.1 Andrestegsregresjon for skalaeffektivitet i totrins-DEA basert på hele panel-datasettet med Tobit med basisutvalget av kontekstuelle variabler. Standardfeilene er klustret på politidistrikt

	DEA, SE uten tidsdummyer	DEA, SE med tidsdummyer
Landareal per innbygger	-0.657*** (0.028)	-0.656*** (0.028)
Andelen av befolkningen som bor i tettsteder	-0.184 (0.224)	-0.187 (0.222)
Sysselsetting etter bosted per befolkning	-0.031 (0.061)	-0.033 (0.062)
Befolkningsandel i alderen 15 til 39 år	-1.16 (0.844)	-1.162 (0.855)
Dager per måned	2.863* (1.523)	9.167 (7.493)
Andel ordinære hverdager i måneden	-25.526 (17.761)	21.153 (38.817)
Koronatilfeller per innbygger, første periode	5.082 (3.595)	8.080** (3.457)
Koronatilfeller per innbygger, andre periode	-0.038 (0.187)	0.179 (0.124)
Konstant	1.454*** (0.149)	1.230*** (0.180)
Årsdummyer	Nei	Ja
Månedsdummyer	Nei	Ja
σ^2	0.004*** (0.001)	0.004*** (0.001)
Pseudo R	0.927	0.940
N	1 152	1 152
Klynger	12	12

Merknad: t-statistikk i parentes. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

I Tabell 5.2 rapporterer vi andrestegsregresjonen for skalaeffektiviteten med vårt alternative utvalg av kontekstuelle variabler. Igjen er resultatene signifikante for variabler knyttet til sentralitet, herunder positiv for barneverntiltak, høyere utdanning, skilte og separerte, og trangbodde, og negative kvinneandelen.

Pseudo R er høyere for det alternative utvalget, hvilket henger sammen med at mange av variablene fanger opp sentralitet på en god måte. Dessuten synes ikke utfordringene med å tyne dataene ved bruk av mange variabler når man foretar estimeringen i to separate steg, der det første trinnet ikke tar hensyn til omgivelsene. Vi minner om at vi foretar estimeringen i to steg, siden simultan estimering i vår modell med både flere produkter og innsatsfaktorer blir for kompleks og datakrevende å estimere.

Tabell 5.2 Andrestegsregresjon for skalaeffektivitet i totrins-DEA basert på hele panel-datasettet med Tobit med basisutvalget av kontekstuelle variabler. Standardfeilene er klustret på politidistrikt

	DEA, SE uten tidsdummyer	DEA, SE med tidsdummyer
Registrert arbeidsledighetsrate	0.251 (0.231)	0.260 (0.234)
Barn med omsorgstiltak og barn med andre tiltak	-0.068*** (0.013)	-0.070*** (0.013)
Befolkningsandel med innvandrerbakgrunn	0.052 (0.231)	0.154 (0.253)
Befolkningsandel for kvinner	31.706*** (1.483)	32.158*** (1.359)
Befolkningsandel med høyere utdanning	-1.676*** (0.278)	-1.766*** (0.281)
Befolkningsandel for skilte eller separerte	-10.036*** (0.668)	-10.357*** (0.585)
Befolkningsandel for uføretrygdede	-0.035 (0.356)	-0.179 (0.329)
Gjennomsnittlig personinntekt	-2.448 (2.609)	-3.853 4.603
Husholdningsandel for trangbodde	-4.732*** (1.034)	-3.344*** (1.131)
OECD-definert ulikhetsmål, medianinntekt	0.037 (0.051)	0.045 (0.049)
Konstant	-12.351*** (0.798)	-12.770*** (0.745)
Årsdummyer	Nei	Ja
Månedsdummyer	Nei	Ja
σ^2	0.003*** (0.001)	0.003*** (0.001)
Pseudo R	1.107	1.185
N	1 152	1 152
Klynger	12	12

Merknad: t-statistikk i parentes. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

I Tabell 5.3 lister vi opp skalaeffektivitetsscorene over politidistrikter før og etter kontekstuell korreksjon. Vi ser at scorene og rangeringen innbyrdes mellom politidistriktene endrer seg relativt lite etter den kontekstuelle korreksjonen. Finnmark kommer særlig dårlig ut, men også Oslo og resten av Nord-Norge. Samtidig har vi ikke foretatt et fullgodt forsøk på å ta høyde for utelatt politiarbeid, som forebygging, hvilket kan være med på å forklare at Oslo kommer dårlig ut.

Tabell 5.3 Skalaeffektivitetsscorer for DEA i første trinn basert på hele paneldatasettet og etter alternative andretragsregresjoner med tidsdummyer og Tobit

Estimeringsstrinn	DEA-score, første trinn	DEA-score, andretrinn	DEA-score, andretrinn	DEA-score, andretrinn	DEA-score, andretrinn
Utvalg av kovariater	Intet	Basis	Basis	Alternativt	Alternativt
Tidsdummyer i andre trinn	Ikke aktuelt	Nei	Ja	Nei	Ja
Oslo	0.857	0.888	0.888	0.849	0.844
Øst	0.969	0.972	0.972	0.964	0.959
Innlandet	0.993	0.985	0.986	0.988	0.986
Sørøst	0.961	0.990	0.990	0.945	0.945
Agder	0.983	0.965	0.964	0.958	0.957
Sørvest	0.980	0.947	0.946	0.959	0.958
Vest	0.988	0.944	0.944	1.000	1.000
Møre og Romsdal	0.952	0.986	0.985	0.930	0.931
Trøndelag	0.987	0.929	0.929	0.949	0.945
Nordland	0.949	0.932	0.932	0.923	0.919
Troms	0.808	0.899	0.899	0.832	0.826
Finnmark	0.604	0.596	0.596	0.607	0.600

Merknad: Effektivitetsskalene der det alternative utvalget ble benyttet i etterregresjonen, er komprimerte, da mangel på simultan estimering ga effektivitetsscorer like over én. Dette inkluderer effektivitetsscorer på 1,012 og 1,015 for Vest, henholdsvis uten og med tidsdummyer, og en effektivitetsscore på 1,001 for Innlandet uten tidsdummyer.

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

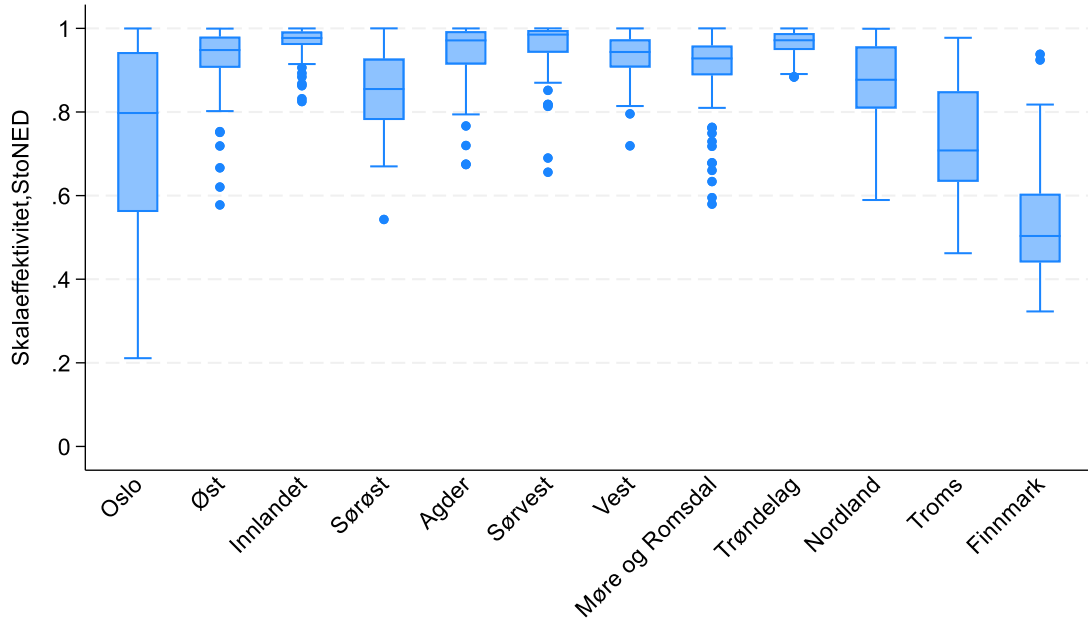
5.4.2 SFA

Som nevnt i seksjon 5.1.2 er skalaelastisiteten konstant i SFA-analysen estimert til hele 4,3, hvilket indikerer klare stordriftsfordeler i hele observasjonsområdet. Det innebærer også at det ikke kan beregnes en optimal størrelse og derfor heller ikke en skalaeffektivitet i SFA, siden den estimerte funksjonsformen er Cobb-Douglas.

5.4.3 StoNED

Figur 5.12 beskriver den tilsvarende fordelingen estimert ved konveks regresjon. De to settene av resultater er sammenfallende, og den største forskjellen mellom de to metodene er at StoNED-resultatene viser mer variasjon innad i hvert distrikt enn DEA-resultatene.

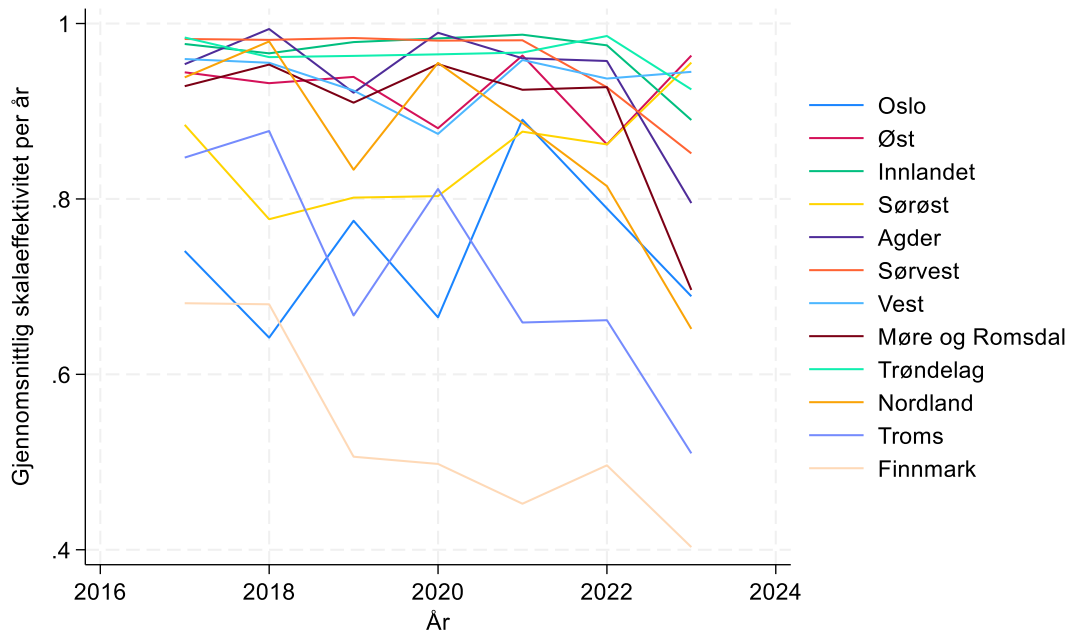
Figur 5.12 Fordelingen av skalaeffektivitet innad i hvert politidistrikt og over analyseperioden. Metode: StoNED-modell uten kontekstuelle variabler



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Figur 5.13 viser utviklingen i årlig skalaeffektivitet per politidistrikt i analyseperioden, beregnet ved konveks regresjon. Den indikerer en fallende skalaeffektivitet i inneværende periode i de fleste distrikter.

Figur 5.13 Utviklingen i gjennomsnittlig skalaeffektivitet over analyseperioden. Metode: StoNED-modell uten kontekstuelle variabler.



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Målingene viser også at mens gjennomsnittlig skalaeffektivitet er stabil for noen distrikter, er den volatil for andre. Igjen demonstrerer dette at årlige variasjoner i inputdata og referansefronter har stor betydning for effektivitetsresultatene.

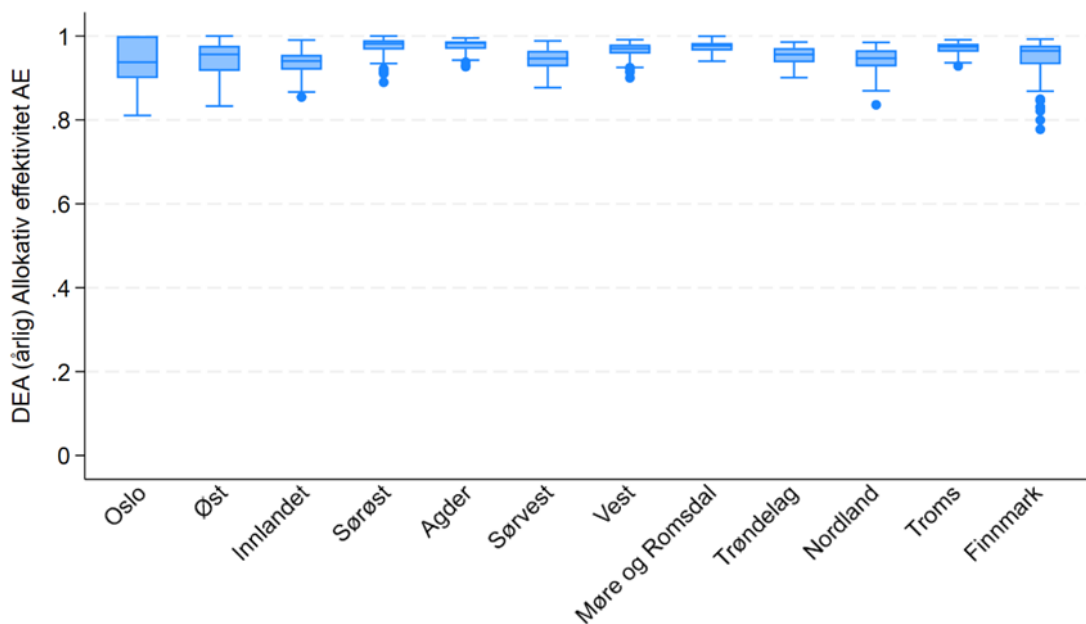
5.5 Allokativ effektivitet

Allokativ effektivitet er et mål på potensialet for kostnadsbesparelse ved å velge en teknisk mulig innsatsfaktormiks som gjør det mulig å opprettholde den samme tjenesteproduksjonen, men til en lavere total kostnad enn dagens produksjon. Dette realiseres gjennom å utnytte muligheter til å erstatte dyre innsatsfaktorer med rimeligere innsatsfaktorer, i den grad det er mulig å endre kostnadsandelene uten å påvirke produksjonsnivået negativt.

5.5.1 DEA

Den allokative effektiviteten målt ved DEA-metoden er svært høy med et snitt på 91,9 prosent ved felles front og 90,8 prosent ved årlig front. Det innebærer at det ikke er estimert noe stort potensiale for kostnadsbesparelser ved å endre sammensetningen av innsatsfaktorer. Det gjelder også for hvert av politidistriktene slik en ser av figur 5-14, og med liten variasjon også mellom periodene for hvert distrikt.

Figur 5.14 Fordelingen av allokativ effektivitet innad i hvert politidistrikt og over analyseperioden. Metode: DEA-modell på årlige fronter uten kontekstuelle variabler



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Vi har rapportert andrestegsregresjoner for den allokative effektiviteten med vårt basisutvalg av kontekstuelle variabler i Tabell 5.4, som gjenspeiler omgivelsenes innvirkning på den allokative effektiviteten beregnet i første steg. Landareal per innbygger er den eneste kontekstuelle variabelen som er signifikant på et fem prosents signifikansnivå.

Tabell 5.4 Andrestegsregresjon for allokativ effektivitet i totrinns-DEA basert på hele paneldatasettet med Tobit med basisutvalget av kontekstuelle variabler. Standardfeilene er klustret på politidistrikt.

	DEA, AE uten tidsdummyer	DEA, AE med tidsdummyer
Landareal per innbygger	-0.110*** (0.015)	-0.110*** (0.014)
Andelen av befolkningen som bor i tettsteder	-0.069 (0.085)	-0.079 (0.083)
Sysselsetting etter bosted per befolkning	0.008 (0.021)	0.010 (0.019)
Befolkningsandel i alderen 15 til 39 år	-0.144 (0.178)	-0.110 (0.185)
Dager per måned	-0.241 (1.027)	-0.728 (2.185)
Andel ordinære hverdager i måneden	0.518 (6.512)	-22.447* (13.215)
Koronatilfeller per innbygger, første periode	-1.803 (1.107)	-0.134 (1.250)
Koronatilfeller per innbygger, andre periode	-0.021 (0.048)	-0.142 (0.133)
Konstant	1.053*** (0.050)	1.076*** (0.092)
Årsdummyer	Nei	Ja
Månedsdummyer	Nei	Ja
σ^2	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)
Pseudo R	0.066	0.079
N	1 152	1 152
Klynger	12	12

Merknad: t-statistikk i parentes. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

I Tabell 5.5 framviser vi omgivelsenes innvirkning på førstestegsregresjonenes allokativ effektivitet med det RAM-inspirerte utvalget av kontekstuelle variabler. Vi får signifikante resultater for befolkningsandelen for kvinner, befolkningsandelen for skilte eller separerte og gjennomsnittlig personinntekt, samt husholdningsandelen for trangbodde i regresjonen uten tidsdummyer.

Som for skalaeffektiviteten er Pseudo R i andrestegsregresjonene for den allokativ effektiviteten høyere for det alternative utvalget enn for basisutvalget. Dette må ses i sammenheng med at basisutvalget innbefatter færrest variabler, inkludert en tidsvariabel som blir mindre viktig når man inkluderer tidsdummyer. Utfordringene med at man tyner dataene ved bruk av mange kontekstuelle variabler blir også mindre når man foretar estimeringen i to separate steg. Dette resonnementet er også parallelt med hva vi så for skalaeffektiviteten i seksjon 5.4.1.

Tabell 5.5 Andrestegsregresjon for allokativ effektivitet i totrinns-DEA basert på hele paneldatasettet med Tobit med basisutvalget av kontekstuelle variabler. Standardfeilene er klustret på politidistrikt.

	DEA, AE uten tidsdummyer	DEA, AE med tidsdummyer
Registrert arbeidsledighetsrate	-0.139 (0.146)	0.260 (0.213)
Barn med omsorgstiltak og barn med andre tiltak	-0.007 (0.013)	-0.004 (0.012)
Befolkningsandel med innvandrerbakgrunn	0.026 (0.211)	0.277 (0.306)
Befolkningsandel for kvinner	3.757** (1.679)	3.289* (1.726)
Befolkningsandel med høyere utdanning	0.029 (0.186)	0.161 (0.178)
Befolkningsandel for skilte eller separerte	-1.717** (0.677)	-1.768*** (0.588)
Befolkningsandel for uføretrygdede	0.237 (0.248)	0.025 (0.239)
Gjennomsnittlig personinntekt	-5.996*** (2.113)	-12.437*** 4.814
Husholdningsandel for trangbodde	-3.014*** (0.638)	-0.061 (0.735)
OECD-definert ulikhetsmål, medianinntekt	0.01 (0.020)	-0.029 (0.020)
Konstant	-0.140 (0.947)	-0.140 (0.947)
Årsdummyer	Nei	Ja
Månedsdummyer	Nei	Ja
σ^2	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)
Pseudo R	0.085	0.111
N	1 152	1 152
Klynger	12	12

*Merknad: t-statistikk i parentes. * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01*

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

I Tabell 5.6 lister vi opp de allokativ effektivitetsscorene over politidistrikter før og etter kontekstuell korreksjon. Igjen ser vi at scorene og rangeringen innbyrdes mellom politidistriktene endrer seg relativt lite etter den kontekstuelle korreksjonen, og at Oslo og Finnmark ligger på bunnen av rangeringen. Dette kan minne om tilsvarende resultater for skalaeffektiviteten, presentert i seksjon 5.4.1. Igjen tar vi ikke fullt ut høyde for utelatt politiarbeid, som forebygging, hvilket kan bidra til å forklare at Oslo kommer dårlig ut.

Tabell 5.6 Allokative effektivitetsscorer for DEA i første trinn basert på hele paneldata-settet og etter alternative andrestegsregresjoner med tidsdummyer og Tobit

Estimeringstrinn	DEA-score, første trinn	DEA-score, andretrinn	DEA-score, andretrinn	DEA-score, andretrinn	DEA-score, andretrinn
Utvalg av kovariater	Intet	Basis	Basis	Alternativt	Alternativt
Tidsdummyer i andretrinn	Ikke aktuelt	Nei	Ja	Nei	Ja
Oslo	0.913	0.925	0.925	0.918	0.915
Øst	0.945	0.944	0.944	0.944	0.944
Innlandet	0.923	0.952	0.953	0.952	0.949
Sørøst	0.952	0.944	0.942	0.932	0.934
Agder	0.966	0.943	0.942	0.955	0.960
Sørvest	0.903	0.938	0.937	0.923	0.919
Vest	0.964	0.940	0.940	0.950	0.952
Møre og Romsdal	0.949	0.948	0.948	0.939	0.943
Trøndelag	0.940	0.940	0.940	0.954	0.954
Nordland	0.947	0.940	0.940	0.941	0.934
Troms	0.949	0.936	0.937	0.938	0.940
Finnmark	0.880	0.882	0.882	0.887	0.886

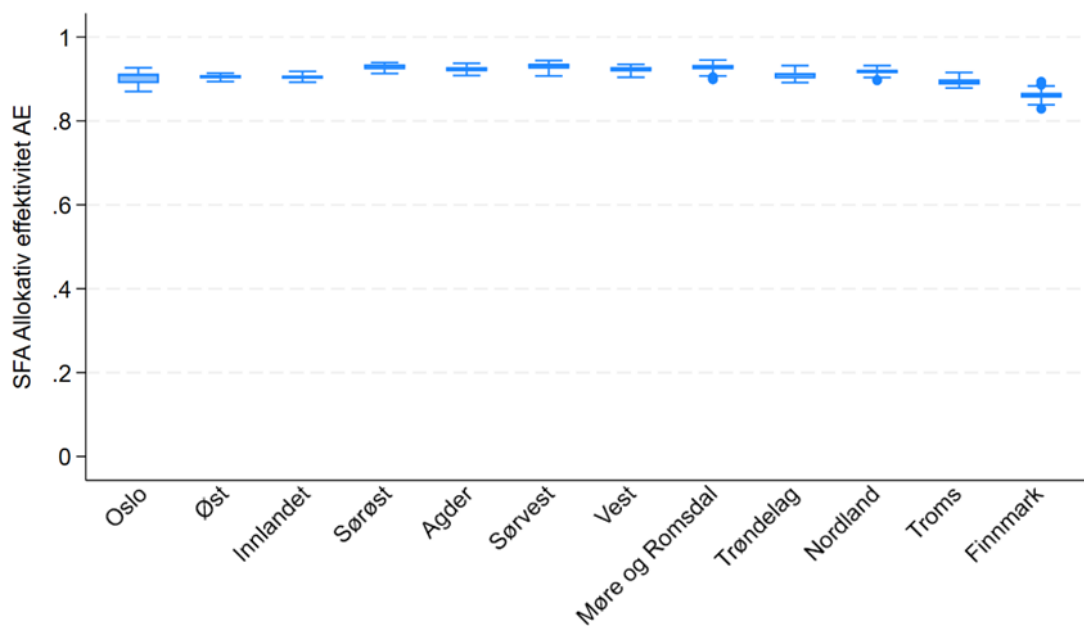
Merknad: *t*-statistikk i parentes. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

5.5.2 SFA

Som for DEA er det høy allokativ effektivitet målt med SFA-metoden, med et snitt på 91,1 prosent, hvilket vi har illustrert i Figur 5.15. Igjen er dette gjennomgående for alle politidistriktene, og her er det også mindre variasjon mellom periodene. Det taler for at det er lite å hente ved å endre sammensetningen av innsatsfaktorer.

Figur 5.15 Fordelingen av allokativ effektivitet innad i hvert politidistrikt og over analyseperioden. Metode: SFA-modell for alle år med års- og månedsdummyer uten kontekstuelle variabler

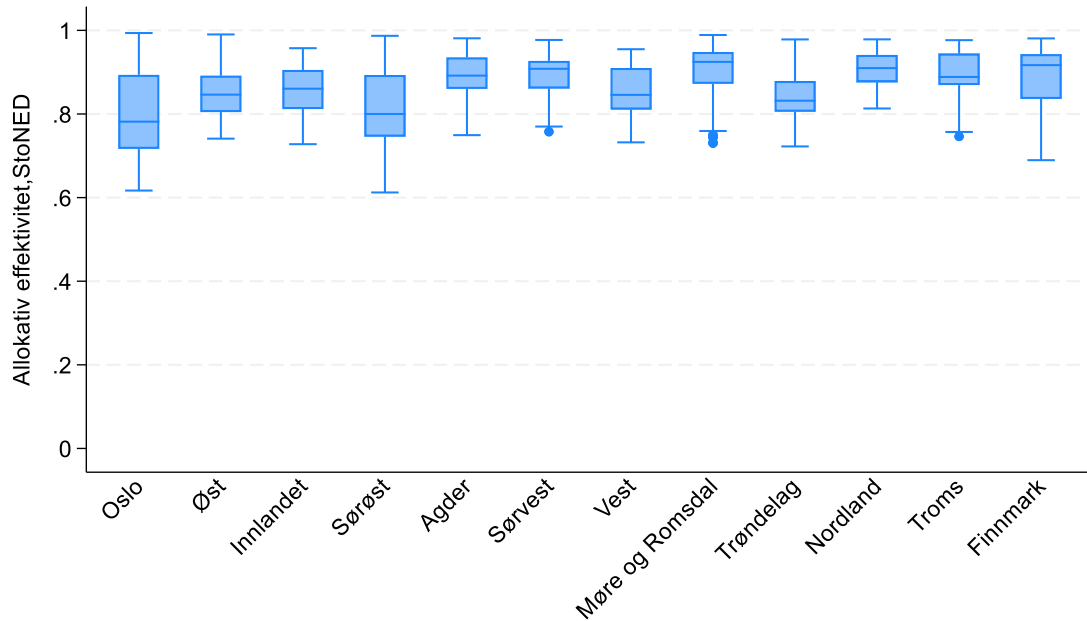


Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

5.5.3 StoNED

Figur 5.16 viser fordelingen av allokativ effektivitet innad i hvert politidistrikt i tilfellet hvor effektivitetsscorene er beregnet basert på konveks regresjon. Selv om AE-resultatene for StoNED viser noe lavere median effektivitet og mer spredning av effektivitetsscorene innad i hvert politidistrikt, er de empiriske funnene klart sammenliknbare med AE beregnet basert på DEA og SFA. Overordnet peker alle metodene på at teknisk effektivitet er den viktigste forklaringsfaktoren for kostnadseffektivitet, samtidig som politidistriktene har et svært begrenset mulighetsrom for innsparring knyttet til å endre kostnadsandelene til innsatsfaktorene som inngår i Politiets tjenesteproduksjon.

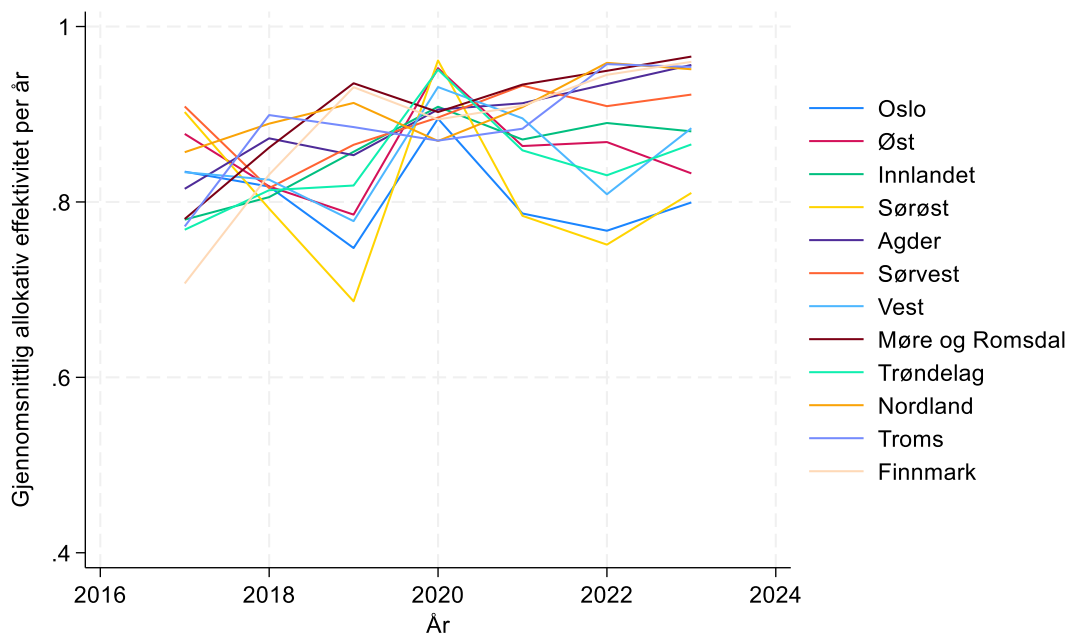
Figur 5.16 Fordelingen allokativ effektivitet innad i hvert politidistrikt og over analyseperioden. Metode: StoNED-modell uten kontekstuelle variabler



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Figur 5.17 beskriver utviklingen i gjennomsnittlig allokativ effektivitet (beregnet med konveks regresjon) i analyseperioden. Den viser at nivået av allokativ effektivitet er volatil i noen distrikter, og at 2019 og 2022 er «bunnår» med hensyn til allokativ effektivitet, mens 2020 er et «toppår». Igjen peker dette på at det er ytre endringer som påvirker produksjonen og/eller ressursinnsatsen til Politiet i disse årene. Det er også en tendens til vekst i gjennomsnittlig allokativ effektivitet i politidistriktene som har gjennomgående høy allokativ effektivitet, som for eksempel Agder og Møre og Romsdal.

Figur 5.17 Utviklingen i gjennomsnittlig allokativ effektivitet over analyseperioden. Metode: StoNED-modell uten kontekstuelle variabler



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

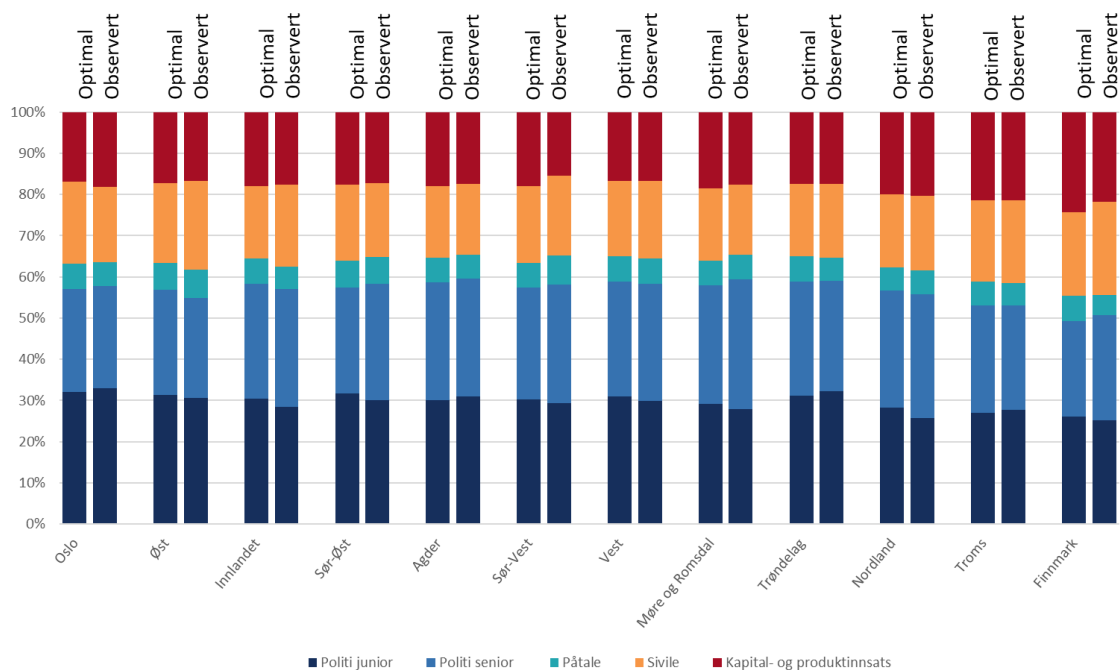
5.6 Innsatsfaktorsammensetningen

Som en videreføring av analysen av allokativ effektivitet, vil vi i dette delkapittelet studere sammensetningen av produksjonsressursene nærmere. Vi begynner å ta for oss differansen mellom optimal og observert sammensetningen av produksjonsinnsatsen, før undersøker substitusjonselastisitetene mellom innsatsfaktorene.

5.6.1 Optimal og observert sammensetning av produksjonsinnsatsen

Ettersom allokativ effektivitet er høy målt ved alle metodene, er det ikke overaskende at den observerte sammensetningen av innsatsfaktorer er svært nær den optimale sammensetningen. Vi viser derfor kun sammenlikning av optimal og observert sammensetning i én metode, DEA med felles front alle år, i Figur 5.18. Avvikene i optimal sammensetning mellom politidistrikter er små, og om mulig enda mindre mellom optimal og observert sammensetning innen hvert distrikt. Vi presenterer resultater beregnet ved en årlig DEA-front, men resultatene er omtrent de samme ved en felles DEA-front.

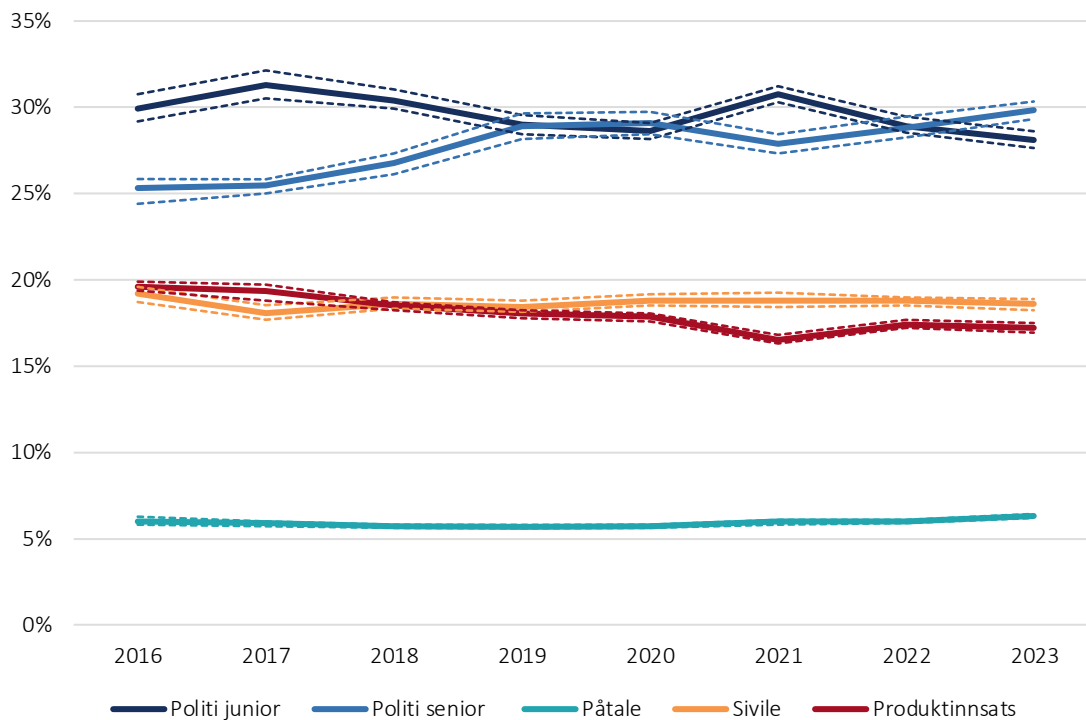
Figur 5.18 **Observert og optimal innsatsfaktorsammensetning i verdi i hvert politidistrikt.**
 Metode: DEA-modell på årlig front alle år uten kontekstuelle variabler



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Utviklingen over tid i optimal sammensetning endrer seg ganske lite over tid, som vist i Figur 5.19. Igjen presenterer vi resultater beregnet på en årlig DEA-front, men resultatene er omtrent de samme som ved en felles DEA-front. Det er en liten tendens til lavere andel innkjøpte varer og tjenester (produktinnsats) over tid, noe som kan reflektere økende reallønn (og derved lønns-kostnader) over tid. Det er også en svak økning i seniorstillinger relativt til juniorstillinger.

Figur 5.19 Optimal innsatsfaktorsammensetning i verdi etter år for alle politidistrikt. Metode: DEA-modell på årlig front uten kontekstuelle variabler



Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

5.6.2 Substitusjonselastisiteter

Vi har allerede sett at målingene av allokativ effektivitet er konsistent høye for alle metoder, noe som tyder på at det er vanskelig å substituere mellom innsatsfaktorer i Politiets tjenesteproduksjon. Vi ønsker i dette delkapitlet å gi videre innsikt i muligheten til å substituere innsatsfaktorer innenfor rammene av politiets arbeid.

En substitusjonselastisitet er et mål på hvordan innsatsfaktor B responderer på en marginal endring i innsatsfaktor A, forutsatt at endringene skjer langs produksjonsfronten. En elastisitet under (over) én viser at én prosents endring i input A krever under (over) én prosents endring i input B for å opprettholde dagens produksjonsnivå.

I de empiriske analysene med SFA har vi benyttet funksjonsformen kalt Cobb-Douglas. Den innebærer at substitusjonselastisiteten alltid er lik én. Vi konsentrerer oss derfor om ikke-parametriske metoder når vi diskuterer substitusjonsegenskaper.

Vi har som et utgangspunkt benyttet metoden til Podinovski og Førsum (2010) til å beregne substitusjonselastisiteter innenfor DEA-rammeverket. I denne sammenhengen er en utfordring knyttet til ikke-parametriske metoder at de ikke estimerer en «glatt» frontfunksjon, og at hellingen på fronten i et datapunkt derfor ikke nødvendigvis er unik. Podinovski og Førsum bruker derfor såkalt direksjonelt deriverte (det vil si at de beregner hellingen «til høyre» og «til venstre» for observasjonspunktet). Dette gjør resultatene utfordrende å tolke. Samtidig kan mange av de venstre- og høyrederiverte ikke være definert, noe som betyr at man ikke får en mulig løsning for

beregningen av substitusjonselastisitetene. Dette skaper igjen utfordringer for tolkningen av substitusjonselastisitetene.

For å bøte på denne utfordringen har vi supplert beregningene av substitusjonselastisitetene i henhold til Podinovski og Førstund med et langt enklere konsept: Vi beregner to DEA-program per politidistrikt, år og måned:

- Ett program hvor vi måler effektivitet som maksimal reduksjon i bruken av innsatsfaktor B mens innsatsfaktor A, andre innsatsfaktorer og produktene holdes fast per observasjon
- Ett program hvor vi måler effektivitet for innsatsfaktor B mens innsatsfaktor A økes med én prosent mens de øvrige variablene holdes fast.

Vi kan da vurdere prosentvis reduksjon i faktor B som følge av en én prosents økning i faktor A, samtidig som nivået til andre variabler opprettholdes: Dette gir direkte en beregning av substitusjonselastisiteten.

I motsetning til Podinovski og Førstund sitt opplegg, vil vårt opplegg i) alltid gi mulige løsninger for de lineære programmene og ii) gi ett enkelt estimat av substitusjonselastisiteten. En tredje fordel med vårt foreslåtte opplegg er at det også kan benyttes til å beregne substitusjonselastisiteter for ineffektive enheter, mens Podinovski og Førstund beregner elastisiteter for enheter på produksjonsfronten.

For å tilrettelegge for at substitusjonselastisitetene beregnes for enheter på fronten ved bruk av begge metoder, gjennomfører vi beregningene i to steg:

1. Vi beregner input-distansesfunksjonen med DEA, og beregner optimal innsatsfaktorbruk på produksjonsfronten ved å skalere observerte inputs med den estimerte distansesfunksjonen.
2. Vi anvender metoden til Podinovski og Førstund (2010) samt vår egen metode til å beregne substitusjonselastisiteter basert på dataene frambrakt i steg 1.

Det er viktig å merke seg at beregningene av substitusjonselastisiteter krever betydelig regnekraft, siden det er mange parvise kombinasjoner av ulike innsatsfaktorer som skal vurderes. I praksis innebærer metodene å løse *opptil* to lineære programmeringsproblem for hver mulig krysskombinasjon av de 5 innsatsfaktorene, for hvert politidistrikt måned og år, i steg 2. I tillegg krever steg 1 løsningen av ett lineært programmeringsproblem for hvert politidistrikt måned og år. Vi begrenser derfor denne analysen til 2023, det vil si det siste året i analyseperioden.

Begge metoder finner at substitusjonselastisitetene er 0 (det vil si at det ikke er noen grad av substitusjon mellom innsatsfaktorer) for mange av observasjonene i datasettet. For metoden til Podinoski og Førstund (2010) innebærer det at DEA-programmet ikke har en optimal løsning, mens for vår metode innebærer det at elastisiteten beregnes lik 0.

I beregningen av elastisiteter basert på Podinovski og Førstund finner vi at 2 454 (85 prosent) av de høyrederiverte og 2 313 (80 prosent) av de venstrederiverte ikke er definert. Dette gjør det vanskelig å bruke gjennomsnittsverdier (over enheter, måneder og år) i rapporteringen av substitusjonselastisitetene, siden majoriteten av elastisitetene er 0 mens noen få elastisiteter er negative. Vi finner også at enkelte av høyrederiverte tar ekstreme verdier, noe som gjør tolkingen vanskelig. For eksempel er den laveste substitusjonselastisiteten mellom senioransatte i politiet og sivilt ansatte – 9 998 406 (én prosent økning i senioransatte gir 9 998 406 prosents reduksjon

i sivilt ansatte). Disse ekstremverdiene påvirker sammenstillingen av resultatene, og vi velger derfor å legge begrenset vekt på disse estimatene i resultatrapporteringen.

Alt i alt kan resultatene tyde på at denne metoden er mindre egnet i vårt empiriske tilfelle. Ekstreme målinger kan ses i sammenheng med at hellingen måles på hjørner med tilnærmet 90 grader. I tillegg er det flere elastisiteter som er umulige og ubundne. Trolig ligger utfordringen i at en endring på én prosent kan innebære ganske store endringer i enkelte tilfeller, slik at studier av mindre endringer vil være mindre bedre egnet til å studere marginale endringer.

Vår egenutviklede metode gir derimot realistiske resultater for alle observasjoner. Ved bruk av denne metodikken finner vi at rundt 69 prosent av observasjonene får substitusjonselastisiteter som er ulik 0. Også for denne metoden er det noen observasjoner hvor de beregnede elastisitetene er høyere enn forventet (eksempelvis er den minste beregnede elastisiteten -11,4), men fordelingen over politidistrikter og perioder ligger nærmere forventede verdier.

Tabell 5.7 viser beregnet substitusjonselastisiteter beregnet ved hjelp av DEA og totrinnsmetoden beskrevet ovenfor. Tabellen beskriver substitusjonselastisiteten, hvor innsatsfaktoren som økes med én prosent, er definert radvis. Tilsvarende er variabelen som reduseres når den andre økes, definert kolonnevis.

Resultatene peker på at kapital- og produktinnsats i liten grad kan erstatte personell. Elastisitetene for sivile er også lave, noe som tyder på at en økning i antallet sivilt ansatte i begrenset grad vil føre til en reduksjon i antallet politiutdannede ansatte. I motsatt retning peker politiutdannede ansatt i juniorstilling seg ut som elastiske: En prosent økning i antall junioransatte kan lede til mer enn en prosents reduksjon i de andre innsatsfaktorene, samtidig som dagens produksjonsnivå opprettholdes.

Tabell 5.7 Gjennomsnittlige substitusjonselastisiteter beregnet med DEA basert på egenutviklet metodikk for året 2023

Elastisitet	Påtale	Junior	Senior	Sivile	Produkt- innsats og kapitalinnsats
Påtale		-0.4	-0.3	-0.7	-0.4
Junior	-1.6		-1.5	-1.7	-1.2
Senior	-0.6	-0.5		-0.9	-0.4
Sivile	-0.3	-0.2	-0.3		-0.1
Produkt- innsats og kapitalinnsats	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	

Merknad: Tallene tolkes som hvor mange prosent innsatsfaktorene oppgitt langs y-aksen reduseres med når en gitt innsatsfaktor langs x-aksen øker med én prosent.

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, OsloMet og TØI

Referanser

- Aarli, R. (2012). Genetic justice and transformations of criminal procedure. *Journal of Scandinavian Studies in Criminology and Crime Prevention*, 13(1), 3–21.
- Abrahamsen, S. N. (2006). Politireform 2000. Sammenslåing av politidistriktene. En organisasjonsteoretisk prosess- og effektanalyse. Materoppgave. Institutt for statsvitenskap. Universitetet i Oslo.
- Aigner, D. J., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6(1), 21–37.
- Alda, E., & Andonoska, L. (2023). Doing more with less? Assessing the cost efficiency of US local police organizations. *Applied Economics Letters*, 31(18), 1808-1812.
- Anthun, K. S., Kittelsen, S. A. C., & Magnussen, J. (2016). Produktivitet i spesialisthelsetjenesten – Working Paper 2016:7.
- Asif, M., Shahzad, M., Awan, M. U., & Akdogan, H. (2018). Developing a structured framework for measuring police efficiency. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 35(10), 2119-2135.
- Asmild, M., Paradi, J. C., & Pastor, J. T. (2012). DEA based models for reallocations of police personnel. *OR spectrum*, 34, 921-941.
- Barros, C. P. (2007). Efficiency in crime prevention: A study of Lisbon's police precincts, *International Review of Applied Economics*, 21: 687-97.
- BDO, & Menon Economics (2017). Virksomhetsanalyse av Politi- og lensmannsetaten. Oslo, 1. mai 2017.
- Benito, B., Martínez-Córdoba, P. J., & Guillamón, M. D. (2021). Measurement and determinants of efficiency in the municipal police service. *Evaluation and Program Planning*, 85, 101904.
- Berndt, E. R., & Christensen, L. R. (1973). The translog function and the substitution of equipment, structures, and labor in US manufacturing 1929-68. *Journal of econometrics*, 1(1), 81-113.
- Blåka, S. (2017a) Does cooperation affect service delivery costs? Evidence from fire services in Norway. *Public Administration*, 95(4), 1092-1106.
- Blåka, S. (2017b). Service quality, inter-municipal cooperation and the optimum scale of operation: the case of local fire departments in Norway. In *The Rise of Common Political Order* (pp. 233-250). Edward Elgar Publishing.
- Borge, L.-E., Kråkenes, T., & Wold, M. F. (2022). Effektivitet i kommunale tjenester: Analyser for 2019–2020. SØF-rapport nr. 02/22.
- Chambers, R., Chung, Y., & Färe, R. (1998) Profit, directional distance functions, and Nerlovian efficiency. *Journal of Optimization Theory and Applications*, 98, 351-364.

- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. L. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429–444.
- Christensen, L. R., Jorgenson, D. W., & Lau, L. J. (1973). Transcendental logarithmic production frontiers. *The review of economics and statistics*, 28-45.
- Coelli, T., & Perelman, S. (1999). A comparison of parametric and non-parametric distance functions: With application to European railways. *European Journal of Operational Research*, 117(2), 326-339.
- Dahlen-Lervåg, E. (2023). Bruk av VR-teknologi til operativ trening i politiet. Masteroppgave. Nord Universitet.
- den Heyer, G. (2016). The establishment of Police Scotland: An analysis of the reform. *EJPS*, 417.
- Diez-Ticio, A., & Mancebon, M. J. (2002). The efficiency of the Spanish police service: an application of the multiactivity DEA model. *Applied Economics*, 34(3), 351-362.
- Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (2020). Evalueringen av nærpelitireformen. Statusrapport 2019. April 2020. DFØ-rapport 2020:4.
- Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (2022). Evaluering av nærpelitireformen – en vurdering av resultater og effekter. DFØ-rapport 2022:6.
- Domínguez, J. P., Sánchez, I. M. G., & Domínguez, L. R. (2015). Relationship between police efficiency and crime rate: A worldwide approach, *European Journal of Law and Economics*, 39: 203-23.
- Drake, L. M., & Simper, R. (2000). Productivity estimation and the size-efficiency relationship in English and Welsh police forces: An application of data envelopment analysis and multiple discriminant analysis, *International Review of Law and Economics*, 20: 53-73.
- Drake, L. M., & Simper, R. (2004). The economics of managerialism and the drive for efficiency in policing. *Managerial and Decision Economics*, 25(8), 509-523.
- Drake, L. M., & Simper, R. (2005a). Police efficiency in offences cleared: An analysis of English "Basic command units". *International Review of Law and Economics*, 25(2), 186-208.
- Drake, L. M., & Simper, R. (2005b). The measurement of police force efficiency: An assessment of UK Home Office policy. *Contemporary Economic Policy*, 23(4), 465-482.
- Edvardsen, D. F., Førsum, F. R., & Kittelsen, S. A. C. (2010). Effektivitets- og produktivitetsanalyser på StatRes-data. Frischsenteret. Rapport 2/2010.
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120, 253–290.
- Farrell, M. J., & Fieldhouse, M. (1962). Estimating Efficient Production Functions Under Increasing Returns to Scale. *Journal of the Royal Statistical Society*, 125, 252–267.
- Flegl, M., & Gress, E. S. H. (2023). A two-stage Data Envelopment Analysis model for investigating the efficiency of the public security in Mexico. *Decision Analytics Journal*, 6, 100181.

- Färe, R & Grosskopf, S. (1985) A nonparametric cost approach to scale efficiency. *Scandinavian Journal of Economics*.
- Førsund, F. R., & Kittelsen, S. A. C. (2019). Effektivitets- og produktivitetsanalyse av norske tingretter. *Frisch Rapport 1/2019*.
- García-Sánchez, I. M. (2007). Evaluating the effectiveness of the Spanish police force through data envelopment analysis. *European Journal of Law and Economics*, 23(1), 43-57.
- Granér, R. (2017). Literature on police reforms in the Nordic countries. *Nordisk politiforskning*, 4(2), 138-148.
- Hanson, T. (2019). Estimating Output Mix Effectiveness: An Applied Scenario Approach for the Armed Forces. *Omega*, 83, 39–49.
- Hanson, T. (2019). Estimating Output Mix Effectiveness: An Applied Scenario Approach for the Armed Forces. *Omega*, 83, 39–49.
- Holmen, R. B., Hoel-Holt, A. S., Kittelsen, S. A. C., Rødseth, K. L., Allvin, A., & Ellingsen, D. (2026a). Effektiviteten i politiet: Oversiktsrapport om sektorens effektivitetsutvikling. *Vista Analyse Rapport 2026/6*.
- Holmen, R. B., Hoel-Holt, A. S., Kittelsen, S. A. C., Rødseth, K. L., Allvin, A., & Ellingsen, D. (2026b). Politiets tjenesteproduksjon. En undersøkelse av effektiviteten i politidistriktenes oppgaveløsning. *Vista Analyse Rapport 2026/3*.
- Holmen, R. B., Hoel-Holt, A. S., Kittelsen, S. A. C., Rødseth, K. L., Allvin, A., & Ellingsen, D. (2026c). Tilrettelegging for effektivitetsmåling i politisektoren. *Teknisk rapport om data og metodikk. Vista Analyse Rapport 2026/5*.
- Johnson, A. L., & Kuosmanen, T. (2012). One-stage and two-stage DEA estimation of the effects of contextual variables. *European Journal of Operational Research*, 220(2), 559-570.
- Jondrow, J., Lovell, C. A. K., Materov, I. S., & Schmidt, P. (1982). On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model. *Journal of Econometrics*, 19, 233–238.
- Justis- og beredskapsdepartementet (2015). Endringer i politiloven mv. (trygghet i hverdagen – nærpolitireformen). Prop. 61 LS (2014–2015)-Tilråding fra Justis- og beredskapsdepartementet 6. mars 2015, godkjent i statsråd samme dag. (Regjeringen Solberg)
- Kittelsen, S. A. C. (2023). Produktivitets- og effektivitetsanalyser i helsesektoren. *Magma*, 26 (5/2023).
- Kittelsen, S. A. C., & Førsund, F. R. (1992). Efficiency Analysis of Norwegian District Courts. *Journal of Productivity Analysis*, 3(3), 277–306.
- Knutsson, J. (2013). Måling av effektivitet i etterforskning: Delrapport i «Etterforskningsprosjektet». *Politihøgskolen*.
- Kumar, S., & Kumar, S. (2015). Does modernization improve performance: Evidence from Indian police. *European journal of law and economics*, 39, 57-77.

- Kuosmanen, T. (2006). Stochastic Nonparametric Envelopment of Data: Combining Virtues of SFA and DEA in a Unified Framework. MTT Discussion Paper No. 3/2006.
- Kuosmanen, T., & Johnson, A. (2017). Modeling Joint Production of Multiple Outputs in StoNED: Directional Distance Function Approach. *European Journal of Operational Research*, 262(2), 792–801.
- Kuosmanen, T., & Kortelainen, M. (2012). Stochastic Non-Smooth Envelopment of Data: Semi-Parametric Frontier Estimation Subject to Shape Constraints. *Journal of Productivity Analysis*, 38(1), 11–28.
- Mendel, J., Fyfe, N. R., & den Heyer, G. (2017). Does police size matter? A review of the evidence regarding restructuring police organisations. *Police practice and research*, 18(1), 3-14.
- Meeusen, W., & van Den Broeck, J. (1977). Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error. *International Economic Review*, 435–444.
- Mortvedt, O. M. (2009). DNA-suksess: – Det blir lettere for europeisk politi å oppklare grenseoverskridende kriminalitet. *Politiforum*. Publisert 01.10.2009 - 06:39. Sist oppdatert 04.06.2013 - 13:21. Tilgjengelig på: <https://www.politiforum.no/dna-nyheter/dna-suksess/108189>
- NOU (2013: 9). Ett politi – rustet til å møte fremtidens utfordringer. *Politianalysen*. Utredning fra et utvalg oppnevnt av Justis- og beredskapsdepartementet 8. november 2012. Avgitt til Justis- og beredskapsdepartementet 19. juni 2013.
- Podinovski, V. V., & Førstund, F. R. (2010). Differential characteristics of efficient frontiers in data envelopment analysis. *Operations Research*, 58(6), 1743-1754.
- Politidirektoratet (2025a). Konseptvalgutredning: Samlet, helhetlig digitalisering av politiet. Juni 2025.
- Politidirektoratet (2025b). Ressursanalyse for 2024. Kostnader og bemanning i politiet. POD-rapport 2/2025.
- Politiets Fellesforbund (2024). Nytt gradssystem på plass. Publisert: 18.03.2024 kl. 17:14. Sist oppdatert: 20.03.2024 kl. 15:34. Tilgjengelig på: <https://pf.no/aktuelt/arbeidsvilkar/nytt-gradssystem-pa-plass>
- Riksrevisjonen (2000). Riksrevisjonens undersøkelse vedrørende måloppnåelse i politi- og lensmannsetaten. Oslo.
- Riksrevisjonen (2023). Riksrevisjonens undersøkelse av digitalisering i politiet. Dokument 3:7 (2023–2024).
- Rødseth, K. L., Førstund, F., Holmen, R. B., & Kittelsen, S. A. C. (2022). Forbedringspotensial ved måling av effektivitet i kommunal sektor. TØI Rapport 1879/2022.
- Rødseth, K. L., Holmen, R. B., Førstund, F. R., & Kittelsen, S. A. C. (2019). Effektivitet og produktivitet i norsk veibygging 2007–2016. Concept Rapport nr. 57. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

- Rødseth, K. L., Holmen, R. B., Kuosmanen, T., & Schøyen, H. (2023). Market access and seaport efficiency: The case of container handling in Norway. *Journal of Shipping and Trade*, 8(1), 8.
- Rødseth, K. L., Holmen, R. B., Kuosmanen, T., & Schøyen, H. (2024). Nonparametric estimation of allocative efficiency using indirect production theory: Application to container ports in Norway. *Journal of Productivity Analysis*, 62(3), 365-377.
- Shephard, R. W. (1970). The Distance Function of a Production Structure. No. ORC674.
- Simar, L., & Wilson, P. W. (1998). Sensitivity Analysis of Efficiency Scores: How to Bootstrap in Non-Parametric Frontier Models. *Management Science*, 44, 49–61.
- Simar, L., & Wilson, P. W. (1999). Estimating and Bootstrapping Malmquist Indices. *European Journal of Operations Research*, 115(3), 459–471.
- Simar, L., & Wilson, P. W. (2000). Statistical Inference in Nonparametric Frontier Models: The State of the Art. *Journal of Productivity Analysis*, 13, 49–78.
- Simar, L., & Wilson, P. W. (2007). Estimation and Inference in Two-Stage, Semi-Parametric Models of Production Processes. *Journal of Econometrics*, 136(1), 31–64.
- Skærbæk, P., Tryggestad, K., & Christensen, M. (2023). Økonomiske teoriers negative påvirkning på reformer: En studie av en politireform. *Praktisk økonomi & finans*, 39(1), 77-91.
- Smeby, G., & Røyrvik, E. A. (2020). Bitt av reformbasillen: Organisatoriske myter og administrativ ekspansjon i nærpoltireformens etablering av fellestjenester. *Tidsskrift for samfunnsforskning*, 61(2), 140-159.
- Sun, S. (2002). Measuring the relative efficiency of police precincts using data envelopment analysis. *Socio-economic planning sciences*, 36(1), 51-71.
- Sutorius, S., Roksvaag, K. B., Holmen, R. B., Thuve, N., Eidsmo, S., Lie, J. J., Bjørnstad, A. E., Valddermo, B. K. (2025). Kvalitetssikring av KVV Samlet, helhetlig digitalisering av politiet. Hovedrapport i henhold til Statens prosjektmodell. 14. September 2025, KS1-rapportnummer F070a. Vista Analyse Rapportnummer 2025/31.
- Thanassoulis, E. (1995). Assessing police forces in England and Wales using data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 87(3), 641-657.
- Verma, A., & Gavirneni, S. (2006). Measuring police efficiency in India: an application of data envelopment analysis. *Policing: An international journal of police strategies & management*, 29(1), 125-145.
- Vuorensyrjä, M. (2018). Police management reform, labor productivity, and citizens' evaluation of police services. *Policing: An International Journal*, 41(6), 749-765.
- White, S., & Siu - Yun Lui, S. (2005). Distinguishing costs of cooperation and control in alliances. *Strategic Management Journal*, 26(10), 913-932.



Appendiks

A. Statistiske definisjoner

I dette appendikset redegjør vi for statistiske definisjoner av polistillingene i delappendiks A.1 og produkt- og kapitalinnsatsen i delappendiks A.2.

A.1 Kategorisering av politistillinger

Tabell A.1 viser hvordan politistillinger fordeles mellom to variabler i analysen.

Tabell A.1 Inndeling av arbeidskraften i fire kategorier

Innsatsfaktor	Stillingskode og stillingsgruppe
Grunnstillinger, politi	0284 Politibetjent, 1454 Politibetjent, 1457 Politibetjent 1, 1458 Politibetjent 1, 1459 Politibetjent 2, 1460 Politibetjent 2, 1461 Politibetjent 3, 1462 Politibetjent 3
Fag- og ledelsesstillinger, politi	0285 Politiførstebetjent, 0287 Politioverbetjent, 0290 Politiinspektør, 0326 Lensmann, 1211 Seksjonssjef, 1243 Politistasjonssjef, 1455 Politiførstebetjent, 1456 Politioverbetjent

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, TØI, OsloMet

A.2 Statistisk definisjon av kapital- og produktinnsatsen

Tabell A.2 viser hvilke av politiets regnskapskontorer som definerer produkt- og kapitalinnsatsen.

Tabell A.2 Regnskapskontoner som inngår i produkt- og kapitalinnsatsen

Tosifret kontogruppe (40 til 67)	Tosifret kontogruppe (68 til 77)
40 Forbruk av råvarer og innkjøpte halvfabrikata	68 Kontorrekvisita, bøker, møter og kurs
43 Forbruk av innkjøpte varer og tjenester	69 Telefon, porto o.l.
45 Fremmedytelse og underentreprise	70 Kostnad transportmidler
60 Av- og nedskrivinger	71 Kostnad og godtgjørelse for reise, diett, bil o.l.
61 Frakt og transport vedrørende salg og utdeling	73 Salg, reklame og representasjon
63 Kostnader lokaler	74 Kontingent og gave
64 Leie maskiner, inventar o.l.	75 Forsikringspremie, garanti og service
65 Verktøy, inventar og driftsmaterialer som ikke skal føres i kontogruppe 10-12 eller 47-49	76 Lisenser og patenter
66 Reparasjon og vedlikehold	77 Annen kostnad
67 Kjøp av konsulenttenester og andre fremmede tjenester	

Kilde: Vista Analyse, Frischsenteret, TØI, OsloMet



Vista Analyse AS
Meltzers gate 4
0257 Oslo

post@vista-analyse.no
vista-analyse.no