



«Dimensjoneringspanelet»

- System for berekning av framtidig balanse i arbeidsmarknaden

AUD-rapport nr. 09-16

Utgivar:	Hordaland fylkeskommune Regionalavdelinga Seksjon for forskning, internasjonalisering og analyse
Tittel:	«Dimensjoneringspanelet» - System for berekning av framtidig balanse i arbeidsmarknaden
Publikasjonsserie/nr:	AUD-rapport nr: 09-16 http://www.hordaland.no/aud-rapportar
Dato:	28. november 2016
Forfattar:	Torbjørn Lorentzen og Stian Skår Ludvigsen
Kontakt:	Tlf: 55 23 92 79 E-post: stian.ludvigsen@hfk.no

Innhold

Innleiing	4
Grunnprinsipp og bruk	4
Prinsipp for dimensjoneringspanelet	4
Bruk av dimensjoneringspanelet	5
Oppdatering av dimensjoneringspanelet	6
Prinsipp for denne rapporten	7
Bakgrunn	7
Nødvendig føresetnad for økonomisk utvikling	7
Tilførsel av kompetent arbeidskraft	7
Problemstillinger	8
Balanse mellom tilbud og etterspørsel	8
Disposisjon	8
Del I: Drøfting av problemstillinga.....	9
Eit informasjons- og koordineringsproblem	9
Samfunnsøkonomi.....	9
Privatøkonomi.....	10
Privatisering av utdanninga	10
Avgrensing av analysen.....	11
Etterspørsel etter arbeidskraft	11
Tilbod av arbeidskraft	12
Klarering i arbeidsmarknaden.....	12
Balanse i arbeidsmarknaden	12
Samanliknbarheit.....	13
Merknader til analysen	13
Del II: Føresetnader og metode	15
Føresetnader og steg i etterspørselsprognosen	15
Føresetnader og steg i klareringsprognosen.....	19
Særskilt justering av føresetnadene	21
Del III: Resultat	29
Del IV: Implikasjonar for dimensjoneringsarbeidet.....	32

Innleiing

Grunnprinsipp og bruk

Prinsipp for dimensjoneringspanelet

Dimensjoneringspanelet er primært eit verktøy for å visualisere og talfeste berekningar av (u)balanse i tilbod og etterspørsel etter arbeidskraft i norske fylke. Panelet skal kunne delast med andre og oppdaterast årleg, med minimale kostnader og tidsbruk for brukarane. Grunnlagsdata må derfor vere enkelt tilgjengeleg, og modellkøyringane enkle å handtere.

Resultata av ein modell vil *alltid* vere basert på føresetnader, hefta med usikkerheit, og krevje fortolking. Ved å legge opp til (relativt) enkle føresetnader, vil modellane vere (relativt) enkle å forstå og resultata (relativt) enkle å tolke. Enkle føresetnader i kombinasjon med enkelt tilgjengelege data gjer òg at resultat kan genererast enkelt og rimeleg, og dermed også så ofte som det er behov for. Om vi hadde basert oss på avanserte føresetnader og modellar, ville handsaminga bli vanskelegare, dyrare, sjeldnare, og tyngre å forstå. Usikkerheita ville kanskje blitt mindre, men den ville framleis vere til stades, og eit presist resultat ville framleis vere avhengig av at ein har treft korrekt med føresetnadene. Blir desse meir avanserte, blir det vanskelegare å vurdere om føresetnadene er treft eller ikkje, og da hjelper det ikkje om modellresultatet teknisk sett er korrekt ut frå føresetnadene (reliabelt), dersom ein ikkje kan vite om sjølve modellføresetnadene er valide.

Avgrensinga til enkelt tilgjengelege data og enkle føresetnader gir moglegheit for høg oppdateringsfrekvens av modellane, og dermed moglegheit for høg frekvens på justeringar og fortolking. Ein relativt enkel modell gjer òg at den kan nyttast av fleire, og dermed gi eit større brukarmiljø, som igjen kan gi fleire innspel til fortolking og modelljustering.

Ulempene med denne avgrensinga er at sjølve bruken av modellen òg vert avgrensa. Modellen (og det tilhøyrande dimensjoneringspanelet) kan nyttast (direkte) til følgjande:

- 1) Berekne framtidig total og næringsfordelt sysselsetting i ein eller fleire regionar, for inntil 50 næringer.
- 2) Berekne differansen mellom kva sysselsetting det finns økonomisk grunnlag for, og kva sysselsetting det finns grunnlag for basert på trendar og folketal, i ein eller fleire regionar, for inntil 50 næringer.

Resultatet av desse berekningane vil da vise kvar og i kva næringer ein kan vente seg før høgt eller for lågt tilbod av arbeidskraft. Dimensjoneringa av utdanninga kan deretter justerast (noko) i tråd med desse resultata.

Modellen/dimensjoneringspanelet kan *ikkje* nyttast (direkte) til å:

- 1) Berekne sysselsetting etter kjønn, alder, yrke, utdanning, kompetanse, flytting (og innvandring).
- 2) Berekne konkret utdanningsbehov, korkje for næringer, yrke, eller elevar og studentar.

På grunn av at det primære formålet til dimensjoneringspanelet er å berekne (u)balanse mellom tilbod og etterspørsel etter arbeidskraft, treng vi eit datagrunnlag som er likt på begge sider

av denne likninga. Sjølv om det skulle vere mogleg å laste ned eller bestille meir detaljerte demografiske data som grunnlag for berekningane av tilbod av arbeidskraft, må vi legge oss på det detaljnivået som er mogleg å hente ut i berekningane av etterspørselen etter arbeidskraft. Vi kan ikkje lage ein modell som kan handtere usamanliknbare data på kvar side av likninga.

Dei mest krevjande dataa å handtere er berekningane av arbeidskraftetterspørselen i den regionale økonomien. Fylkeskommunane har allereie eit modellverktøy for desse berekningane, så vi har derfor avgrensa dimensjoneringspanelet til kva som er mogleg å få ut av sysselsettingsdata frå det regionaløkonomiske modellverktøyet.

På grunn av dei avgrensingane som ligg i dataa, må brukarar vere obs på at dei ikkje trekk feilslutningar ut av analysane. T.d. inngår heile populasjonen mellom 15 og 74 år i berekninga av sysselsettingsgrunnlaget, mens 15-17-åringar openbart ikkje kan vere tilsett som fag- eller høgskoleutdanna arbeidstakarar. Modellen veit ikkje *korleis* arbeidstakarane fordeler seg etter alder, kjønn, utdanning eller kompetanse. Modellen veit altså ikkje noko meir om den interne fordelinga av arbeidstakarar enn det den eksplisitt seier: 7 % av dei sysselsette i Sunnhordland er i 2025 venta å kunne jobbe innan bygging av skip, oljeplattformer og modular, 14 % av dei sysselsette i Bergen i 2025 innan kommunal tenesteyting, 10 % av dei sysselsette på Askøy innan detaljhandel, osb. Kor mange (eller kor stor del) som er fagutdanna, i ein bestemt aldersgruppe, frå eit bestemt land, eller av eit bestemt kjønn, veit vi ikkje.

Bruk av dimensjoneringspanelet

Dimensjoneringspanelet kan brukast til å berekne sysselsetting i 50 næringar i fylka eller i grupper av kommunar (regionar, som t.d. *Hardanger*):

- a) historisk klarering i arbeidsmarknaden (i tal sysselsette)
- b) framtidig *mogleg* klarering i arbeidsmarknaden (i tal sysselsette)
- c) framtidig etterspørsel etter arbeidskraft (i tal sysselsette)
- d) forholdet (balansen) mellom (b) og (c) (i tal og prosent)

Med *klarering* meiner vi faktisk (registrert) sysselsetting for historiske data, og kva vi kan vente det vil vere mogleg å sysselsette i framtida dersom det er nok etterspørsel. Både *tilbodet av og etterspørselen etter* arbeidskraft vil per definisjon aldri vere lågare enn den faktiske sysselsettinga. Tilbodet vil som oftast vere høgare enn etterspørselen, og både tilbod og etterspørsel vil kvar for seg som oftast vere større enn klareringa av desse to.

For at (b) og (c) – og implisitt (d) – skal treffe korrekt, er det ei førestnad for (b) at arbeidsgivarar godkjenner den kompetansen som blir tilbode, og for (c) at arbeidstakarar leverer den kompetansen som blir etterspurt. Tilbod av arbeidskraft som ikkje kvalifiserer til klarering i arbeidsmarknaden kan ikkje reknast som reelt tilbod, og både har og vil bli ignorert. Det same gjeld etterspørsel etter arbeidskraft som ikkje let seg fylle på grunn av manglande kompetanse.

Når vi bereknar framtidig balanse eller ubalanse i arbeidsmarknaden, vil vi derfor i realiteten meine *endra* balanse frå dagens klarering (av forhold som vi ikkje kan observere).

Dimensjoneringspanelet kan innstillast litt ulikt etter kva som er *primærformålet* ved bruken. Panelet er i utgangspunktet innstilt for Hordaland fylkeskommune sitt behov for å vite noko om

balansen i framtidig arbeidsmarknad (d). Vi er mindre interesserte i *nivået* på framtidig sysselsetting ((b) og (c)). Dersom det er ønske om å bruke panelet meir til å seie noko om nivå og mindre om balanse, kan framstillinga endrast relativt enkelt. Ta gjerne kontakt med forfattar for meir detaljar om dette.

Oppdatering av dimensjoneringspanelet

Første generasjon av panelet er laga av Hordaland fylkeskommune, i Microsoft Excel. Utviklinga er gjort med stønad frå Kunnskapsdepartementet i samarbeid med Kommunal- og moderniseringsdepartementet, som eit delbidrag i eit pilotprosjekt for styrking av kunnskapsgrunnlaget i regionale kompetanseplanar. Andre deltakarar i prosjektet er fylkeskommunane Sogn og Fjordane, Sør-Trøndelag, Troms og Østfold, samt deira lokale partnerar.

Dimensjoneringspanelet er basert på data frå SSB og SINTEF. Desse dataa hentast frå (og blir til dels berekna i) *Plan- og analysesystem for næring, demografi og arbeidsmarked (PANDA)*. Nokre data blir ikkje berekna i PANDA, men i bakgrunnsark til dimensjoneringspanelet etter import.

Første generasjon av panelet er køyrt med standard føresetnader i den regionaløkonomiske modellen (REGNA) i PANDA, som er basert på nasjonale føresetnader om endring og vekst i næringane. Føresetnadene er ikkje regionalt kalibrerte. Denne rapporten er dels meint å gi regionale partar eit grunnlag for å diskutere justering av desse føresetnadene, og første generasjon av dimensjoneringspanelet er dermed å sjå som ein etablering av ein infrastruktur for å gjere dei regionale framskivingane *meir* regionale (altså: betre tilpassa regionale forventningar).

Dimensjoneringspanelet er laga for å kunne oppdaterast så ofte ein ønsker, men det har normalt liten hensikt å oppdatere oftare enn det grunnlagsdataa blir. Sysselsettingstala blir oppdatert i PANDA ein gang i året, og dei regionaløkonomiske dataa blir oppdatert sjeldnare. Gjeldane versjon av PANDA er basert på fylkesfordelt nasjonalrekneskap frå 2010. *Pandagruppen* – som har fylkeskommunane og KMD som medlemmer, og som eig PANDA – har vedteke hyppigare frekvens på oppdatering av dei regionaløkonomiske grunnlagsdataa. I skrivande stund føregår dette arbeidet.

Det kan vere aktuelt for brukarar å oppdatere panelet oftare enn ein gang i året dersom ein vil endre på vekstføresetnadene som ligg i den regionaløkonomiske køyringa av PANDA, t.d. viss ein har ein dialog med regionale partar om vekstføresetnadene som ligg til grunn, eller om moglege utfall av tenkte scenario, og vil berekne konsekvensen av desse scenarioa.

Ved oppdatering må nye data hentast frå PANDA og leggest inn i bakgrunnsark til panelet. Dette må gjerast manuelt. Denne prosessen vil ta eit par timar ved full oppdatering, men vesentleg kortare tid ved oppdatering av dei regionaløkonomiske framskivingane. Ekstra tid bør likevel settast av til testing og retting av feil som kan oppstå.

Dimensjoneringspanelet kan òg relativt enkelt overførast til andre fylke.

Prinsipp for denne rapporten

Denne rapporten er meint å dokumentere dimensjoneringspanelet godt nok til at ein kan

- a) bruke panelet
- b) tolke resultatata
- c) reprodusere resultatata med dei same verktøya

Rapporten vil *ikkje* gi ei innføring i korleis ein kan *oppdatere* panelet, eller korleis ein kan reprodusere resultatata frå botn av (teknologiuavhengig reproduksjon).

For at ein skal kunne bruke panelet og tolke resultatata godt, har vi lagt inn ei lengre diskusjon rundt føresetnadene for dimensjoneringsprognosar. Modellar har svært avgrensa gyldigheit utanfor dei føresetnadene dei er tilpassa. Det er derfor vår påstand at dimensjoneringsarbeid startar og sluttar med ein sjekk av om føresetnadene treff eller ikkje.

Bakgrunn

Nødvendig føresetnad for økonomisk utvikling

I regional *planstrategi* for Hordaland 2012-2016 er det vedtatt at det skal utarbeidast ein regional plan for *kompetanse og arbeidskraft*. Bakgrunnen for planen er at tilgang på kompetanse og tilstrekkeleg tilførsel av arbeidskraft er ein *nødvendig føresetnad* for økonomisk utvikling. Dette følgjer mellom anna av at utviklinga i samfunnet går i ei retning kor arbeid generelt er knytt til bruk av stadig meir sofistikert teknologi som sjølvstøtt krev meir kompetanse å bruke. Vidare er forhold som innovasjon og nyskaping, handtering av auka konkurranse frå utlandet, og konjunktursvingingar og teknologisk endring som tvinger fram omstilling og strukturendringar i alle delane av økonomien nært knyt til kompetanse. Det er også vel kjent at offentleg sektor må endre tilpassing pga. endringar i demografi og økonomiske ramar. Påtrykk frå desse forholda stiller stadig nye krav til arbeidskrafta og føretaka.

Tilførsel av kompetent arbeidskraft

Målsettinga med planen om kompetanse og arbeidskraft er at den skal bidra med kunnskap om *korleis* Hordaland fylke kan *medverke* til å sikre at det er tilstrekkeleg tilførsel av kompetent arbeidskraft til offentleg og privat sektor. Kompetanse har å gjere med utdanning og praksis. Det er eit ønske om å vurdere korleis utforminga, innrettinga og *dimensjoneringa* av utdanningstilbodet dekkjer det framtidige behovet for arbeidskraft. Planstrategien legg derfor vekt på at planen må dekke to ting: det eine er at det må utarbeidast langsiktige scenarior som bereknar det framtidige behovet for arbeidskraft i Hordaland; det andre er at utdanningssystemet og arbeidsmarknaden må sjåast i samanheng. Det første punktet fokuserer på *etterspørselen* etter arbeidskraft, medan det andre punktet fokuserer på *tilbodet* av arbeidskraft i sjølve regionen, dvs. *utdanning* av kompetente personar frå universitet, høgskulane, fagskular og vidaregåande skular i fylket. Ifølgje planstrategien er det òg eit ønske om å ta med i planen tema som inkluderande arbeidsliv, arbeidsinnvandring og forhold som har å gjere med utstøying frå utdanning og arbeidsliv.

Problemstillingar

Balanse mellom tilbod og etterspørsel

Analysen inngår i planarbeidet som tek for seg dimensjoneringa av eit framtidig utdanningssystem i Hordaland fylkeskommune. Den overordna målsettinga i planarbeidet er å skalere utdanningssystemet slik at det er størst mogleg grad av balanse mellom tilbod av arbeidskraft frå yrkesretta utdanning og på den andre sida etterspørselen frå offentleg og privat sektor. *Korleis kan planleggarane som dimensjonerer utdanningstilbodet gå fram for å få best mogleg informasjon til å skalere utdanningssystemet slik at det oppnåast balanse mellom tilbod og etterspørsel? Kva metode skal dei bruke – kva strategi er den beste i denne type arbeid?* I denne analysen har vi vektlagt at svaret ligg i å ha tilgang på relevant informasjon og oppdatert kunnskap om dei regionaløkonomiske forholda og – ikkje minst – korleis arbeidsmarknaden og utdanningssystemet fungerer i forhold til kvarandre.

Ein analyse av utviklinga i tilbod og etterspørsel etter arbeidskraft i Hordaland fylke for perioden 2016-2025 står sentralt. Argumentet for å analysere utviklinga i sysselsettinga er at dimensjonering av utdanningssystemet må ta aktivt omsyn til det framtidige arbeidskraftbehovet til bransjane, og det inneber analyse av etterspørsel etter arbeidskraft. Dette argumentet ligg i botn som eit nødvendig utgangspunkt for ei rasjonell samfunnsplanlegging. Vurderinga av *tilbodet* av arbeidskraft blir gjort ved å framskrive utviklinga av *arbeidsstyrken* i Hordaland inkludert arbeidsinnvandring.

Disposisjon

Rapporten er strukturert på følgande vis: Første del er ei generell drøfting av problemstillinga og avgrensing av analysen. Andre del presenterer føresetnader og metodar. Tredje del presenterer resultatata frå prognosen, medan fjerde del drøfter resultatata og samanfatar analysen.

Del I: Drøfting av problemstillinga

Kva betyr det at et utdanningssystem er «riktig» dimensjonert? Fins det nokre kriterier eller målestokkar å dimensjonere etter og vurdere om et system er «bra» eller «dårleg»? Når det er snakk dimensjonering, inneber det at noko skal ha ein bestemt størrelse, kapasitet og innhald i forhold til eit definert referansepunkt. Når det er tale om dimensjonering av utdanningssystemet, handlar det om å tilpasse både undervisningskapasitet, fagleg innhald og kvalitet i forhold til samfunnets behov for kompetanse på kort og lang sikt. Utforminga av utdanningssystemet er såleis ein funksjon av forventa framtidige tilstander i dei ulike bransjane i fylket. Eit av problema er derfor å ha tilstrekkeleg med informasjon om kva den framtidige tilstanden blir slik at planleggarar er i stand til å gjere ei optimal dimensjonering. I nokre tilfelle kan det til og med vere eit problem å bli einige om kva som er nå-tilstanden ved eit system. Dette skuldast først og fremst at dimensjonering handlar om å gjere ei rekke avgjersler under usikkerheit.

Eit informasjons- og koordineringsproblem

Bakgrunnen for analysen er å gi eit verktøy til å dimensjonere utdanningssystemet i forhold til behovet for arbeidskraft som bransjane i Hordaland kjem til å ha i perioden 2016-2025. Analysen omfattar eit utdanningssystem som er innretta mot både privat og offentleg sektor. Men kva er *framtidens behovet* til bransjane når det gjeld kompetent arbeidskraft? Er dagens utdanningssystem allereie godt nok rusta til å dekke framtidens behov for kompetanse eller kva er det som tilseier at systemet må endrast eller justerast? Kva inneber ei slik endring og kva kostar det? Må utdanningssystemet riggast om som følgje av raske teknologiske endringar? Korleis kan vi få informasjon om framtidige tilstander som kan komme til nytte i dimensjonering av utdanningssystemet? Det er eit generelt trekk ved all utdanning at det tek tid frå utdanninga startar til eleven er uteksaminert og fått sitt fagbrev. Tidsdimensjonen inneber usikkerheit om dei framtidige tilhøva i arbeidsmarknaden, og dermed om dimensjonering «treff» behovet i marknaden. Tidskonsistens er derfor viktig i dimensjoneringsarbeidet. Vi innser at det å gjere ei optimal, framtidretta dimensjonering handlar først og fremst om å løyse eit informasjons- og koordineringsproblem under usikkerheit, og i tilknytning til dette er det eit spørsmål i kva grad det er mogleg å skaffe til vegar såpass store mengder informasjon at det let seg løyse.

Samfunnsøkonomi

Dimensjonering av utdanningssystemet har både privat- og samfunnsøkonomiske aspekt ved seg. Det samfunnsøkonomiske perspektivet inneber å ta omsyn til at dimensjonering omfattar mange personar, bedrifter og ei rekke saksforhold. Utdanning av befolkninga og investering i kompetanse er grunnleggande for at økonomien og samfunnet skal fungere. Dimensjonering av utdanningssystemet er derfor svært viktig. Dimensjoneringa kan feile på mange område, til dømes ved å utdanne folk til arbeidsløyse som følge av at for mange blir utdanna innan eit yrke eller folk tek ei utdanning som ikkje er etterspurt. Ei anna kjelde til feildimensjonering er når ein bransje ikkje får tilstrekkeleg tilgang på kompetent arbeidskraft frå utdanningssektoren. Andre former for mistilpassingar er når dei som ønsker å ta fagbrev ikkje får det på grunn av mangel på læreplassar, dårleg studiefinansiering, dårleg oppfølging frå bedrift og lærarar, eller at myndigheitene fører ein for passiv arbeidsmarknadspolitik i ein lågkonjunktur. Ei årsak til feildimensjonering kan vere at utdanningsinstitusjonane ikkje har god nok kontakt med næringslivet, og ikkje maktar å fange opp endringar i kompetansekrava. Med andre ord kan årsaka til feiltilpassinga vere at det eksisterer ufullstendig og asymmetrisk informasjon. Desse

formene for feiltilpassing fører til eit samfunnsøkonomisk effektivitetstap og uheldige fordelingseffektar for impliserte elevar. Eit utdanningssystem som er skalert feil fungerer sub-optimalt, og realøkonomisk sett er det einstyddande med ressursløsing og tapte inntektsmoglegheiter for samfunnet. Størrelsen på dei samfunnsøkonomiske kostnadene er sjølvst avhengig av omfanget av feildimensjoneringa. Personar som ikkje får tatt fagbrev må utsette dette, og det kan ha følger både for moglegheit for å få arbeid og for lønsnivået. Utfordringa er å få etablert rutinar som sikrar at utdanningssystemet blir organisert og dimensjonert slik at dei samfunnsøkonomiske kostnadene blir minst moglege.

Privatøkonomi

Feildimensjonering har òg privatøkonomiske konsekvenser. Dimensjonering handlar om å tilpasse utdanninga til etterspørselen etter arbeidskraft. Ei *profittmaksimerande* bedrift vil sysselsette ein person så lenge den forventar at verdien av det den produserer (marginalproduktet) er minst like høg eller høgare enn løns- og arbeidsgivarkostnadene (at produksjonen løner seg). Endring i marknadspris på tenestene og teknologiske skift endrar verdien av marginalproduktet. I ein marknadsøkonomi må etterspørselen etter arbeidskraft derfor relaterast til økonomisk lønsemd. Det er fleire måtar bedriftene og offentlege institusjonar kan skaffe seg kompetent arbeidskraft på: dei kan auke kompetansen på eksisterande tilsette ved jobbspesifikk opplæring og kompetansebygging internt i bedriftene eller ved å støtte ekstern vidareutdanning for sine tilsette; dei kan tilsette nyutdanna som rekrutterast frå sjølv utdanningssystemet i Hordaland fylke; dei kan rekruttere kompetent arbeidskraft utanfor regionen i form av arbeidstilflytting; dei kan tilsette folk som kjem direkte frå andre stillingar i regionen; og dei kan rekruttere overflødig arbeidskraft i regionen.

Privatisering av utdanninga

Dimensjonering må og ta omsyn til at dei *private* skulane har tatt over deler av vidaregåande skule som fylket tradisjonelt har organisert og hatt kontroll over. Private vidaregåande skular har vore ei vekstnæring i Hordaland fylke dei siste 5-10 åra. Det har også vore ein viss privatisering av grunnskulen og høgskular. Privatiseringa har først og fremst skjedd innan dei vidaregåande skulane som gjev studiekompetanse, medan det har ikkje vore noko privatisering innan vidaregåande fagskuleutdanning.

Offentleg sektor sysselsetter over 70 000 personar i Hordaland. Desse institusjonane har ikkje dei same avkastningskrava som dei private bedrifter som opererer i konkurranseutsette marknader. Desse institusjonane må tilpasse sysselsettinga etter budsjettrestriksjonar som igjen er avhengig av den økonomiske situasjon. Hordaland fylkeskommune brukte for eksempel 3,1 mrd. kr. i driftsutgifter til utdanning i 2014. Lønsumgiftene til lærarane utgjer 80 %. I dette skuleåret var det 17 844 elevar (alle trinn) i den offentleg drifta vidaregåande skulen. Det blei gjort investeringar for ca. 595 millionar i 2014 (Hordaland fylkeskommune: *Tilstandsrapport – vidaregåande opplæring*, 2015). Verdien av investeringane utgjer ca. 33 000 kr per elev. Ifølge refererte tilstandsrapport, utgjer driftsumgiftene per elev i vidaregåande skule mellom 140 000 og 150 000 kroner per elev per skuleår. Dette er kostnadar som først og fremst finansierast over statsbudsjettet. I desse tala inngår ikkje dei private vidaregåande skulane i fylket, men det kan leggast til at det dei private skulane får tilskot over statsbudsjettet. Tala viser at samfunnet brukar betydelege ressursar på utdanning. Det er sjølvst viktig at dei som er involvert i dimensjoneringa lager eit best mogleg system da det bidrar til minst mogleg sløsing med knappe ressursar, og at utdanningssystemet er strukturert slik at det bidrar til å sikre størst mogleg verdiskaping i samfunnet.

Avgrensing av analysen

I denne analysen vil vi avgrense oss til arbeidsmarknaden, bransjane og indirekte utdanningsinstitusjonane i Hordaland fylke. I og med at etterspørselen etter arbeidskraft kjem frå næringane og dei 17 200 bedriftene med tilsette i fylket, må dimensjonering av skulesystemet ta utgangspunkt i korleis regionaløkonomien og dei ulike sektorane innan privat og offentleg sektor utviklar seg. Analysen omfattar 50 bransjar, inkludert kommunal og statleg tenesteyting. Ved utgangen av 2015 var det 254 000 tilsette i Hordaland. 176 000 hadde sin hovudinntekt frå privat sektor medan 78 000 hadde sitt hovudvirke i kommunal, statleg og fylkeskommunal sektor.

Over tid vil det vere bransjar eller sektorar som ekspanderer, og normalt med følgjande auka etterspørsel etter arbeidskraft, mens sektorar og bedrifter som *ikkje* er konkurransedyktige reduserer aktiviteten og talet på tilsette. I det følgjande skal vi sjå korleis dei ulike sektorane i Hordaland fylke har utvikla seg i perioden 2008-2014. Vidare skal vi bruke denne informasjonen til å seie noe om kva *retning* utviklinga er venta å gå for desse bransjane i perioden 2016-2025.

Etterspørsel etter arbeidskraft

Det er fleire spørsmål knytt til denne analysen, mellom anna: *Korleis blir etterspørselen etter arbeidskraft framover? Korleis utviklar sysselsettinga i bransjane seg i forhold til utviklinga i befolkninga og arbeidsstyrken? Kva for slags arbeidskraft blir etterspurt? Kor mange innan dei ulike fagområda blir etterspurt – eller meir spesifikt, på mikronivå, kor mange ingeniørar, snekkarar, murarar, elektrikarar, sjukepleiarar, sosialarbeidarar og lærarar treng Hordaland i perioden 2016-2025?* I denne analysen vil vi først og fremst konsentrere oss om det første spørsmålet, dvs. anslå den framtidige etterspørselen etter arbeidskraft i fylket fordelt på bransjenivå, men som nemnt i innleiinga vil vi også sjå nærare på den forventa utviklinga av arbeidstyrken, det vil seia det samla *potensielle* tilbodet av arbeidskraft i fylket.

Dei direkte drivarane for etterspørselen etter arbeidskraft er vekst i produksjon og produktivitet. Produksjonen blir på sin side driven av etterspørselen etter varer og tenester.

Til å berekne framtidig etterspørsel etter arbeidskraft brukar vi eit regionaløkonomisk modellsystem (REGNA, som er bygd inn i PANDA – *Plan og analysesystem for næring, demografi og arbeidsmarked*). I REGNA har SINTEF lagt inn forventningar til endringar i eksport, investeringar, konsum, produksjon og produktivitet, fordelt på 50 næringar. Ved hjelp av PANDA har vi moglegheit til å justere desse forventningane om vi ønsker dette til scenariobygging eller berekning av alternative utfall (t.d. ekstrem auke i produktivitet som følgje av raske teknologendringar).

Fordelen med å bruke PANDA, er at dette alt er tilgjengeleg for fylkeskommunane (som saman med Kommunal- og moderniseringsdepartementet og Forsvarsdepartementet – og med unnatak av Oslo – utgjør *Pandagruppen*). Dei fleste fylkeskommunane har tilsette med kompetanse på bruk av PANDA, eller dei kan – utan ekstra lisenskostnader – gi tilgang til konsulentar som kan gjere berekningane for dei. I Hordaland fylkeskommune har vi denne kompetansen sjølv. Vi kan dermed raskt, ofte og rimeleg lage oppdaterte framskrivingar av etterspørsel etter arbeidskraft. Det bør nemnast at arbeidskraftomgrepet som brukast her *ikkje* er fordelt på yrke (sveisarar, bankfunksjonærar, elektrikarar osv.). «Arbeidskraft» er eit samleomgrep for talet på sysselsette innan ein eller fleire bransjar.

Tilbod av arbeidskraft

Det potensielle tilbudet av arbeidskraft fordelt på næring er derimot ikkje mogleg å observere direkte. Kven som søker seg til ein jobb – og kven som kunne tenkt seg å søke på ein jobb, men av ulike årsaker ikkje gjer det – vil vi ikkje kunne ha oversikt over. Det vi derimot *kan* observere, er historisk og venta utvikling i sysselsettinga per næring. Den faktiske sysselsettinga er *klareringa* av tilbudet og etterspørselen av arbeidskraft, altså resultatet av kvar match mellom bedrifter som etterspør arbeidskraft og individa som tilbyr arbeidskraft. I røynda vil det både vere større etterspørsel og større tilbud av arbeidskraft enn kva som blir klarert i arbeidsmarknaden. Kor stort avviket er, kan vi ikkje vite. *Variasjon* i arbeidsløyse fungerer i ein grad som ein indikator på mismatch, men vi har ikkje nok informasjon til å kunne framskrive arbeidsløyse fordelt på næring (kva næring den arbeidslause kjem frå).

Klarering i arbeidsmarknaden

I denne delen av analysen vil vi framskrive kva som vil vere venta klarering i arbeidsmarknaden dersom den historiske utviklinga held seg også framover. Dersom denne trendframskrivinga held stikk, vil både tilbud og etterspørsel av arbeidskraft i framtida vere større enn den framskrivne klareringa, men vi kan ikkje utan vidare seie noko om avviket mellom klareringa og tilbudet/etterspørselen i framtida vil vere større eller mindre enn historisk avvik.

Det vi derimot *kan* gjere, er å samanlikne trendframskrivinga av arbeidsmarknadsklareringa mot etterspørselsprognosen i PANDA (REGNA). REGNA bygger òg på klareringa i arbeidsmarknaden (historisk sysselsetting), men knyter denne til produksjon, og framtidig etterspørsel etter arbeidskraft bygger dermed på forholdet mellom produksjon, produktivitet og kva mengde årsverk som næringane har trengt (klart seg med) per krone i produksjonsverdi. Dermed blir etterspørselsprognosen i realiteten også ein prognose for kva det finns økonomisk grunnlag for å klarere i arbeidsmarknaden.

Balanse i arbeidsmarknaden

Dersom trendframskrivinga av historisk arbeidsmarknadsklarering blir lik med sysselsettingsbehovet i den produksjonsbaserte regionaløkonomiske framskrivinga, kan vi seie at framtidig klarering i arbeidsmarknaden er venta å vere i same (u)balanse som før (men, den faktiske storleiken på denne (u)balansen veit vi ikkje: vi har som nemnt innleiingsvis ikkje kunnskap om den historiske balansen). Dersom trendframskrivinga viser at det er mogleg å klarere fleire sysselsette enn det finns grunnlag for i den regionale økonomien, vil tilbudet av arbeidskraft auke meir enn etterspørselen, og dersom trendframskrivinga viser at det ikkje er mogleg å klarere like mange sysselsette som det finns økonomisk grunnlag for, vil etterspørselen etter arbeidskraft auke meir enn tilbudet. *Denne ubalansen vil vi kunne talfeste.*

For å kunne gjere denne talfestinga, treng vi samanliknbare data på begge sider av likninga. I *SSB Statistikkbanken* kan ein for Noreg få sysselsettingstal fordelt på 201 yrker, for kommunane fordelt etter ni yrker, sysselsetting i 88 næringar eller fire sektorar, eller utdanning fordelt på fire nivå og ti fagfelt. Med eit høgare aggregeringsnivå enn kommunar kan det i visse høve vere mogleg å spesialbestille lågare aggregering av sysselsetting eller yrker. Dette kunne vore interessant å nytte seg av dersom vi berre skulle laga trendframskrivingar av klareringa i arbeidsmarknaden, men fordi vi ønsker å talfeste balanse/ubalanse i arbeidsmarknaden, kan vi ikkje nytte data som vi berre kan plassere på den eine sida av likninga. Vi må derfor bruke den same inndelinga av næringar i trendframskrivinga som vi har i PANDA (sysselsetting i 50 næringar, utan inndeling etter kjønn, alder, yrke eller utdanning).

Næringsinndelinga er vist i tabell 1 (sjå «Dimensjoneringspanelet» i *Excel* for oversikt over kva femsifra NACE-kodar som inngår i kvar næring).

Samanliknbarheit

Tabell 1: Næringsinndeling i PANDA

1 Jordbruk, jakt og viltstell
2 Skogbruk
3 Fiske og fangst
4 Akvakultur (Fiskeoppdrett)
5 Utvinning av råolje og naturgass, rørtransport
6 Tenester knytt til utvinning av råolje og naturgass
7 Bergverksdrift
8 Fiskeforedling
9 Produksjon av næringsmiddel (unntatt fiskeforedling)
10 Produksjon av tekstilar og klede
11 Produksjon av trelast og trevarer
12 Produksjon av papir og papirvarer (Treforedling)
13 Grafisk produksjon og reproduksjon av innspelte opptak
14 Oljeraffineri, kjemisk og farmasøytisk industri
15 Produksjon av gummi- og plastprodukt
16 Produksjon av mineralske produkt (glas og keramiske produkt, sement og betongprodukt)
17 Produksjon av metaller (jern og stål, aluminium mv)
18 Produksjon av metallvarer (inkl. konstruksjonar)
19 Produksjon av datamaskinar, elektroniske produkt og elektrisk utstyr
20 Bygging av skip og båtar, oljeplattformer og modular
21 Produksjon av maskinar og andre transportmiddel
22 Produksjon av møblar og annan industriproduksjon
23 Reparasjon og installasjon av maskinar og utstyr
24 Produksjon og distribusjon av elektrisitet, fjernvarme og gass
25 Vassforsyning og avløp, gjenvinning av avfall og miljørydding
26 Bygge- og anleggsverksemd
27 Handel med og reparasjon av motorkjøretøy
28 Engros- og agenturhandel (utanom motorkjøretøy)
29 Detaljhandel (utanom motorkjøretøy)
30 Utanriks sjøfart, supplybåtar
31 Innanriks sjøfart
32 Land- og lufttransport
33 Lagring og andre tenester knytt til transport
34 Post og distribusjonsverksemd
35 Overnattings- og serveringsverksemd
36 Forlagsverksemd, Film-, video- og musikkproduksjon, radio- og fjernsynskringkasting
37 Telekommunikasjon, informasjonsteknologi og informasjonstenester
38 Finansiell tenesteyting og forsikringsverksemd
39 Omsetning og drift av fast eigedom
40 Fagleg, rådgjevande og teknisk tenesteyting
41 Forsking og utviklingsarbeid
42 Utleigeverksemd, arbeidskrafttenester
43 Reiselivsverksemd
44 Vakttenester og annan forretningsmessig tenesteyting
45 Reparasjon av hushaldsvarer, datamaskinar og annan personleg tenesteyting
46 Privat undervisning
47 Private helse-, pleie- og omsorgstenester
48 Kunstnerisk og kulturell verksemd, sport og forlysting, medlemsorganisasjonar og internasjonale organisasjonar
49 Kommunal tenesteyting
50 Statleg tenesteyting

Merknader til analysen

Det er fleire sider ved analysen som bidrar med interessant informasjon for å løyse dimensjoneringsproblemet. Framskrivninga av sysselsettinga vil synleggjere kva for bransjar som ekspanderer eller veks, og kva for næringar som truleg kjem til å redusere talet på tilsette. Retninga på utviklinga til bransjane viser kva bransjar som står sterkast og kva bransjar som er på «defensiven».

Kvar bransje har ein samansetnad av «human capital» som avspeglar kompetansar eller yrke. På bakgrunn av desse *bransjeprognoane* kan vi sannsynleggjere kva for yrke som blir etter-

spurt i framtida av næringslivet i Hordaland. Planleggarane kan nyttiggjere seg denne informasjonen i kombinasjon med andre kjelder når dei skal dimensjonere utdaningskapasitet og fagleg innhald, men dette fordrar at planleggarane har kjennskap til korleis samansettinga av yrka og kompetanse er i dei ulike bransjane. Planleggarane bør òg ha den rette fagkompetansen for å gjere ein analyse som har ein viss validitet: Dess betre kjennskap ein har om bransjane, dess betre vil anslaget vere om kva kompetanse som trengs i framtida til å dekke etterspørselen etter arbeidskraft frå bedriftene i regionen. Modellane som brukast i scenarioanalyser er forenklingar av verda, og dei er basert på ei rekke føresetnader. Det er derfor nødvendig med supplerande informasjon når ein skal planlegge for framtida. For å få betre og sikrere informasjon om kva bransjane og offentleg sektor treng av fagfolk på kort og lang sikt, kjem vi ikkje bort frå at det vil vere viktig at det er etablert eit *samarbeid* mellom utdanningsinstitusjonane og partane i arbeidslivet. Dette er grunnleggande for å oppnå ei vellykka planlegging. Eit slikt samarbeid vil vere eit samarbeid mellom tilbod og etterspørselssia i arbeidsmarknaden, og her vil det vere viktig informasjon eller signaler frå både sider av marknaden som kan formidlas mellom partane. Dimensjonering er eit *informasjonsproblem*, og samarbeid aukar effektiviteten og presisjonen i planlegginga. Tilbod av kompetent arbeidskraft er her knytt til dei som har fått ei yrkesutdanning og dei som er tilsett i privat og offentleg sektor.

Arbeidsstyrken blir definert ut frå talet på dei som tilbyr sin arbeidskraft (yrkesaktive og arbeidslause) blant befolkninga mellom 15 og 74 år. Heile befolkninga i dette aldersspennet er med det å rekne som den ytre ramma av det potensielle tilbodet av arbeidskraft. Av desse vil det vere uføre- og alderstrygda, skuleungdom, studentar, heimeverande, og andre som ikkje kan eller vil tilby sin arbeidskraft, og ein del som av naturlege grunnar (ung alder) ikkje har oppnådd den kompetanse som krevjast til å gjere fagarbeid eller arbeid som krev høgare utdanning.

I dette prosjektet vil vi framskrive korleis arbeidsstyrken og dermed tilbodet av arbeidskraft utviklar seg i Hordaland i perioden 2015-2025. Rett nok seier denne prognosen ingenting om kva kompetanse eller yrke befolkninga er samansett av. Det er det utdanningssystemet skal gjere noko med. Ved å analysere arbeidsstyrken, får vi berre eit grovt mål på korleis det *potensielle* tilbodet av arbeidskraft kan utvikle seg. Viss det uteksaminerast ca. 1000 elevar med yrkesfagleg kompetanse kvart år (fag og eller sveinebrev), inneber det at det skal sysselsettast 11 000 personar i perioden 2015-2025. Ved å samanlikne den prognosebaserte utviklinga av sysselsettinga i bransjane med utviklinga i arbeidsstyrken, kan det gjerast grove anslag om det blir overskotstilbod eller mangel på arbeidskraft i Hordaland fylke i perioden 2015-2025.

Del II: Føresetnader og metode

Hovudmålsettinga med analysen er å anslå korleis balansen i tilbod og etterspørsel av arbeidskraft kjem til å utvikle seg i Hordland dei kommande åra fram til 2025. Dette avsnittet gjer greie for korleis vi har gått fram når vi bereknar denne balansen. Utviklinga vil ha betydning for dimensjonering av utdanningssystemet.

Vi kan naturlegvis ikkje spå om framtida. Det vi *kan* gjere er å vise korleis sysselsettinga framover vil bli dersom visse føresetnader inntreff.

Føresetnader og steg i etterspørselsprognosen

Grunnføresetnadene i etterspørselsprognosen er:

- 1) Regional produksjon, produktivitet, eksport, konsum og kryssleveransar føregår og veks som forventa i *Regional næringsanalysemodell* (REGNA), som er tilgjengeleg for fylkeskommunane i *Plan- og analysesystem for næring, demografi og arbeidsmarked* (PANDA).
- 2) REGNA er ein krysslaupsmodell som tar omsyn til korleis bransjane påverkar kvarandre, men kvar næring (spesielt dei med lite regionalt krysslaup) *kan* utvikle seg uavhengig av andre næringar.

Etterspørselsprognosen er svært avansert, og krev tilgang på REGNA eller krysslaupsdata i liknande regionaløkonomiske modellverktøy. Det er for omfattande å gjengi all dokumentasjon av modellen her, men den kan lastast ned frå <http://pandagruppen.no/Om-Panda>.

Krysslaupsmodellane tar utgangspunkt i at dei ulike bransjane i regionen, inkludert offentleg sektor, heng i hop økonomisk sett og påverkar kvarandre gjennom kjøp og sal. Viss aktiviteten i ein bransje endrast, påverkar det aktiviteten til andre bransjar, til dømes underleverandørane. For å ta omsyn til at sysselsettinga i kvar næring meir eller mindre påverkar kvarandre, blir det tatt i bruk ein krysslaupsmodell skalert på regionalt nivå. Modellen er utvikla ved SINTEF for Pandagruppen. Den regionaløkonomiske modellen REGNA brukast til å berekne sysselsettinga for kvar av dei 50 bransjane i kvar region for perioden 2015-2025. Modellbrukaren må gjere ei rekke føresetnader om utviklinga i sluttleveringar og arbeidskraftproduktivitet. Prognoseresultatet berekna i REGNA blir deretter brukt til å berekne sysselsetting fordelt på alle bransjane i kvar region. Denne fordelinga blir betrakte som den potensielle etterspørselen etter arbeidskraft.

MERK: Som nemnt, gir REGNA oss etterspørsel etter sysselsetting fordelt på 50 næringar, men REGNA kan ikkje fortelje oss kva etterspørsel det er etter kompetanse eller yrke, og har ikkje kunnskap om venta avgang i eksisterande arbeidsstokk (pensjon, uføretrygd).

Dei to variablane i modellen som vi enklast kan justere på er produksjon og produktivitet. Vi kan både justere på dei venta vekstratane for einskilde næringar, eller vi kan t.d. berekne korleis ulike scenario slår ut, som t.d. slutt på produksjon innan bestemte næringar, eller kva effekt automatisering (auka produktivitet) har på sysselsettinga.

Tabell 2 og 3 reflekterer standardkøyeringa av REGNA. Standardoppsettet som er tilgjengeleg i PANDA per november 2016 produserer dei vekstratar i REGNA som er vist for produksjon i tabell 2 og produktivitet i tabell 3 (gjeld alle fylke). Tabellane er sortert etter vekst i 2025, og næringane er gruppert saman for samanfallande vekstratar. Det er mogleg å bryte opp desse grupperingane, viss vi t.d. vil legge inn ulik produksjonsendring for næring 5 og 6.

Alt anna like, vil auka produksjon medføre auka etterspørsel etter sysselsette, og auka produktivitet medføre redusert etterspørsel etter sysselsette. Auka produksjon *kombinert* med redusert eller inga endring i produktivitet (gjeld t.d. dei fleste åra for *næring 44 Vakttenester og annan forretningsmessig tenesteyting og næring 24 Produksjon og distribusjon av elektrisitet, fjernvarme og gass*) gir – alt anna like – auka etterspørsel etter tilsette, mens redusert eller inga endring i produksjon kombinert med auka produktivitet (gjeld t.d. halvparten av åra for *næring 20 Bygging av skip og båtar, oljeplattformer og modular*) gir redusert etterspørsel etter tilsette. For næringar som både har reduksjon i produksjonen og reduksjon i produktiviteten (gjeld *næring 5 Utvinning av råolje og naturgass, røytrtransport og næring 6 Tenester knytt til utvinning...*), eller auke i produksjonen og auke i produktiviteten (gjeld dei fleste andre næringane), er det graden av produksjonsendring vs. produktivitetsendring som – alt anna like – avgjør om etterspørselen etter sysselsette vil gå opp eller ned.

Med desse interaksjonane, blir resultatet frå køyeringar av REGNA nokså avhengig av at vi har dei rette vekstkoeffisientane i tabell 2 og 3. Desse er berekna av SINTEF for Pandagruppen basert på nasjonale forventingar til vekst, men dei kan bli justert av brukarane. Sist tilgjengelege berekning er basert på MODAG (2004). I samband med det laupande dimensjoneringsarbeidet (t.d. i workshops saman med interessantar med bransjekunnskap), kan justering av desse koeffisientane bli vurdert årleg.

I tillegg ligg det i REGNA andre – og kompliserande – føresetnader, som kryssleveransane mellom næringane, produktinnsatsen i næringane, og etterspørselskomponentar som offentlig konsum, investeringar og eksport ut av regionen. Det er spesielt konsum og eksport ut av regionen som påverkar resultatata frå REGNA, men kvar for seg påverkar dei ikkje resultatet i stort mon før det blir gjort vesentlege justeringar av dataa.¹ Mindre justeringar («barbering») vil ikkje påverke resultatet i vesentleg grad. Sjølv kryssleveransane *mellom* næringane er *svært tungvinn* for oss å justere på, men PANDA er open for at vi *kan* justere på motteke, levert og eigendekka produktinnsats per næring. Dette er basert på SINTEF sin regionale og næringsfordelte nedbryting av fylkesfordelt nasjonalrekneskap, og vi har (til første generasjon dimensjoneringspanel) ingen anna kunnskap om den regionale økonomien som gir oss grunnlag for å justere på dette utover det datasettet vi får ved prosjektgenerering.

Resultatet på sysselsetting av standardkøyering for Hordaland er vist i tabell 4. Tabellen viser venta auke i sysselsettinga per år per næring, sortert frå størst auke til størst nedgang i perioden 2014-2025. Dette er resultat av den input som er lagt inn i REGNA, m.a. frå tabell 2 og 3.

¹ Ei kraftig reduksjon av etterspørselen, ved at vi reduserer alt konsum, eksport og investeringar med 36 % per år (som vil akkumulere seg til tilnærma fullstendig bortfall i 2025), gir ved bortfall av investeringar 7 % færre sysselsette i Hordaland i 2025 samanlikna med standardkøyeringa, ved bortfall av offentlig konsum 36 % færre sysselsette, og ved bortfall av eksport 53 % færre sysselsette. Om vi tek bort *all* eksport frå våre prognosar, vil altså halvparten av sysselsettinga framleis vere att. Det er først når vi tek ut *alle* dei tre variablane samtidig (investeringar, konsum og eksport) at vi verkeleg får eit massivt bortfall av arbeidsplassar (- 96 %).

Tabell 2: Endring i produksjon per år (prosent), input i standardoppsettet i PANDA

Næring	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
31, 32, 33, 34, 37 og 43	2,9	3,3	2,8	3,1	2,8	2,8	3,0	2,7	2,8	3,1	3,2	3,0
8, 9, og 10	2,9	2,7	1,9	2,0	2,0	2,4	2,3	1,9	2,1	2,6	2,8	2,7
28 og 29	3,5	3,3	2,5	2,8	2,6	2,8	2,7	2,4	2,5	2,9	2,8	2,7
38	3,7	3,8	2,8	3,1	2,7	2,8	2,8	2,5	2,5	2,8	2,7	2,6
27, 35, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48	2,7	3,0	2,5	3,0	2,4	2,5	2,8	2,4	2,3	2,8	2,7	2,5
7, 11, 13, 14, 15, 16, 22 og 36	3,6	4,2	2,6	3,2	2,2	2,5	2,6	2,1	2,2	2,6	2,4	2,3
12 og 17	4,7	5,8	1,9	1,8	1,5	1,5	1,6	2,0	2,1	2,3	2,3	2,2
18, 19, 21 og 23	1,5	2,2	1,4	2,3	1,8	2,0	2,2	1,2	1,5	2,5	2,8	2,2
4	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
26	0,4	2,5	1,6	4,5	1,4	2,6	2,6	1,3	2,1	3,0	2,0	1,8
49	1,9	1,9	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,7	1,8	1,8	1,8
50	1,0	1,0	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5
3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
20	-1,6	-0,4	-1,7	1,7	1,7	-0,3	-1,1	-0,6	0,8	1,1	1,4	1,0
30	2,1	2,3	2,1	2,7	2,6	2,3	2,2	0,8	0,9	0,9	1,0	0,9
24 og 25	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
1 og 2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
5 og 6	-0,7	0,6	2,5	-1,2	-1,9	1,0	-1,1	-1,6	-1,9	-1,3	-7,1	-5,4

Tabellen viser venta årleg endring i produksjon etter grupper av næringer. Jamfør tabell 1 for oversikt over næringskodene.

Tabell 3: Endring i produktivitet per år (prosent), input i standardoppsettet i PANDA

Næring	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
35	5,4	5,5	4,8	5,2	4,4	4,5	4,7	4,3	4,3	4,6	4,6	4,4
31	5,3	5,7	4,7	3,2	2,2	2,4	3,6	3,7	3,8	4,2	4,3	4,2
20	0,2	1,4	0,1	4,3	3,7	1,6	1,6	1,4	2,9	3,2	3,6	4,0
4	2,6	2,8	3,6	5,4	3,4	3,4	3,5	5,1	4,1	3,3	2,5	3,6
37	3,9	4,6	1,5	4,0	2,8	3,2	4,1	3,1	3,4	4,1	3,7	3,6
32	4,8	4,5	4,2	4,3	4,1	3,9	3,5	3,7	3,7	3,5	3,1	3,2
39, 46, 47 og 48	3,7	4,3	1,2	3,9	2,5	2,9	3,9	2,8	3,0	3,8	3,3	3,2
16	5,4	4,8	4,2	5,1	4,2	4,3	3,9	3,4	3,4	3,8	3,5	3,1
18	3,3	2,8	3,0	4,2	3,8	3,7	3,5	2,6	2,6	3,7	3,9	3,1
45	3,7	4,4	1,2	3,9	2,4	2,9	3,9	2,7	2,9	3,8	3,2	3,1
28 og 29	5,4	4,5	4,0	4,1	4,0	3,8	3,3	3,4	3,5	3,2	2,8	2,9
26	2,2	3,1	3,2	6,4	3,4	4,4	3,8	2,7	3,3	4,2	3,0	2,7
27	4,7	4,3	4,0	4,3	3,7	3,5	3,3	3,4	3,3	3,2	2,7	2,7
33 og 34	2,3	2,0	2,1	2,4	2,6	2,4	2,2	2,3	2,3	2,6	2,6	2,5
41	2,7	3,0	2,5	3,0	2,4	2,5	2,8	2,4	2,3	2,8	2,7	2,5
9 og 10	2,5	1,9	1,5	2,8	2,8	2,6	1,8	2,1	2,2	2,8	2,6	2,3
40	3,0	3,3	2,7	3,2	2,6	2,8	3,1	2,5	2,4	2,8	2,6	2,3
8	2,3	1,4	1,2	1,4	1,8	2,0	1,5	1,6	1,7	2,0	2,3	2,2
11, 13 og 14	3,2	3,3	2,2	3,9	3,0	2,8	2,1	2,2	2,3	2,8	2,2	1,9
12	4,3	5,0	1,5	2,5	2,3	1,7	1,1	2,2	2,3	2,5	2,1	1,9
7, 15 og 22	3,0	2,9	1,9	2,5	2,0	2,1	1,8	1,7	1,7	2,1	1,9	1,8
17	4,1	4,5	1,2	1,1	1,3	1,1	0,8	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8
36	1,5	3,5	3,9	1,3	1,4	2,6	2,0	1,5	1,6	1,9	2,1	1,8
19, 21 og 23	0,9	0,9	0,7	1,6	1,6	1,5	1,5	0,9	1,0	2,0	2,3	1,7
38	2,9	3,0	2,4	2,5	2,2	2,1	2,1	2,0	1,8	1,8	1,8	1,7
43	1,8	1,9	1,4	1,9	1,7	1,7	1,6	1,5	1,5	1,8	1,9	1,7
1 og 2	1,2	1,0	0,9	1,1	1,3	1,3	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3
3	-0,9	-0,5	0,0	0,4	0,6	0,8	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3
25	2,2	1,1	2,0	2,4	2,4	2,2	1,7	1,8	1,6	1,6	1,5	1,3
42	1,6	1,7	1,2	1,8	1,3	1,3	1,4	1,2	1,1	1,5	1,4	1,2
30	4,1	3,5	3,6	3,9	4,0	3,4	2,7	1,9	1,8	1,3	0,9	1,0
44	-1,2	-1,3	-1,1	-0,3	-0,5	-0,4	-0,2	0,1	-0,1	0,4	0,5	0,4
49	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
24	-0,1	-0,8	-0,2	-0,2	0,3	0,0	-0,3	0,1	0,0	-0,1	-0,1	0,0
50	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
5	-1,0	-2,4	8,7	0,3	1,5	0,3	-1,1	0,8	2,2	2,1	-1,8	-4,3
6	-1,2	-0,6	1,8	-1,8	-2,1	0,6	-1,9	-1,9	-2,3	-1,8	-7,6	-5,9

Tabellen viser venta årleg endring i produktivitet etter grupper av næringer. Jamfør tabell 1 for oversikt over næringskodene.

Tabell 4: Endring i sysselsetting per år og frå 2014 til 2025 (prosent). Resultat av standardkøyring i PANDA

Næring	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	Δ'14 -'25
8 Fiskeforedling	2,8	2,9	3,0	2,6	2,4	3,0	2,9	3,1	3,0	2,9	3,1	36,9
3 Fiske og fangst	3,2	2,8	2,7	2,4	2,3	2,3	2,4	2,6	2,6	2,7	2,7	33,0
44 Vakttenester og annan forretn. tenesteyting	4,0	3,5	3,0	2,6	2,8	2,6	2,0	2,2	2,0	1,8	1,8	32,2
17 Produksjon av metaller	-1,1	1,8	2,0	1,8	2,3	2,9	2,3	2,4	2,5	2,6	2,6	24,3
49 Kommunal tenesteyting	1,4	1,3	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7	18,5
19 Produksjon av datamaskinar, el-produkt og el-ut-	1,7	1,6	1,2	0,8	1,2	1,7	1,8	2,0	1,5	1,3	1,6	17,8
21 Produksjon av maskinar og andre transportmid-	1,6	1,6	1,1	0,8	1,1	1,5	1,7	1,9	1,4	1,2	1,6	16,5
50 Statleg tenesteyting	0,8	1,1	1,1	1,0	1,1	1,0	1,3	1,6	1,6	1,7	1,7	15,0
24 Produksjon og distr. av el., fjernvarme og gass	1,8	1,3	1,3	0,8	1,1	1,5	1,0	1,1	1,4	1,3	1,3	14,7
6 Tenester knytt til utvinning av råolje og naturgass	1,3	0,6	1,5	0,5	0,7	1,0	0,6	1,3	1,3	2,5	2,1	14,1
22 Produksjon av møblar og annan produksjon	1,4	1,5	1,2	0,9	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	13,8
15 Produksjon av gummi- og plastprodukt	1,2	1,5	1,1	0,7	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	13,2
34 Post og distribusjonsverksemd	1,4	1,2	1,7	0,4	1,0	1,4	0,6	0,9	1,2	0,8	0,7	12,0
7 Bergverksdrift	1,3	1,3	1,2	0,6	0,6	1,2	0,6	1,2	1,2	0,6	1,2	11,5
43 Reiselivsverksemd	0,3	1,2	1,0	0,8	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	0,9	11,0
42 Utleieverksemd, arbeidskrafttenester	0,9	1,2	0,8	0,7	1,0	0,9	0,8	1,0	1,0	0,7	1,0	10,4
23 Reparasjon og installasjon av maskinar og utstyr	1,5	1,2	0,9	0,5	0,7	1,0	0,9	1,0	0,8	0,6	0,8	10,3
10 Produksjon av tekstilar og klede	1,5	1,3	0,0	0,0	0,5	1,4	0,9	1,1	0,6	1,1	1,3	10,0
33 Lagring og andre tenester knytt til transport	1,1	1,0	0,8	0,3	0,5	1,0	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	8,4
46 Privat undervisning	-1,7	3,1	0,6	1,6	1,0	0,2	0,9	0,6	0,1	0,7	0,5	7,8
14 Oljeraffinering, kjemisk og farmasøytisk industri	1,1	1,3	-0,2	0,0	0,2	0,9	0,5	0,6	0,3	0,8	1,0	6,7
13 Grafisk produksjon og repro av innspelte optak	0,2	1,0	-0,2	0,0	0,2	1,2	0,5	0,5	0,5	0,9	0,9	5,9
2 Skogbruk	0,7	0,6	1,3	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0	0,6	0,6	0,0	5,2
38 Finansiell tenesteyting og forsikringsverksemd	0,4	0,1	0,4	0,3	0,4	0,5	0,3	0,5	0,7	0,7	0,8	5,2
4 Akvakultur (Fiskeoppdrett)	-0,7	0,0	-1,5	0,4	0,4	0,4	-0,5	0,6	1,5	2,3	1,3	4,4
1 Jordbruk, jakt og viltstell	0,3	0,4	0,4	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	4,1
Vekta snitt av alle næringar	-0,2	0,2	-0,2	-0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5	0,5	1,7
36 Forlagsverksemd, Film- og musikk, kringkasting	-0,9	-1,6	1,3	0,5	-0,5	0,3	0,4	0,4	0,5	0,1	0,3	0,6
9 Produksjon av næringsmiddel (unntatt fisk)	0,2	0,5	-0,6	-0,7	-0,3	0,5	0,1	0,1	-0,2	0,2	0,4	0,3
11 Produksjon av trelast og trevarer	0,1	0,4	-0,6	-0,7	-0,3	0,4	-0,1	0,0	-0,1	0,3	0,4	-0,1
25 Vassforsyning og avløp, avfall og miljørydding	0,1	-0,6	-0,7	-1,0	-0,7	-0,1	-0,4	-0,2	0,0	0,1	0,2	-3,2
40 Fagleg, rådgjevande og teknisk tenesteyting	-0,5	-0,5	-0,4	-0,7	-0,5	-0,7	-0,6	-0,2	-0,2	-0,3	-0,1	-4,8
30 Utanriks sjøfart, supplybåtar	-0,7	-0,8	-1,1	-1,2	-0,7	-0,1	-0,7	-0,9	-0,4	0,0	-0,2	-6,6
41 Forsking og utviklingsarbeid	-0,9	-0,7	-0,8	-0,7	-0,6	-0,7	-0,7	-0,6	-0,6	-0,7	-0,6	-7,2
12 Produksjon av papir og papirvarer (Treforedling)	0,0	0,0	0,0	-7,7	0,0	8,3	-7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,7
32 Land- og lufttransport	-1,5	-1,3	-1,2	-1,4	-1,1	-0,5	-0,8	-0,7	-0,2	0,2	0,1	-8,0
29 Detaljhandel (utanom motorkjøretøy)	-1,5	-1,3	-1,1	-1,3	-1,0	-0,4	-0,9	-0,8	-0,2	0,2	-0,1	-8,2
37 IKT, IKT-tenester	-1,8	0,7	-0,8	-0,9	-0,6	-1,2	-0,9	-0,8	-1,0	-0,9	-0,9	-8,8
31 Innanriks sjøfart	-2,5	-1,8	-0,3	0,4	0,4	-0,7	-0,9	-0,9	-1,0	-1,0	-1,0	-9,1
28 Engros- og agenturhandel (utanom motorkj.)	-1,6	-1,5	-1,2	-1,4	-1,2	-0,6	-1,0	-0,9	-0,3	0,0	-0,1	-9,3
5 Utvinning av råolje og naturgass, røytrtransport	4,1	-5,0	-0,5	-2,8	1,6	0,6	-1,2	-2,9	-2,5	-4,0	0,2	-12,1
18 Produksjon av metallvarer (inkl. konstruksjonar)	-0,1	-1,5	-1,9	-2,0	-1,8	-1,5	-1,1	-0,8	-1,2	-1,2	-0,8	-13,1
47 Private helse-, pleie- og omsorgstenester	-2,8	0,5	-2,0	-0,8	-1,2	-2,0	-0,9	-1,2	-1,8	-1,2	-1,2	-13,6
16 Produksjon av mineralske produkt	-1,2	-1,6	-1,8	-2,0	-1,7	-1,1	-1,4	-1,0	-1,2	-0,8	-0,8	-13,7
26 Bygge- og anleggsverksemd	-1,1	-1,1	-3,0	-1,6	-2,0	-1,5	-1,0	-1,2	-1,6	-1,0	-0,7	-14,8
39 Omsetning og drift av fast eigedom	-2,8	0,3	-2,0	-1,0	-1,3	-2,1	-1,3	-1,4	-1,9	-1,4	-1,4	-15,2
45 Rep. av hushaldsvarer, data og annan pers.t.yt.	-3,1	0,2	-2,3	-1,0	-1,4	-2,3	-1,3	-1,5	-2,1	-1,6	-1,5	-16,5
48 Kunst kulturell verksemd, sport og forlysting, org	-3,2	0,3	-2,2	-1,0	-1,4	-2,3	-1,4	-1,6	-2,1	-1,6	-1,6	-16,7
27 Handel med og reparasjon av motorkjøretøy	-2,8	-2,5	-2,5	-2,3	-2,0	-1,7	-2,0	-1,8	-1,5	-1,0	-1,1	-19,4
35 Overnattings- og serveringsverksemd	-3,4	-2,7	-2,9	-2,4	-2,5	-2,4	-2,1	-2,0	-2,1	-2,0	-1,9	-23,4
20 Bygging av skip og båtar, oljeplattf. og modular	-2,0	-1,2	-2,5	-3,2	-1,8	-2,9	-3,0	-2,2	-2,2	-2,3	-3,1	-23,5

Tabellen viser venta årleg endring i sysselsetting per næring, samt venta endring (Δ) frå 2014 til 2025.

Føresetnader og steg i klareringsprognosen

Grunnføresetnadene i klareringsprognosen er:

- 1) Summen av *sysselsetting* (arbeidsstyrken) i ein region er gjeven anten av
 - a. Sysselsettingsgrunnlaget i befolkninga, eller
 - b. Sysselsettingsgrunnlaget i den regionale økonomien
- 2) Kvar næring har sin del av den totale sysselsettinga: Sysselsetting i ei næring skjer i relasjon til sysselsetting i alle andre næringer. Sysselsetting for kvar næring blir derfor målt som del av total. Summen av sysselsetting i alle næringane er 100 %, også framover i tid.
- 3) *Sysselsettingsdelane* utviklar seg over tid.
- 4) Utviklinga over *tid* blir ikkje målt lineært (1, 2, 3, 4, ..., 17, 18), men loglineært (0, 0,7, 1,1, 1,4, ..., 2,8, 2,9). Dette har ein konservativ effekt på framskrivingane: Vi tar med oss retninga på historisk trend (+/-), men vi dempar forventningane om at trenden blir like sterk framover i tid som den historisk har vore. Med andre ord: trenden blir svakare over tid.
- 5) Klareringsprognosen gjerast som ei trendframskriving ved regresjonsanalyse (minste kvadrats metode – OLS) av sysselsettingsdelane.

Stega som gjerast er:

- 1) Framskrive total sysselsetting, anten ved
 - a. Venta sysselsettingsgrad i befolkningsprognose
 - b. REGNA (etterspørselsprognosen)
- 2) Framskrive sysselsettingsdelen til kvar næring
- 3) Avstemme summen av sysselsettingsdeler til å bli 100 % for kvart år
- 4) Rekne ut kor mange sysselsette ein kan klarere i kvar næring

Klareringsprognosen er svært enkel (naiv). Den framskriver eksisterande makrotrender innan sysselsetting, og føreset med det at utviklinga framover følgjer historisk utvikling. Denne modelltype er ein partiell analyse, og koeffisientane i modellen blir berekna ved bruk av regresjonsanalyse. Regresjonsmodellane brukar sysselsettinga og sysselsettingsdelane som avhengige variablar, og ein logaritmisk transformert tidsfunksjon blir anvendt som uavhengig variabel. Modellen brukast til å estimere utviklinga av sysselsetting og sysselsettingsdelen av den totale sysselsettinga i kvar bransje. Denne nivåframskrivinga representerer klareringa av arbeidskraft. Hordaland er delt opp i ni regionar og modellen vert estimert for kvar av regionane. Den estimerte modellen, slik den er beskrive steg-for-steg under, blir brukt til å berekne den moglege klareringa av arbeidskraft fordelt på bransje i kvar region. Klareringa blir berekna ved å fordele talet på personar i regionen frå arbeidsstyrken på dei ulike bransjane i regionen.

Steg 1

Før vi kan rekne ut talet sysselsette i klareringsprognosen må vi vite kor mange sysselsette vi kan vente oss i kvar region. Formelt kan dette skrivast:

$$S_{rt} = \alpha + \beta \text{LN}(X) + \varepsilon_{rt}$$

Der S_{rt} er sysselsettingsgraden S av befolkninga frå 15 til 74 år i region r på tidspunkt t , α er konstanten (sysselsettingsgraden ved $\text{ln}(\text{tid}) = 0$), β er den målte effekten av den naturlige logaritmen av tid ($X = 1, 2, \dots, 7$), og denne effekten varierer med verdien på X . ε_{rt} er andre

ikkje-observerte effektar ε på sysselsettingsgraden S i region r på tidspunkt t . Summen (og gjennomsnittet) av ε på tvers av tid er null. Restleddet ε produserast i regresjonskøytinga.

I *Excel* kan ein rekne ut sysselsettingsgraden som følgjer:

=RETTLINJE(kjente_y; [kjente_x]; [konst]; [statistikk])

Kjente y vil her vere området for historiske sysselsettingsgrader, *kjente x* vil vere området for den naturlege logaritmen av tid, *konst* settast til SANN, og *statistikk* treng vi ikkje rekne ut.² Ei utfylt formel vil t.d. sjå slik ut:

=RETTLINJE(G3:M3;G\$2:M\$2;SANN)

Der området G3:M3 er historisk sysselsettingsgrad for ei gitt region over sju år, mens området G2:M2 er historisk tid målt loglineært (=LN(1), =LN(2), ... =LN(7)).³

Ved hjelp av koeffisientane α og β kan vi deretter rekne ut kva sysselsettingsgrad vi kan vente oss i framtida (for LN(8), LN(9), ..., LN(18)). Denne sysselsettingsgraden multipliserer vi deretter med ein befolkningsprognose for talet innbyggjarar mellom 15 og 74 år.⁴ Dermed får vi totalt tal sysselsette i kvar region, som vi i steg 4 kan bruke til å rekne ut talet sysselsette som vi – basert på trendframskrivinga – vil vente er mogleg å klarere for kvar næring.

MERK: Under føresetnad 1a tar klareringsprognosen høgde for den overordna sysselsettingsgraden i befolkninga, men har ikkje informasjon om trygderisiko eller alders- og kjønnsamansettinga i dei einskilde næringane, og kan derfor (heller) ikkje ta høgde for venta avgangar frå næringane. Trendframskrivinga i klareringsprognosen føreset dermed at framtidige avgangar følgjer trenden til historiske avgangar. Det treng slett ikkje vere tilfelle, men dersom ein ønsker å kople inn eit slikt perspektiv, må det gjerast *utanfor* modellen. Det er t.d. mogleg å gjere liknande trendframskrivingar av sysselsetting etter alder og kjønn i 17 næringsgrupper,⁵ og kople dette mot risiko for uføre- og alderstrygd, for så å samanlikne resultatet av dette mot etterspørsels- og klareringsprognosen. Etter som dette ikkje er inkludert i modellen, har vi ikkje gjort denne øvinga her.

Steg 2

Som for framskrivinga av sysselsettingsgraden, kan klareringsprognosen for kvar næring skrivast som følgjer:

$$Y_{nrt} = \alpha + \beta LN(X)$$

Der Y_{nrt} er sysselsettingsdelen Y for næring n i region r på tidspunkt t , α er konstanten (sysselsettingsdelen ved tid = 0), og β er endring i næringa sin del av sysselsettinga over tid, der tid blir målt ved sin naturlige logaritme (der $X = 1, 2, 3, \dots, 7$; LN(1) = 0; LN(2) = 0,693; LN(3) =

² Etter å ha fylt ut formelen, vil ein berre få opp β når ein trykk enter. For å få opp α må ein ha ei tom celle til høgde for cella til β , deretter markere både β -cella og cella til høgde, deretter trykke F2, og til slutt trykke ctrl+shift+enter.

³ Uansett kva region vi vel, vil vi alltid halde oss til tida i rad 2. Denne raden er derfor låst med \$.

⁴ I Hordaland sitt tilfelle har vi brukt hovudalternativet i Hordaland fylkeskommune sin siste befolkningsframskriving frå januar 2016. Ved deling av dimensjoneringspanelet med Østfold og Sogn og Fjordane brukte vi SSB MMMM frå juni 2016.

⁵ Med utgangspunkt i SSB Statistikkbanken tabell 07984

1,099; ...; LN(7) = 1,946). Endringa i næringa sin del av sysselsettinga blir dermed svakare over tid.

Steg 3

Summen av Y på tvers av næringar i ein region er 100 % for kvart tidspunkt dersom alle næringar blir handsama likt og alle verdiar er mogleg. Det er ikkje alltid dette er tilfelle, viss t.d. regresjonslinja for ei næring sin del av sysselsettinga går mot null og teknisk sett ville gitt negative verdiar viss det hadde vore mogleg, eller viss regresjonsanalysen for ei næring er basert på færre år enn dei andre næringane. Dersom summen av Y på tvers av næringar ikkje blir 100 %, blir kvart estimat \hat{Y}_{nrt} av Y_{nrt} avstemt mot totalen ved å dele estimatet \hat{Y}_{nrt} på summen av estimata for alle næringar og multiplisere med 100. Dette gjer vi både for historiske t ($t = 1, 2, \dots, 7$) og framtidige t ($t = 8, 9, \dots, 18$).

Formelt kan dette skrivast:

$$\tilde{Y}_{nrt} = \frac{\hat{Y}_{nrt}}{\sum_n^{50} \hat{Y}_{nrt}} * 100$$

Der \tilde{Y}_{nrt} er det avstemte estimatet av Y_{nrt} .

Steg 4

I steg fire blir *avstemt* \tilde{Y}_{nrt} multiplisert med total sysselsetting, anten frå steg 1a eller 1b. Vi får da tal sysselsette per næring.

Klareringsprognosen under føresetnad 1a er ikkje rett fram mogleg å samanlikne (balansere) mot framskrivning i REGNA. Dette er fordi REGNA reknar ut samla etterspørsel etter sysselsette basert på kva økonomisk grunnlag det finns for sysselsettinga, mens føresetnad 1a til klareringsprognosen tek utgangspunkt i mellom anna befolkningsprognose ved berekning av mogleg framtidig samla arbeidsstyrke.

Vi må derfor anten justere opp sysselsettinga i REGNA slik at den i sum passar til det demografisk baserte sysselsettingsgrunnlaget, eller vi må justere ned klareringsprognosen slik at den i sum passar til det økonomisk baserte sysselsettingsgrunnlaget.

I dimensjoneringspanelet for Hordaland har vi valt det siste. Vi brukar derfor føresetnad 1b som fordeler framskrivne sysselsettingsdelar ut frå den totale sysselsetting vi får i REGNA.⁶

Særskilt justering av føresetnadene

I grunnføresetnadene følgjer vi standardkøyering i PANDA og historikk frå 2008 til 2014. Vi kan justere på desse føresetnadene for kvar region og kvar næring. I vårt tilfelle (Hordaland) har vi valt å gjere særskilt justering av trendframskrivninga for dei næringar og regionar som vist i tabell 5.

Det er to hovudgrunnar til justering, og to hovudmåtar å justere på: uteliggjarar, som (normalt) justerast ved interpolasjon; og trendskifte, som justerast ved å starte tidsserien etter skiftet.

⁶ Dersom vi skulle justert resultatet frå REGNA til å passe med sysselsettingsgrunnlaget i ein befolkningsprognose, måtte vi delt sysselsettinga i kvar næring med total sysselsetting i REGNA, og multiplisert med total sysselsetting i befolkningsprognosen. Dette vil vere mest aktuelt i dei fylka der det finns eit økonomisk grunnlag for sysselsetting som er større enn det demografiske grunnlaget (som Sogn og Fjordane).

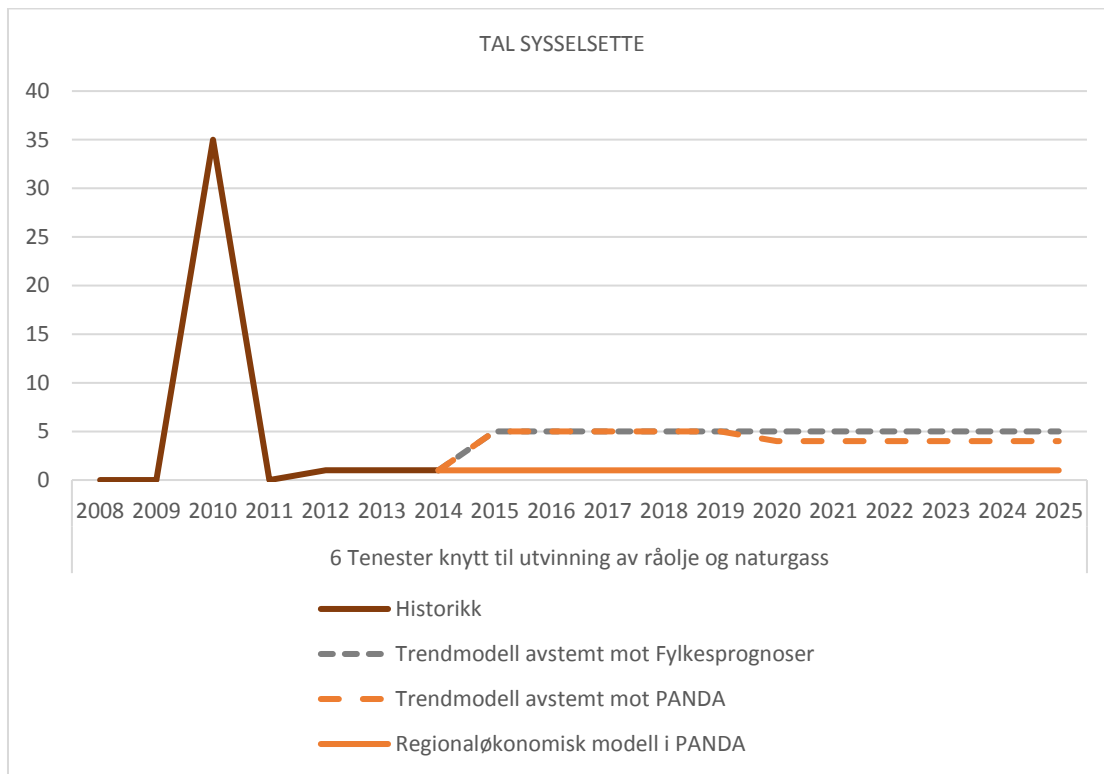
Tabell 5: Oversikt over justeringar i klareringsprognosen etter næring og region

Næring	Region	Grunn for justering	Nytt startår
1 Jordbruk, jakt og viltstell	Bergen	Skifte i negativ trend	2011
1	Straume	Skifte i negativ trend	2011
2 Skogbruk	Odda	Negativ uteligger i 2008	2009
6 Tenester knytt til utvinning av råolje og naturgass	Knarvik	Skifte i negativ trend	2011
6	Kleppestø	Positiv uteligger i 2010	Interpolert
7 Bergverksdrift	Kleppestø	Skifte i positiv trend	2009
9 Produksjon av næringsmiddel (unntatt fisk)	Knarvik	Skifte i positiv trend	2009
17 Produksjon av metaller	Straume	Skifte i positiv trend	2010
18 Produksjon av metallvarer (inkl. konstruksjonar)	Knarvik	Skifte i positiv trend	2009
19 Produksjon av datamaskinar, el-produkt og el-utstyr	Vossevangen	Positiv uteligger i 2013	Interpolert
19	Sunnhordland	Skifte i positiv trend	2011
20 Bygging av skip og båtar, oljeplattf. og modular	Knarvik	Skifte i negativ trend	2010
20	Straume	Skifte i negativ trend	2010
21 Produksjon av maskinar og andre transportmiddel	Knarvik	Skifte i positiv trend	2010
21	Norheimsund	Negativ uteligger i 2009	Interpolert
23 Reparasjon og installasjon av maskinar og utstyr	Bergen	Skifte i negativ trend	2010
25 Vassforsyning og avløp, avfall og miljørydding	Sunnhordland	Negativ uteligger i 2008	2009
27 Handel med og reparasjon av motorkjøretøy	Kleppestø	Positiv uteligger i 2012	Interpolert
27	Norheimsund	Positiv uteligger i 2010	Interpolert
32 Land- og lufttransport	Knarvik	Positiv uteligger i 2008	2009
32	Odda	Skifte i positiv trend	2009
32	Straume	Skifte i positiv trend	2010
33 Lagring og andre tenester knytt til transport	Knarvik	Skifte i positiv trend	2011
39 Omsetning og drift av fast eigedom	Sunnhordland	Negativ uteligger i 2008	2009
42 Utleieverksemd, arbeidskrafttenester	Knarvik	Positiv uteligger i 2008	2009
42	Norheimsund	Positiv uteligger i 2012	Interpolert
42	Straume	Positiv uteligger i 2009	Interpolert
43 Reiselivsverksemd	Sunnhordland	Skifte i negativ trend	2009
44 Vakttenester og annan forretn. tenesteyting	Norheimsund	Skifte i negativ trend	2011
45 Rep. av hushaldsvarer, data og annan pers.t.yt.	Osøyro	Positiv uteligger i 2011	Interpolert
46 Privat undervisning	Vossevangen	Negativ uteligger i 2008	2009
50 Statleg tenesteyting	Norheimsund	Negativ uteligger i 2010	Interpolert

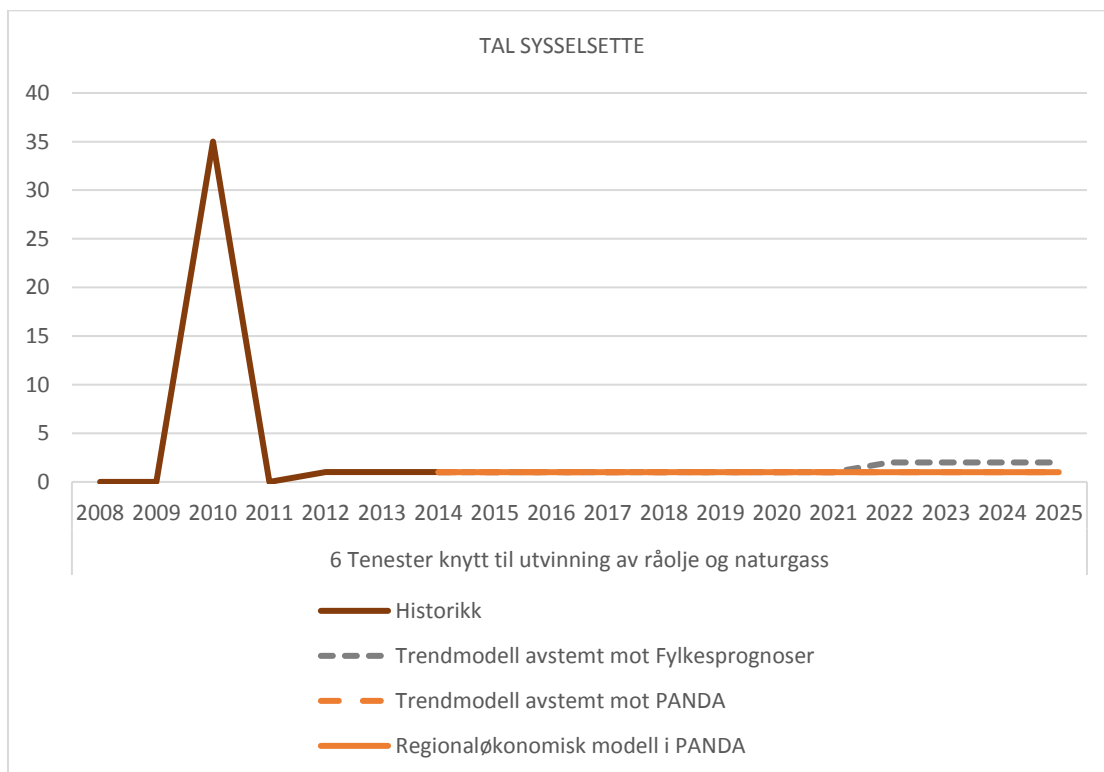
Uteliggerar

Uteliggande observasjonar er tilfelle der einskilde år avviker tydeleg frå resten av tidsserien. I lange tidsseriar kan vi teste uteliggerar statistisk, men i korte tidsseriar som her må vi stole på *visuell inspeksjon*. Eit døme på ein slik uteligger ser ein i figur 1, der det i 2010 var eit tydeleg avvik i det registrerte talet sysselsette i *næring 6 Tenester knytt til utvinning av råolje og naturgass* på Askøy. Slike avvik kan skuldast midlertidig aktivitet som ikkje er representativ for den generelle aktiviteten i området, eller det kan rett og slett skuldast feilregistreringar (som definitivt ikkje vil vere representative). Uansett årsak, er det grunn til å rekne avvika som ikkje-representative, og ta dei bort frå framskrivingsgrunnlaget.

MERK: Figur 1 viser resultatet av våre tre modellar på sysselsettinga i næring 6 på Askøy, **før** vi justerer for den uteliggande observasjonen i 2010. Den heiltrekte mørkeraude linja er historikk, den heiltrekte oransje linja er REGNA-prognosen i PANDA, den stipla grå linja er klareringsprognosen under føresetnad 1a (avstemming mot sysselsettingsgrunnlaget i befolkningsprognose – her Hordaland fylkeskommune sin «Fylkesprognose» frå januar 2016), og den stipla oransje linja er klareringsprognosen under føresetnad 1b (avstemming mot sysselsettingsgrunnlaget i PANDA).



Figur 1: Døme på resultat av modellene inkludert uteliggende observasjon, næring 6, Askøy



Figur 2: Døme på resultat av modellene utan uteliggande observasjon, næring 6, Askøy

Uteliggande observasjonar som ligg i *starten* av ein tidsserie kan vi justere enkelt ved å starte tidsserien i regresjonsanalysen eitt år seinare. Uteliggande observasjonar *inne* i ein serie justerer vi ved *interpolasjon*, som er å slette den opphavlege observasjonen og bruke gjennomsnittet av året før og etter som ny observasjon.

Figur 2 viser resultatet av våre tre modellar på sysselsettinga i næring 6 på Askøy *etter* vi har interpolert uteliggaren.

MERK: REGNA-prognosen i PANDA (den heiltrekte oransje linja) blir ikkje endra som følge av justeringa av tidsserien.

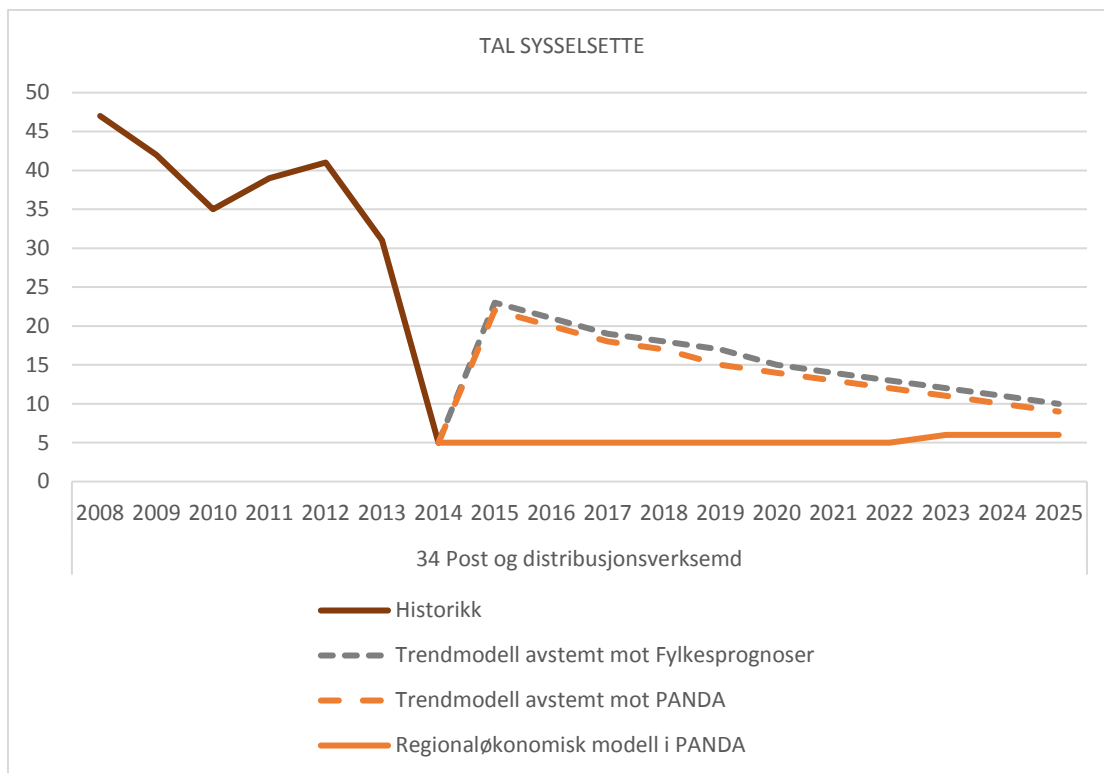
Vi skil mellom *positive* og *negative* uteliggjarar. Positive uteliggjarar er observasjonar som tydeleg avviker for høgt frå resten av tidsserien, og med det trekk opp resultatet av regresjonsanalysen, mens negative uteliggjarar avviker for lågt frå resten av tidsserien. Forskjellen mellom figur 1 og figur 2 viser korleis resultatet blir påverka av uteliggaren.

Det er ikkje lett å avgjere om avvikande observasjonar i starten eller slutten av ein serie (2008 og 2014) er uteliggjarar eller trendskifte. Tolkninga av korleis justeringa av avvik slår ut kan vere forskjellig, men i praksis har dette ingenting å seie, fordi justeringa vil vere den same: for avvik i 2008 flyttar vi starten på tidsserien til 2009, mens vi for avvik i 2014 har valt å ikkje gjere noko.

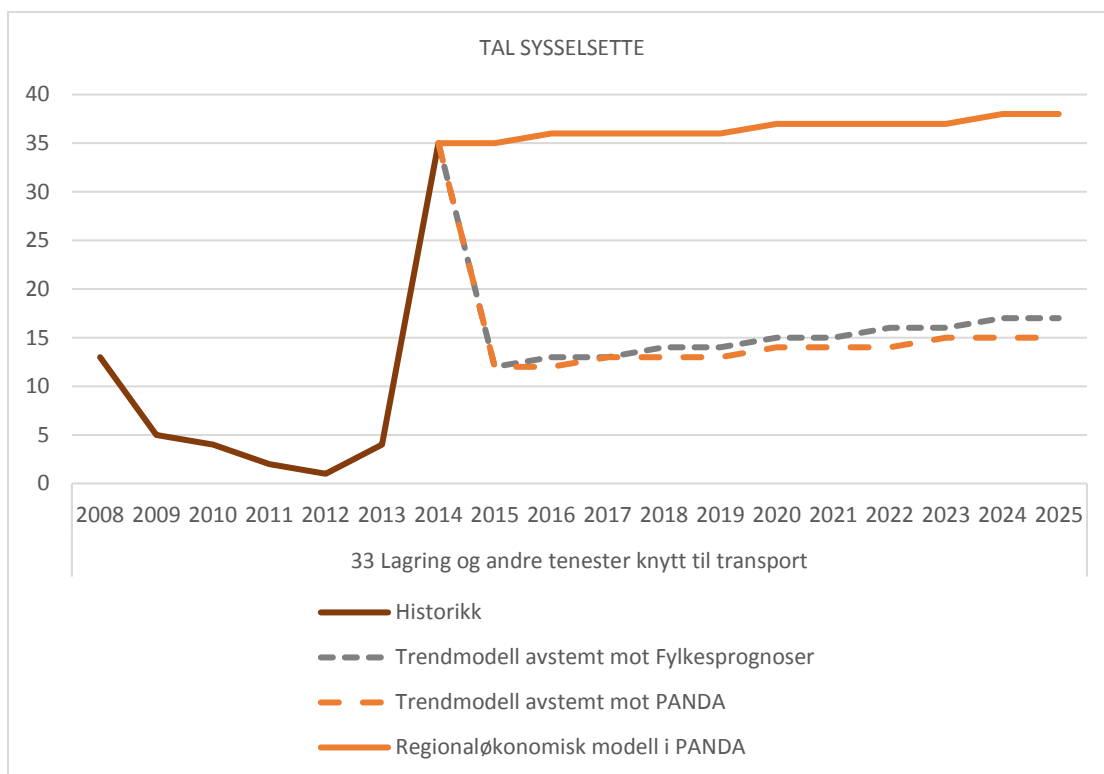
Vi har fleire grunnar til å ikkje gjere noko med avvik i siste observasjonsår: For det første kan vi ikkje vite om avviket faktisk er ein uteliggjar eller representerer eit nytt nivå utan å gå i djupna på datagrunnlaget frå SSB. For det andre er siste observasjon den sikraste informasjonen vi har om vår umiddelbare framtid, det er derfor mindre grunnlag for å sjå siste observasjon som irrelevant for framtida enn t.d. første observasjon; For det tredje er ikkje PANDA like fleksibelt for individuell tilpassing av historikken, og REGNA bereknar utvikling ut frå siste statistikkår. Dersom vi skulle brukt ulike år som siste observasjonsår i PANDA, måtte vi gjort full berekning av REGNA for kvart år. Vi ville da fått problemer med konsistensen i modellkøyringane; For det fjerde bidreg avvik i siste observasjonsår til ein ubalanse i arbeidsmarknaden som det er nyttig for oss å få rekna ut.

Det siste poenget er illustrert i figur 3 og 4. Figur 3 viser historisk og venta utvikling i sysselsetting i *næring 34 Post og distribusjonsverksemd* på Askøy. Siste året fall sysselsettinga kraftig, etter fleire år med nedgang. Dette er korkje uteliggjar *eller* trendskifte, men meir ei akselering av trenden. Om ei slik trend hadde vore spegelvent (lågast i 2008 og høgast i 2014), ville det etter vår vurdering vore feil å inkludere den lågaste verdien, da tidlege låge verdier vil gi høgare framtidige verdier enn det vi har grunnlag i dei fleste historiske åra til å forvente, men når ekstremverdien kjem sist, kan ein sjå bortfallet eller tilkomsten som så kraftig at det vil gi eit etterslep arbeidsmarknaden som det kan ta tid å hente inn. Figur 3 illustrerer dette for bortfall av arbeidsplassar, der ein framleis kan tenke seg at det vil vere *tilbod* av arbeidskraft i den gjeldande næringa og regionen som er høgare enn etterspørselen. Ein kan sjå av figur 3 at etterspørselsframskrivinga frå PANDA ligg på det låge nivået frå siste statistikkår, mens det tar tid før klareringsprognosen kjem ned på nivået til etterspørselen. Vi ser dette som eit realistisk scenario: om aktiviteten i næringa plutselig skulle ta seg opp att, bør det ikkje vere noko problem å auke sysselsettinga igjen i regionen.

Motsett tilfelle har vi i figur 4, der veksten siste året er mykje kraftigare enn det finns grunnlag for i historisk sysselsetting. Bedriftene i næringa har bevisleg fått så mange sysselsette som statistikken viser, men det er ikkje utenkeleg at dette kan koste bedriftene (og dei tilsette) ekstra i form av flytting, pendling, (om)skolering, osv., og at det kan vere vanskeleg for bedriftene å auke aktiviteten enda meir.



Figur 3: Døme på negativt avvikende observasjon siste statistikkår, næring 34, Askøy.



Figur 4: Døme på positivt avvikende observasjon siste statistikkår, næring 33, Bjørnefjorden

Begge døma viser at korkje det å utelate siste året, eller å slette all historikk, verkar rimeleg.

I begge tilfella er *nivået* lågt: Det er ikkje spesielt mange arbeidsplassar det er snakk om, så ulike modelleringsval gir liten reell effekt, og dei faktiske konsekvensane kan vere små, men eksempla er gode visuelle døme på problemstillinga.

Trendskifte

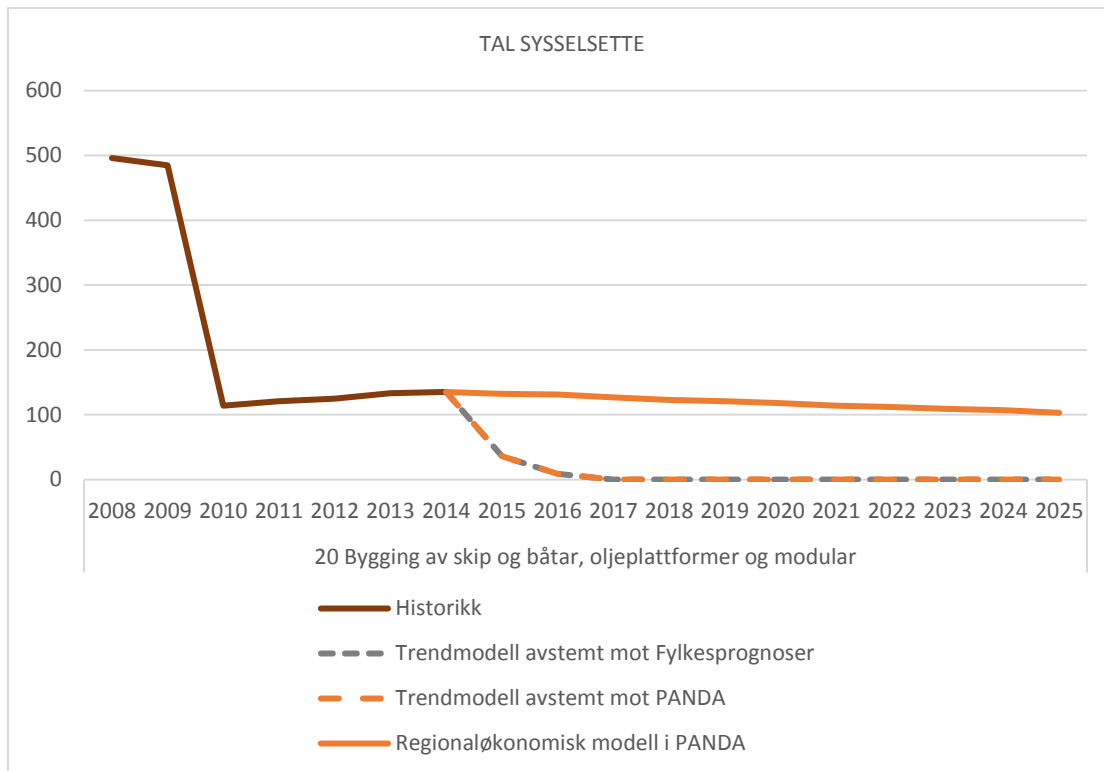
Trendskifte er når det skjer tydelege brot i tidsserien. Som for uteliggande observasjonar kan ein i *lange* tidsseriar teste trendskifte statistisk, mens vi i korte tidsseriar som her må stole på visuell inspeksjon. Eit døme på trendskifte ser vi figur 5 og 6, der det frå 2009 til 2010 skjedde eit tydeleg skifte i talet sysselsette i *næring 20 Bygging av skip og båtar, oljeplattformer og modular*. Figur 5 viser resultatet av modellkøyringane utan å justere for trendskiftet. Den kraftige nedgangen frå 2009 til 2010 blir brakt med inn i modellkøyringa, og sender sysselsettinga heilt i null allereie i 2017. Vi ser det som urimeleg å vente at like store negative brot vil skje i framtida, så vi droppar historikken før 2010 frå modelleringa, og køyrer modellane på nytt basert på historiske observasjonar frå 2010 til 2014. Vi får da resultatet som vist i figur 6. Ein ser da at klareringsprognosen langt frå går i null, men heller veks meir enn etterspørselsprognosen.

I tabell 5 har vi kalla eit slikt trendskifte for *skifte i negativ trend*. Dette er ein markør på at trendskiftet har skjedd i negativ retning, og er eit signal om at klareringsprognosen fortsett i ei ytterlegare negativ retning dersom det ikkje blir justert for trendskiftet.

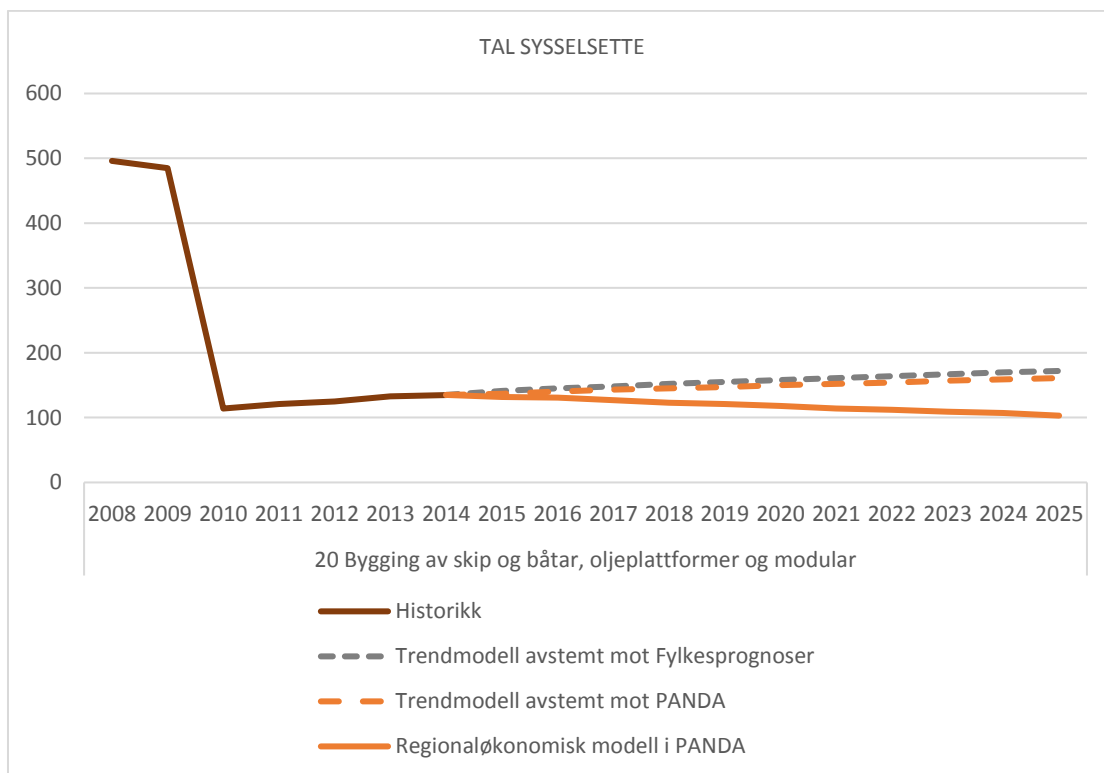
Tilsvarande har vi kalla skifte i positiv retning for *skifte i positiv trend*, og er eit signal om at klareringsprognosen fortsett i ei ytterlegare positiv retning om det ikkje blir justert for trendskiftet.

På same tid som det skjedde eit skifte i negativ trend for bygging av skip og båtar, oljeplattformer og modular i Nordhordland, skjedde det eit skifte i positiv trend for produksjon av maskinar og andre transportmiddel (figur 7). Her *kan* det ligge ein del substitusjon bak (dvs. endring eller reklassifisering av produksjon blant bedriftene eller dei tilsette). Viss vi ikkje tek høgde for desse trendskifta, risikerer vi å overdrive dei framtidige konsekvensane av dette skiftet.

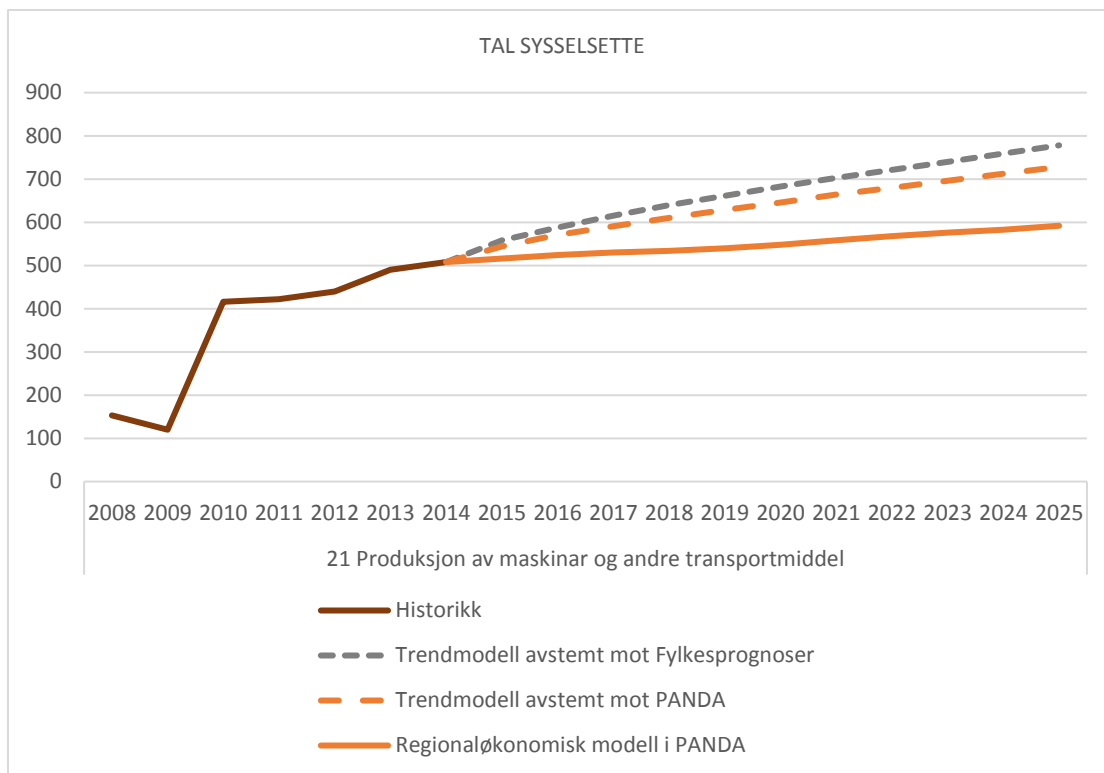
Figur 8 viser resultatata for næring 21 i Nordhordland etter at vi har justert tidsserien til å starte i 2010. Vi får framleis litt høgare klareringsprognose enn etterspørselsprognose, men differansen er langt mindre enn i figur 7.



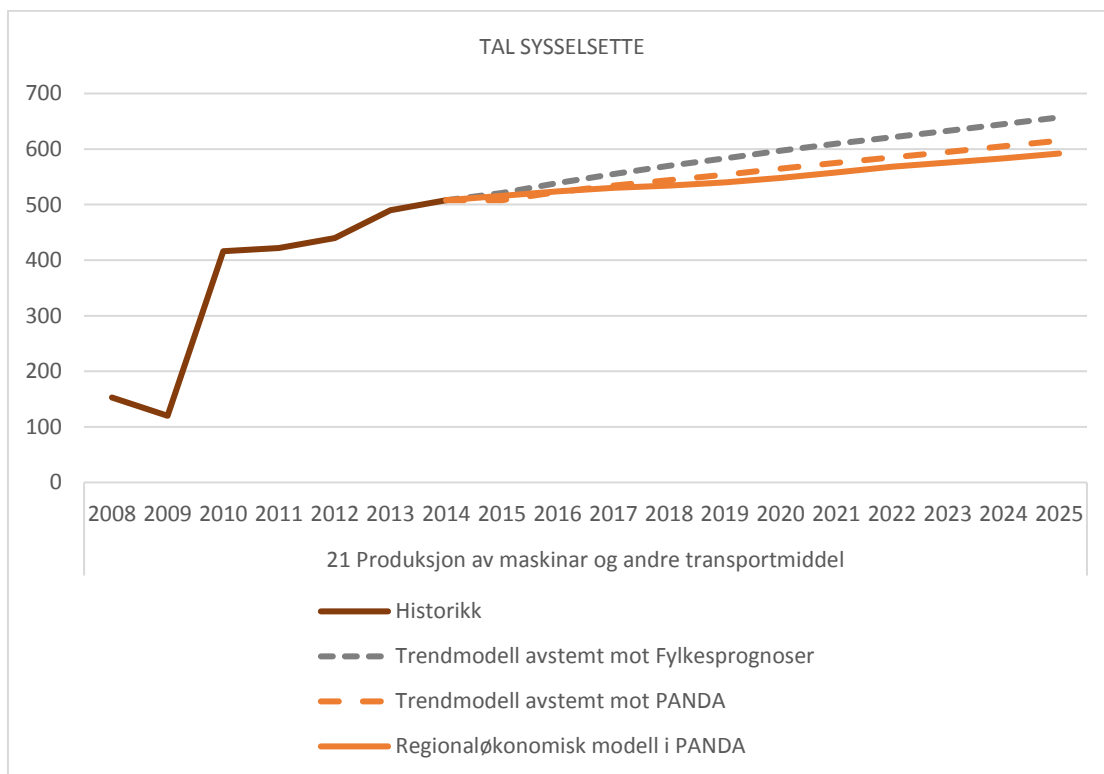
Figur 5: Døme på resultat av modellane inkludert skifte i negativ trend, næring 20, Nordhordland



Figur 6: Døme på resultat av modellane utan skifte i negativ trend, næring 20, Nordhordland



Figur 7: Døme på resultat av modellane inkludert skifte i positiv trend, næring 21, Nordhordland



Figur 8: Døme på resultat av modellane utan skifte i positiv trend, næring 21, Nordhordland

Del III: Resultat

Vi har allereie vist nokre resultat av modellkøyringane før og etter justeringar. Etter alle justeringane har vi no trendframskrivingar av historisk arbeidsmarknadsklarering som vi kan samanlikne med sysselsettingsbehovet i dei produksjonsbaserte regionaløkonomiske framskrivingane.

Dersom trendframskrivinga viser at det er mogleg å klarere fleire sysselsette enn det finns produksjonsgrunnlag for, vil tilbodet av arbeidskraft auke meir enn etterspørselen, og dersom trendframskrivinga viser at det ikkje er mogleg å klarere like mange sysselsette som det finns produksjonsgrunnlag for, vil etterspørselen etter arbeidskraft auke meir enn tilbodet. Dersom trendframskrivingane og dei regionaløkonomiske framskrivingane er like, vil forholdet mellom tilbod og etterspørsel (venteleg) ikkje endre seg frå i dag.

I figur 9 viser vi forventa balanse for Hordaland (sjå Dimensjoneringspanelet i *Excel* for regionvis balanse). Liggande søyler som går mot venstre viser næringar som venteleg vil få færre arbeidstakarar enn det er etterspørsel etter (eller bedriftene må konkurrere meir om arbeidstakarane, t.d. med høgare løn eller andre vilkår), mens liggande søyler som går mot høgre viser næringar som venteleg vil ha lågare etterspørsel enn det finns arbeidstakarar til (eller arbeidstakarane må konkurrere meir om arbeidsplassane, t.d. med lågare løn eller høgare arbeidsløyse).

Mørk-oransje søyler viser venta situasjon i 2020, mens lys-oransje søyler viser venta situasjon i 2025.

Tabell 6 viser dei tre næringane med størst positiv og størst negativ ubalanse per region.

Næringar med positive verdiar vil venteleg ha stor konkurranse blant arbeidstakarane om jobbane, mens næringar med negative verdiar vil venteleg ha stor konkurranse blant bedriftene om arbeidstakarar. Vi oppmodar om å bruke dimensjoneringspanelet for å få ut meir detaljerte resultat.



Figur 9: Forventa differanse mellom etterspørselsprognosen og klareringsprognosen i 2020 og 2025

Figuren viser etterspørselen i 2020 og 2025 som 0, og avvik mellom etterspørsel og klarering som liggande søyler. Negative verdiar indikerer at klareringa vil vere lågare enn etterspørselen, mens positive verdiar indikerer at (den moglege) klareringa vil vere høgare enn etterspørselen.

Tabell 6: Dei tre næringane med størst positiv og negativ ubalanse per region

Region	Næring	Differanse mellom klareringsprognose og REGNA
Sunnhordland	47 Private helse-, pleie- og omsorgstenester	275
	26 Bygge- og anleggsverksemd	205
	29 Detaljhandel (utanom motorkjøretøy)	109
	3 Fiske og fangst	-87
	44 Vakttenester og annan forretningsmessig tenesteyting	-87
	49 Kommunal tenesteyting	-389
Odda	26 Bygge- og anleggsverksemd	62
	35 Overnattings- og serveringsverksemd	29
	29 Detaljhandel (utanom motorkjøretøy)	28
	33 Lagring og andre tenester knytt til transport	-31
	17 Produksjon av metaller (jern og stål, aluminium mv)	-36
	49 Kommunal tenesteyting	-61
Kvam	26 Bygge- og anleggsverksemd	43
	29 Detaljhandel (utanom motorkjøretøy)	33
	35 Overnattings- og serveringsverksemd	33
	1 Jordbruk, jakt og viltstell	-34
	17 Produksjon av metaller (jern og stål, aluminium mv)	-36
	49 Kommunal tenesteyting	-80
Voss	26 Bygge- og anleggsverksemd	144
	35 Overnattings- og serveringsverksemd	60
	32 Land- og lufttransport	44
	44 Vakttenester og annan forretningsmessig tenesteyting	-29
	1 Jordbruk, jakt og viltstell	-60
	49 Kommunal tenesteyting	-202
Bjørnefjorden	47 Private helse-, pleie- og omsorgstenester	120
	26 Bygge- og anleggsverksemd	96
	11 Produksjon av trelast og trevarer	62
	33 Lagring og andre tenester knytt til transport	-23
	49 Kommunal tenesteyting	-90
	21 Produksjon av maskinar og andre transportmiddel	-190
Bergen	26 Bygge- og anleggsverksemd	970
	6 Tenester knytt til utvinning av råolje og naturgass	841
	35 Overnattings- og serveringsverksemd	809
	44 Vakttenester og annan forretningsmessig tenesteyting	-485
	50 Statleg tenesteyting	-1 914
	49 Kommunal tenesteyting	-2 064
Askøy	44 Vakttenester og annan forretningsmessig tenesteyting	82
	47 Private helse-, pleie- og omsorgstenester	78
	29 Detaljhandel (utanom motorkjøretøy)	45
	20 Bygging av skip og båtar, oljeplattformer og modular	-22
	23 Reparasjon og installasjon av maskinar og utstyr	-123
	49 Kommunal tenesteyting	-208
Sotra og Øygarden	23 Reparasjon og installasjon av maskinar og utstyr	366
	40 Fagleg, rådgjevande og teknisk tenesteyting	105
	18 Produksjon av metallvarer (inkl. konstruksjonar)	73
	44 Vakttenester og annan forretningsmessig tenesteyting	-63
	6 Tenester knytt til utvinning av råolje og naturgass	-106
	49 Kommunal tenesteyting	-341
Nordhordland	26 Bygge- og anleggsverksemd	176
	47 Private helse-, pleie- og omsorgstenester	78
	29 Detaljhandel (utanom motorkjøretøy)	53
	1 Jordbruk, jakt og viltstell	-51
	14 Oljeraffinering, kjemisk og farmasøytisk industri	-68
	49 Kommunal tenesteyting	-278
Hordaland	26 Bygge- og anleggsverksemd	1 800
	47 Private helse-, pleie- og omsorgstenester	1 447
	35 Overnattings- og serveringsverksemd	1 001
	44 Vakttenester og annan forretningsmessig tenesteyting	-634
	50 Statleg tenesteyting	-1 857
	49 Kommunal tenesteyting	-3 713

Del IV: Implikasjonar for dimensjoneringsarbeidet

Bakgrunnen for dimensjoneringspanelet er arbeidet med kunnskapsgrunnlag til *regional plan for kompetanse og arbeidskraft*. Bakgrunnen for planen er at tilgang på kompetanse og tilstrekkeleg tilførsel av arbeidskraft er ein *nødvendig føresetnad* for økonomisk utvikling. Dimensjoneringspanelet og denne tilhøyrande rapporten inngår derfor i planarbeidet som tek for seg dimensjonering av eit framtidig utdanningssystem i Hordaland. Målsettinga med dimensjoneringa er å skalere utdanningssystemet i fylket slik at ein får betre balanse mellom tilbod av arbeidskraft frå utdanningsinstitusjonane og etterspørsel etter kompetent arbeidskraft frå offentleg og privat sektor, og på det vis bidra til å sikre økonomisk utvikling i regionen.

Målsettinga med rapporten er to-delt. Det eine er at rapporten presenterer eit nyutvikla analyseverktøy – *Dimensjoneringspanelet* – som kan nyttast til å sjå nærare på korleis sysselsettinga utviklar seg innan ein geografisk region. Analyseverktøyet omfattar 50 bransjar, og brukaren kan vurdere utviklinga på region- og fylkesnivå (region her forstått som samanslutning av fleire kommunar under fylkesnivå). Rapporten fungerer difor som ein brukarmanual.

Når det gjeld prognosane om framtida, er det viktig å anvende forskjellige metodar. I denne rapporten gjerast det greie for to metodar, følgjevis regresjonsanalysar og krysslaupsanalysar.

Den andre målsettinga med rapporten er å seie noko om utviklinga i tilbod og etterspørsel etter arbeidskraft i Hordaland for perioden 2016-2025. Argumentet for å analysere utviklinga i sysselsettinga er at dimensjonering av utdanningssystemet må ta aktivt omsyn til det framtidige *arbeidskraftbehovet* til bransjane. Dette argumentet ligg i «botn» som eit nødvendig utgangspunkt for ei rasjonell samfunnsplanlegging. Vurderinga av *tilbodet* av arbeidskraft er gjort ved å analysere utviklinga av arbeidsstyrken i Hordaland.

Analysen som illustrerast i rapporten forsøker å kvantifisere endringane i talet på tilsette i Hordaland fylke fordelt på bransjar over tid, og berekne utviklinga i arbeidsstyrken og det potensielle tilbodet av arbeidskraft. Denne informasjonen kan bidra til arbeidet med skalering av utdanningssystemet i Hordaland. Analysen gjev informasjon om forhold som har verdi i arbeidet med å løyse dimensjoneringsproblemet:

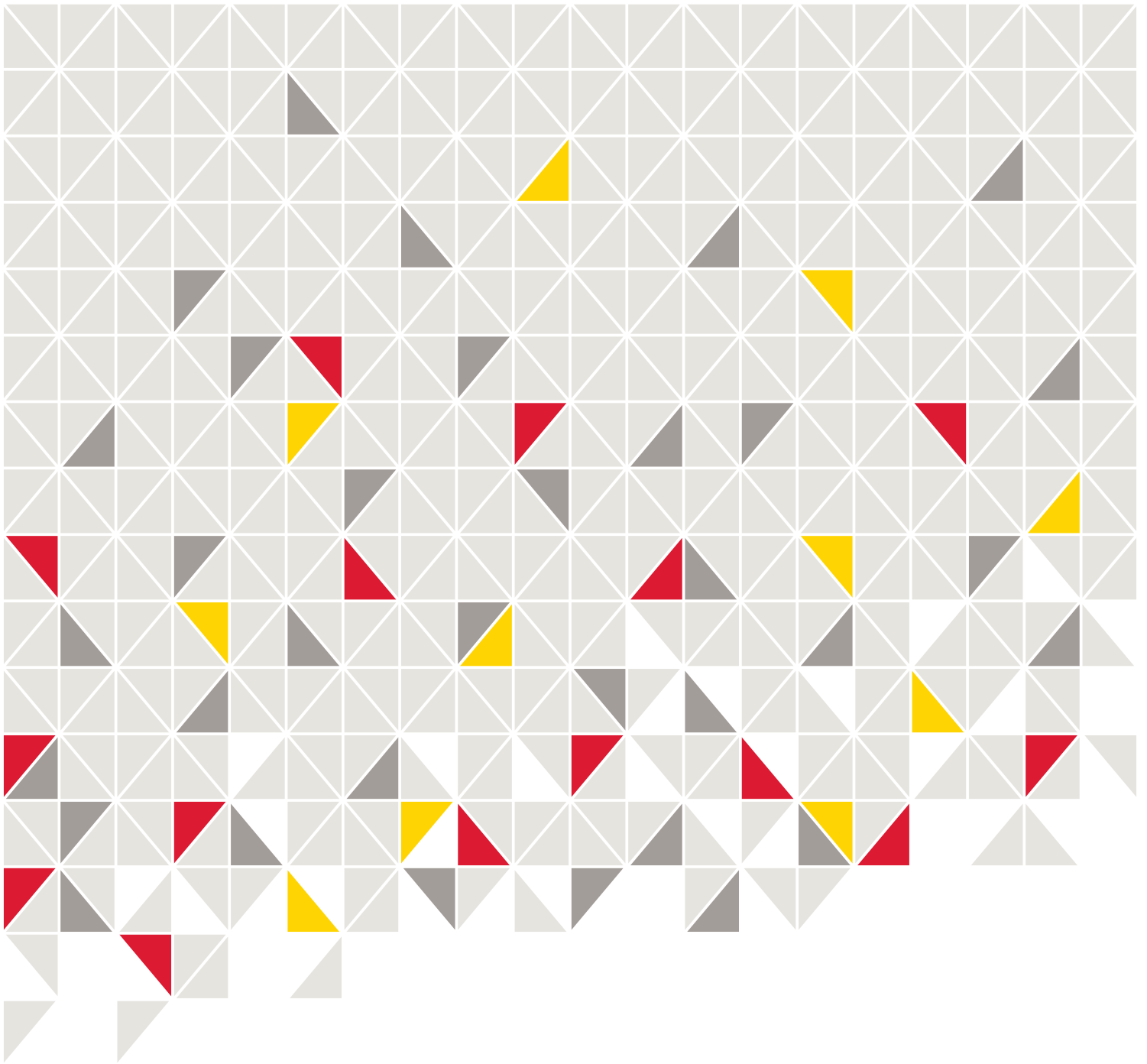
- 1) Prognosen viser kva bransjar som kan få vekst og kva bransjar som kan få nedgang i talet på sysselsette. Denne type endringar kan ha innverknad på dimensjoneringa av utdanningssystemet.
- 2) Prognosane identifiserer kva bransjar som betyr mykje med omsyn til totaløkonomien og sysselsettinga i Hordaland fylke. Dette er informasjon om kva område planleggarane må ha spesiell fokus på.
- 3) Ved å ta omsyn til kor dei relativt viktige industriane er lokalisert i fylket, kan planleggarane trekke inn den geografiske dimensjon i dimensjoneringsarbeidet.
- 4) Prognoser over utviklinga i bransjane kan brukast til å identifisere kva kompetanse og yrke som vert påverka i positiv og negativ retning. Prognosen kan dermed gi informasjon

om endra samansetting i etterspørselen etter yrke og kompetanse som tilsvarande har innverknad på dimensjoneringa av utdanningssystemet. Utfordringane for skuleplanleggarane er å relatere utviklinga på bransjenivå til yrkesnivå. Dette vil vere krevjande, men ikkje umogleg. Viss teknologien i t.d. vare- og tenesteproduksjonen er fast over tid, vil ei *endring* i etterspørsel etter yrke vere identisk med endringsraten i talet på tilsette i bransjen.

5) Befolkningsprognosen og utviklinga i arbeidsstyrken bidrar i seg sjølv med informasjon om utviklinga i etterspørsel etter tenester og yrker. Dette gir interessant informasjon til dei som skal dimensjonere utdanninga. Vekst i arbeidsstyrken tilseier at behovet for utdanning og arbeidsplassar aukar.

6) Gitt dei førebelse føresetnadene som prognosane bygger på, er det sannsynleg at auken i *arbeidsstyrken* vert større enn utviklinga i etterspørselen etter arbeidskraft dei kommande åra. Viss det viser seg at dette blir realitetane, kan utdanningssystemet i ein overgangperiode spele ei viktig rolle i omskulering av arbeidskraft.

Innleiingsvis blei det stilt følgande spørsmål: Korleis utviklar etterspørselen etter arbeidskraft seg på kort og lang sikt? Kva for slags arbeidskraft blir etterspurt? Kor mange innan dei ulike fagområda blir etterspurt? Denne analysen har konsentrert seg om å bidra med informasjon om det første spørsmålet. Dei andre to spørsmåla vil vere langt meir krevjande å svare på. For å kunne svare, må det vera tilgang på ei betydeleg mengde informasjon om kva kompetanse og utdanning som privat og offentleg sektor vil etterspørje framover. Med full informasjon om arbeids- og kompetansebehovet i privat og offentleg sektor, vil det sjølvsgt vere mogleg å hevde med 100 % sikkerheit kva type kompetanse og omfang som blir etterspurt til ein kvar tid. Slik er det ikkje. Føresetnaden for å gjere slike prognoser er ikkje oppfylt i dag. Det vil alltid herske stor usikkerheit om korleis økonomien utviklar seg, og usikkerheita aukar jo lengre tidshorisont ein vel å sjå utviklinga over. Føreliggande analyse forsøker å handtera usikkerheita ved å ta omsyn til korleis dei ulike sektorane har utvikla seg i perioden 2008-2014. Styrken i denne type prognosar er sjølvsgt tinga av i kva grad dei historiske, fortidige observasjonane har ein dynamikk og utviklingstrekk som faktisk fortset inn i framtida med ikkje for store avvik. Her er det peikt på at dette ikkje alltid er tilfelle. Det er difor nødvendig at prognosane blir brukt i kombinasjon med oppdatert informasjon om tilhøva i dei enkelte bransjane. Ein slik kombinasjon bidreg til å styrke realismen i prognosane.



**HORDALAND
FYLKESKOMMUNE**

Agnes Mowinckels gate 5
Postboks 7900
5020 Bergen
Telefon: 55 23 90 00
E-post: hfk@hfk.no
www.hordaland.no

Hordaland fylkeskommune har ansvar for å utvikle hordalandssamfunnet. Vi gir vidaregåande opplæring, tannhelsetenester og kollektivtransport til innbyggjarane i fylket. Vi har ansvar for vegsamband og legg til rette for verdiskaping, næringsutvikling, fritidsopplevingar og kultur. Som del av eit nasjonalt og globalt samfunn har vi ansvar for å ta vare på fortida, notida og framtida i Hordaland. Fylkestinget er øvste politiske organ i fylkeskommunen.

