

# Usikkerhet i SSBs nasjonale befolkningsframskrivinger

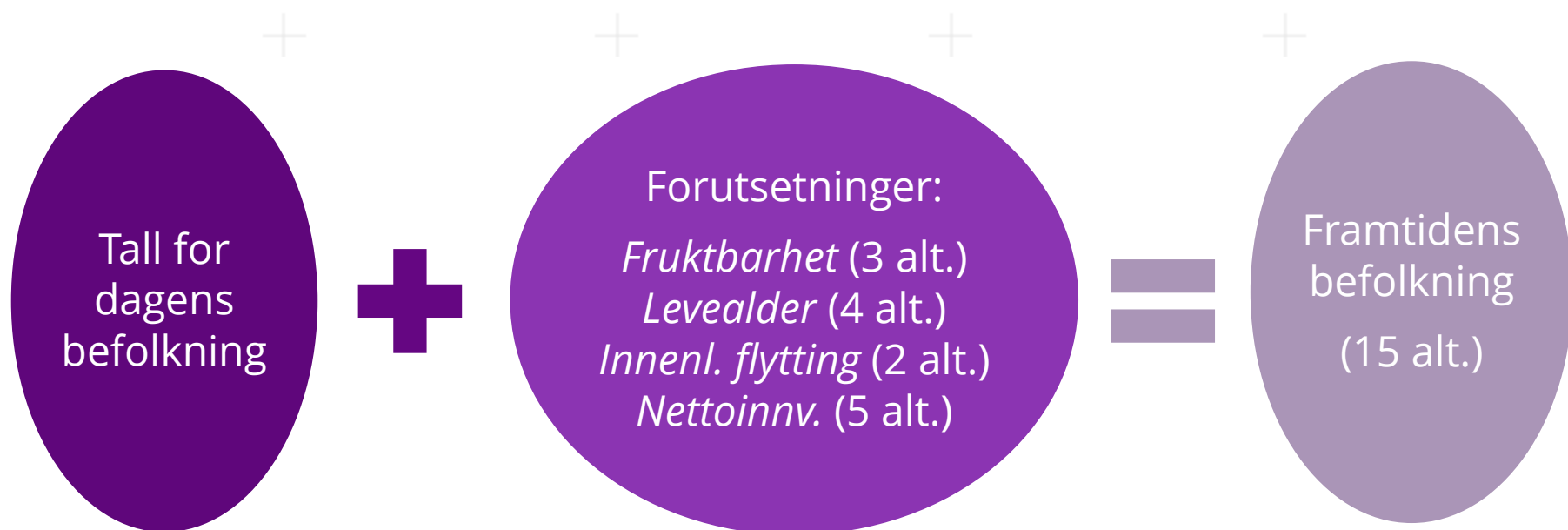
Astri Syse

MMU, Finansdepartementet 17. oktober 2016

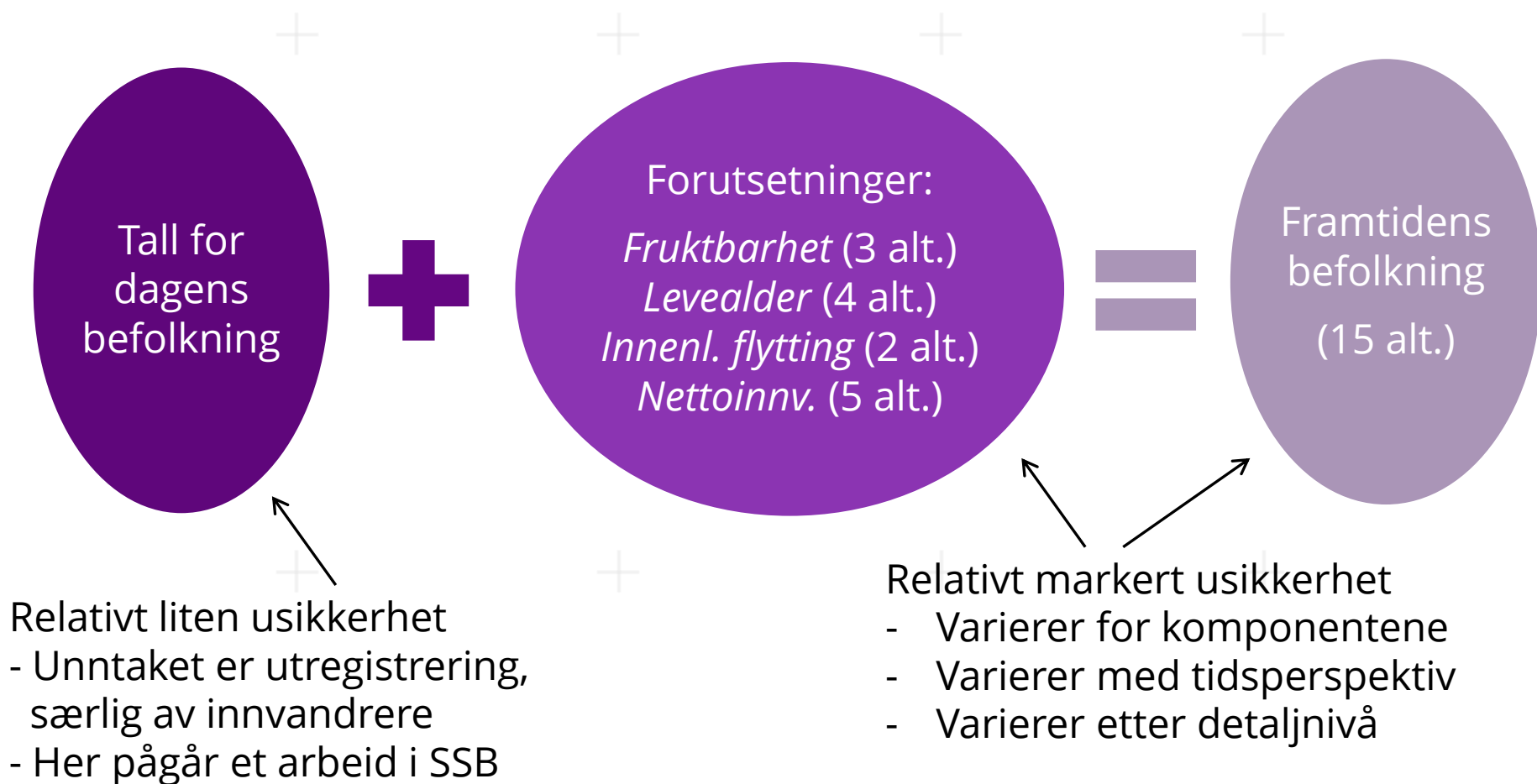


**Statistisk sentralbyrå**  
Statistics Norway

# Slik framskrives befolkningen



# Slik framskrives befolkningen



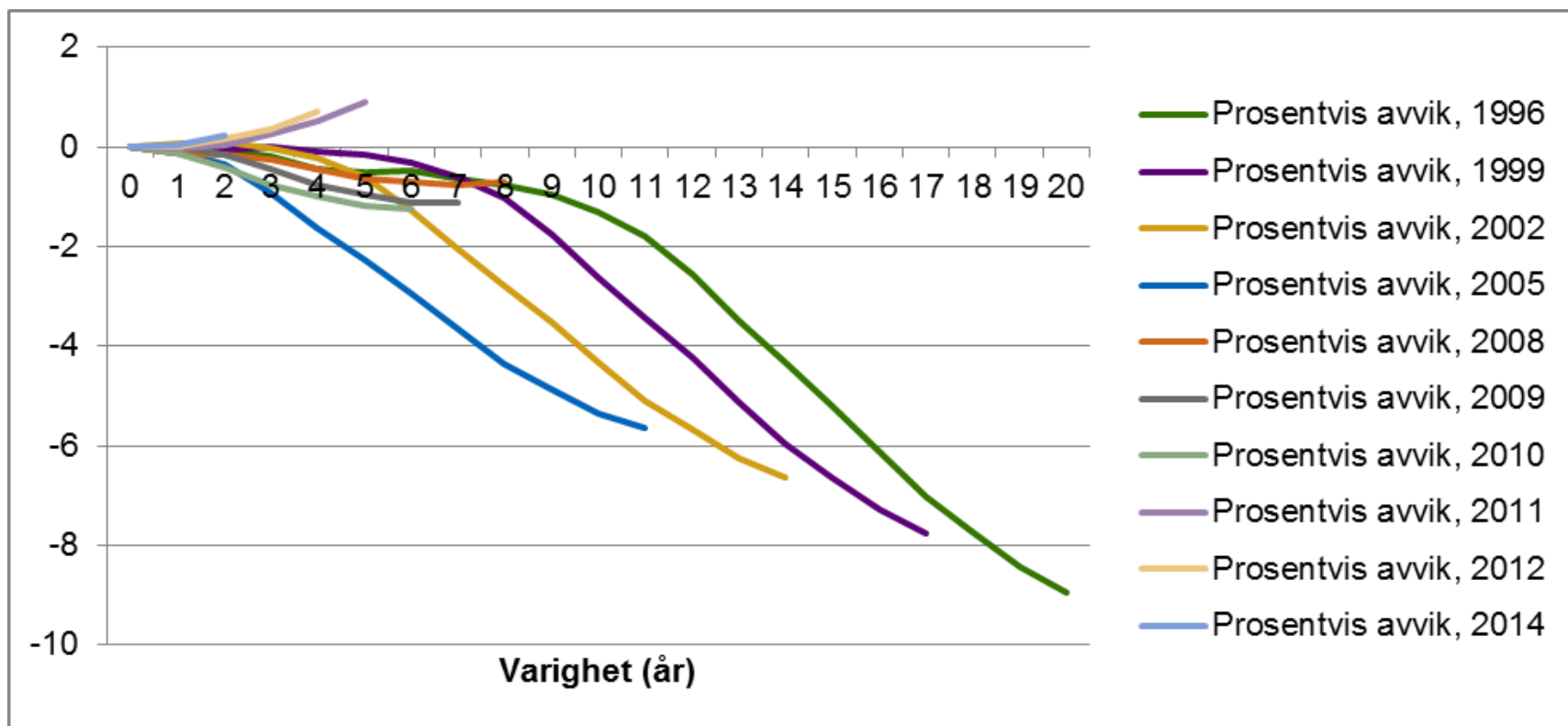
# Ulike forutsetninger gir ulike resultater

- Befolkningsframskrivingene publiseres i flere alternativer
  - På nasjonalt nivå – 15 alternativer
  - Mest brukt:
    - MMMM (hovedalt./mellomalt.)
    - HHMH (høyalt.)
    - LLML (lavalt.)
  - Forkortelsene viser forutsetningene brukt
    - 1) fruktbarhet (M, H eller L)
    - 2) levealder (M, H, L eller K)
    - 3) flytting (M eller 0)
    - 4) innvandring (M, H, L, K eller 0)
- Hovedalternativet (MMMM)  
Lav nasjonal vekst (LLML)  
Høy nasjonal vekst (HHMH)  
Lav fruktbarhet (LMMM)  
Høy fruktbarhet (HMMM)  
Lav levealder (MLMM)  
Høy levealder (MHMM)  
Lav innvandring (MMML)  
Høy innvandring (MMMH)  
Sterk aldring (LHML)  
Svak aldring (HLMH)  
Ingen netto innvandring (MMM0)  
Ingen flytting (MM00)  
Ingen vekst i levealder (MKMM)  
Konstant innvandring (MMMK)
- Primært analytisk interesse

# Usikkerhet i tidligere framskrivinger

- **Rogne** (2016) har undersøkt avvik og mulig systematikk i disse i hovedalternativene fra framskrivinger fom 1996
- Mens det i etterkrigstiden var framtidig fruktbarhet som var vanskelig å anslå, har nettoinnvandringen vært en større kilde til usikkerhet i nyere tid
- I framskrivingene fra 1996, 1999, 2002 og 2005 framskrev SSB for lav befolkningsvekst på sikt, i hovedsak fordi man ikke forutså den økte innvandringen etter EU-utvidelsen i 2004
- Fom 2008 har det ikke gjennomgående blitt framskrevet for høy eller for lav nettoinnvandring på kort sikt, og avvikene i folketall har vært små
- Avvikene i fruktbarhet peker ikke systematisk i én retning
- Anslagene for økningen i levealder har vært gjennomgående for lave
- Fom 1996 har avvikene i fruktbarhet og dødelighet vært små på lang sikt sammenlignet med avvikene i nettoinnvandringen

# Prosentvis avvik i folketall etter varighet

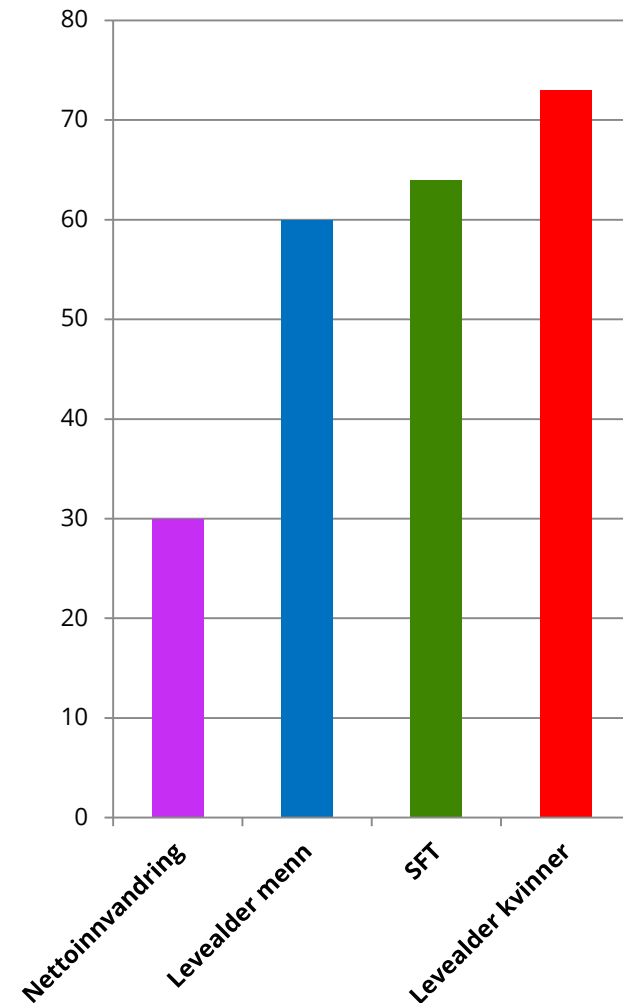


- Tendens til at man har framskrevet for lavt folketall, men avvikene var likevel lenge små i eldre framskrivinger, til rundt 2005
- I framskrivingene fom 2008 er det ikke en klar tendens til at man har framskrevet for lav folkemengde, og avvikene er ikke større enn  $\pm 1,25\%$
- Det er særlig avvikene i nettoinnvandringen som har stor betydning

# Vurdering av enkeltkomponentene tom g2014

- Den faktiske utviklingen har ofte ligget utenfor H/L-intervallet for nettoinnvandring
  - H/L-alternativet for nettoinnvandring bør angi et svært bredt intervall for å illustrere usikkerheten i framskrivingene, tatt hensyn til fom g2016
  - H/L-Intervallet for utvandringen bør økes, særlig innledningsvis, forsøkt tatt hensyn til fom g2016
- En kortere interpoleringsperiode vil øke muligheten for at den faktiske utviklingen i SFT havner innenfor H/L-intervallet
  - Dette er tatt hensyn til fom g2016
- I SFT-framskrivinger bør man unngå å framskrive fortsatt høy eller lav fruktbarhet fra toppen eller bunnen av kortvarige svingninger, og gjøre intervallet mellom *de langsiktige nivåene* smalere
  - Dette er dels tatt hensyn til fom g2016
- Prediksjonsintervall for levealder forutsetter at man ikke har systematiske avvik i hovedalt.
  - Særlig menns levealder har vært systematisk undervurdert, forsøkt tatt hensyn til fom g2016

**Andel år den faktiske utviklingen (g1996-g2014) har vært innenfor H/L-intervallet (%)**

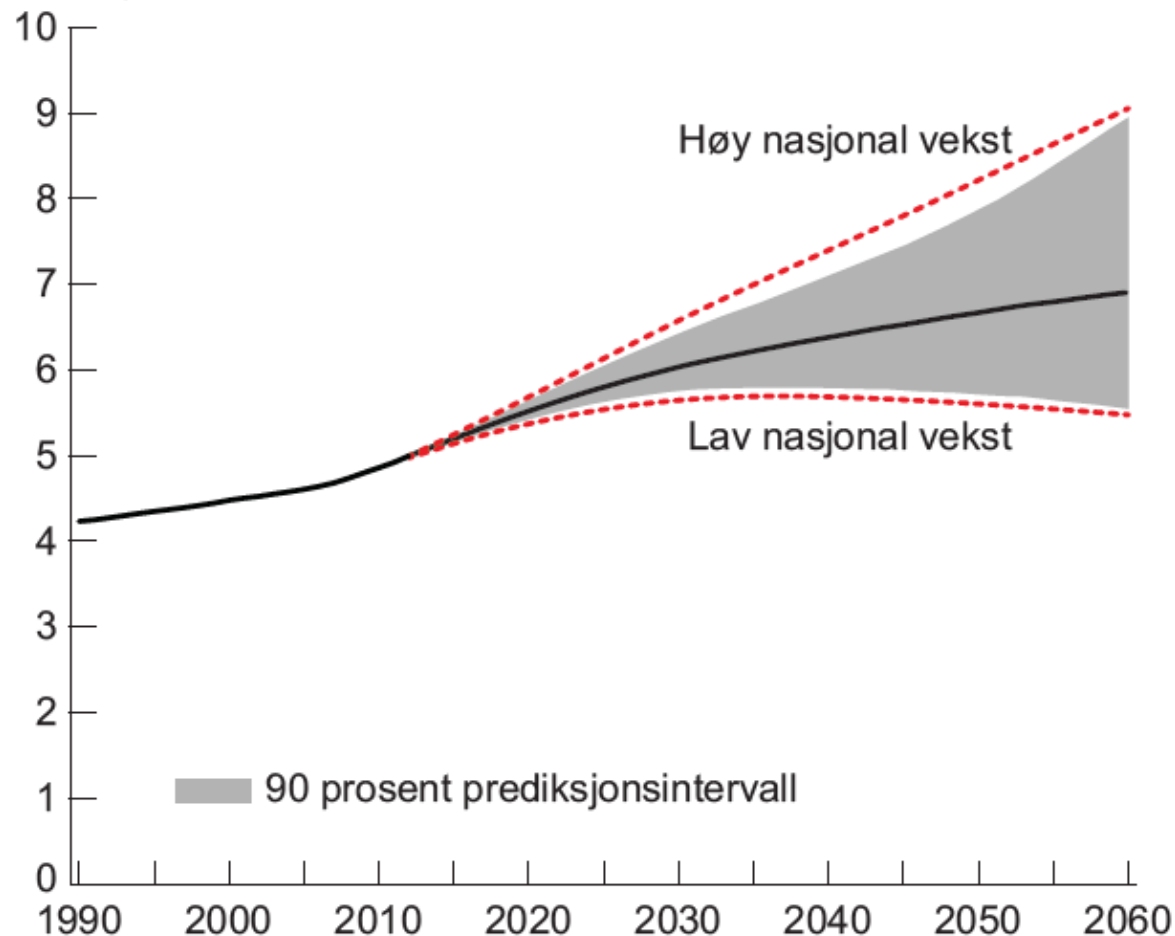


# Figur 1. Stokastiske befolkningsprognoser og befolkningsframskriving. Hele landet. 2012-2060

Stokastiske befolkningsprognoser for Norge  
2012-2060

Aslaug Hurlen Foss\*

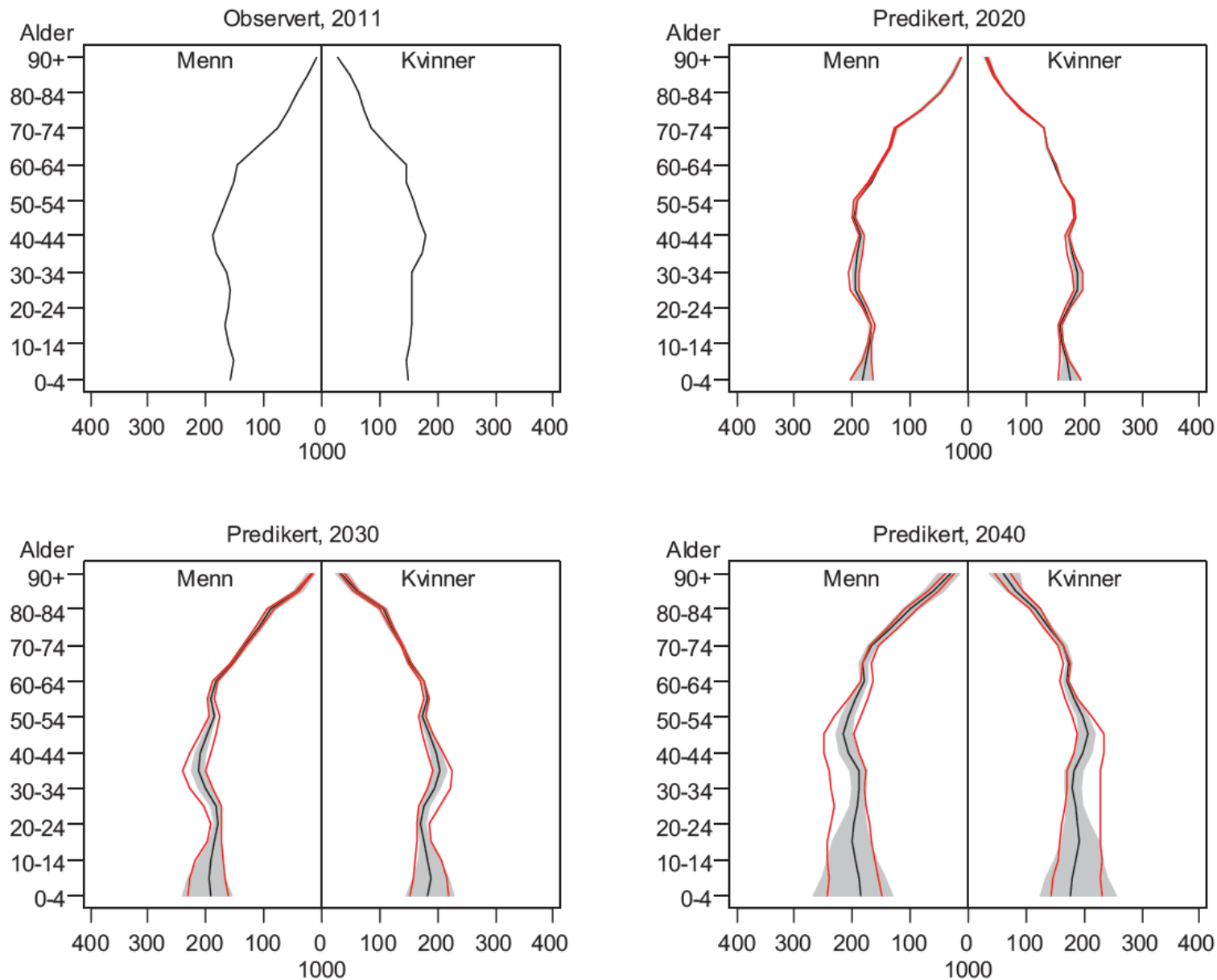
Antall personer i millioner



Kilde: Statistisk sentralbyrå



Figur 2. **Befolkningspyramider med 80 prosent prediksjonsintervall i grått og røde linjer for lav- og høyalternativet i befolkningsframskrivningen. Observert 2011, predikert 2020, 2030, 2040, 2050 og 2060**



# Framskrivningene de siste årene

- 3 modeller i de nasjonale framskrivningene
  - *BEFINN* (overordnet modell, kohort-komponentmodell, ingen innebygd statistisk usikkerhet (s.u.))
  - *Lee-Carter/ARIMA* for levealder (har s.u.)
  - En driverbasert *innvandringsmodell* (har s.u.)
- Fruktbarhetsforutsetninger er ekspertbasert
  - Ingen modell, ingen s.u.
- Noe likt, noe ulikt ift Sverige, tett samarbeid

# BEFINN benytter kohort-komponent- metoden

- Framskriver ett år av gangen, hvert år bygger på det forrige
- Vi legger til fødte, trekker fra døde og utvandrede, og legger til innvandrede
- Har ingen statistisk usikkerhet
- Bruker ettårige alders- og kjønns-spesifikke forutsetninger
  - fruktbarhet
  - dødelighet
  - utvandring
  - innvandring

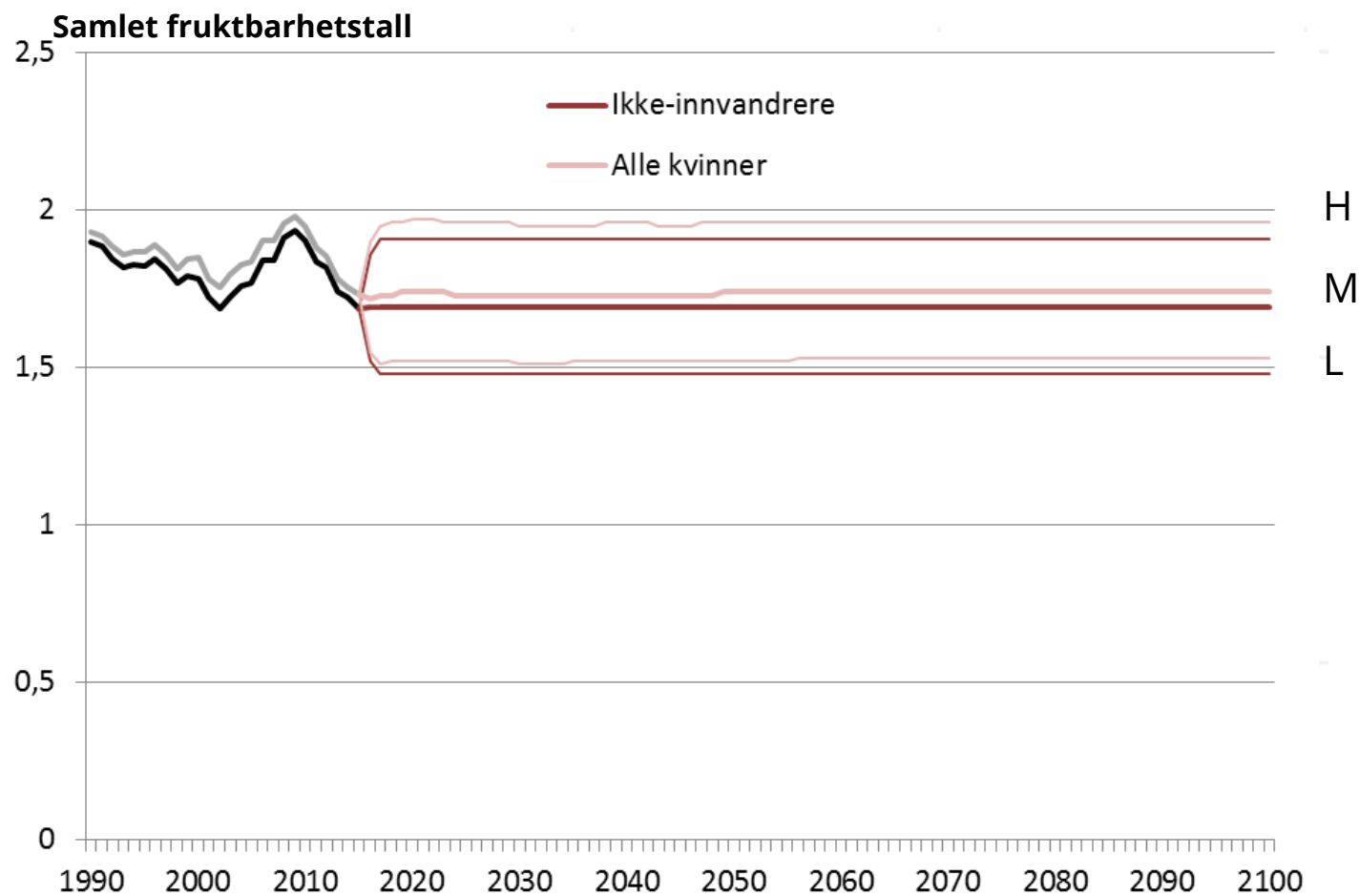
## Antall kvinner

	2016	2017	2018	2019
0 år	29330	30390	30963	31534
1 år	30517	29773	30821	31384
2 år	30948	30893	30146	31186
3 år	30441	31235	31177	30430
4 år	29868	30712	31489	31428
5 år	30073	30143	30981	31746
6 år	29439	30334	30397	31232
7 år	29516	29688	30571	30631
8 år	29406	29755	29915	30791
9 år	28910	29645	29990	30141
10 år	29451	29168	29894	30237
11 år	30533	29699	29412	30133
12 år	30572	30773	29938	29648
13 år	30397	30799	30994	30158
14 år	31080	30613	31013	31203
15 år	31682	31260	30793	31191
16 år	31335	31922	31499	31033
17 år	31264	31626	32210	31788
18 år	31359	31595	31923	32504
19 år	31522	31997	32198	32503
20 år	32401	32195	32601	32779
21 år	33083	33045	32834	33193
22 år	32603	33765	33775	33556
23 år	32440	33427	34603	34631
24 år	31716	33342	34346	35525
25 år	31291	32695	34306	35320
26 år	31328	32290	33675	35284
27 år	31534	32255	33198	34579
28 år	31511	32343	33052	33992
29 år	32170	32240	33059	33770
30 år	32072	32810	32861	33684

# Forutsetningene om fruktbarhet

- Forutsetninger (M, L, H) er basert på skjønnsmessige vurderinger, i referansegruppe
- Vurderinger av historisk utvikling i fruktbarhet og drivere bak denne, og vurderer hva som kan anses som et 'rimelig' SFT i hovedalt. (M) framover
- Så vurderes hva som vil være en rimelig usikkerhet framover (e.g. spenn, innfasing og symmetri)
- I nyere tid er intervallet lagt smalere enn før, siden nivået har falt. Dette gjelder også internasjonalt
- På bakgrunn av evalueringer av Rogne har vi valgt å spenne ut H/L-intervallet noe raskere enn før
- Når SFT-nivåene er lagt, benyttes de i BEFINN
  - Ulikt nivå for kvinner som ikke er innvandrere og 15 grupper innvandrerkvinner etter landgruppe/botid
  - Årlig faktor kan variere over framskrivingsperioden

# Framtidige fruktbarhetsbaner

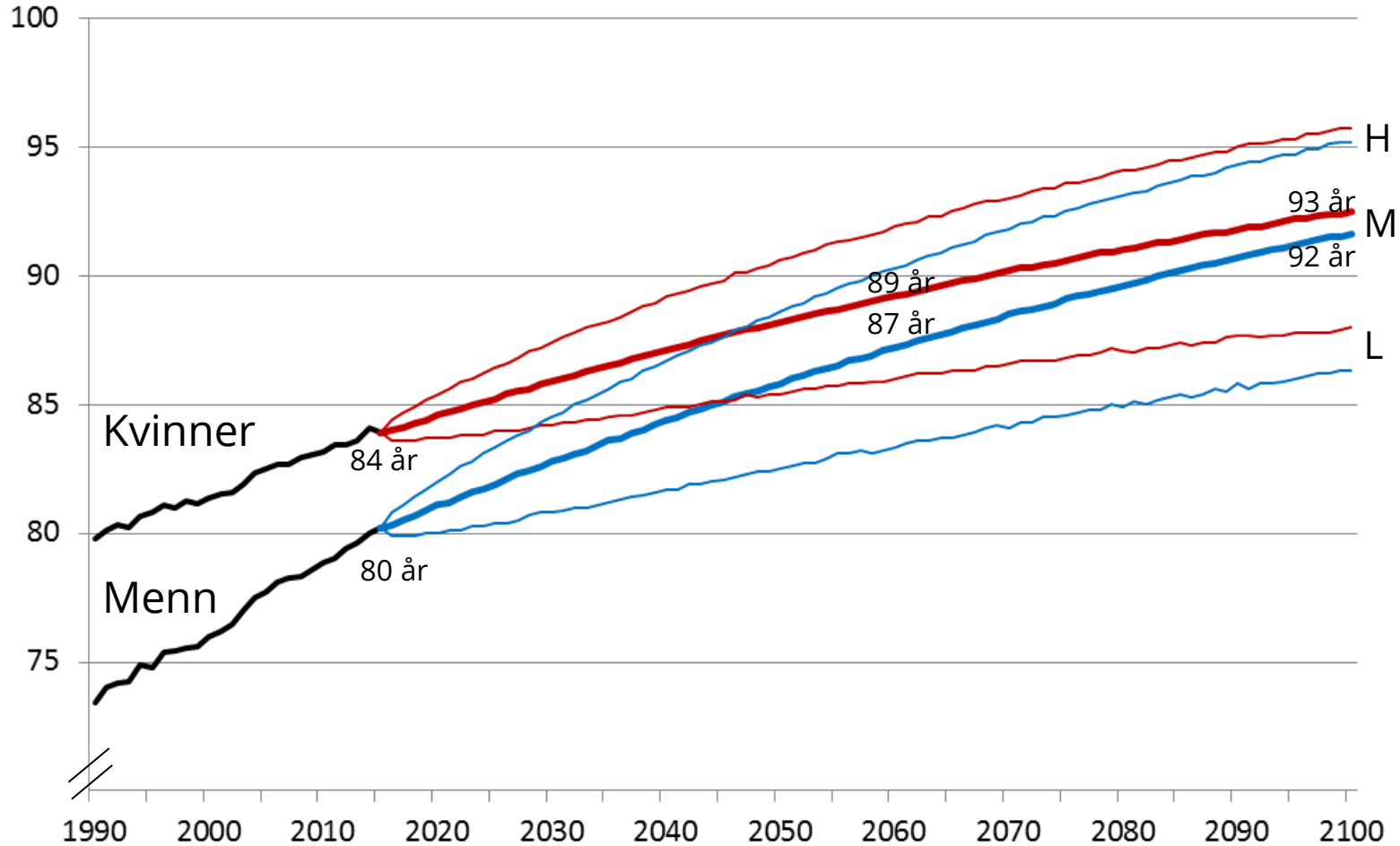


# Forutsetningene om levealder

- Forutsetninger (M, L, H, K) er i hovedsak modellbasert
- Ser på historisk utvikling i levealder og drivere bak denne, og mulig relevans for dagens og framtidens levealder
- Valg av input-periode er den viktigste skjønnsmessige vurderingen, foretas i samråd med referansegruppe
  - Tidligere var normen i framskrivingsmodellering at man skulle benytte lengst mulig input-periode, og tilstrebe symmetri bakover og framover i tid ift lengde
  - Samtidig har evalueringer viser at lengre input-perioder konsekvent underestimerer økningen i levealder
  - Derfor er input-perioden forkortet vesentlig i årets framskriving
- Usikkerheten bestemmes av et 80 % prediksjonsintervall, basert på 2000 simuleringer
  - I årets framskriving viser vi også 67 og 95 %
- Når banene er lagt, benyttes de i BEFINN
  - Likt nivå for alle etter alder og kjønn (likt for innvandrere og andre)

# Banene for framtidig levealdersutvikling

Forventet levealder ved fødselen (år)

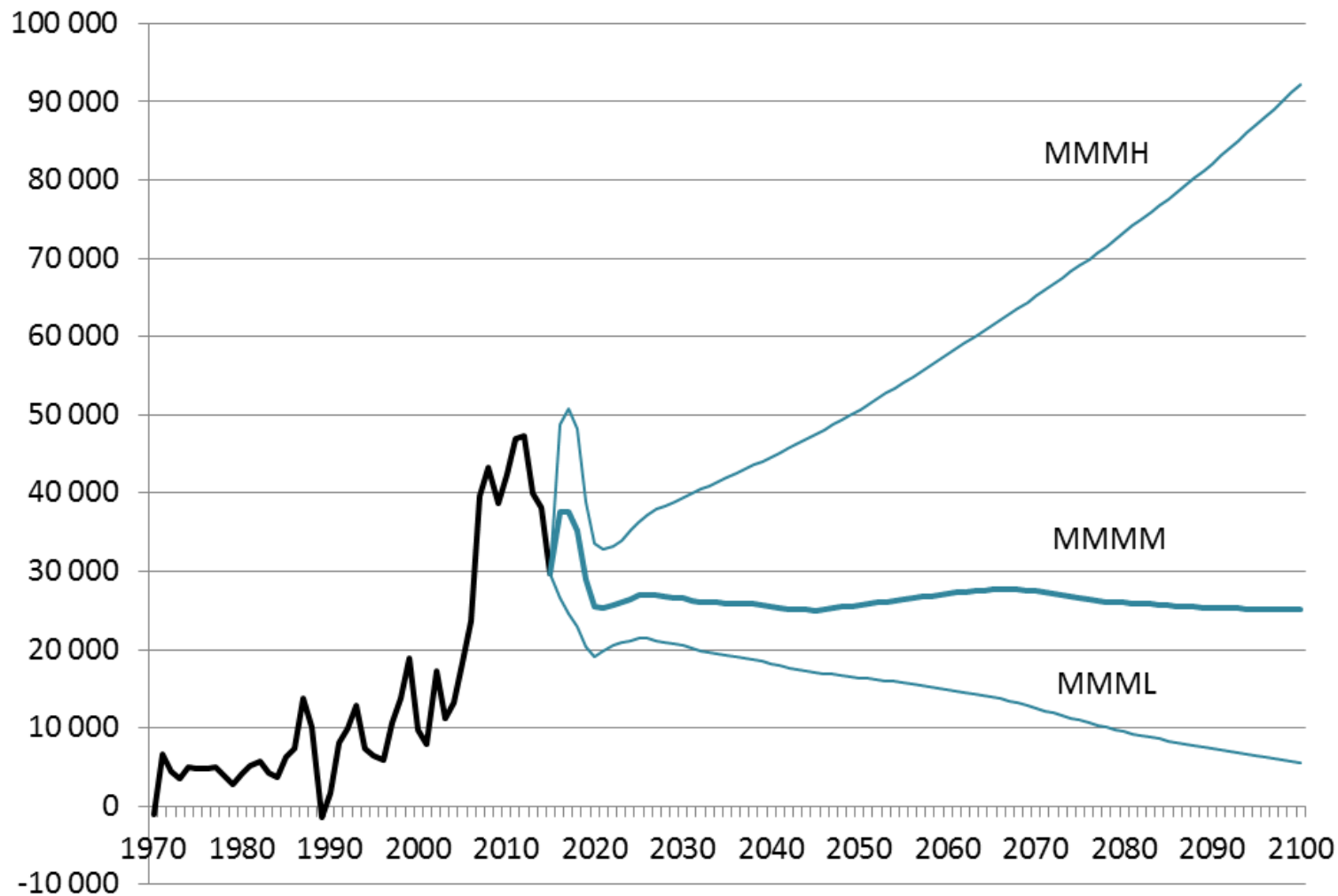


# Forutsetninger om inn- og utvandring

- Innvandring framskrives i en modell basert på opprinnelsesområde og drivkrefter
  - Inntektsforskjeller; Arbeidsledighet (kun lgr. 1 og 2); Nettverk (kun lgr. 3); Befolkningsutvikling i avsenderområdet (viktig for alle lgr.)
- Først brukes modellen til å bestemme hvor stor effekt hver av driverne har på innvandringen, basert på historiske tall
- Så hentes framskrevne tall for hvordan hver av driverne vil utvikle seg framover fra
  - Internasjonale organisasjoner (FN, OECD...); SSBs økonomiske prognoser; Egne vurderinger (på lang sikt)
- Så legges disse tallene inn i modellen, og vi kan framskrive innvandringen framover
- Ift usikkerhet, er forskjellen mellom H/L-alt. i hovedsak basert på de ulike banene for inntektsforskjeller og fra i år også verdens befolkningsutvikling. Men også andre faktorer bidrar
  - For lgr. 3 bidrar nettverkseffekten til å utvide spennet gjennom de iterasjonene vi gjør (flere innvandrere -> sterkere nettverkseffekt - > enda flere innvandrere)
  - I tillegg har vi lagt på (H) og trukket fra (L) 1 standardavvik på prediksjonsfeilen til prognosen for de 3 lgr., som gjør at vi får et spenn allerede fra første framskrevne år
  - For de med norsk bakgrunn er i år lagt inn 3 ulike baner, tidligere kun 1 bane
- I år er det også lagt til et ekstra tillegg de nærmeste årene pga asylsituasjonen (UDI)



# Nettoinnvandring (innvandring minus utvandring)



# Resultatene fra BEFINN

- Ut fra BEFINN kommer framtidig folketall i Norge for hvert år fram til 2100, i **15** alt., fordelt på
  - kjønn og ettårig alder (0-119 år)
  - innvandringskategori (om man selv er innvandrere, norskfødt barn av to innvandrere eller tilhører befolkningen for øvrig)
  - landbakgrunn (for innvandrere og deres norskfødte barn) og botid (for innvandrere)
- Modellen produserer også tall for fødte, døde, utvandring og innvandring hvert år, etter de samme kjennetegnene som over

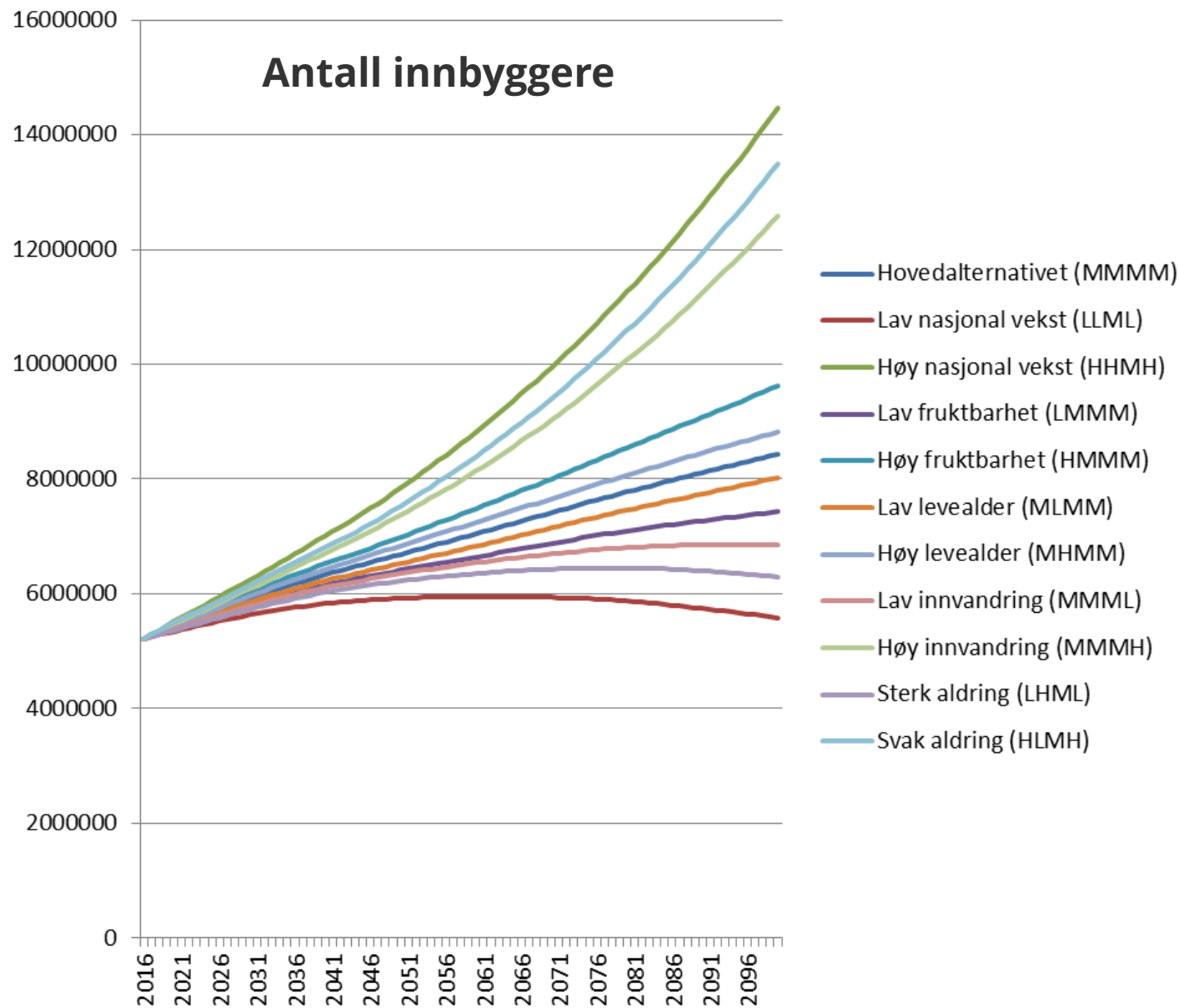
# Resultater fra framskrivingene 2016

- Flere innbyggere i Norge
- Flere innvandrere
- Flere i sentrale strøk
- Flere eldre
- Hvor usikre er disse trendene?



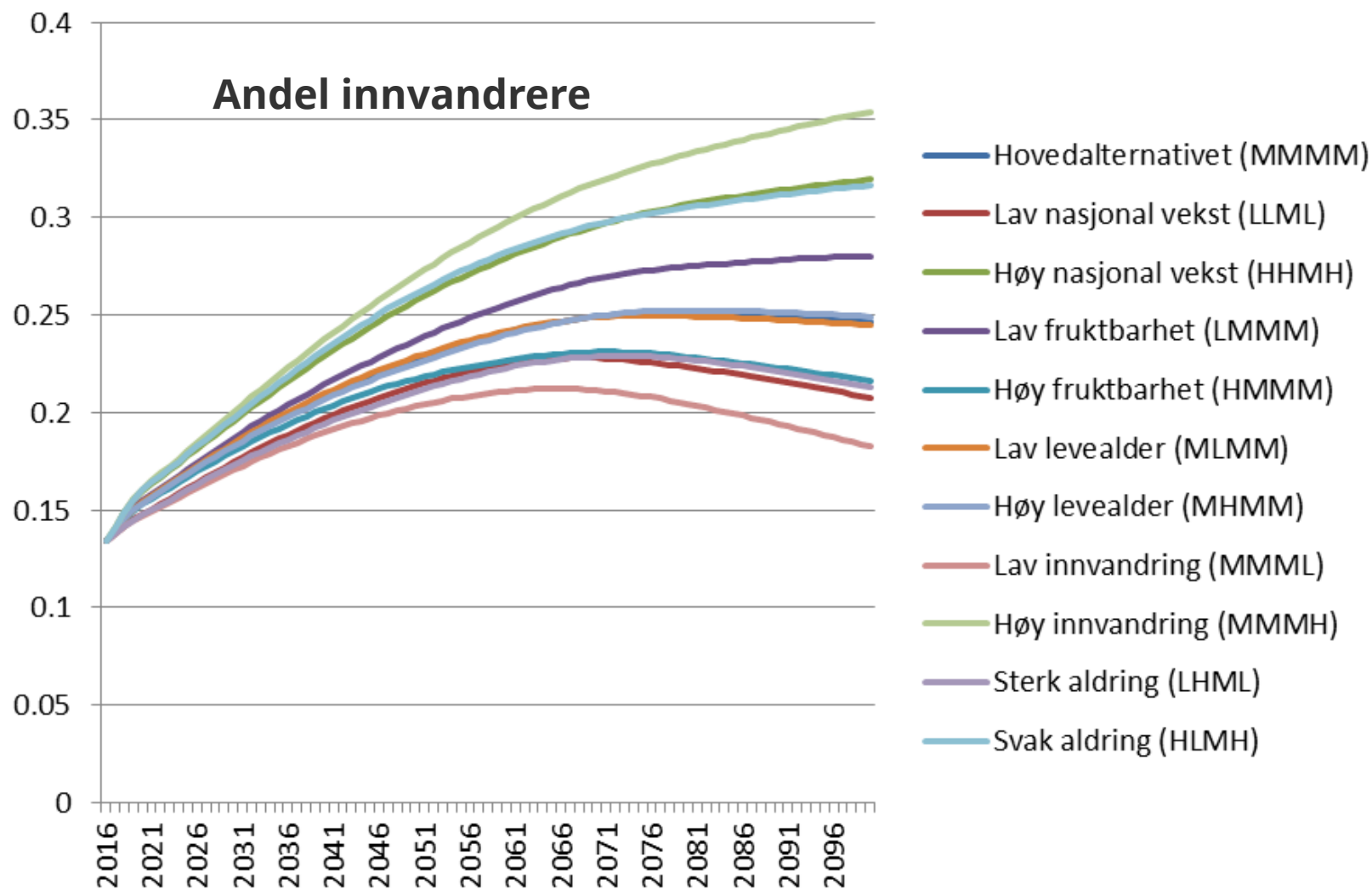
# Flere innbyggere i Norge?

# Antall innbyggere



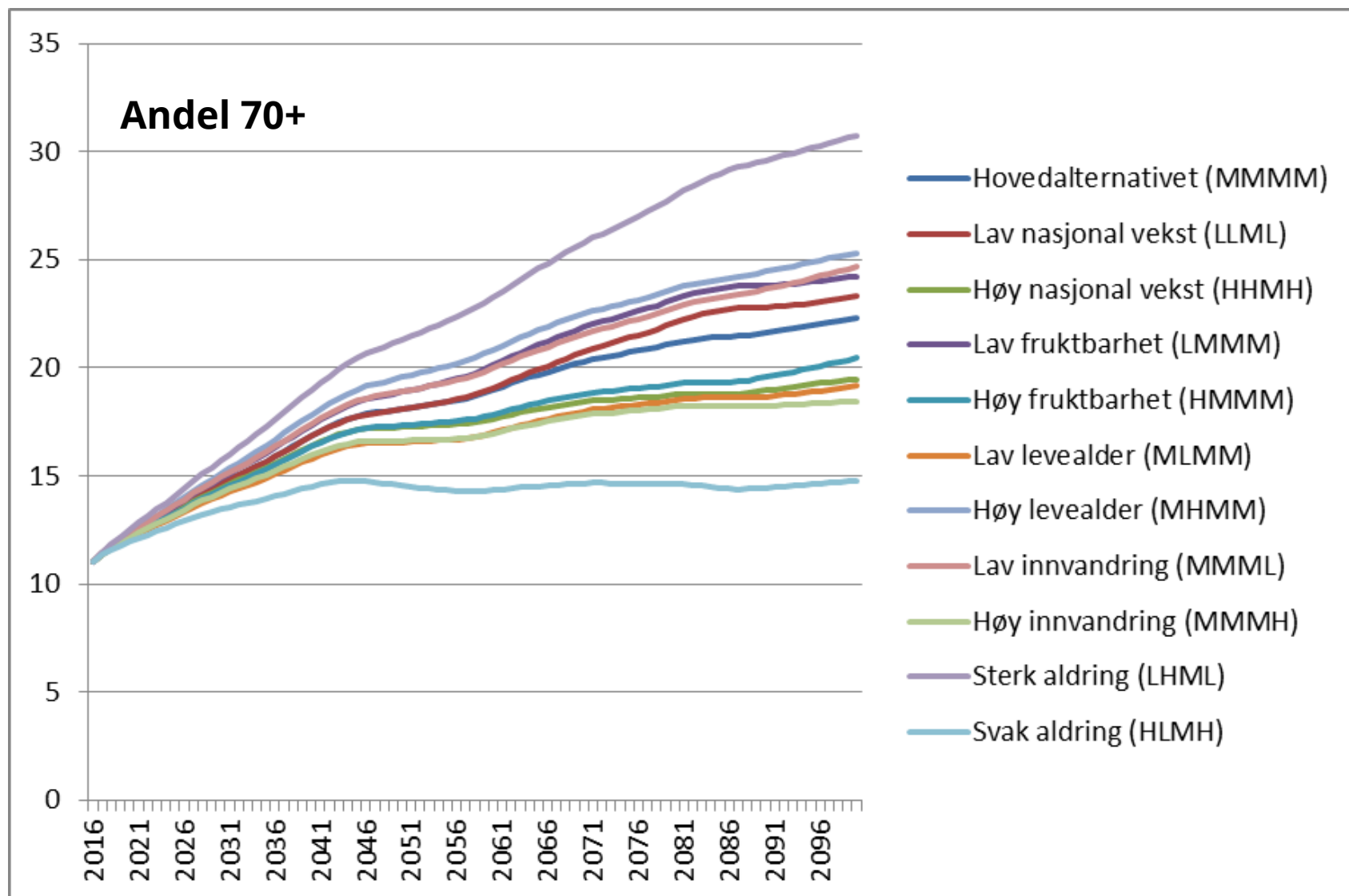
# Flere innvandrere?

## Andel innvandrere

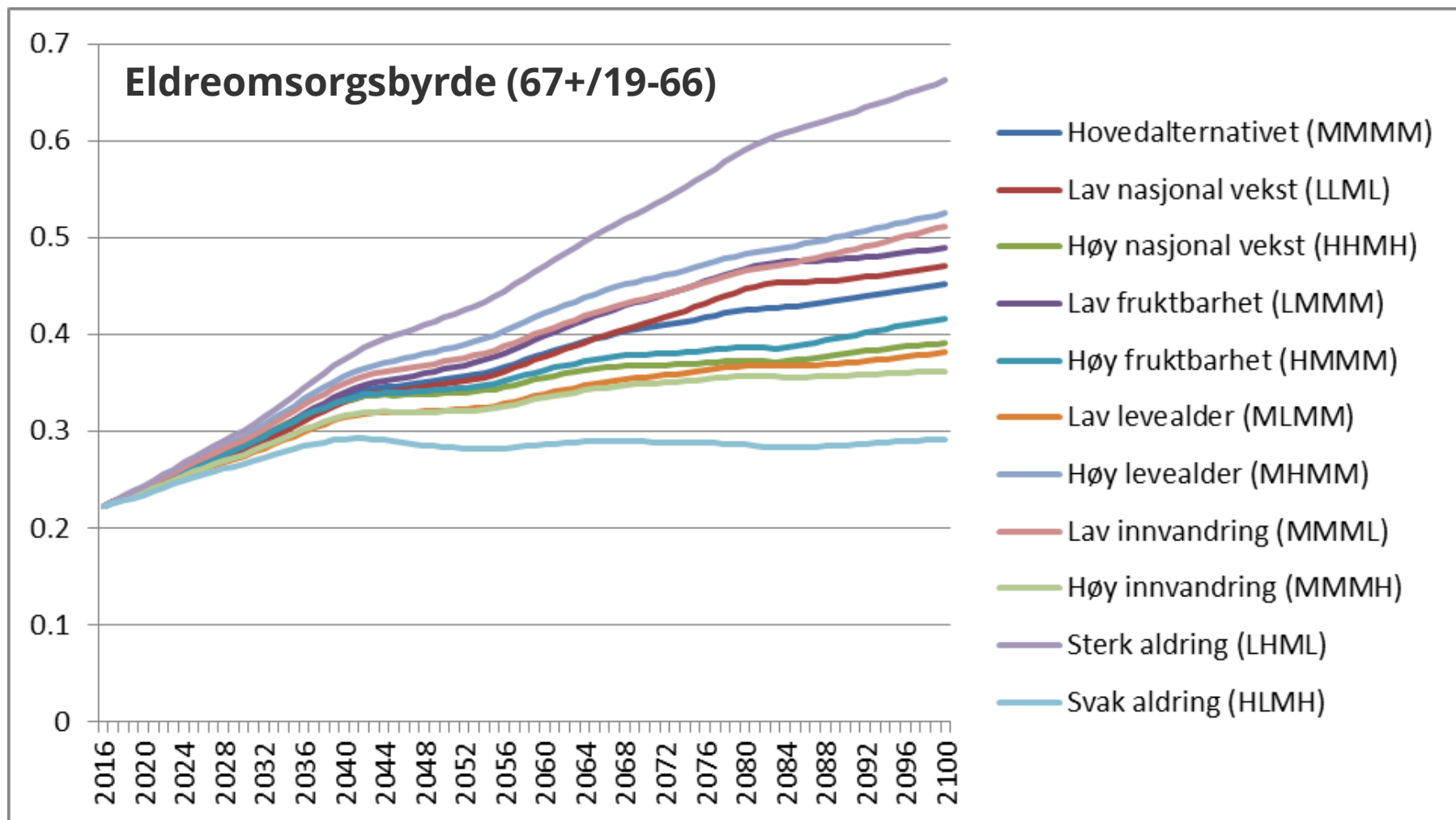


# Flere eldre?





# Omsorgsbyrder framover?



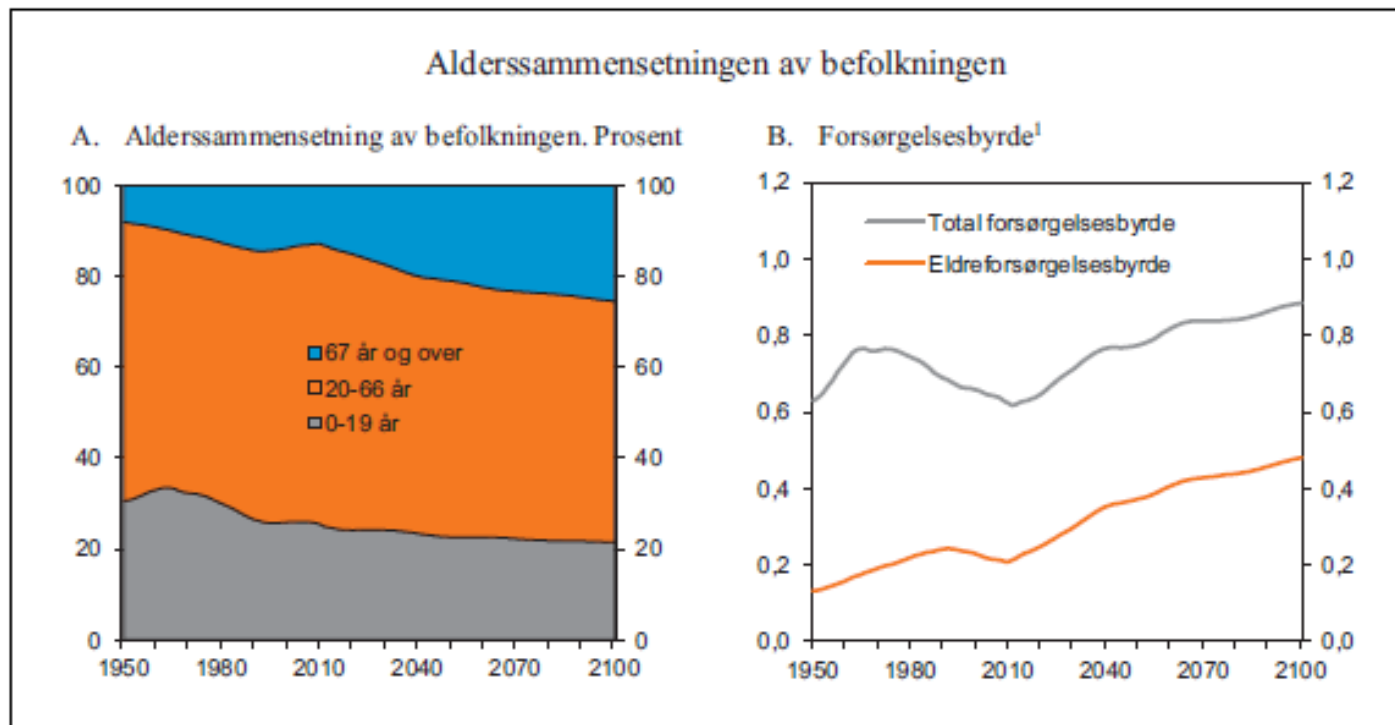
# Oppsummering

- Framskrivinger er usikre fordi framtiden er usikker
  - Når det gjelder komponentene, er usikkerheten størst for innvandring (og nettoinnvandring)
  - Usikkerheten øker jo lenger fram vi ser, og er størst for små grupper og de som ennå ikke er født/innvandret
- Mot 2060 viser våre alternativer befolkningsvekst, sentralisering, økt innvandring og økt aldring
- Etter 2060 spriker alternativene mer for befolkningsvekst og innvandring
- Vi arbeider kontinuerlig med å forbedre innarbeidelsen av usikkerhet i verktøyene våre, samt kommunisere usikkerheten ut til brukerne
  - Illustrasjoner av avvik i tidligere framskrivinger (kort og lang sikt) og inneværende (kort sikt)
  - I størst mulig grad vise ulike alternativer der det lar seg kommunisere
  - Vise analyser av mønstre i komponenter i historiske data (fruktbarhet, dødelighet, innvandring og flytting)
  - Tallfeste usikkerheten mer formelt ved å vise til andre metoder (e.g. Foss 2012)
  - Opplæring av brukere i hva de ulike alternativene har som forutsetninger – og aldri kun gi ut hovedalternativet
- Dersom det blir *for* vidt spenn mellom alternativene vi presenterer, blir de «ubrukelige» i praksis – og brukerne forholder seg kun til hovedalternativet
- Vi forsøker derfor å gi alternative forutsetninger vi mener kan gi nyttig informasjon i planlegging
  - I år har vi i større grad forsøkt å ta hensyn til at avstanden mellom H/L skal gi lik mening for alle komponentene

# Hva kan Finansdepartementet gjøre?

- Unngå å sidestille registrerte og framskrevne tall i publikasjoner
- Oppgi alternativ som er benyttet ved bruk av framskrevne tall
- Velge alternativ ut fra problemstilling, e.g.
  - Der man ønsker å vise usikkerhet ift framtidig folketall kan alternativene for høy og lav nasjonal vekst benyttes
  - Dersom man ønsker å se på usikkerhet i ulike aldersfordelinger kan alternativer for sterk og svak aldring, eller høy og lav fruktbarhet/innvandring være mer hensiktsmessig
- Holde seg oppdatert på evalueringer som er gjort og gjøres ift hvordan framskrivingene har truffet
- Ha i mente at framskrivingene av innvandring er svært usikre, men at enkelte trender blir veldig like uavhengig av alternativ (og dermed kan regnes som mer sikre)
- Ha i mente at framskrivingene er basert på historisk utvikling
  - Være spesielt observant ved demografiske trendsifter og politiske og økonomiske trendsifter med mulige implikasjoner for demografiske forhold
- Ta kontakt med oss ved framskrivingene dersom dere er usikre på hvilke alternativer som best belyser problemstillingen dere arbeider med – og også dersom noe er uklart i dokumentasjonen av metoder og/eller forutsetninger

# Perspektivmeldingen 2013, fig. 3.6



Figur 3.6 Alderssammensetningen av befolkningen og forsørgelsesbyrden

<sup>1</sup> Eldreforsørgelsesbyrden er antallet personer fra 67 år og oppover delt på antallet personer i alderen 20-66 år. Total forsørgelsesbyrde er alle personer 0-19 og fra 67 år og oppover delt på antallet personer i alderen 20-66 år.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

# Hva kan Finansdepartementet gjøre?

- Unngå å sidestille registrerte og framskrevne tall i publikasjoner
- Oppgi alternativ som er benyttet ved bruk av framskrevne tall
- Velge alternativ ut fra problemstilling, e.g.
  - Der man ønsker å vise usikkerhet ift framtidig folketall kan alternativene for høy og lav nasjonal vekst benyttes
  - Dersom man ønsker å se på usikkerhet i ulike aldersfordelinger kan alternativer for sterk og svak aldring, eller høy og lav fruktbarhet/innvandring være mer hensiktsmessig
- Holde seg oppdatert på evalueringer som er gjort og gjøres ift hvordan framskrivingene har truffet
- Ha i mente at framskrivingene av innvandring er svært usikre
- Ha i mente at framskrivingene er basert på historisk utvikling
  - Være spesielt observant ved demografiske trendsifter og politiske og økonomiske trendsifter med mulige implikasjoner for demografiske forhold
- Ta kontakt med oss ved framskrivingene dersom dere er usikre på hvilke alternativer som best belyser problemstillingen dere arbeider med – og også dersom noe er uklart i dokumentasjonen av metoder og/eller forutsetninger

# Takk for oppmerksomheten!

Les mer på  
[ssb.no/folkfram](https://ssb.no/folkfram)

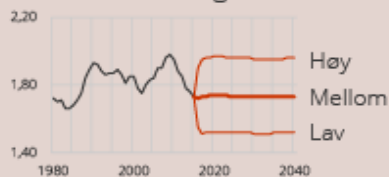
## Befolkningsframskrivningene

Fordi fremtiden er usikker, utarbeider vi flere alternative framskrivinger. De har ulike forutsetninger om komponentene som påvirker befolkningsutviklingen.



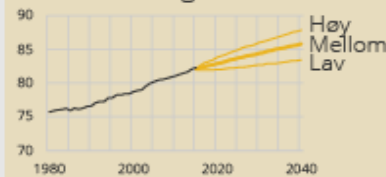
### Fruktbarhet

Hvor mange barn kommer kvinner i Norge til å føde?



### Levealder

Hvor lenge kommer kvinner og menn til å leve?



### Nettoinnvandring

Hvor stor blir årlig inn- og utvandring i årene framover?



Forutsetningene kan ha ulike verdier.

Disse settes sammen i flere alternativer:

### Høy nasjonal vekst

Høy fruktbarhet  
Høy levealder  
Høy nettoinnvandring

### Hovedalternativet

### Lav nasjonal vekst

Lav fruktbarhet  
Lav levealder  
Lav nettoinnvandring

