

# Sammenligning av to metoder for aldersvurdering av enslige mindreårige asylsøkere

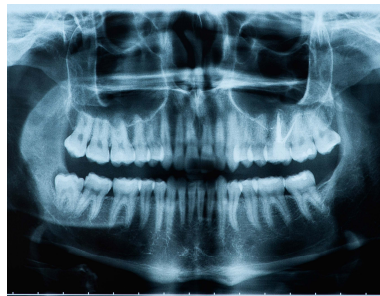


Foto: iStockphoto.com

**Notatnr**  
**Forfatter**

**SAMBA/05/16**  
**Marion Haugen**  
**Jens B. Grøgaard**  
**Tor Ole Kjellevand**  
**Sigrid Ingeborg Kvaal**

**Dato**

**26. april 2016**

## Norsk Regnesentral

Norsk Regnesentral (NR) er en privat, uavhengig stiftelse som utfører oppdragsforskning for bedrifter og det offentlige i det norske og internasjonale markedet. NR ble etablert i 1952 og har kontorer i Kristen Nygaards hus ved Universitetet i Oslo. NR er et av Europas største miljøer innen anvendt statistisk-matematisk modellering og har et senter for forskningsdrevet innovasjon, Big Insight, med finansiering fra Norges forskningsråd, bedrifter og offentlige partnere. Innen statistikk jobbes det med et bredt spekter av problemstillinger, for eksempel finansiell risiko, jordobservasjon, estimering av fiskebestander, helse og beskrivelse av geologien i petroleumsreservoarer. NR er ledende i Norge innen utvalgte deler av informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Innen IKT-området har NR innsatsområdene e-inkludering, informasjonssikkerhet og smarte informasjonssystemer.

NRs visjon er forskningsresultater som brukes og synes.

**Tittel** **Sammenligning av to metoder for aldersvurdering av enslige mindreårige asylsøkere**

**Forfatter** **Marion Haugen** <Marion.Haugen@nr.no>  
**Jens B. Grøgaard** <Jens.Grogaard@helsedir.no>  
**Tor Ole Kjellevand** <Tor.Ole.Kjellevand@unilabs.com>  
**Sigrid Ingeborg Kvaal** <s.i.kvaal@odont.uio.no>

**Dato** 26. april 2016

**Publikasjonsnummer** SAMBA/05/16

### **Sammendrag**

I Norge benyttes metoder for aldersvurdering dersom enslige mindreårige asylsøkere ikke kjenner til egen alder, eller har manglende eller usikre ID-papirer. Den medisinske aldersvurderingen består av to deler; en tannundersøkelse, som inkluderer et stort røntgenbilde av tenner, tannrøtter og kjever (OPG) for å undersøke tannutvikling, og en røntgenundersøkelse av hånd og håndrot der benveksten undersøkes. Resultatene av disse to uavhengige undersøkelsene sammenstilles til en endelig medisinsk aldersvurdering.

Det har blitt observert en endring over tid i forholdet mellom aldersvurderinger basert på skjelettmodning og aldersvurderinger basert på tannutvikling. Da skjelettvurderingen ble utført av Barneradiologisk avdeling på Ullevål universitetssykehus fikk asylsøkerne oftere høyere skjelettalder enn tannalder. Etter at Unilabs Norge har overtatt skjelettvurderingen får mange asylsøkere lavere skjelettalder enn tannalder. I dette notatet sjekkes det om det er reelle forskjeller på disse to uavhengige aldersvurderingene.

Vi mener at det i begge dataperioder er godt samsvar mellom aldersvurderinger basert på skjelettmodning og aldersvurderinger basert på tannutvikling utført på gutter og jenter i Norge fra 2010 til 2014, i henhold til om asylsøkers alder vurderes til å være over eller under 18 år. Ulik aldersfordeling og ulik fordeling av opprinnelsesland kan være med å forklare et skifte i forholdet mellom de to aldersvurderingene for gutter. Det er ingen endring over tid i forholdet mellom de to aldersvurderingene for jenter.

**Emneord** Aldersvurdering, enslige mindreårige asylsøkere, skjelettalder, tannalder, samsvar, avvik

**Målgruppe** UDI, aktører involvert i aldersvurderinger i Norge

**Tilgjengelighet** Åpen

**Prosjekt** FOUALDER

**Prosjektnummer** 220642

**Satsningsområde** Statistikk for teknologi, industri og forvaltning

**Antall sider** 44

**© Copyright** Norsk Regnesentral



# Innhold

<b>Liste med figurer</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>Liste med tabeller</b> . . . . .	<b>8</b>
<b>English summary</b> . . . . .	<b>9</b>
<b>1 Innledning</b> . . . . .	<b>13</b>
1.1 Etikk . . . . .	14
<b>2 Data og metoder</b> . . . . .	<b>15</b>
2.1 Skjelettvurdering . . . . .	16
2.2 Tannvurdering . . . . .	16
2.3 Samsvar mellom de to aldersvurderingene. . . . .	17
2.4 Avvik mellom de to aldersvurderingene . . . . .	17
<b>3 Aldersvurderinger utført fra januar 2010 til juli 2013</b> . . . . .	<b>19</b>
3.1 Samsvar mellom de to aldersvurderingene. . . . .	19
3.2 Avvik mellom de to aldersvurderingene . . . . .	19
<b>4 Aldersvurderinger utført fra august 2013 til desember 2014</b> . . . . .	<b>23</b>
4.1 Samsvar mellom de to aldersvurderingene. . . . .	23
4.2 Avvik mellom de to aldersvurderingene . . . . .	23
<b>5 Sammenligning av de to dataperiodene</b> . . . . .	<b>27</b>
5.1 Samsvar mellom de to aldersvurderingene. . . . .	27
5.2 Avvik mellom de to aldersvurderingene . . . . .	28
5.3 Test av signifikans for observasjoner uten samsvar . . . . .	28
5.4 Aldersfordeling for gutter . . . . .	30
5.5 Opprinnelsesland for gutter . . . . .	31
5.5.1 Afghanske gutter - samsvar og avvik mellom de to aldersvurde- ringene . . . . .	32
5.5.2 Eritreiske gutter - samsvar og avvik mellom de to aldersvurde- ringene . . . . .	32
5.5.3 Somaliske gutter - samsvar og avvik mellom de to aldersvurde- ringene . . . . .	32
<b>6 Oppsummering</b> . . . . .	<b>33</b>
<b>Referanser</b> . . . . .	<b>35</b>
<b>Appendiks</b> . . . . .	<b>37</b>



## Figurer

1	Antall aldersvurderinger, inndelt i kjønn og år . . . . .	15
2	Prosentandel aldersvurderinger med og uten samsvar (januar 2010 - juli 2013) . . . . .	20
3	Avvik mellom de to aldersvurderingene for gutter som ikke er i samsvar . . . . .	21
4	Avvik mellom de to aldersvurderingene for jenter som ikke er i samsvar . . . . .	22
5	Prosentandel aldersvurderinger med og uten samsvar (august 2013 - desember 2014) . . . . .	24
6	Avvik mellom de to aldersvurderingene for gutter som ikke er i samsvar . . . . .	25
7	Avvik mellom de to aldersvurderingene for jenter som ikke er i samsvar . . . . .	26
8	Prosentandel gutter med og uten samsvar i de to dataperiodene . . . . .	27
9	Prosentandel jenter med og uten samsvar i de to dataperiodene . . . . .	28
10	Avvik mellom de to aldersvurderingene som ikke er i samsvar i de to dataperiodene . . . . .	29
11	Samlet vurdering for gutter i de to dataperiodene . . . . .	31
12	Prosentandel og antall aldersvurderinger av gutter, fordelt på opprinnelsesland (januar 2010 - juli 2013) . . . . .	37
13	Prosentandel og antall aldersvurderinger av gutter, fordelt på opprinnelsesland (august 2013 - desember 2014) . . . . .	38
14	Prosentandel aldersvurderinger av afghanske gutter med og uten samsvar . . . . .	39
15	Avvik mellom de to aldersvurderingene for afghanske gutter som ikke er i samsvar . . . . .	40
16	Prosentandel aldersvurderinger av eritreiske gutter med og uten samsvar . . . . .	41
17	Avvik mellom de to aldersvurderingene for eritreiske gutter som ikke er i samsvar . . . . .	42
18	Prosentandel aldersvurderinger av somaliske gutter med og uten samsvar . . . . .	43
19	Avvik mellom de to aldersvurderingene for somaliske gutter som ikke er i samsvar . . . . .	44

## Tabeller

1	Prosentandel gutter med samsvar mellom skjelett- og tannalder i de to dataperiodene, for alle opprinnelsesland samlet og for Afghanistan, Eritrea og Somalia separat . . . . .	11
2	Avvik mellom de to aldersvurderingene utført på gutter fra januar 2010 til juli 2013, med tilhørende skjelett- og tannalder, antall observasjoner med gitt avvik og utfall for de to aldersvurderingene . . . . .	21
3	Avvik mellom de to aldersvurderingene utført på jenter fra januar 2010 til juli 2013, med tilhørende skjelett- og tannalder, antall observasjoner med gitt avvik og utfall for de to aldersvurderingene . . . . .	22
4	Avvik mellom de to aldersvurderingene utført på gutter fra august 2013 til desember 2014, med tilhørende skjelett- og tannalder, antall observasjoner med gitt avvik og utfall for de to aldersvurderingene . . . . .	25
5	Avvik mellom de to aldersvurderingene utført på jenter fra august 2013 til desember 2014, med tilhørende skjelett- og tannalder, antall observasjoner med gitt avvik og utfall for de to aldersvurderingene . . . . .	26
6	Prosentandel gutter med samsvar mellom skjelett- og tannalder i de to dataperiodene, for alle opprinnelsesland samlet og for Afghanistan, Eritrea og Somalia separat . . . . .	34



# English summary

## Introduction

Unaccompanied minors seeking asylum in Norway may be unaware of their exact date of birth, travel without appropriate identity documents or bring documents of uncertain provenance. With respect to rights and obligations for asylum seekers, there are significant legal differences between minors and adults.

There is today no medical test or a group of tests that will absolutely and accurately let us know the exact chronological age of a human being. There will always be biological variation and uncertainty associated with age assessments, and correctly expressing this uncertainty is just as important as the actual assessment. Age assessment methods which are both safer and more precise may be beneficial in all situations where age should be determined (e.g., asylum seekers, criminal proceedings, sports competitions and identification) and for the society in general. It helps to protect minors.

Immigration authorities in the European countries are not united on which methods to use for age assessment. There is a general agreement that the uncertainty due to biological variations may be reduced by using measurements from several physical properties (Gelbrich et al., 2015; Schmeling et al., 2008). In Norway and several other countries (e.g., Belgium and Germany), a combination of measurements from teeth and wrist is used. There are however different approaches for combining the results of these two medical age assessment methods to a final age assessment and how to use them with other types of relevant information. Gelbrich et al. (2015) calculate a weighted<sup>1</sup> average of the skeletal and dental age estimates, and show that their combination improves the overall precision of age estimation.

Medical age assessment in Norway is based on two independent examinations. Skeletal growth is evaluated on a radiograph of the left hand and wrist, and dental development is evaluated with a dental clinical and radiographic examination. These age assessments are biologically independent (Gelbrich et al., 2015) and are carried out at two separate institutions unaware of each other's conclusions. The skeletal age assessments were performed at Pediatric Radiology, Ullevaal University Hospital, until July 31, 2013, and is now performed at the private radiology institute Unilabs Norway (from August 1, 2013). The dental age assessments are performed at Institute of Clinical Dentistry, Faculty of Dentistry, University of Oslo. Department of Pediatrics, Oslo University Hospital, Ullevaal, compiled the results of the two independent examinations into a final age assessment from January 1, 2010 until July 31, 2013. The final age assessment is now performed at BarneSak AS (from August 1, 2013).

A change over time in the relationship between the two age assessments has been observed. When the skeletal age assessment was performed by Pediatric Radiology, Ulle-

---

1. The weights should be chosen to minimize the variance of errors of the aggregated estimate, i.e. they should be chosen inversely proportional to the variance of errors of both contributing estimates.

vaal University Hospital, skeletal age was often higher than dental age. After Unilabs Norway has taken over the skeletal age assessment, there are more asylum seekers with a lower skeletal age than dental age. This note examines all age assessments performed in Norway from January 2010 to December 2014, with two data periods (January 2010 - July 2013 and August 2013 - December 2014), depending on the institution performing the skeletal age assessment. In total 3 819 individuals are included in the analysis, 3 333 boys and 486 girls. The purpose has been to check for real differences and reveal any systematic differences between the two age assessments. Variables used in the statistical analysis are: skeletal and dental age assessments (given as integers), final age assessment (given as integer), and the background variables gender and citizenship at individual level.

## Methods

The age assessment from radiographs of the left hand and wrist is based on the atlas of Greulich and Pyle (1959), which is the most commonly used method for skeletal age estimation from hand radiographs. A radiologist manually compares the radiographs of the individual to the atlas to grade the development of bones in the hand and wrist. The skeletal age is assessed from the nearest matching reference radiograph in the atlas. According to the atlas of Greulich and Pyle, skeletal growth is complete for girls when they reach 18 years of age and for boys aged 19. When skeletal growth has ceased, a radiographic examination cannot tell anything more than that a girl is 18 years or older or that a boy is 19 years or older, and the skeletal age assessment is set to 18 years for girls and 19 years for boys.

The dental age assessment was determined with a dental clinical examination and orthopantomograms (OPG) of the jaw. The root development of mandibular third molar (wisdom tooth) was assessed from tables published by Liversidge (2008). There are separate tables for males and females for four ethnic groups, two groups in England and two in South Africa. For individuals with missing third molars, root development was based on the second molar (Haavikko, 1970) and reduction of pulp volume of a front tooth (Kvaal et al., 1995). The frequency of missing third molars vary across populations (see Table 1 in Hentisz, 2003). 20-25% of the individuals in our analysis had missing third molars.

For Norwegian authorities and in particular The Norwegian Directorate of Immigration (UDI) it is important to determine with reasonable certainty whether the asylum seeker is older or younger than 18 years of age. Agreement between the two age assessments is therefore defined according to the asylum seeker's age being assessed to be above or below 18 years, with four possible outcomes for skeletal and dental age:

- **Agreement 1:** The individual is 18 years or older from both of the age assessments.
- **Agreement 2:** The individual is below 18 years from both of the age assessments.
- **Mismatch 1:** The individual is 18 years or older from the skeletal age assessment and below 18 years from the dental age assessment.
- **Mismatch 2:** The individual is below 18 years from the skeletal age assessment and 18 years or older from the dental age assessment.

We have applied the Mann-Whitney U test to compare the means of two independent groups of samples that do not necessarily follow a normal distribution, it is a nonparametric test. In all hypothesis tests, the significance level is 5%. If the null hypothesis is rejected, the outcome is said to be statistically significant.

## Results

The two age assessments are in agreement for 79.5% and 79.4% of the girls for the two data periods, and for 86.3% and 77.9% of the boys. The reduction for boys reflects that the percentage of asylum seekers with skeletal age less than 18 years and dental age 18 years or older (Mismatch 2) has increased from 4.0% in the first data period to 12.4% in the second data period.

The skeletal age assessment is significantly higher than the dental age assessment in both data periods for girls so there has been no change over time in the relationship between the two age assessments for girls. The skeletal age assessment is significantly higher than the dental age assessment in the first data period for boys. In the second data period, there is a larger proportion of boys with a lower skeletal age assessment than dental age assessment. Although there is no significant difference between the two age assessments in the second data period, there has been a change over time in the relationship between the two age assessments. There are several factors that may help to explain this change. We have found a difference in the age- and citizenship distributions for boys in the two data periods. The final age assessment from BarneSak AS is significantly higher in the first data period and there are different groups of asylum seekers in the two data periods.

In both data periods the majority of the age assessments has been performed on Afghan, Eritrean and Somali boys (81.7% and 80.4%, respectively). Between the two data periods, the percentage of age assessments performed on Afghan, Eritrean and Somali boys has respectively been significantly decreased (from 59.6% to 29.4%), significantly increased (from 4.5% to 31.2%) and almost unchanged (17.7% and 19.8%). Table 1 gives the percentage of boys where the two age assessments are in agreement for the two data periods, for all citizenships together and separately for Afghanistan, Eritrea and Somalia. The table shows that the reduction in agreement in the second data period is especially true for Afghan and Eritrean boys. We consider the Somali boys to be in good agreement in both data periods.

Table 1. Percentage boys where the two age assessments are in agreement for the two data periods, for all citizenships together and separately for Afghanistan, Eritrea and Somalia. Agreement is defined according to the asylum seeker's age being assessed to be above or below 18 years.

	All	Afghanistan	Eritrea	Somalia
January 2010 - July 2013	86.3%	84.6%	80.2%	89.9%
August 2013 - December 2014	77.9%	76.1%	69.0%	89.5%

## Conclusions

Overall we consider it to be a good agreement between the age assessments based on skeletal maturity and the age assessments based on dental development performed on boys and girls in Norway from 2010 to 2014, according to the asylum seeker's age being assessed to be above or below 18 years.

These data provide no basis to conclude that Pediatric Radiology, Ullevaal University Hospital, and Unilabs Norway interpret radiographs of the left hand and wrist significantly different. Firstly, a change over time in the relationship between the skeletal and dental age assessments only applies to boys. In this context it is important to emphasize that there are significantly fewer girls than boys in the analyzed data (respectively 12.1% and 13.8% of the total number of individuals in the two data periods). Secondly, we have found a difference in the age- and citizenship distributions for boys in the two data periods. A shift in relationship between the two age assessments for boys may be explained by a younger age group in the second data period and different groups of unaccompanied minor asylum seekers in the two data periods.

# 1 Innledning

En medisinsk aldersvurdering benyttes dersom det ikke er mulig å fastsette med rimelig sikkerhet hvor gammel en enslig mindreårig asylsøker (EMA)<sup>2</sup> er. Mange EMA kjenner ikke til egen alder, eller har manglende eller usikre ID-papirer. Utfallet av en asylsøknad kan være avhengig av om søker er eldre eller yngre enn 18 år. En søkers alder er også av betydning med tanke på både rettigheter og plikter i samfunnet.

Det finnes ingen medisinsk test eller gruppe av tester som helt nøyaktig kan fastsette den kronologiske alderen til et individ. Det vil alltid være en usikkerhet knyttet til aldersvurderingen og en riktig beskrivelse av denne usikkerheten er like viktig som selve vurderingen. Mer presise metoder for aldersvurdering er nyttig i alle situasjoner der alder skal fastsettes (f.eks. asylsaker, straffesaker, idrettskonkurranser og identifisering) og for samfunnet generelt. Det bidrar til å beskytte mindreårige.

Immigrasjonsmyndighetene i de europeiske landene er ikke samlet om hvilke metoder som skal brukes for aldersvurdering, men for å redusere usikkerheten knyttet til biologisk variasjon så er det en generell enighet om at målinger fra flere enn én fysisk egenskap skal brukes ved slike vurderinger (Gelbrich et al. (2015); Schmeling et al. (2008)).

I Norge og flere andre land (f.eks. Belgia og Tyskland) brukes en kombinasjon av målinger fra tenner og håndledd. De europeiske landene kombinerer resultatene fra de to medisinske metodene for aldersvurdering til en endelig aldersvurdering på forskjellige måter, og det finnes ulike tilnærminger til hvordan de brukes sammen med annen relevant informasjon. Gelbrich et al. (2015) kombinerer aldersestimater fra skjelett- og tannvurdering ved å beregne et vektet<sup>3</sup> gjennomsnitt. De viser at både skjelett- og tannalder bidrar med informasjon til aldersvurderingen, uavhengig av den andre, og at en kombinasjon av metodene derfor vil forbedre den totale nøyaktigheten av aldersvurderingen.

Den medisinske aldersvurderingen i Norge består av to deler; en tannundersøkelse som inkluderer en klinisk undersøkelse av tenner og munnhule for å vurdere alder og et røntgenbilde (OPG) av tenner for å gradere tannutvikling, og i tillegg en røntgenundersøkelse av hånd og håndrot der benveksten undersøkes. Undersøkelsene er biologisk uavhengige (Gelbrich et al., 2015) og aldersvurderingene utføres på to adskilte institusjoner, som ikke kjenner til hva den andre gjør eller konkluderer med. Følgelig er de to metodene for aldersvurdering uavhengige. Resultatene fra disse to uavhengige undersøkelsene sammenstilles til en endelig medisinsk aldersvurdering.

Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo er ansvarlig for aldersvurderinger basert på tannutvikling. På bakgrunn av undersøkelsen så vurderer to ulike tannleger søkerens alder og en samlet konklusjon (tannvurdering/ tannalder) oversendes BarneSak AS. Det private røntgeninstituttet Unilabs Norge tar røntgen

---

2. Enslig mindreårig asylsøker (EMA) er en asylsøker som oppgir å være under 18 år, og som ikke har følge av foreldre eller andre med foreldreansvar.

3. Vektene bør velges slik at feilvariansen til den endelige aldersvurderingen minimeres, dvs. at de bør velges omvendt proporsjonale med feilvariansen til skjelett- og tannvurderingen.

av hånd og håndrot. En barneradiolog vurderer søkerens alder på bakgrunn av skjelettmodningen og oversender sin konklusjon (skjelettvurdering/ skjelettalder) til BarneSak AS. En barnelege hos BarneSak AS sammenstiller resultatene fra disse to medisinske undersøkelsene til en endelig medisinsk aldersvurdering. Konklusjonen fra BarneSak AS kalles samlet vurdering i dette notatet.

Datasettet vi har sett på i dette notatet inkluderer alle EMA som det har blitt utført en aldersvurdering av i Norge fra januar 2010 til desember 2014. Det har vært ulike institusjoner som har utført skjelettvurderingen og den endelige medisinske aldersvurderingen i denne tidsperioden. Barneradiologisk avdeling på Ullevål universitetssykehus gjorde skjelettvurderingen frem til og med juli 2013, før Unilabs Norge overtok 1. august 2013. Fra 1. januar 2010 til 31. juli 2013 var det Barneklubben ved Oslo universitetssykehus, Ullevål, som utførte den endelige medisinske aldersvurderingen, før BarneSak AS overtok 1. august 2013.

Det har blitt observert at forholdet mellom skjelett- og tannalder har blitt endret over tid. Da Barneradiologisk avdeling på Ullevål universitetssykehus utførte skjelettvurderingen fikk asylsøkerne oftere høyere skjelettalder enn tannalder. Etter at Unilabs Norge har overtatt skjelettvurderingen har det blitt observert motsatt forhold mellom skjelett- og tannalder for mange asylsøkere. Det er behov for å sjekke om det er reelle forskjeller på aldersvurderinger basert på skjelettmodning og aldersvurderinger basert på tannutvikling. Generelt er det interessant å finne ut hvor de to aldersvurderingene sammenfaller og hvor de spriker. Hensikten er å avdekke eventuelle systematiske forskjeller mellom de to aldersvurderingene. Dette er bakgrunnen for den statistiske analysen som er gjort i dette notatet. Analysen er ikke en kontroll av treffsikkerheten til metodene som brukes til aldersvurdering, kun av hvor godt de samsvarer med hverandre.

Avsnitt 2 beskriver datasettet som er analysert, metodene for skjelett- og tannvurdering, og hva vi mener med samsvar og avvik mellom de to aldersvurderingene. Samsvar og avvik mellom aldersvurderingene utført fra januar 2010 til juli 2013 er beskrevet i avsnitt 3, og samsvar og avvik mellom aldersvurderingene utført fra august 2013 til desember 2014 er beskrevet i avsnitt 4. De to dataperiodene sammenlignes i avsnitt 5. Avsnitt 6 gir en kort oppsummering.

## 1.1 Etikk

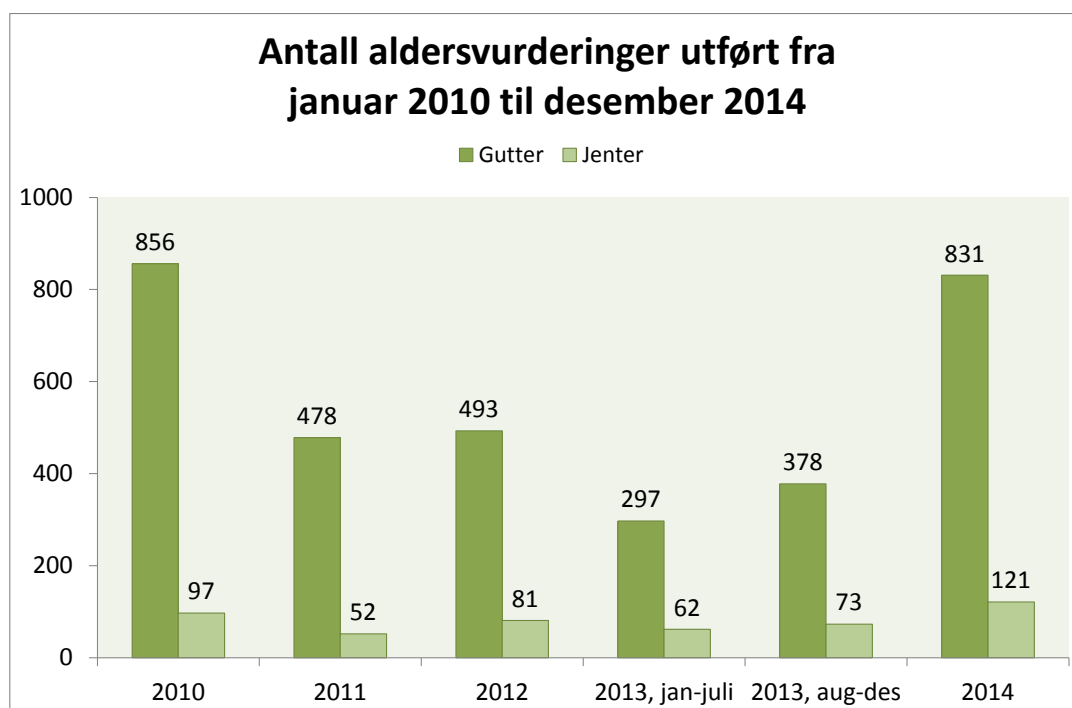
Norsk Regnesentral (NR) har vært i kontakt med Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK). Ut i fra denne kontakten har NR sendt søknad om forhåndsgodkjenning til REK. Her er et utdrag av svaret fra REK Sør-Øst: "... prosjektet ikke kan anses som medisinsk eller helsefaglig forskning, og at prosjektet derfor faller utenfor helseforskningslovens virkeområde. Det kreves ingen prosjektgodkjenning fra REK for å gjennomføre prosjektet". Alle data som NR har mottatt til statistisk analyse har vært aidentifisert.

## 2 Data og metoder

Datasettet består av alle EMA som det har blitt utført en aldersvurdering av i Norge fra januar 2010 til desember 2014. Fra det originale datasettet har vi fjernet 25 dubletter, tre tripler og ni observasjoner med manglende skjelettalder (gutter som ikke har møtt til røntgen av hånd og håndrot). Etter denne fjerningen er det 3.819 individer inkludert i studien, 3.333 gutter og 486 jenter. Individene er fordelt slik på de to periodene for skjelettvurdering:

1. Januar 2010 - juli 2013: 2.416 individer; 2.124 gutter og 292 jenter.
2. August 2013 - desember 2014: 1.403 individer; 1.209 gutter og 194 jenter.

Figur 1 viser antall aldersvurderinger utført fra januar 2010 til desember 2014, fordelt på kjønn og år.



Figur 1. Antall aldersvurderinger utført fra januar 2010 til desember 2014, inndelt i kjønn og år. Aldersvurderingene utført i 2013 er inndelt i to perioder; januar til juli (tilhører første dataperiode) og august til desember (tilhører andre dataperiode).

For den statistiske analysen brukes skjelett- og tannvurdering (gitt som heltall), samlet vurdering (gitt som heltall), sammen med bakgrunnsvariabler på individnivå. Bakgrunnsvariablene er kjønn og opprinnelsesland.

## 2.1 Skjelettvurdering

Fra januar 2010 til juli 2013 har skjelettvurderingene blitt utført på Barneradiologisk avdeling på Ullevål universitetssykehus av to forskjellige overleger, én for hver aldersvurdering. Fra august 2013 til desember 2014 var det hovedsakelig én radiolog ved Unilabs Norge som utførte skjelettvurderingene.

Aldersvurderingen fra røntgen av hånd og håndrot er basert på metoden til Greulich og Pyle (1959). Skjelettet er vanligvis ferdig utviklet når jenter er 18 år og når gutter er 19 år, og da kan ikke en skjelettvurdering si noe annet enn at en jente er 18 år eller eldre og at en gutt er 19 år eller eldre. Når skjelettet er ferdig utviklet settes skjelettvurderingen til hhv. 18 og 19 år for jenter og gutter.

Det var tre jenter med registrert skjelettalder på 19 år og to gutter med registrert skjelettalder på 20 år i den første dataperioden. Skjelettvurderingen kan ikke si noe annet enn at en jente er 18 år eller eldre og at en gutt er 19 år eller eldre. Dermed er skjelettalder for disse individene satt til henholdsvis 18 og 19 år.

## 2.2 Tannvurdering

I hele tidsperioden har tannvurderingene blitt utført på Institutt for klinisk odontologi, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo av fire forskjellige tannleger, to for hver aldersvurdering, og én annen tannlege har kvalitetssikret alle vurderingene.

Den odontologiske aldersvurderingen omfatter en klinisk undersøkelse av tenner og munnhule, og det tas et stort røntgenbilde som inkluderer alle tennene, tannrøttene og kjevene, et såkalt ortopantomogram (OPG) eller panoramarøntgen. Rotutviklingen for visdomstennene i underkjeven vurderes ut fra tabeller utgitt av Liversidge (2008). Det er separate tabeller for menn og kvinner for fire etniske grupper, to grupper i England og to grupper i Sør-Afrika. For visdomstennene i overkjeven og 12-års jeksler i begge kjever vurderes tannutviklingen basert på tabeller etter Haavikko (1970).

20-25% av tannundersøkelsene i denne analysen inkluderer kasus hvor visdomstennene mangler og tannutviklingen er vurdert ut ifra 12-års jeksler og reduksjon av pulpavolumet på en fortann (Kvaal et al., 1995). Det er store forskjeller på frekvens av manglende visdomstenner i ulike populasjoner (Hentisz (2003), tabell 1).

I andre dataperiode har det vært en liten endring i praksis for å sette tannalder. Konklusjonene for tannalder ved full tannutvikling som tidligere var lik 25 år ble endret til å være eldre enn 20 år. Alle observasjoner med tannalder og samlet vurdering på 25 år er av statistiske grunner endret til 20 år og derfor må 20 år på tannalder og samlet vurdering i dette notatet leses som "20 år eller eldre". Følgende antall observasjoner er endret:

- Første dataperiode: Fem observasjoner (fire gutter og én jente) med tannalder på 25 år og 190 observasjoner (159 gutter og 31 jenter) med samlet vurdering på 25 år er endret til 20 år.
- Andre dataperiode: Ingen observasjoner med tannalder på 25 år. Tre observasjoner (to gutter og én jente) med samlet vurdering på 25 år er endret til 20 år.



### 2.3 Samsvar mellom de to aldersvurderingene

For norske myndigheter og spesielt for Utlendingsdirektoratet (UDI) er det viktig å fastslå med rimelig sikkerhet om asylsøkeren er over eller under 18 år. Samsvar mellom de to uavhengige aldersvurderingene er dermed definert til enten å være at begge vurderinger gir en alder på 18 år eller eldre, eller at begge vurderinger gir en alder under 18 år.

Det er fire mulige utfall for de to aldersvurderingene; to utfall med samsvar og to utfall uten samsvar:

- **Samsvar 1:** Individet er 18 år eller eldre fra begge aldersvurderingene.
- **Samsvar 2:** Individet er under 18 år fra begge aldersvurderingene.
- **Ikke samsvar 1:** Individet er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen.
- **Ikke samsvar 2:** Individet er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen.

Skjelett- og tannvurderingene har vært gitt som heltall i denne analysen. Individet er dermed 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen dersom skjelettalder er 18 år eller høyere. Og tilsvarende er individet 18 år eller eldre fra tannvurderingen dersom tannalder er 18 år eller høyere.

Det finnes ikke et objektivt mål på godt samsvar. Vi har derfor gjort en skjønnsvurdering av samsvaret vi har funnet mellom de to aldersvurderingene.

### 2.4 Avvik mellom de to aldersvurderingene

Avvik mellom de to aldersvurderingene er definert som differansen mellom skjelett- og tannvurdering, forkortet til *skjelettalder - tannalder*. Positive avvik betyr at individet er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen (Ikke samsvar 1). For negative avvik så er individet under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen (Ikke samsvar 2).



## 3 Aldersvurderinger utført fra januar 2010 til juli 2013

For den første dataperioden så har 164 jenter (56.2%) og 1.079 gutter (50.8%) maksimum verdi for skjelettalder, dvs. 18 år for jenter og 19 år for gutter, og en høyere tannalder. Individene er 18 år eller eldre fra begge aldersvurderingene, og følgelig er disse observasjonene i samsvar (Samsvar 1). For individer med maksimum verdi for skjelettalder og tannalder på under 18 år (Ikke samsvar 1), så kan avviket mellom de to aldersvurderingene som ikke samsvarer være undervurdert siden skjelettalder settes til 18 år for jenter og 19 år for gutter når skjelettet er ferdig utviklet. Dette gjelder 46 jenter (15.8%) og 149 gutter (7.0%) i første dataperiode.

### 3.1 Samsvar mellom de to aldersvurderingene

Kakediagrammene i figur 2 på side 20 viser prosentandel observasjoner med og uten samsvar for gutter (øverst) og jenter (nederst) for aldersvurderinger utført fra januar 2010 til juli 2013. Diagrammene viser at det er  $1.833/2.124 \approx 86.3\%$  av observasjonene for gutter og  $232/292 \approx 79.5\%$  av observasjonene for jenter som samsvarer. Vi mener at det er godt samsvar mellom de to aldersvurderingene.

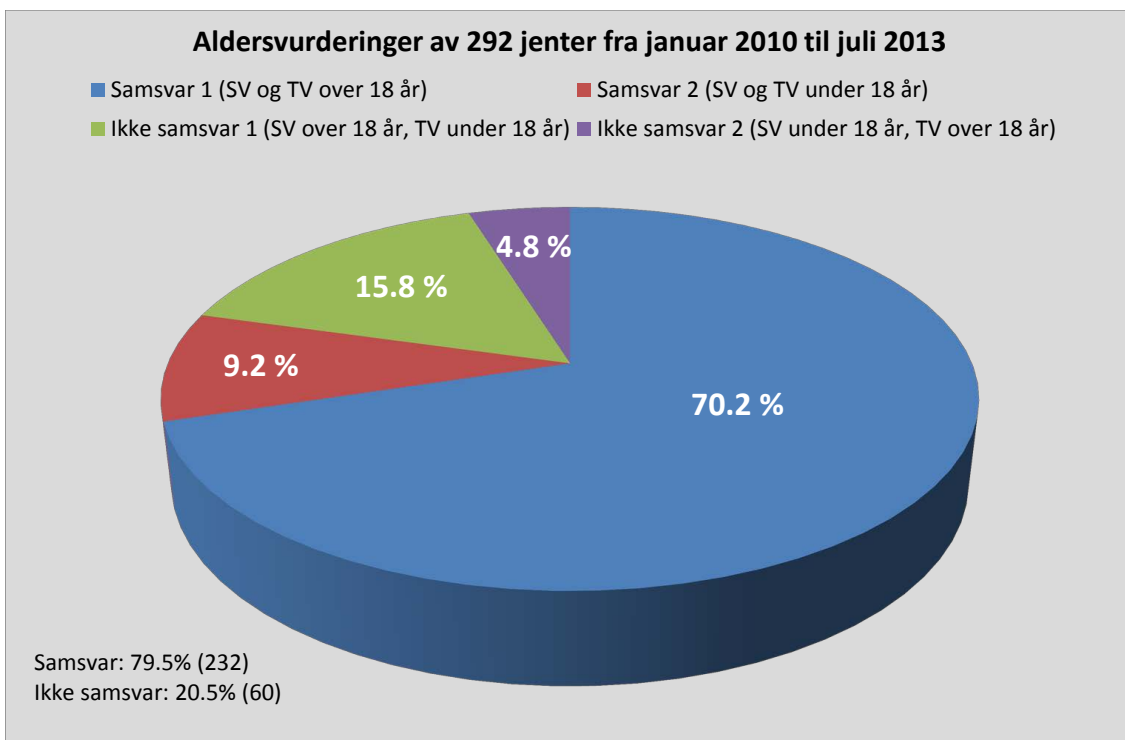
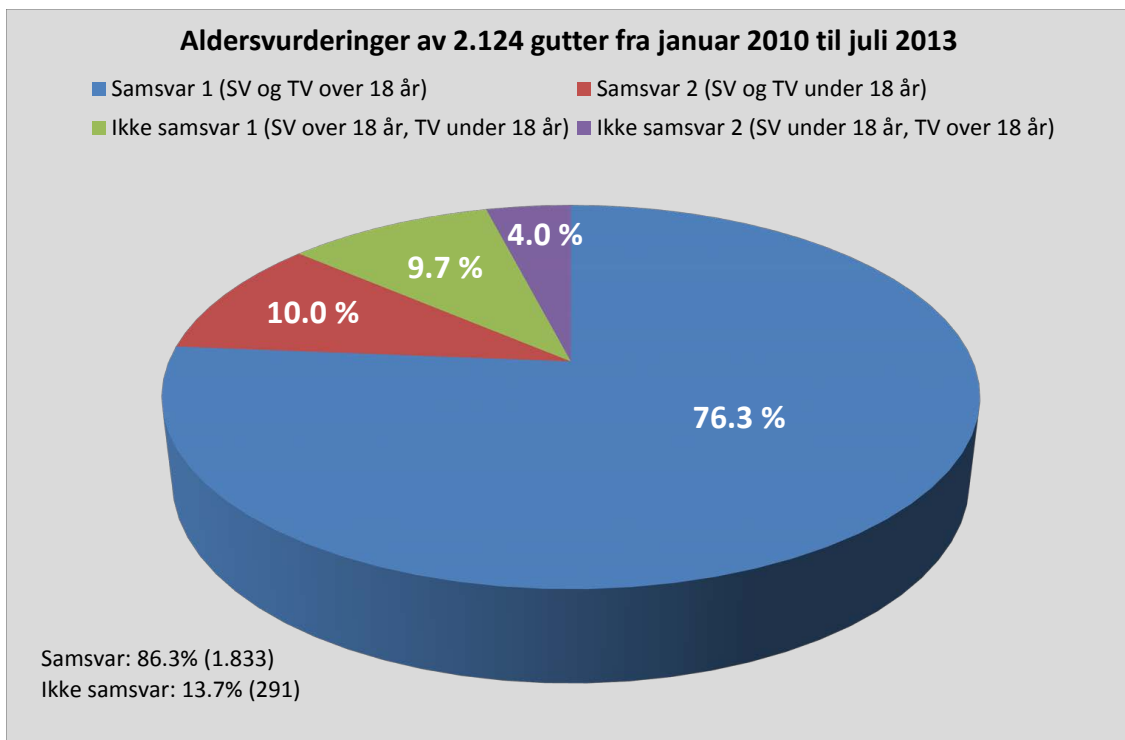
### 3.2 Avvik mellom de to aldersvurderingene

Figur 3 på side 21 viser avvikene mellom de to aldersvurderingene for 291 gutter som ikke er i samsvar. Avvikene ligger mellom -4 år og 4 år. Tabell 2 på side 21 beskriver disse avvikene med tilhørende skjelett- og tannalder. 84 gutter (28.9%<sup>4</sup>) er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen (Ikke samsvar 2). De vises i lilla kake øverst i figur 2 på side 20 og beskrives i øverste del av tabell 2. 207 gutter (71.1%<sup>4</sup>) er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen (Ikke samsvar 1). De vises i grønn kake øverst i figur 2 og beskrives i nederste del av tabell 2.

Figur 4 på side 22 viser avvikene mellom de to aldersvurderingene for 60 jenter som ikke er i samsvar. Avvikene ligger mellom -3 år og 6 år. Tabell 3 på side 22 beskriver disse avvikene med tilhørende skjelett- og tannalder. 14 jenter (23.3%<sup>4</sup>) er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen (Ikke samsvar 2). De vises i lilla kake nederst i figur 2 og beskrives i øverste del av tabell 3. 46 jenter (76.7%<sup>4</sup>) er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen (Ikke samsvar 1). De vises i grønn kake nederst i figur 2 og beskrives i nederste del av tabell 3.

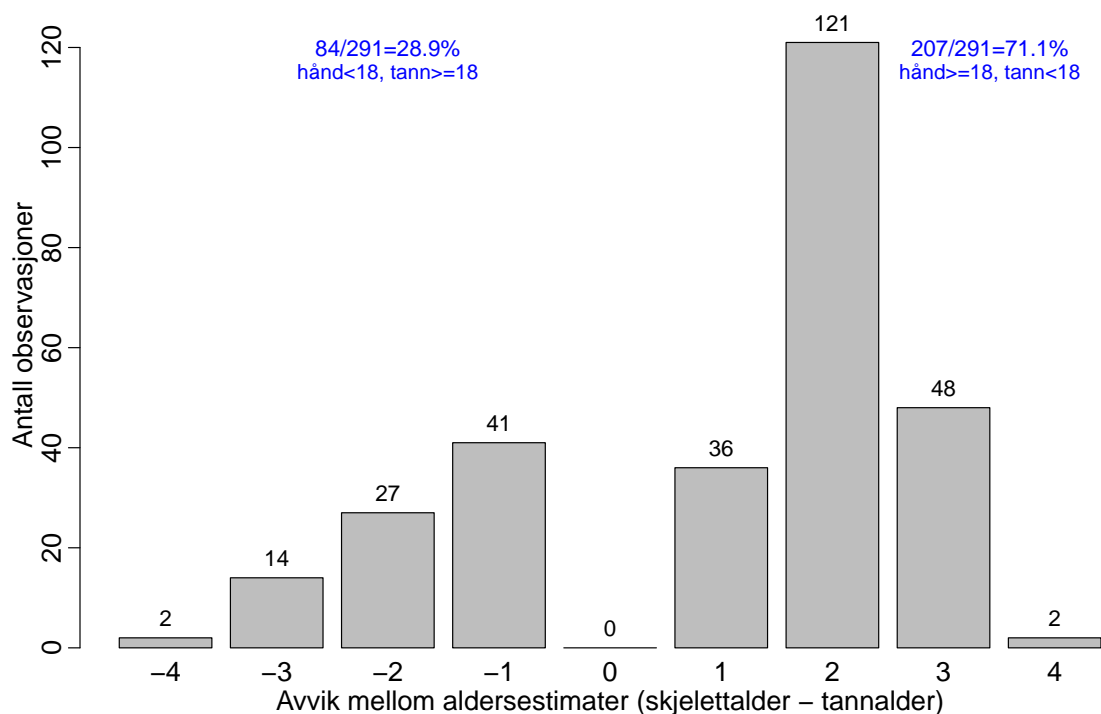
---

4. Prosentandel er beregnet ut fra observasjonene som avviker og ikke hele datamaterialet.



Figur 2. Prosentandel observasjoner med og uten samsvar for aldersvurderinger av 2.124 gutter (øverst) og 292 jenter (nederst) utført fra januar 2010 til juli 2013. Samsvar er definert i henhold til om asylsøkers alder vurderes til å være over eller under 18 år. Individet er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen (SV) dersom skjelettalder er 18 år eller høyere. Individet er 18 år eller eldre fra tannvurderingen (TV) dersom tannalder er 18 år eller høyere.

### Avvik for 291 gutter som ikke er i samsvar (januar 2010 – juli 2013)

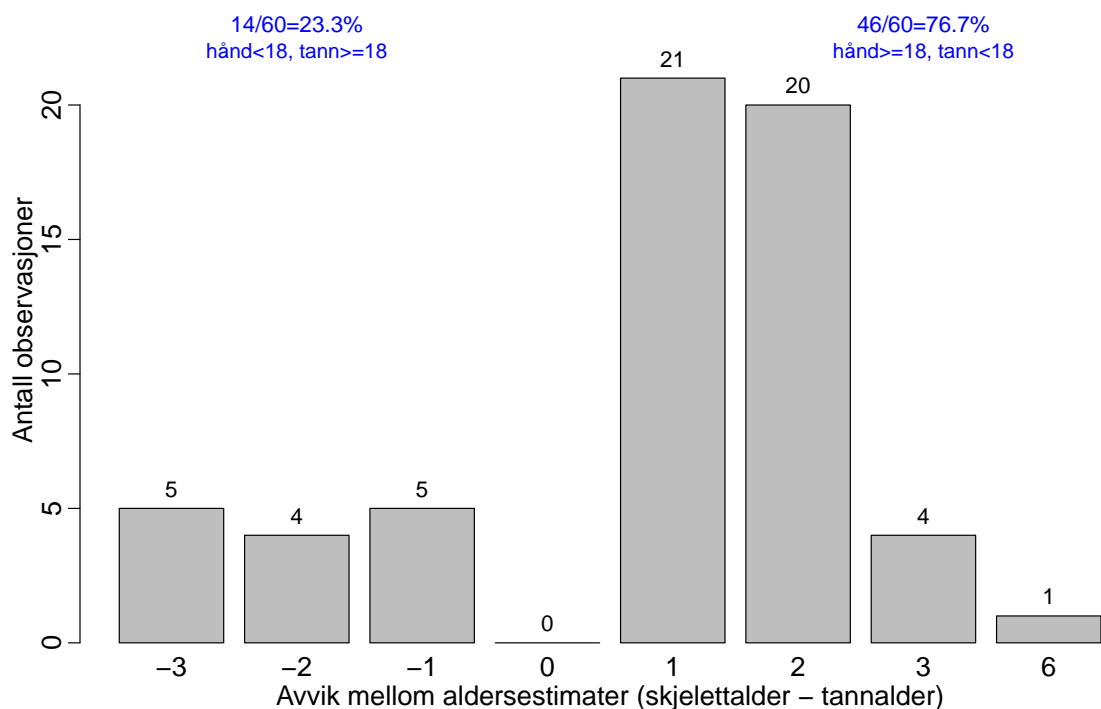


Figur 3. Avvik mellom de to aldersvurderingene for 291 gutter som ikke er i samsvar. 84 gutter har negative avvik, dvs. at guttene er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen (Ikke samsvar 2). 207 gutter har positive avvik, dvs. at guttene er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen (Ikke samsvar 1).

Tabell 2. Avvik mellom de to aldersvurderingene (*skjelettalder - tannalder*) for 291 gutter, med tilhørende skjelett- og tannalder, antall observasjoner med gitt avvik og utfall for de to aldersvurderingene. 84 gutter har skjelettalder lavere enn 18 år og tannalder 18 år eller høyere (Ikke samsvar 2). 207 gutter har skjelettalder 18 år eller høyere og tannalder lavere enn 18 år (Ikke samsvar 1).

Skjelettalder - tannalder	Skjelettalder	Tannalder	Ant. obs.	Utfall
-4	16	$\geq 20$	2	Ikke samsvar 2
-3	15	18	1	
-3	16	19	1	
-3	17	$\geq 20$	12	
-2	16	18	12	
-2	17	19	15	
-1	17	18	41	
1	18	17	36	Ikke samsvar 1
2	18	16	18	
2	19	17	103	
3	18	15	4	
3	19	16	44	
4	19	15	2	

### Avvik for 60 jenter som ikke er i samsvar (januar 2010 – juli 2013)



Figur 4. Avvik mellom de to aldersvurderingene for 60 jenter som ikke er i samsvar. 14 jenter har negative avvik, dvs. at jentene er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen (Ikke samsvar 2). 46 jenter har positive avvik, dvs. at jentene er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen (Ikke samsvar 1).

Tabell 3. Avvik mellom de to aldersvurderingene (*skjelettalder - tannalder*) for 60 jenter, med tilhørende skjelett- og tannalder, antall observasjoner med gitt avvik og utfall for de to aldersvurderingene. 14 jenter har skjelettalder lavere enn 18 år og tannalder 18 år eller høyere (Ikke samsvar 2). 46 jenter har skjelettalder 18 år eller høyere og tannalder lavere enn 18 år (Ikke samsvar 1).

Skjelettalder - tannalder	Skjelettalder	Tannalder	Ant. obs.	Utfall
-3	15	18	2	Ikke samsvar 2
-3	17	≥ 20	3	
-2	16	18	3	
-2	17	19	1	
-1	17	18	5	
1	18	17	21	Ikke samsvar 1
2	18	16	20	
3	18	15	4	
6	18	12	1	

## 4 Aldersvurderinger utført fra august 2013 til desember 2014

For den andre dataperioden så har 111 jenter (57.2%) og 426 gutter (35.2%) maksimum verdi for skjelettalder, dvs. 18 år for jenter og 19 år for gutter, og en høyere tannalder. Individene er 18 år eller eldre fra begge aldersvurderingene, og følgelig er disse observasjonene i samsvar (Samsvar 1). For individer med maksimum verdi for skjelettalder og tannalder på under 18 år (Ikke samsvar 1), så kan avviket mellom de to aldersvurderingene som ikke samsvarer være undervurdert siden skjelettalder settes til 18 år for jenter og 19 år for gutter når skjelettet er ferdig utviklet. Dette gjelder 27 jenter (13.9%) og 86 gutter (7.1%) i andre dataperiode.

### 4.1 Samsvar mellom de to aldersvurderingene

Kakediagrammene i figur 5 på side 24 viser prosentandel observasjoner med og uten samsvar for gutter (øverst) og jenter (nederst) for aldersvurderinger utført fra august 2013 til desember 2014. Diagrammene viser at det er  $942/1.209 \approx 77.9\%$  av observasjonene for gutter og  $154/194 \approx 79.4\%$  av observasjonene for jenter som samsvarer. Vi mener at det er godt samsvar mellom de to aldersvurderingene.

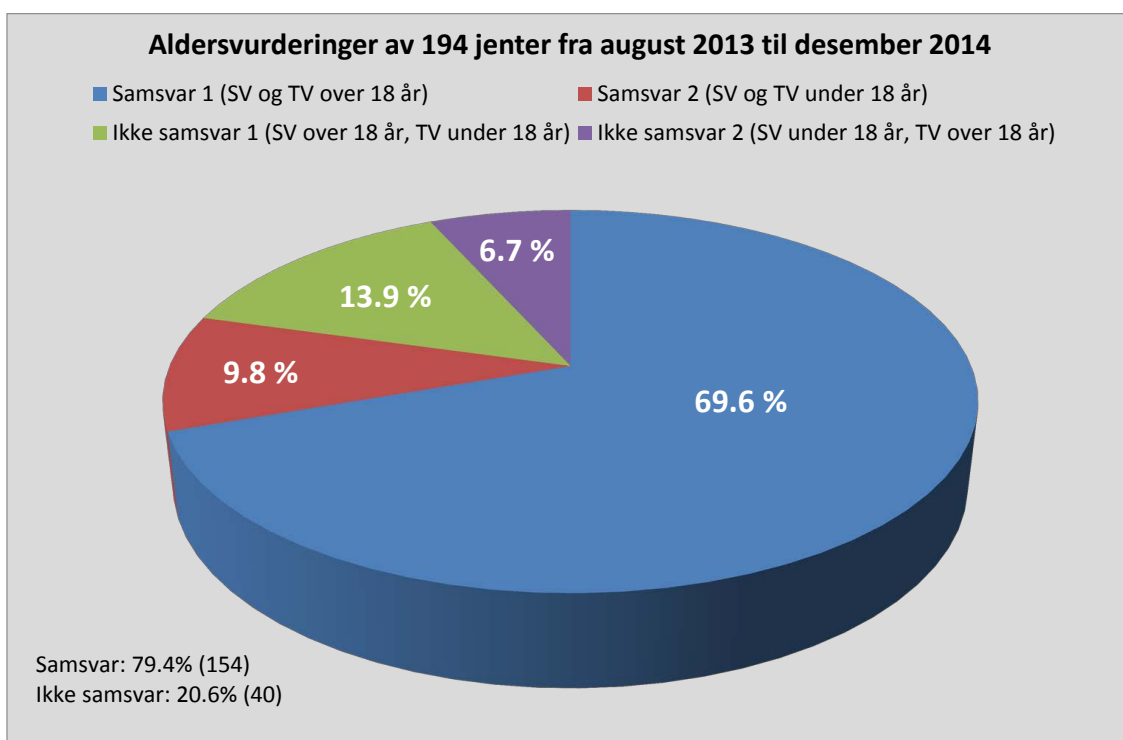
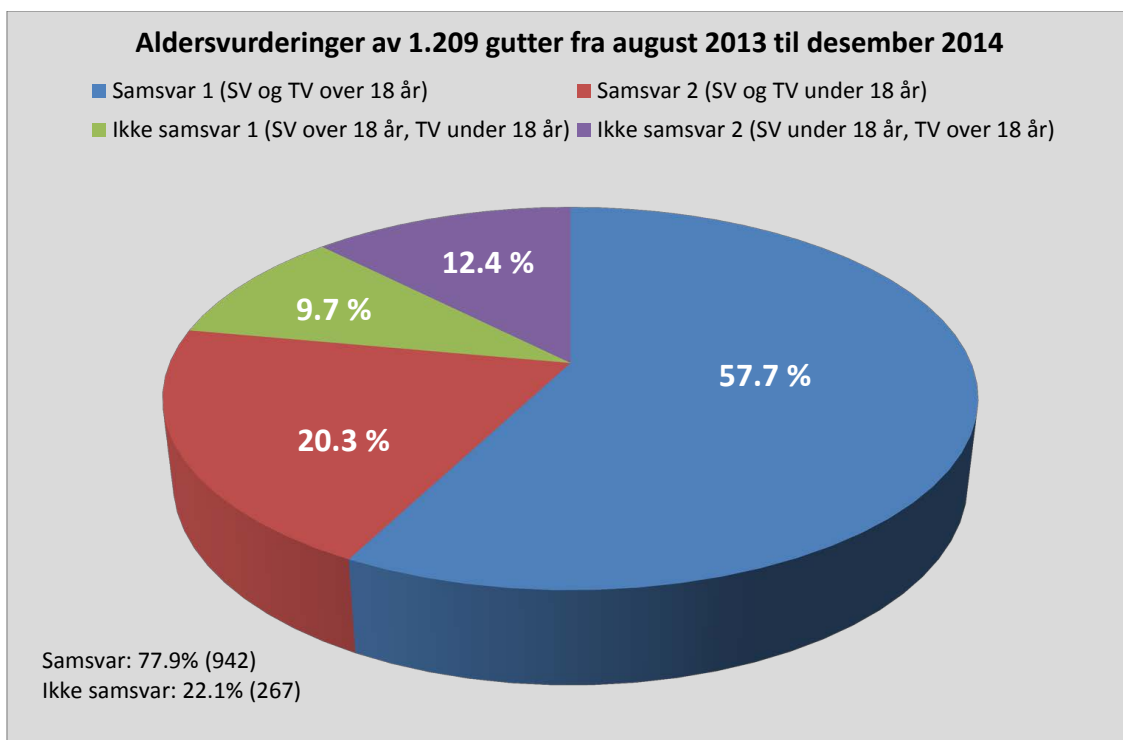
### 4.2 Avvik mellom de to aldersvurderingene

Figur 6 på side 25 viser avvikene mellom de to aldersvurderingene for 267 gutter som ikke er i samsvar. Avvikene ligger mellom -5 år og 4 år. Tabell 4 på side 25 beskriver avvikene med tilhørende skjelett- og tannalder. 150 gutter ( $56.2\%^5$ ) er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen (Ikke samsvar 2). De vises i lilla kake øverst i figur 5 på side 24 og beskrives i øverste del av tabell 4. 117 gutter ( $43.8\%^5$ ) er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen (Ikke samsvar 1). De vises i grønn kake øverst i figur 5 og beskrives i nederste del av tabell 4.

Figur 7 på side 26 viser avvikene mellom de to aldersvurderingene for 40 jenter som ikke er i samsvar. Avvikene ligger mellom -5 år og 3 år. Tabell 5 på side 26 beskriver disse avvikene med tilhørende skjelett- og tannalder. 13 jenter ( $32.5\%^5$ ) er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen (Ikke samsvar 2). De vises i lilla kake nederst i figur 5 og beskrives i øverste del av tabell 5. 27 jenter ( $67.5\%^5$ ) er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen (Ikke samsvar 1). De vises i grønn kake nederst i figur 5 og beskrives i nederste del av tabell 5.

---

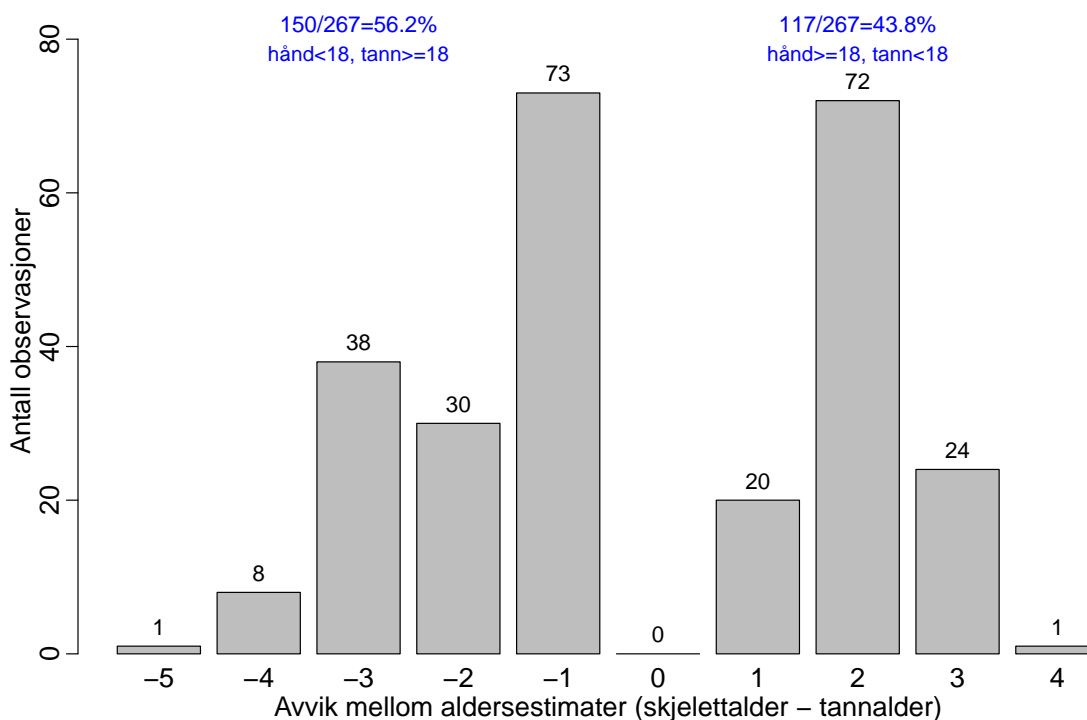
5. Prosentandel er beregnet ut fra observasjonene som avviker og ikke hele datamaterialet.



Figur 5. Prosentandel observasjoner med og uten samsvar for aldersvurderinger av 1.209 gutter (øverst) og 194 jenter (nederst) utført fra august 2013 til desember 2014. Samsvar er definert i henhold til om asylsøkers alder vurderes til å være over eller under 18 år. Individet er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen (SV) dersom skjelettalder er 18 år eller høyere. Individet er 18 år eller eldre fra tannvurderingen (TV) dersom tannalder er 18 år eller høyere.



**Avvik for 267 gutter som ikke er i samsvar  
(august 2013 – desember 2014)**

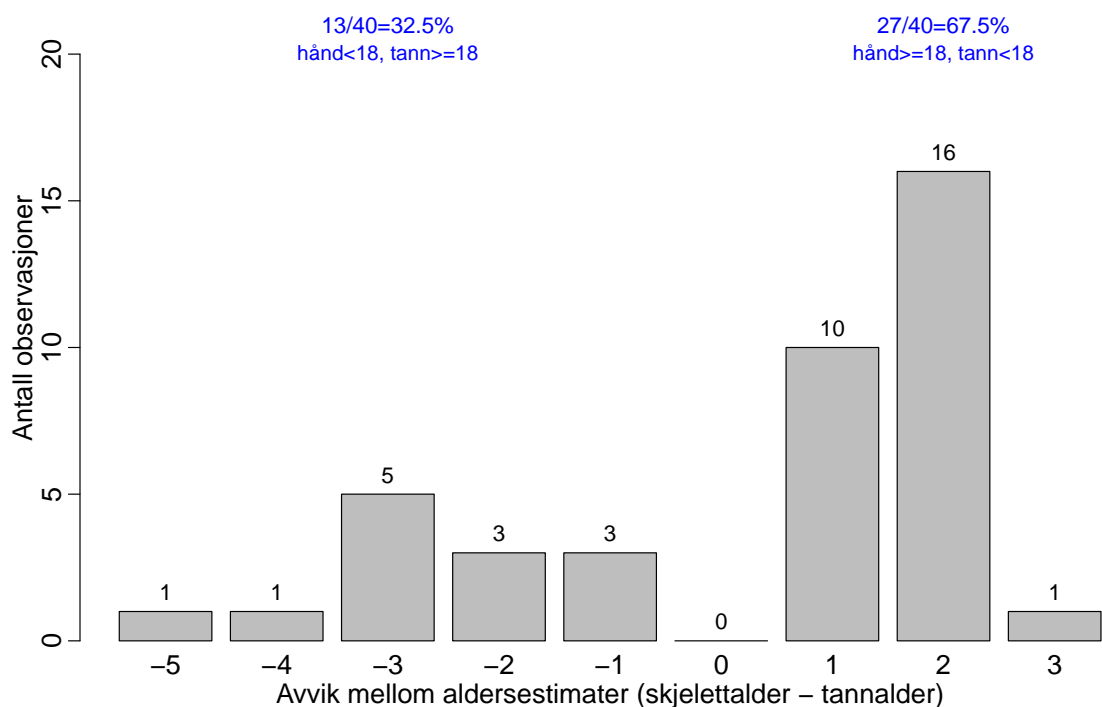


Figur 6. Avvik mellom de to aldersvurderingene for 267 gutter som ikke er i samsvar. 150 gutter har negative avvik, dvs. at guttene er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen (Ikke samsvar 2). 117 gutter har positive avvik, dvs. at guttene er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen (Ikke samsvar 1).

Tabell 4. Avvik mellom de to aldersvurderingene (*skjelettalder - tannalder*) for 267 gutter, med tilhørende skjelett- og tannalder, antall observasjoner med gitt avvik og utfall for de to aldersvurderingene. 150 gutter har skjelettalder lavere enn 18 år og tannalder 18 år eller høyere (Ikke samsvar 2). 117 gutter har skjelettalder 18 år eller høyere og tannalder lavere enn 18 år (Ikke samsvar 1).

Skjelettalder - tannalder	Skjelettalder	Tannalder	Ant. obs.	Utfall
-5	14	19	1	Ikke samsvar 2
-4	14	18	3	
-4	15	19	2	
-4	16	≥ 20	3	
-3	15	18	9	
-3	16	19	2	
-3	17	≥ 20	27	
-2	16	18	12	
-2	17	19	18	
-1	17	18	73	
1	18	17	20	Ikke samsvar 1
2	18	16	10	
2	19	17	62	
3	18	15	1	
3	19	16	23	
4	19	15	1	

### Avvik for 40 jenter som ikke er i samsvar (august 2013 – desember 2014)



Figur 7. Avvik mellom de to aldersvurderingene for 40 jenter som ikke er i samsvar. 13 jenter har negative avvik, dvs. at jentene er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen (Ikke samsvar 2). 27 jenter har positive avvik, dvs. at jentene er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen (Ikke samsvar 1).

Tabell 5. Avvik mellom de to aldersvurderingene (*skjelettalder - tannalder*) for 40 jenter, med tilhørende skjelett- og tannalder, antall observasjoner med gitt avvik og utfall for de to aldersvurderingene. 13 jenter har skjelettalder lavere enn 18 år og tannalder 18 år eller høyere (Ikke samsvar 2). 27 jenter har skjelettalder 18 år eller høyere og tannalder lavere enn 18 år (Ikke samsvar 1).

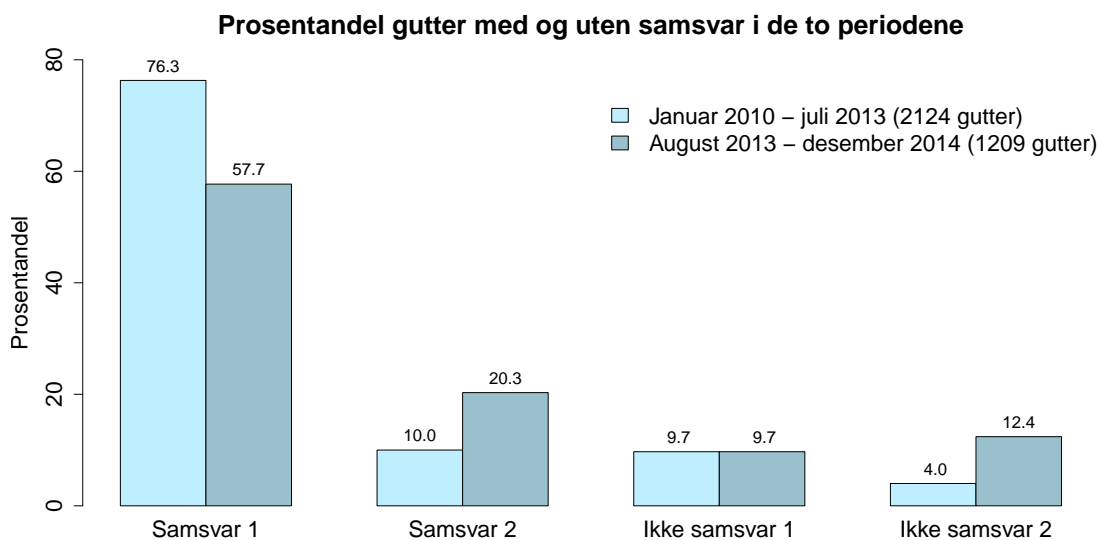
Skjelettalder - tannalder	Skjelettalder	Tannalder	Ant. obs.	Utfall
-5	14	19	1	Ikke samsvar 2
-4	16	≥ 20	1	
-3	15	18	2	
-3	16	19	1	
-3	17	≥ 20	2	
-2	16	18	3	
-1	17	18	3	
1	18	17	10	Ikke samsvar 1
2	18	16	16	
3	18	15	1	

## 5 Sammenligning av de to dataperiodene

### 5.1 Samsvar mellom de to aldersvurderingene

Figur 8 viser prosentandel gutter med og uten samsvar i de to dataperiodene, i henhold til om guttens alder vurderes til å være over eller under 18 år. Det er 86.3% samsvar i første dataperiode og 77.9% samsvar i andre dataperiode. Et 95% konfidensintervall for forskjellen mellom disse to prosentandelene viser at reduksjonen på 8.4 prosentpoeng i samsvar er signifikant. Konfidensintervallet går fra -11.2 til -5.5.

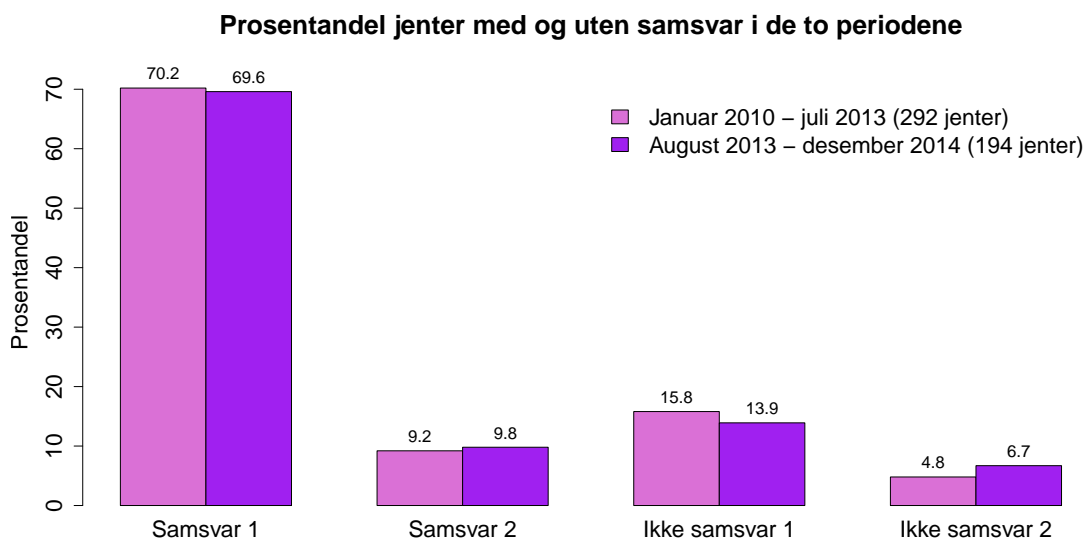
Det har vært en betydelig reduksjon i prosentandel gutter som er 18 år eller eldre fra begge aldersvurderingene (Samsvar 1) og en litt mindre økning i prosentandel som er under 18 år fra begge aldersvurderingene (Samsvar 2). Prosentandel gutter som er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen (Ikke samsvar 1) er identisk i de to dataperiodene (9.7%). Reduksjonen i total prosentandel gutter med samsvar i andre dataperiode skyldes at det er en større prosentandel gutter som er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen (Ikke samsvar 2). Andelen har økt fra 4.0% i første dataperiode til 12.4% i andre dataperiode. Det kan se ut til å være ulik aldersfordeling for gutter i de to dataperiodene. Dette undersøkes nøyere i avsnitt 5.4.



Figur 8. Prosentandel gutter med og uten samsvar fra aldersvurderinger av 2.124 gutter fra januar 2010 til juli 2013 og 1.209 gutter fra august 2013 til desember 2014. Samsvar er definert i henhold til om guttens alder vurderes til å være over eller under 18 år.

Figur 9 på side 28 viser prosentandel jenter med og uten samsvar i de to dataperiodene, i henhold til om jentas alder vurderes til å være over eller under 18 år. Vi ser at prosentandel observasjoner som samsvarer er identisk i de to dataperiodene, hhv. 79.5% og 79.4%. Prosentandelene i de to utfallene med samsvar (Samsvar 1 og Samsvar 2) er kun endret med 0.6 prosentpoeng. Prosentandel jenter som er 18 år eller eldre fra skjelettvurderin-

gen og under 18 år fra tannvurderingen (Ikke samsvar 1) har minket fra 15.8% til 13.9%, og prosentandel jenter som er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen (Ikke samsvar 2) har økt fra 4.8% til 6.7%.



Figur 9. Prosentandel jenter med og uten samsvar fra aldersvurderinger av 292 jenter fra januar 2010 til juli 2013 og 194 jenter fra august 2013 til desember 2014. Samsvar er definert i henhold til om jentas alder vurderes til å være over eller under 18 år.

## 5.2 Avvik mellom de to aldersvurderingene

Figur 10 på side 29 viser avvik mellom de to aldersvurderingene (*skjelettalder - tannalder*) som ikke er i samsvar i de to dataperiodene, gutter øverst og jenter nederst. For gutter ser det ut til at forholdet mellom de to aldersvurderingene har blitt endret. I første dataperiode er det en større prosentandel gutter som er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen ( $207/291 \approx 71.1\%^6$ ). I andre dataperiode er det en større prosentandel gutter som er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen ( $150/267 \approx 56.2\%^6$ ). For jenter er det en større prosentandel som er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen i begge dataperioder (hhv.  $46/60 \approx 76.7\%^6$  og  $27/40 \approx 67.5\%^6$ ).

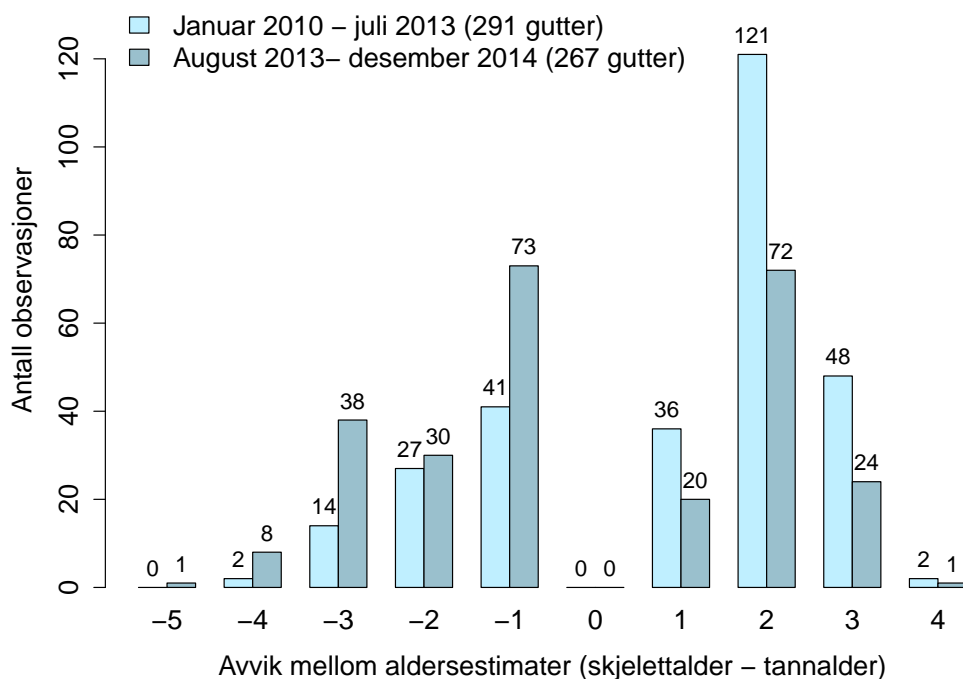
## 5.3 Test av signifikans for observasjoner uten samsvar

For observasjoner som ikke er i samsvar må det testes om det er en signifikant forskjell på skjelett- og tannalder innad i de to dataperiodene, og om det er en signifikant forskjell på avvikene mellom skjelett- og tannalder mellom de to dataperiodene. Testene må gjøres adskilt for gutter og jenter.

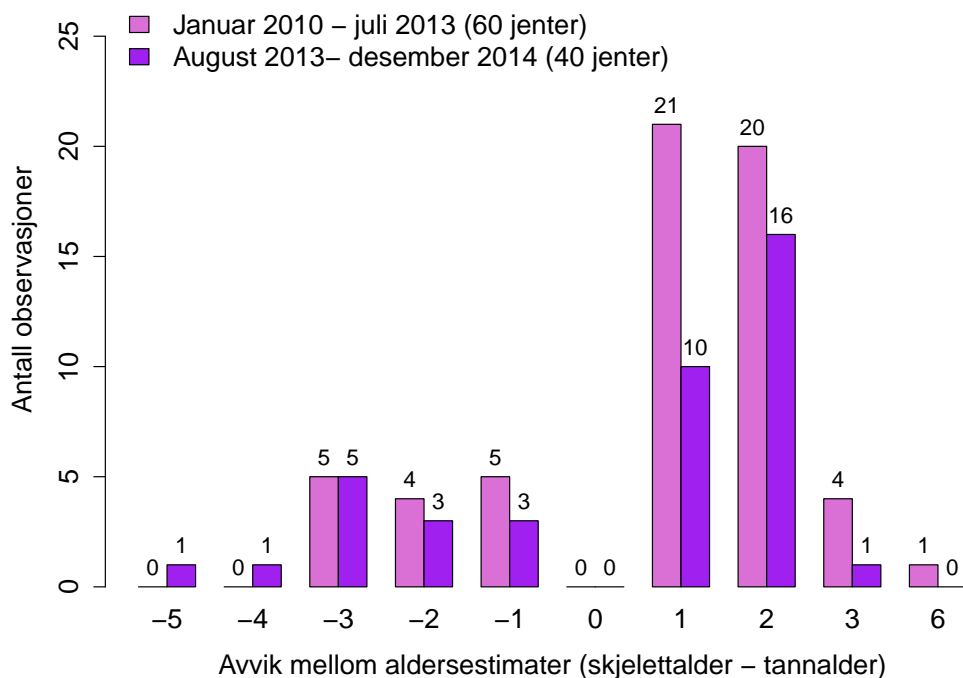
For observasjonene som ikke er i samsvar, la  $Skjelettalder_p$  og  $Tannalder_p$  være hhv. skjelett- og tannalder for dataperiode  $p = \{1, 2\}$ . La  $Avvik_p$  være avviket mellom de to aldersvurderingene for dataperiode  $p$ , dvs.  $Avvik_p = Skjelettalder_p - Tannalder_p$ .

6. Prosentandel er beregnet ut fra observasjonene som avviker og ikke hele datamaterialet.

### Avvik for gutter som ikke er i samsvar i de to periodene



### Avvik for jenter som ikke er i samsvar i de to periodene



Figur 10. Avvik mellom de to aldersvurderingene som ikke er i samsvar i de to dataperiodene. Gutter vises i øverste figur (hhv. 291 og 267 gutter i de to dataperiodene) og jenter vises i nederste figur (hhv. 60 og 40 jenter i de to dataperiodene). For negative avvik så er individet under 18 år fra skjelett vurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen (Ikke samsvar 2) og for positive avvik så er individet 18 år eller eldre fra skjelett vurderingen og under 18 år fra tannvurderingen (Ikke samsvar 1).

La  $H_0$  være nullhypotesen og  $H_A$  være den alternative hypotesen. Følgende hypoteser har blitt testet for de spesifiserte kjønn:

1.  $H_0$ : Skjelettalder<sub>1</sub> = Tannalder<sub>1</sub>,  $H_A$ : Skjelettalder<sub>1</sub> > Tannalder<sub>1</sub> (jenter/gutter)

2.  $H_0$ : Skjelettalder<sub>2</sub> = Tannalder<sub>2</sub>,  $H_A$  :  $\begin{cases} \text{Skjelettalder}_2 > \text{Tannalder}_2 \text{ (jenter)} \\ \text{Skjelettalder}_2 \neq \text{Tannalder}_2 \text{ (gutter)} \text{ (2.1)} \\ \text{Skjelettalder}_2 < \text{Tannalder}_2 \text{ (gutter)} \text{ (2.2)} \end{cases}$

3.  $H_0$ : Avvik<sub>1</sub> = Avvik<sub>2</sub>,  $H_A$ : Avvik<sub>1</sub>  $\neq$  Avvik<sub>2</sub> (jenter/gutter)

Mann-Whitney U test kan brukes for å sammenligne gjennomsnittet i to uavhengige utvalg. Det er en ikke-parametrisk test for nullhypotesen om at to utvalg kommer fra den samme populasjonen mot en alternativ hypotese om at det ene utvalget har større (eller mindre) gjennomsnittsverdier enn det andre. Det er denne testen som har blitt brukt her. Signifikansnivået er satt til  $\alpha = 0.05$ , som betyr at nullhypotesen vil forkastes dersom p-verdien er under 0.05.

Det er 291 gutter som ikke er i samsvar i første dataperiode og 267 gutter i andre dataperiode. For gutter så er det skjelett- og tannalder, og avviket mellom de to aldersvurderingene for disse individene (*skjelettalder - tannalder*) som brukes for å teste hypotesene over. Skjelettalder er signifikant høyere enn tannalder i første dataperiode for gutter ( $p < 0.001$ , hypotese 1). I andre dataperiode er det ingen signifikant forskjell på skjelett- og tannalder for gutter ( $p \approx 0.29$ , hypotese 2.1). Vi kan ikke si at skjelettalder er lavere enn tannalder i andre dataperiode for gutter ( $p \approx 0.14$ , hypotese 2.2), men det har skjedd en endring over tid i forholdet mellom skjelett- og tannalder. Det er en signifikant forskjell på avvikene mellom skjelett- og tannalder for gutter i de to periodene ( $p < 0.001$ , hypotese 3). Testen  $H_0$ : Avvik<sub>1</sub> = Avvik<sub>2</sub> mot  $H_A$ : Avvik<sub>1</sub> > Avvik<sub>2</sub> gir  $p < 0.001$ , følgelig er avvikene mellom skjelett- og tannalder for gutter signifikant høyere i første dataperiode.

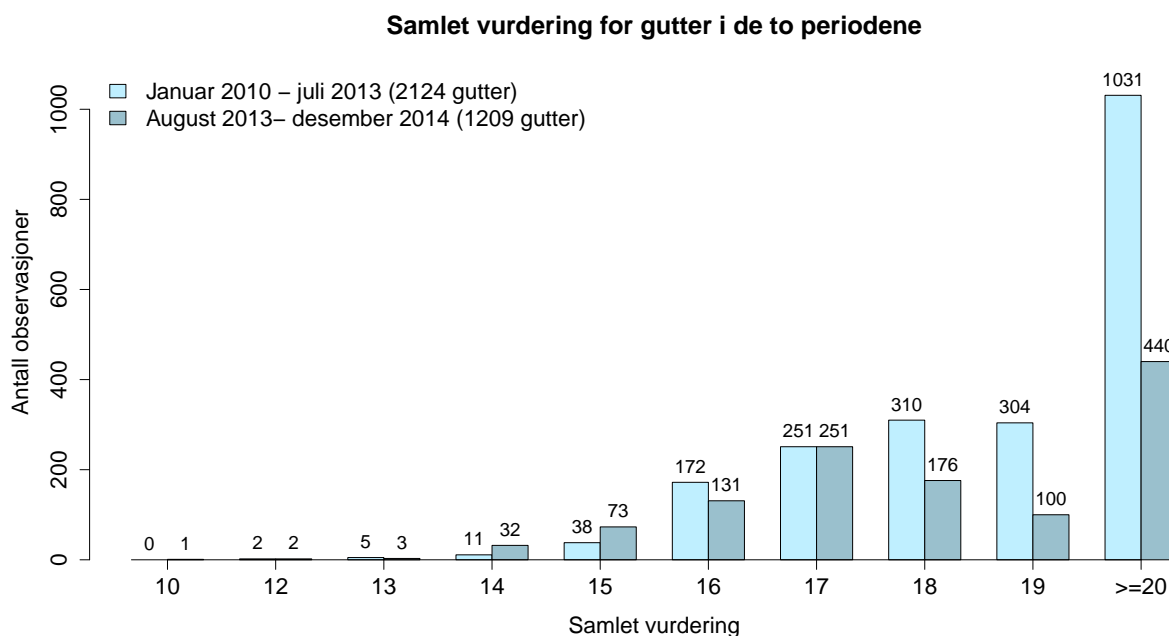
Det er hhv. 60 og 40 jenter som ikke er i samsvar i de to dataperiodene. Det er skjelett- og tannalder, og avviket mellom de to aldersvurderingene for disse individene (*skjelettalder - tannalder*) som brukes for å teste hypotesene over for jenter. Skjelettalder er signifikant høyere enn tannalder i begge dataperioder for jenter. I første dataperiode så er  $p < 0.001$  (hypotese 1) og i andre dataperiode så er  $p \approx 0.02$  (hypotese 2). Det er ingen signifikant forskjell på avvikene mellom skjelett- og tannalder for jenter i disse to periodene ( $p \approx 0.42$ , hypotese 3).

#### 5.4 Aldersfordeling for gutter

I dette og i neste avsnitt ser vi på om det er ulike fordelinger for hhv. alder og opprinnelsesland for gutter i de to dataperiodene, som kan være med å forklare endringen over tid i forholdet mellom skjelett- og tannalder for gutter.

Det er resultatet av den endelige medisinske aldersvurderingen (samlet vurdering) vi har brukt for å studere aldersfordelingen for gutter i de to dataperiodene. Samlet vurdering for gutter i de to dataperiodene er vist i figur 11 på side 31. Som tidligere beskrevet i avsnitt 2 så er observasjoner med samlet vurdering på 25 år blitt endret til 20 år, og derfor

må den siste gruppen i figuren markert “>=20” tolkes som “20 år eller eldre”. I første dataperiode er det en atskillig større prosentandel gutter som har fått en samlet vurdering på 18 år eller eldre ( $1.645/2.124 \approx 77.4\%$ ), sammenlignet med andre dataperiode ( $716/1.209 \approx 59.2\%$ ). En Mann-Whitney U test viser at samlet vurdering er signifikant høyere i første dataperiode ( $p < 0.001$ ).



Figur 11. Samlet vurdering (resultatet fra den endelige medisinske aldersvurderingen) fra aldersvurderinger av 2.124 gutter fra januar 2010 til juli 2013 og 1.209 gutter fra august 2013 til desember 2014. Siste gruppe må tolkes som "20 år eller eldre".

## 5.5 Opprinnelsesland for gutter

I første dataperiode er det 56 opprinnelsesland, inkludert “Statsløs”. I andre dataperiode er det 52 opprinnelsesland, inkludert “Statsløs” og to varianter av “Ikke registrert”. Figurene 12 og 13 (på hhv. side 37 og 38) viser prosentandel og antall aldersvurderinger av gutter i de to dataperiodene fordelt på opprinnelsesland. De ti opprinnelseslandene med høyest prosentandel aldersvurderinger vises separat, de resterende er aggregert til én gruppe. Øverste figur viser alle aldersvurderinger utført i perioden og nederste figur viser aldersvurderinger med avvik mellom de to aldersvurderingene. Det er utført flest aldersvurderinger på gutter fra Afghanistan, Eritrea og Somalia i begge perioder (hhv.  $1.736/2.124 \approx 81.7\%$  og  $972/1.209 \approx 80.4\%$  i første og andre dataperiode). Det er også disse opprinnelseslandene som utpeker seg blant de avvikende undersøkelsene ( $252/291 \approx 86.6\%^7$  i første dataperiode og  $227/267 \approx 85.0\%^7$  i andre dataperiode).

I de tre neste avsnittene ser vi på samsvar og avvik mellom de to aldersvurderingene for gutter fra Afghanistan, Eritrea og Somalia.

7. Prosentandel er beregnet ut fra observasjonene som avviker og ikke hele datamaterialet.

### 5.5.1 Afghanske gutter - samsvar og avvik mellom de to aldersvurderingene

Prosentandel aldersvurderinger utført på afghanske gutter er betydelig redusert, fra 59.6% i første dataperiode til 29.4% i andre dataperiode. Figur 14 på side 39 viser at det er en reduksjon på 8.5 prosentpoeng i samsvar mellom skjelett- og tannalder, fra 84.6% i første dataperiode til 76.1% i andre dataperiode. Prosentandel observasjoner der skjelettalder er 18 år eller høyere og tannalder er lavere enn 18 år (Ikke samsvar 1) har økt fra 12.0% til 15.4% og prosentandel observasjoner der skjelettalder er lavere enn 18 år og tannalder er 18 år eller høyere (Ikke samsvar 2) har økt fra 3.4% til 8.4%. Figur 15 på side 40 viser avvikene mellom de to aldersvurderingene for afghanske gutter som ikke er i samsvar, 195 gutter fra første dataperiode øverst (avvik mellom -3 år og 4 år) og 85 gutter fra andre dataperiode nederst (avvik mellom -4 år og 3 år). Det er en større prosentandel afghanske gutter med positive avvik i begge perioder, dvs. at skjelettalder er 18 år eller høyere og tannalder er lavere enn 18 år (hhv.  $152/195 \approx 77.9\%^8$  og  $55/85 \approx 64.7\%^8$ ).

### 5.5.2 Eritreiske gutter - samsvar og avvik mellom de to aldersvurderingene

Prosentandel aldersvurderinger utført på eritreiske gutter har økt vesentlig, fra 4.5% i første dataperiode til 31.2% i andre dataperiode. Figur 16 på side 41 viser at det er en reduksjon på 11.2 prosentpoeng i samsvar mellom skjelett- og tannalder, fra 80.2% i første dataperiode til 69.0% i andre dataperiode. Prosentandel observasjoner der skjelettalder er 18 år eller høyere og tannalder er lavere enn 18 år (Ikke samsvar 1) har blitt redusert fra 10.4% til 7.2% og prosentandel observasjoner der skjelettalder er lavere enn 18 år og tannalder er 18 år eller høyere (Ikke samsvar 2) har økt vesentlig fra 9.4% til 23.9%. Figur 17 på side 42 viser avvikene mellom de to aldersvurderingene for eritreiske gutter som ikke er i samsvar, 19 gutter fra første dataperiode øverst (avvik mellom -4 år og 3 år) og 117 gutter fra andre dataperiode nederst (avvik mellom -5 år og 3 år). Det er få observasjoner i første dataperiode så resultatene må tolkes med forsiktighet; ni av 19 gutter er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen, og ti av 19 gutter er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen. I andre dataperiode er det en større prosentandel eritreiske gutter med negative avvik, dvs. at skjelettalder er lavere enn 18 år og tannalder er 18 år eller høyere ( $90/117 \approx 76.9\%^8$ ).

### 5.5.3 Somaliske gutter - samsvar og avvik mellom de to aldersvurderingene

Prosentandel aldersvurderinger utført på somaliske gutter er nesten den samme i disse to periodene (hhv. 17.7% og 19.8%). Figur 18 på side 43 viser at samsvaret mellom skjelett- og tannalder er 89.9% i første dataperiode og 89.5% i andre dataperiode. Figur 19 på side 44 viser avvikene mellom de to aldersvurderingene for somaliske gutter som ikke er i samsvar, 38 gutter fra første dataperiode øverst (avvik mellom -4 år og 3 år) og 25 gutter fra andre dataperiode nederst (avvik mellom -3 år og 3 år). Det er en litt større prosentandel somaliske gutter med skjelettalder lavere enn 18 år og tannalder på 18 år eller høyere i begge perioder (hhv.  $20/38 \approx 52.6\%^8$  og  $14/25 \approx 56.0\%^8$ ).

---

8. Prosentandel er beregnet ut fra observasjonene som avviker og ikke hele datamaterialet.



## 6 Oppsummering

### Bakgrunn

Det har blitt observert en endring over tid i forholdet mellom aldersvurderinger basert på skjelettmodning og aldersvurderinger basert på tannutvikling. Da Barneradiologisk avdeling på Ullevål universitetssykehus utførte skjelettvurderingen (frem til og med juli 2013) fikk asylsøkerne oftere høyere skjelettalder enn tannalder. Etter at Unilabs Norge har overtatt skjelettvurderingen (fra 1. august 2013) får mange asylsøkere lavere skjelettalder enn tannalder. I dette notatet har vi undersøkt om det er reelle forskjeller på disse to uavhengige aldersvurderingene. Vi har sett på samsvar og avvik mellom skjelett- og tannalder fra alle EMA som det har blitt utført en aldersvurdering av i Norge fra 2010 til 2014. Datamaterialet har vært inndelt i to perioder siden skjelettvurderingen er utført på to ulike institusjoner; første dataperiode går fra januar 2010 til juli 2013 og andre dataperiode går fra august 2013 til desember 2014.

For norske myndigheter og spesielt for UDI er det viktig å fastslå med rimelig sikkerhet om asylsøkeren er over eller under 18 år. Samsvar mellom de to aldersvurderingene er definert til enten å være at begge vurderinger gir en alder på 18 år eller eldre, eller at begge vurderinger gir en alder under 18 år. Det er fire mulige utfall for skjelett- og tannvurdering; to utfall der aldersvurderingene samsvarer og to utfall der aldersvurderingene ikke samsvarer: (i) Individet er 18 år eller eldre fra begge aldersvurderingene (Samsvar 1), (ii) individet er under 18 år fra begge aldersvurderingene (Samsvar 2), (iii) individet er 18 år eller eldre fra skjelettvurderingen og under 18 år fra tannvurderingen (Ikke samsvar 1) og (iv) individet er under 18 år fra skjelettvurderingen og 18 år eller eldre fra tannvurderingen (Ikke samsvar 2).

### Resultater

For jenter så er prosentandelen observasjoner som samsvarer hhv. 79.5% og 79.4% i de to dataperiodene. For gutter er det en signifikant reduksjon i prosentandel observasjoner som samsvarer, fra 86.3% i første dataperiode til 77.9% i andre dataperiode. Reduksjonen skyldes at prosentandelen gutter som har fått skjelettalder lavere enn 18 år og tannalder på 18 år eller høyere (Ikke samsvar 2) har økt fra 4.0% i første dataperiode til 12.4% i andre dataperiode.

Det har ikke skjedd en endring over tid i forholdet mellom skjelett- og tannalder for jenter. Skjelettalder er signifikant høyere enn tannalder i begge dataperioder for jenter. Det er ingen signifikant forskjell på avvikene mellom de to aldersvurderingene (*skjelettalder - tannalder*) for jenter i de to periodene.

For gutter så er skjelettalder signifikant høyere enn tannalder i første dataperiode. Det er en større prosentandel gutter som har fått lavere skjelettalder enn tannalder i andre dataperiode. Selv om det ikke er noen signifikant forskjell på skjelett- og tannalder i andre dataperiode så har det skjedd en endring over tid i forholdet mellom de to aldersvurderingene. Ulike fordelinger for alder og opprinnelsesland for gutter i de to periodene kan

være med å forklare denne endringen. Resultatet av den endelige medisinske aldersvurderingen (samlet vurdering), som vi har brukt for å studere aldersfordelingen for gutter, er signifikant høyere i første dataperiode.

Det er ulike grupper av asylsøkere i de to dataperiodene. I begge perioder er det utført flest aldersvurderinger på afghanske, eritreiske og somaliske gutter (hhv. 81.7% og 80.4%). Prosentandel aldersvurderinger av gutter fra Afghanistan, Eritrea og Somalia er hhv. betydelig redusert (fra 59.6% til 29.4%), betydelig økt (fra 4.5% til 31.2%) og nesten uendret (17.7% og 19.8%) mellom de to periodene. Tabell 6 oppsummerer prosentandel observasjoner med samsvar i de to dataperiodene for alle gutter samlet og for gutter fra Afghanistan, Eritrea og Somalia separat.

Tabell 6. Prosentandel gutter med samsvar mellom skjelett- og tannalder i de to dataperiodene, for alle opprinnelsesland samlet og for Afghanistan, Eritrea og Somalia separat. Samsvar er definert i henhold til om asylsøkers alder vurderes til å være over eller under 18 år.

	Alle	Afghanistan	Eritrea	Somalia
Januar 2010 - juli 2013	86.3%	84.6%	80.2%	89.9%
August 2013 - desember 2014	77.9%	76.1%	69.0%	89.5%

Tabell 6 viser at reduksjonen i samsvar for gutter i andre dataperiode gjelder spesielt for afghanske og eritreiske gutter. Disse to gruppene av asylsøkere bidrar vesentlig til reduksjonen i samsvar mellom skjelett- og tannalder for gutter i andre dataperiode. Prosentandel afghanske gutter som har fått skjelettalder lavere enn 18 år og tannalder på 18 år eller høyere (Ikke samsvar 2) har økt fra 3.4% i første dataperiode til 8.4% i andre dataperiode. Prosentandel eritreiske gutter som har fått skjelettalder lavere enn 18 år og tannalder på 18 år eller høyere (Ikke samsvar 2) har økt fra 9.4% til 23.9%.

## Konklusjon

Vi mener at det er godt samsvar mellom aldersvurderinger basert på skjelettmodning og aldersvurderinger basert på tannutvikling utført på gutter og jenter i Norge fra januar 2010 til desember 2014, i henhold til om asylsøkers alder vurderes til å være over eller under 18 år.

Disse dataene gir ikke grunnlag for å konkludere med at Barneradiologisk avdeling på Ullevål universitetssykehus og Unilabs Norge tolker røntgenbildene av hånd og håndrot signifikant forskjellig, siden endringen over tid i forholdet mellom skjelett- og tannalder kun gjelder for gutter. En yngre aldersgruppe og en endring i fordeling av opprinnelsesland kan være med å forklare et skifte i forholdet mellom de to aldersvurderingene for gutter. I denne sammenhengen er det viktig å understreke at det er vesentlig færre observasjoner av jenter enn gutter i det analyserte datamaterialet (hhv. 12.1% og 13.8% av totalt antall individer i de to dataperiodene).

## Referanser

Gelbrich, B., Frerking, C., Weiß, S., Schwerdt, S., Stellzig-Eisenhauer, A., Tausche, E. og Gelbrich, G. (2015). Combining wrist age and third molars in forensic age estimation: how to calculate the joint age estimate and its error rate in age diagnostics. *Annals of Human Biology*, 42(4):389–396.

Greulich, W. W. og Pyle, S. I. (1959). *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist*. Stanford: Stanford University Press, 2nd edition.

Haavikko, K. (1970). *The formation and the alveolar and clinical eruption of the permanent teeth. An orthopantomographic study*. PhD thesis, University of Helsinki, Finland.

Hentisz, A. Y. (2003). A radiographic study of third molar agenesis in a sample from the American Midsouth. Master's thesis, University of Tennessee, Knoxville.

Kvaal, S. I., Kolltveit, K. M., Thomsen, I. O. og Solheim, T. (1995). Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Science International*, 74(3):175–185.

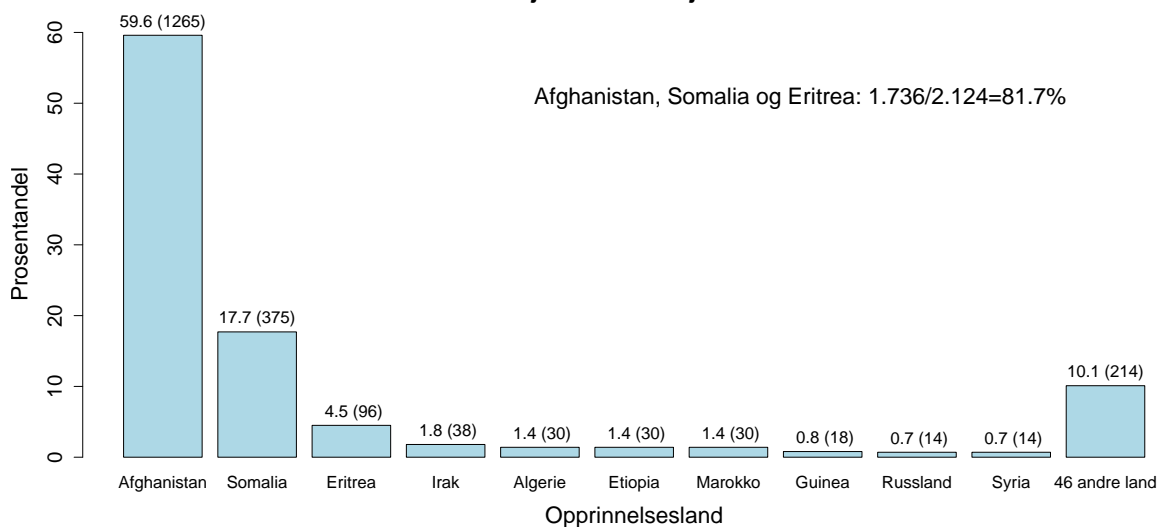
Liversidge, H. M. (2008). Timing of human mandibular third molar formation. *Annals of Human Biology*, 35(3):294–321.

Schmeling, A., Grundmann, C., Fuhrmann, A., Kaatsch, H. J., Knell, B., Ramsthaler, F., Reisinger, W., Riepert, T., Ritz-Timme, S., Rösing, F. W., Röttscher, K. og Geserick, G. (2008). Criteria for age estimation in living individuals. *International Journal of Legal Medicine*, 122(6):457–460.

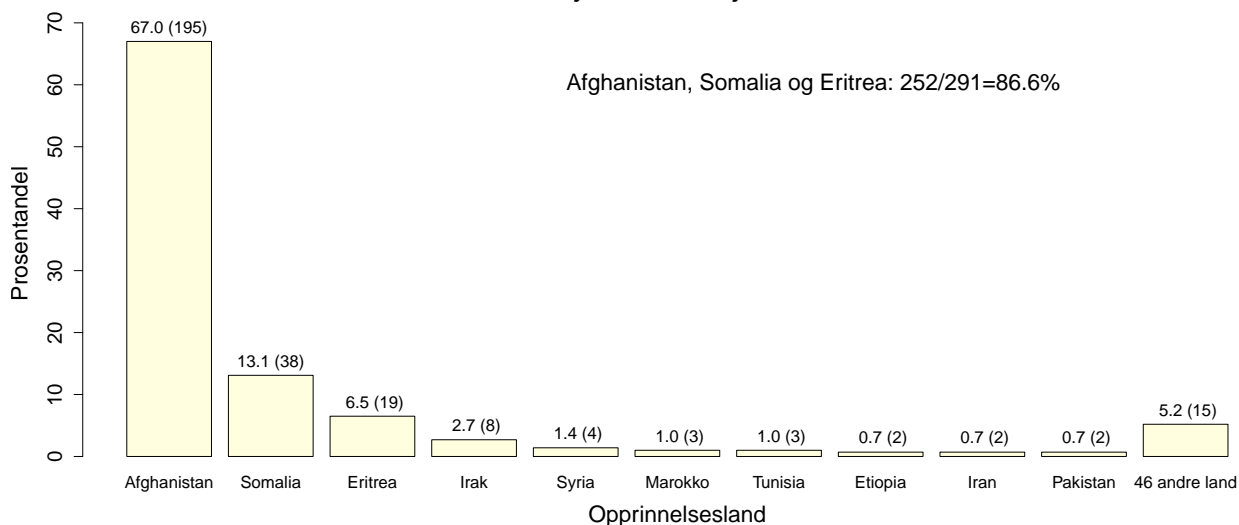


# APPENDIKS

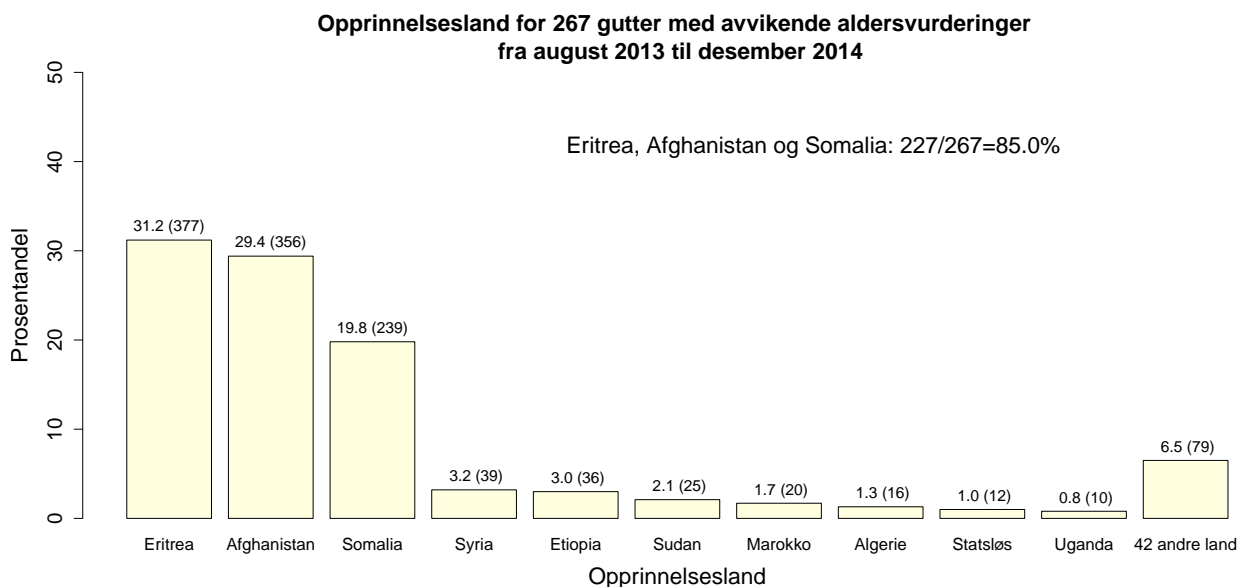
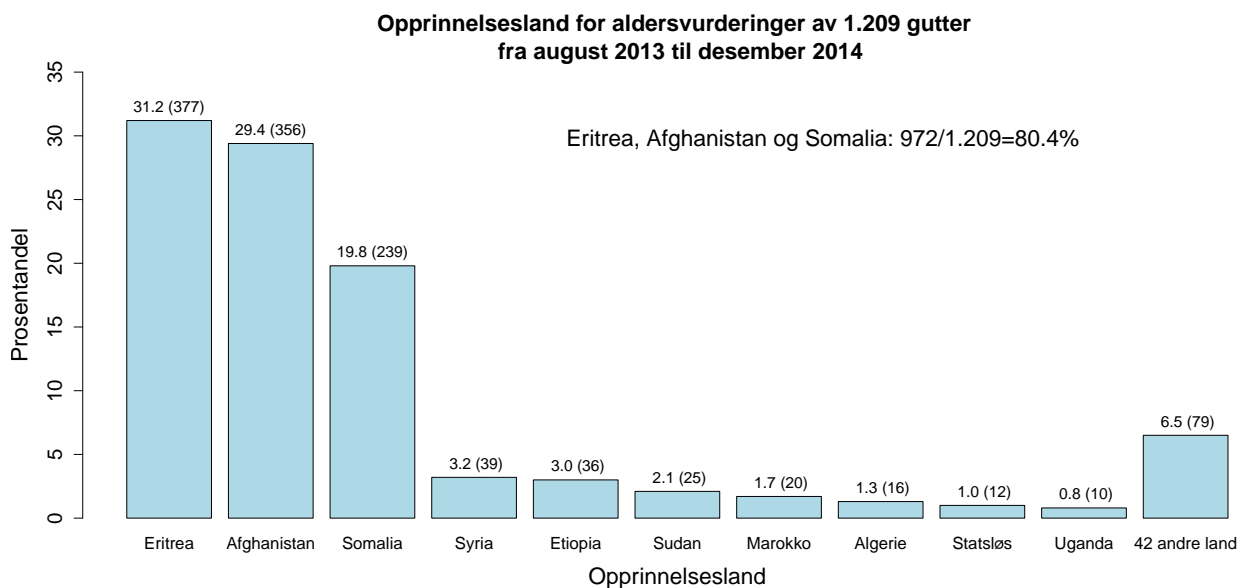
**Opprinnelsesland for aldersvurderinger av 2.124 gutter  
fra januar 2010 til juli 2013**



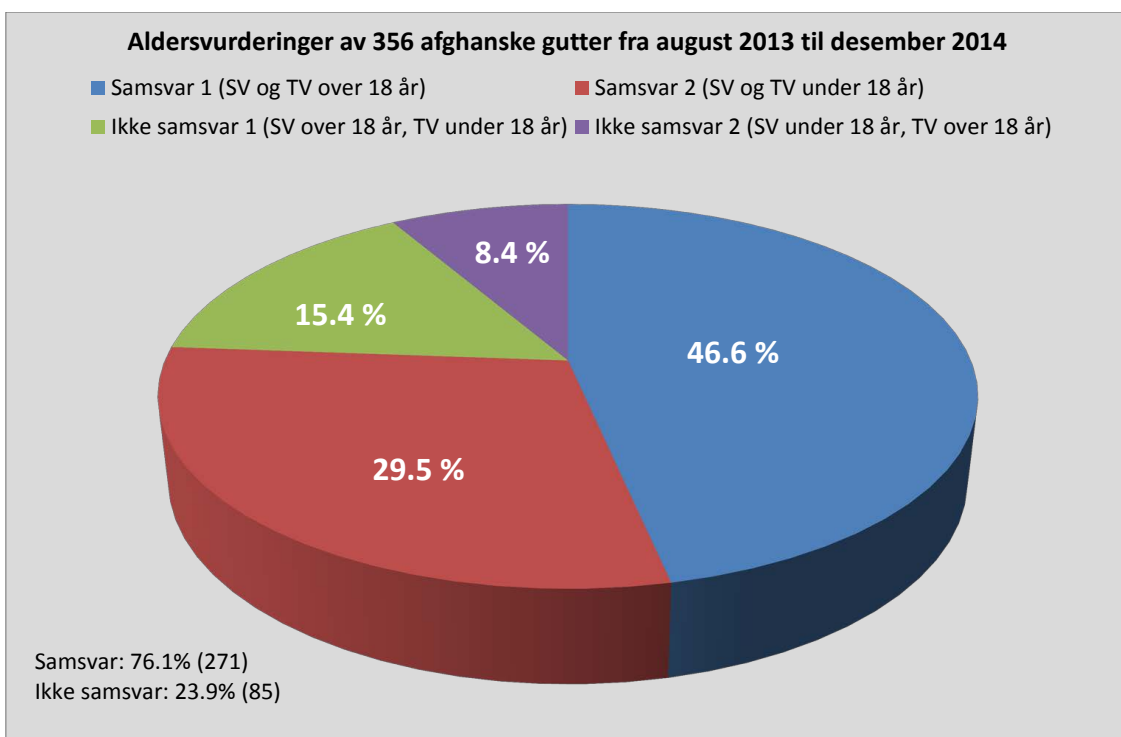
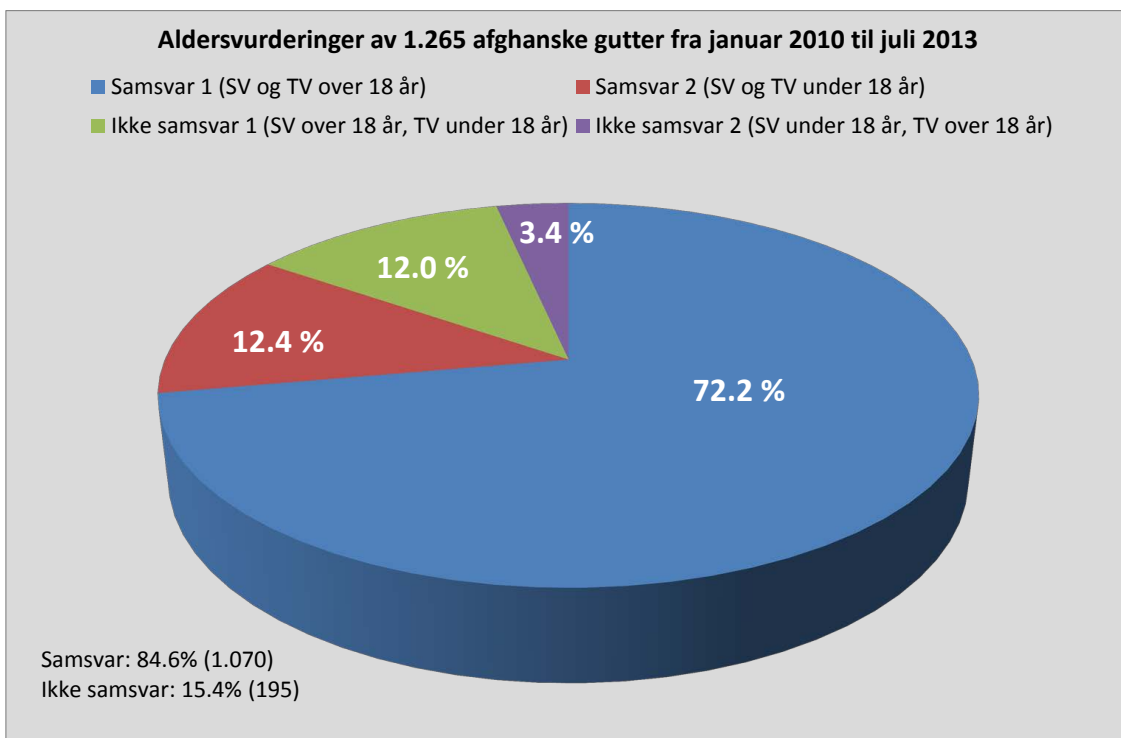
**Opprinnelsesland for 291 gutter med avvikende aldersvurderinger  
fra januar 2010 til juli 2013**



Figur 12. Prosentandel og antall aldersvurderinger av gutter fra januar 2010 til juli 2013 fordelt på opprinnelsesland. De ti opprinnelseslandene med høyest prosentandel aldersvurderinger vises separat, de resterende er aggregert til én gruppe ('46 andre land'). Øverste figur viser alle aldersvurderinger (2.124 gutter) og nederste figur viser aldersvurderinger som ikke samsvarer (291 gutter). Samsvar er definert i henhold til om asylsøkers alder vurderes til å være over eller under 18 år.

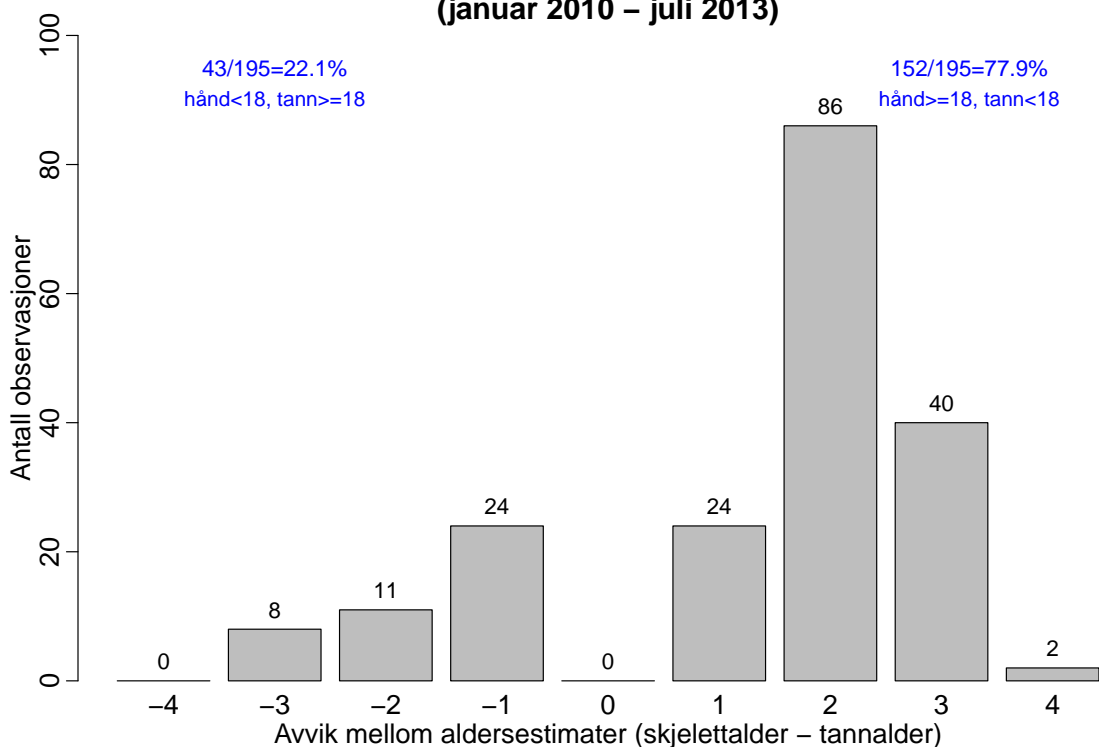


Figur 13. Prosentandel og antall aldersvurderinger av gutter fra august 2013 til desember 2014 fordelt på opprinnelsesland. De ti opprinnelseslandene med høyest prosentandel aldersvurderinger vises separat, de resterende er aggregert til én gruppe ('42 andre land'). Øverste figur viser alle aldersvurderinger (1.209 gutter) og nederste figur viser aldersvurderinger som ikke samsvarer (267 gutter). Samsvar er definert i henhold til om asylsøkers alder vurderes til å være over eller under 18 år.

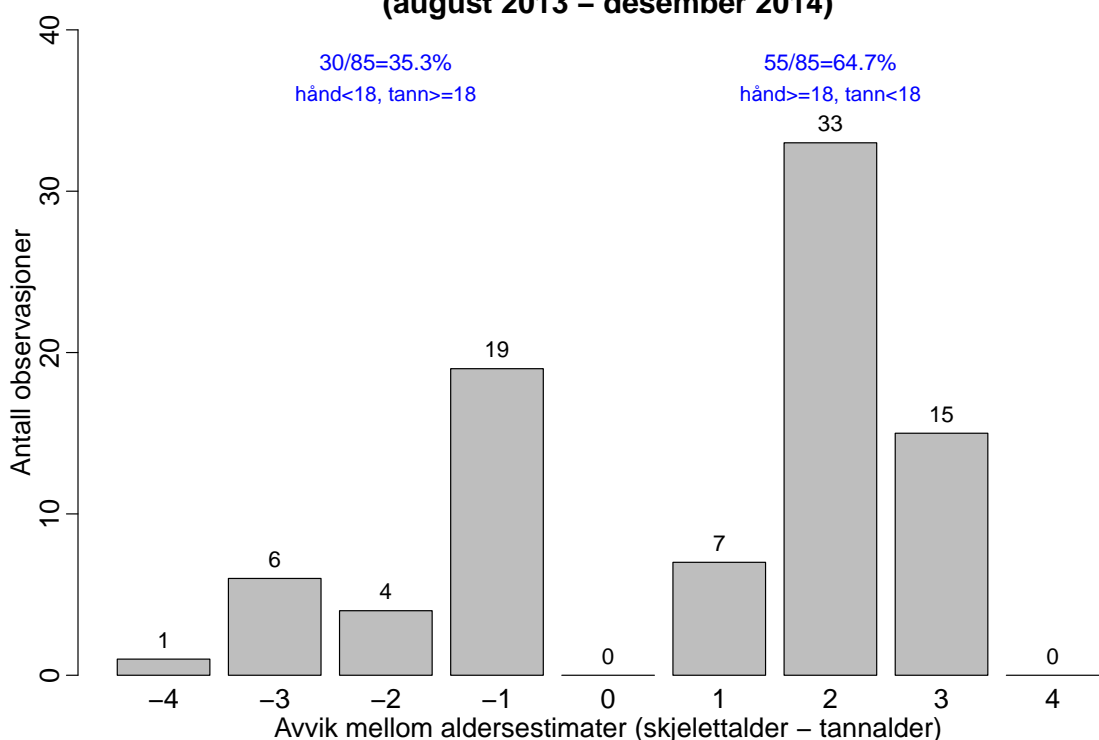


Figur 14. Prosentandel observasjoner med og uten samsvar for aldersvurderinger av 1.265 afghanske gutter fra januar 2010 til juli 2013 (øverst) og 356 afghanske gutter fra august 2013 til desember 2014 (nederst). Samsvar er definert i henhold til om asylsøkers alder vurderes til å være over eller under 18 år. Individet er 18 år eller eldre fra skjelettavurderingen (SV) dersom skjelettalder er 18 år eller høyere. Individet er 18 år eller eldre fra tannvurderingen (TV) dersom tannalder er 18 år eller høyere.

**Avvik for 195 afghanske gutter som ikke er i samsvar  
(januar 2010 – juli 2013)**

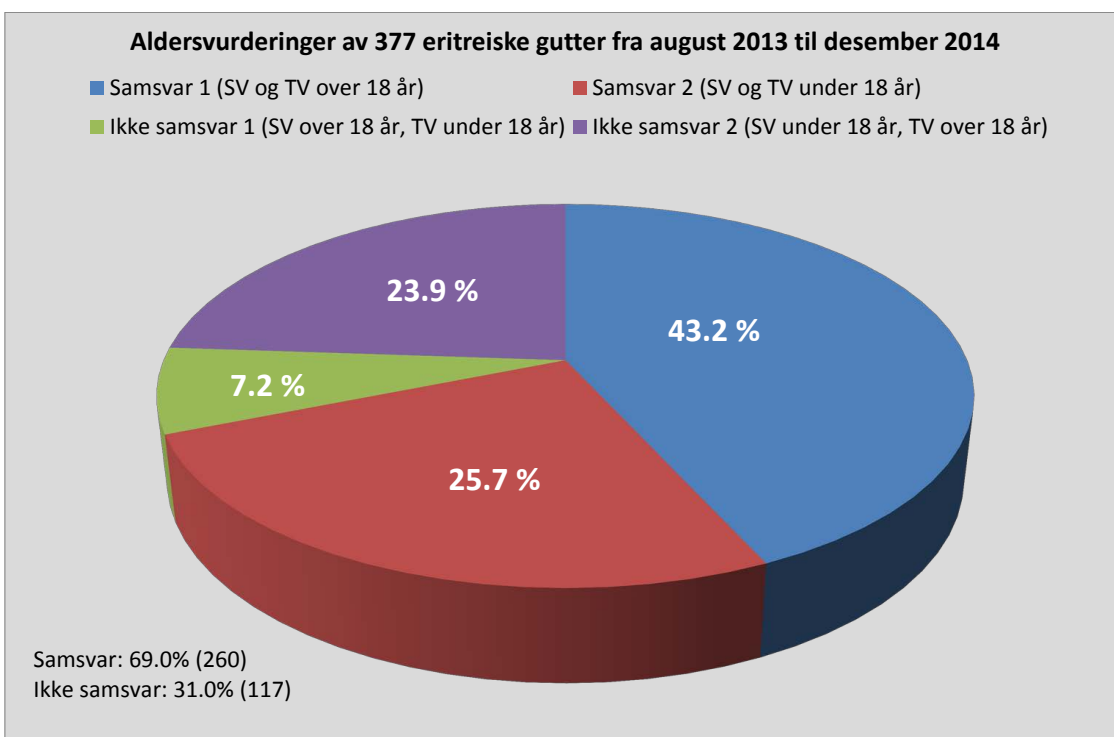
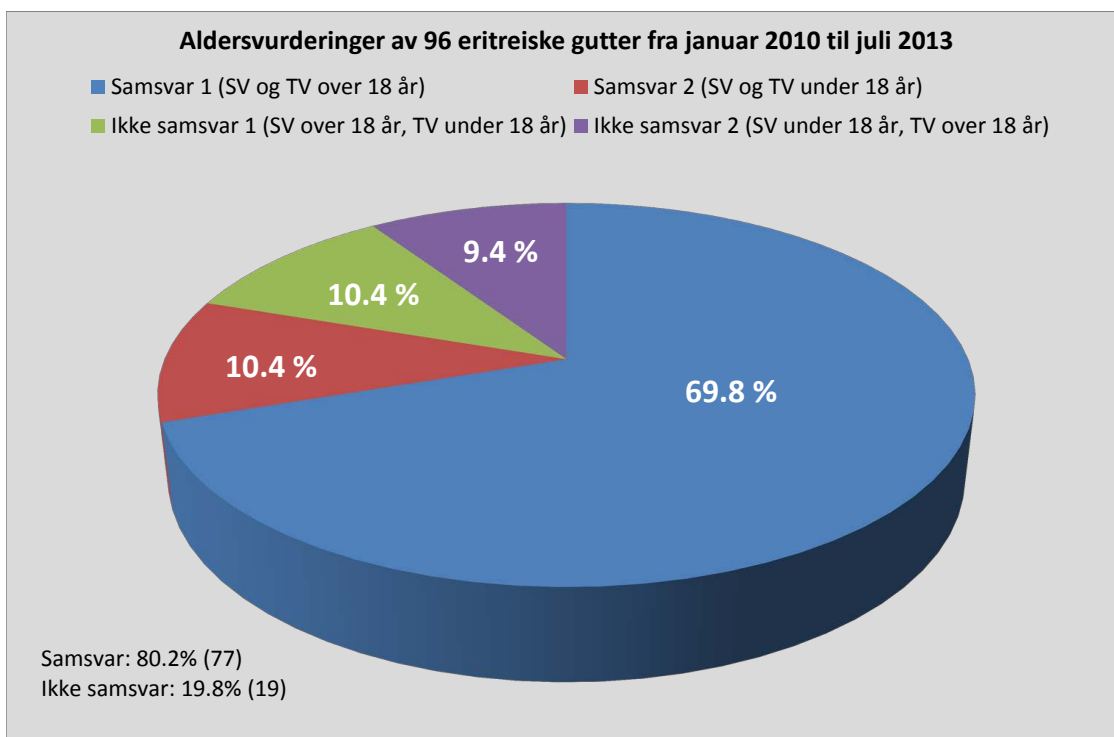


**Avvik for 85 afghanske gutter som ikke er i samsvar  
(august 2013 – desember 2014)**



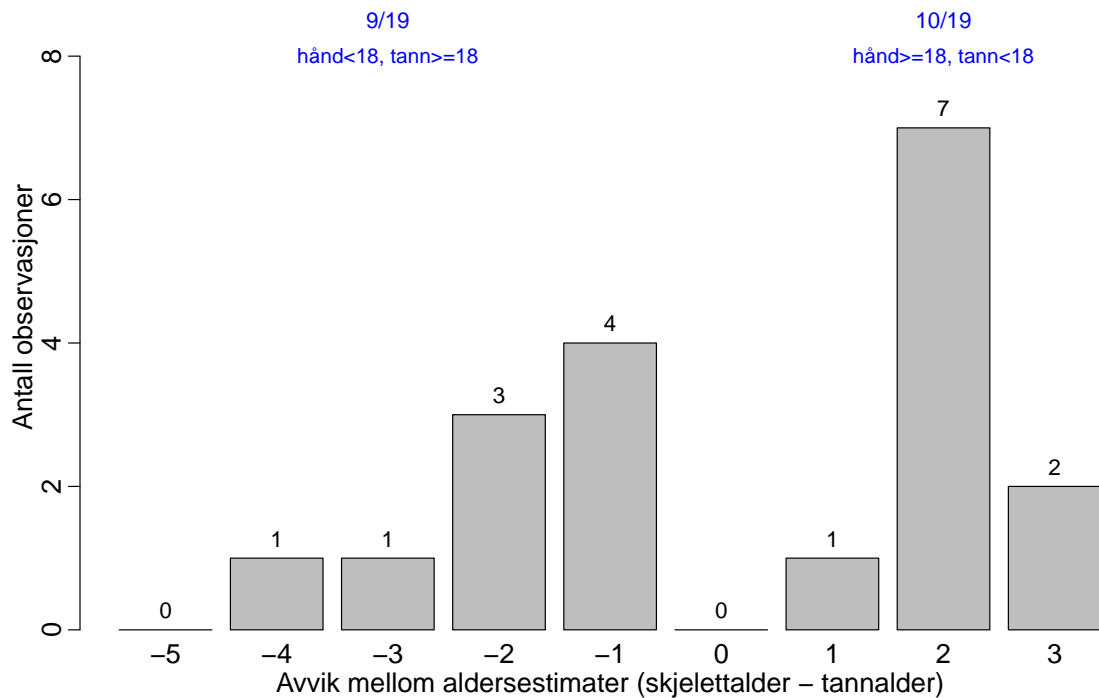
Figur 15. Avvik mellom de to aldersvurderingene for afghanske gutter som ikke er i samsvar, første dataperiode øverst (195 gutter) og andre dataperiode nederst (85 gutter). For negative avvik så er skjelettalder lavere enn 18 år og tannalder er 18 år eller høyere (Ikke samsvar 2) og for positive avvik så er skjelettalder 18 år eller høyere og tannalder er lavere enn 18 år (Ikke samsvar 1).



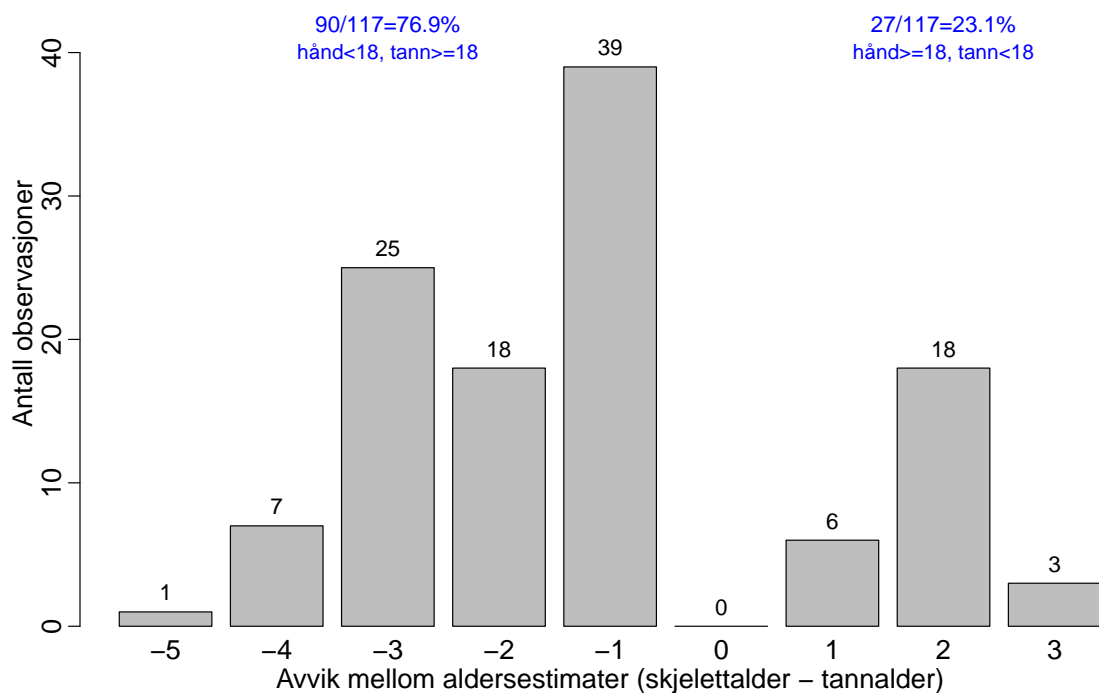


Figur 16. Prosentandel observasjoner med og uten samsvar for aldersvurderinger av 96 eritreiske gutter fra januar 2010 til juli 2013 (øverst) og 377 eritreiske gutter fra august 2013 til desember 2014 (nederst). Samsvar er definert i henhold til om asylsøkers alder vurderes til å være over eller under 18 år. Individet er 18 år eller eldre fra skjelettavurderingen (SV) dersom skjelettalder er 18 år eller høyere. Individet er 18 år eller eldre fra tannvurderingen (TV) dersom tannalder er 18 år eller høyere.

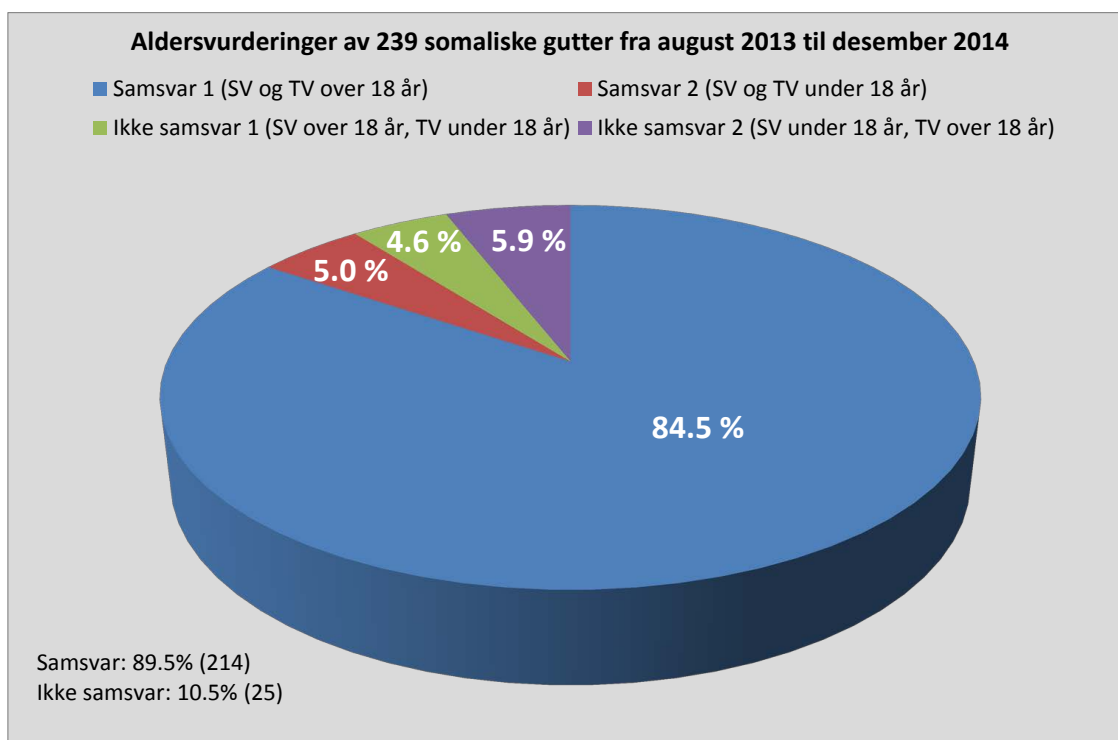
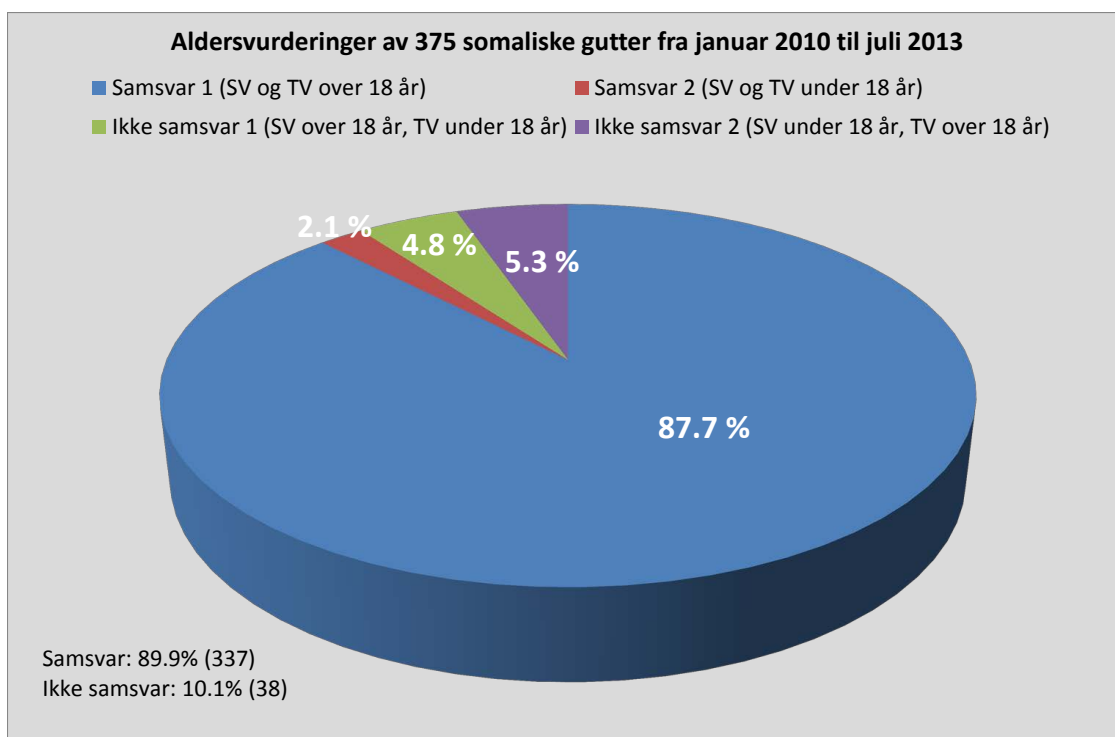
**Avvik for 19 eritreiske gutter som ikke er i samsvar  
(januar 2010 – juli 2013)**



**Avvik for 117 eritreiske gutter som ikke er i samsvar  
(august 2013 – desember 2014)**

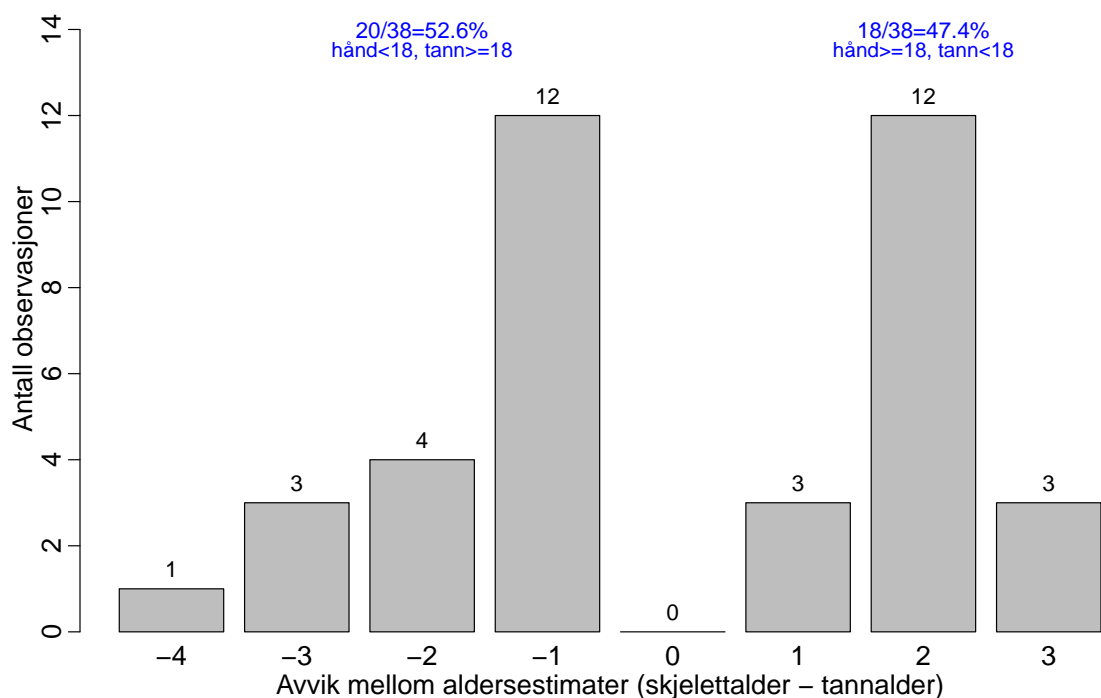


Figur 17. Avvik mellom de to aldersvurderingene for eritreiske gutter som ikke er i samsvar, første dataperiode øverst (19 gutter) og andre dataperiode nederst (117 gutter). For negative avvik så er skjelettalder lavere enn 18 år og tannalder er 18 år eller høyere (Ikke samsvar 2) og for positive avvik så er skjelettalder 18 år eller høyere og tannalder er lavere enn 18 år (Ikke samsvar 1).

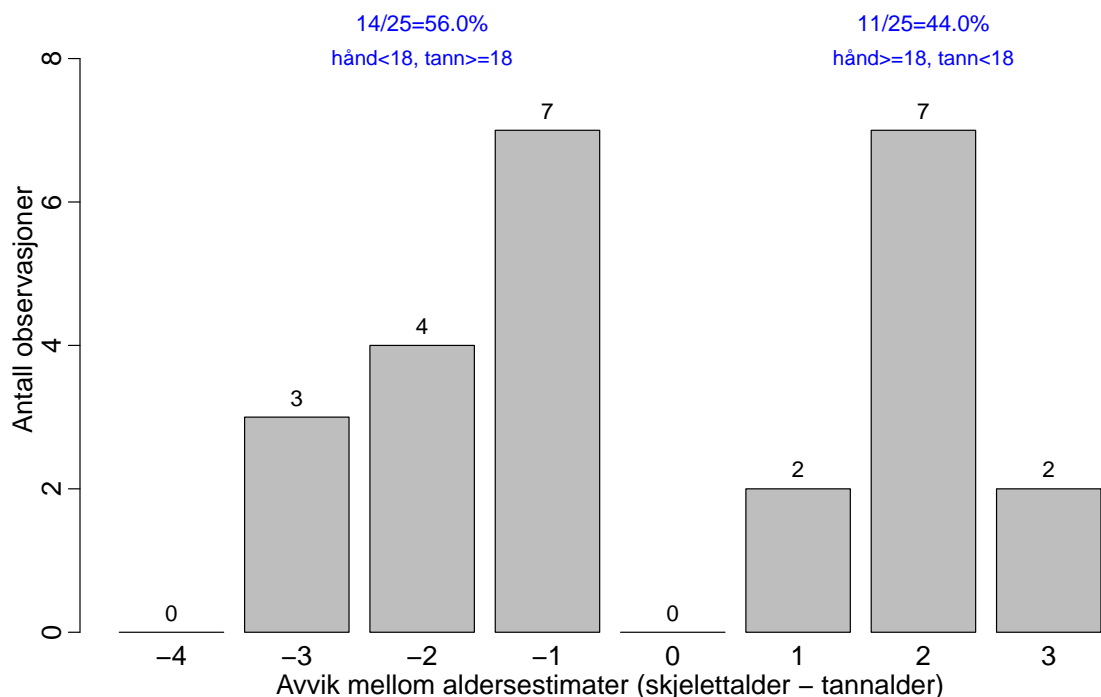


Figur 18. Prosentandel observasjoner med og uten samsvar for aldersvurderinger av 375 somaliske gutter fra januar 2010 til juli 2013 (øverst) og 239 somaliske gutter fra august 2013 til desember 2014 (nederst). Samsvar er definert i henhold til om asylsøkers alder vurderes til å være over eller under 18 år. Individet er 18 år eller eldre fra skjelettavurderingen (SV) dersom skjelettalder er 18 år eller høyere. Individet er 18 år eller eldre fra tannvurderingen (TV) dersom tannalder er 18 år eller høyere.

**Avvik for 38 somaliske gutter som ikke er i samsvar  
(januar 2010 – juli 2013)**



**Avvik for 25 somaliske gutter som ikke er i samsvar  
(august 2013 – desember 2014)**



Figur 19. Avvik mellom de to aldersvurderingene for somaliske gutter som ikke er i samsvar, første dataperiode øverst (38 gutter) og andre dataperiode nederst (25 gutter). For negative avvik så er skjelettalder lavere enn 18 år og tannalder er 18 år eller høyere (Ikke samsvar 2) og for positive avvik så er skjelettalder 18 år eller høyere og tannalder er lavere enn 18 år (Ikke samsvar 1).