



# **Kompetansekartlegging innen byggenæringen – Prosjekterende ledd**

Undersøkelse innen byggenæringen  
16. november 2016 – 5. januar 2017



## Prosjektinformasjon

<b>Formål:</b>	Å kartlegge kjennskap og kunnskap omkring temaet lavenergi og passivhus for arkitekter og rådgivende ingeniører
<b>Dato for gjennomføring:</b>	16. november 2016 – 5. januar 2017
<b>Datainnsamlingsmetode:</b>	CATI - telefonintervju
<b>Antall intervjuer:</b>	500
<b>Utvalg:</b>	Utvalgene er trukket fra bedriftsdatabasen Bizweb. Vi hadde som målsetting å intervjuer arkitekter og rådgivende ingeniører. Målsettingen var å intervjuer 200 arkitekter og 300 rådgivende ingeniører. Totalt omfatter utvalget 500 intervju.
	<p>Gjennomføringen av intervjuene ble gjort på den måten at vi ringte bedrifter innen bransjene 71110 – Arkitektvirksomhet og 71121 – Byggteknisk konsulentvirksomhet. Så spurte vi etter en person i bedriften som tilfredsstilte kriteriene for yrke og funksjon, dvs. arkitekt eller rådgivende ingeniør som jobber med prosjektering av bolig og/eller yrkesbygg. Det ble intervjuet 200 arkitekter og 300 rådgivende ingeniører. Det ble ikke satt noen grense for antall ansatte i virksomhetene vi ringte til.</p>
<b>Vekting:</b>	Resultatene er vektet der vi presenterer tall for alle gruppene samlet. Disse er da vektet utfra hvor stor den enkelte bransjen er i Norge. Resultatene for hver enkelt gruppe er ikke vektet.
<b>Feilmargin:</b>	Resultatene innenfor de ulike gruppene må tolkes innenfor feilmarginer på +/-2,6 – 4,3 prosentpoeng for resultatene fra begge gruppene samlet. For kun arkitektene er feilmarginene større og resultatene bør tolkes innen feilmarginene +/- 4,1 – 6,9 prosentpoeng. For rådgivende ingeniører er feilmarginene +/- 3,4 - 5,6 prosentpoeng.
<b>Oppdragsgiver:</b>	Lavenergiprogrammet
<b>Kontaktperson:</b>	Christine Karlsen
<b>Respons Konsulent:</b>	Idar Eidset
<b>Prosjektnummer:</b>	20164603

## Innhold

Sammendrag.....	4
Innledning.....	5
Innledende opplysninger.....	6
Involvering i byggeprosjekter på passivhusnivå og rehabiliteringer på nytt forskriftsnivå .....	7
Organisert opplæring/kursing.....	13
Måling av lekkasjetall .....	17
Bruk av energiberegningsverktøy ved prosjektering.....	19
Kartlegging av kompetanse .....	21
Kunnskap om energikrav i Tek10 .....	21
Kunnskap om beregning av energibehov .....	27
Kunnskap om energieffektivisering og rehabilitering.....	33
Oppsummering av kunnskapsspørsmålene .....	39
Behov for mer kompetanse innen tema energi.....	40
Kunnskapsbevis .....	42
Vurdering av egen kompetanse.....	44

## Sammendrag

I denne undersøkelsen har vi hatt fokus på hvilken kjennskap, kunnskap og kompetanse arkitekter og rådgivende ingeniører har på feltet passivhus, energikravene i Tek10 og energieffektivisering. Undersøkelsen er i hovedsak en gjentakelse av en tilsvarende undersøkelse gjort i 2012 og 2015, men noen av spørsmålene og temaene er nye eller litt endret fra de foregående undersøkelsene. Hovedtrekkene i resultatene kan oppsummeres i følgende hovedpunkter.

- Etter å ha sett en liten økning i andelene som har vært involvert i byggeprosjekter på passivhusnivå, ser vi i denne undersøkelsen en liten nedgang. Dette kan skyldes en liten endring i formuleringen av spørsmålet. I stedet for å spørre om «prosjekter på passivhusnivå», spurte vi nå om «prosjekter som har bygget passivhus». Mens 38 % av begge yrkesgruppene samlet hadde deltatt i ett eller flere slike prosjekter siste to år i 2015, er det i 2016-undersøkelsen 33 % som har vært involvert i prosjekter som har bygget passivhus.
- En økende andel av de prosjekterende ser ut til å ha vært involvert i rehabiliteringer på Tek10 eller bedre. Fra 59 % i 2012, og 64 % i 2015, er det nå 66 % som oppgir at de har vært involvert i slike rehabiliteringer. Både ingeniørene og arkitektene har økt sin andel i årets måling.
- Måling av lekkasjetall blir mer og mer vanlig blant de prosjekterende. Totalt har andelen som har vært involvert i prosjekter der dette har blitt gjort, økt fra 64 % i 2012 til 74 % i 2016. Dette er en videreføring av trenden vi så i 2015. Som i 2015 er økningen er størst for andelene som svarer at dette er gjort ved alle prosjektene de har vært med på. Det er fortsatt ingeniørene som i størst grad stiller krav til måling av lekkasjetall, men arkitektene nærmer seg det samme nivået som ingeniørene.
- Samlet for arkitektene og ingeniørene har 69 % deltatt i organisert læring eller kursing de siste to årene. Dette er litt flere enn i 2015 (64 %), men omtrent det samme som i 2012 (68 %). I 2015 var det først ingeniørene som bidro til nedgangen. I år er det ingeniørene som først og fremst bidrar til økningen i andelen som har deltatt på kurs/opplæring. En stadig større andel av denne opplæringen er knyttet til temaene lavenergi, passivhus, energirehabilitering, fornybar varme og/eller energieffektiv belysning/utstyr. 65 % av de prosjekterende oppgir at noe av opplæringen har vært knyttet til disse temaene. I 2012 var denne andelen 53 %, og i 2015 var den 60 %.
- Samlet sett for begge gruppene er kunnskapsnivået omkring temaene passivhus og energieffektivisering, omtrent på samme nivå som i 2012. I snitt svarer de spurte riktig på 6,4 av de 12 utsagnene vi ber dem vurdere. Dette er det samme snittet som i 2012. Blant ingeniørene øker snittet fra 6,2 til 6,6, men dette blir nedveiet ved at arkitektene nå har et snitt på 6,2 riktige svar mot 7 riktige i 2012.
- Kunnskapsspørsmålene om de tre temabolkene som vi har stilt i de to foregående undersøkelsene, ble litt endret i årets undersøkelse. Den første bolken med utsagn om passivhus ble erstattet med utsagn om energikrav i Tek10. I tillegg ble et av utsagnene i bolken om beregning av energibehov erstattet med en ny. I utsagnene som kan direkte sammenlignes ser vi en viss forbedring, selv om flere av dem er på samme nivå som i 2015. Samlet er snittet for antall riktige svar økt fra 6,4 til 6,8. Gitt at vanskelighetsgraden er lik for de nye utsagnene, kan dette sees som en forbedring.
- Som i 2012 og 2015 er det klar vilje om mer kompetanse på disse temaene. På spørsmål om hvilke av åtte ulike områder innen temaet energi, man ønsket mer kompetanse på oppgir over halvparten av både arkitektene og ingeniørene at de ønsker mer kompetanse på sju av de åtte områdene.
- De ulike gruppene ble bedt om å vurdere sin egen kompetanse på de samme åtte områdene. Egenvurderingene av kompetansen viser at arkitektene gir seg selv litt dårligere snittkarakterer enn det ingeniørene gjør, på de fleste områdene. Likevel er det en viss forbedring på de fleste områdene for både arkitektene og ingeniørene. Samlet for begge gruppene går snittkarakterene opp på fire av de åtte områdene, mens de er lik det vi målte i 2015 for to av områdene.
- Som i 2015 ser et klart flertall på 91 % positivt på å få muligheten til å dokumentere kunnskap der man har spesialkompetanse. Både arkitektene og ingeniørene ser i årets undersøkelse like positivt på dette.

## Innledning

Dette er en oppfølgende undersøkelse av tilsvarende undersøkelser gjennomført i oktober 2012 og november-desember 2015. Undersøkelsen er gjennomført som en telefon-undersøkelse i perioden 16. november 2016 – 5. januar 2016. Utvalget er trukket fra bedriftsdatabase Bizweb. For å nå arkitekter trakk vi ut virksomheter fra bransjekoden 71110 – Arkitektvirksomhet. For å nå rådgivende ingeniører trakk vi ut virksomheter fra 71121 – Byggeteknisk konsulentvirksomhet.

Vi hadde i utgangspunktet ingen begrensninger på antall ansatte i bedriftene, men siden enkeltmannsforetak utgjør relativt store andeler i disse bransjene, ble de større virksomhetene noe prioritert i intervjuingen. Likevel utgjør virksomheter med 1-2 ansatte 67 % av nettoutvalget, mens 17 % er virksomheter med 3-10 ansatte, og 16 % er virksomheter med 11 eller flere ansatte. Brutt ned på målgruppene, er 72 % av intervjuene i arkitektbransjen gjort i virksomheter med 1-2 ansatte, mens 18 % er gjort i virksomheter med 3-10 ansatte, og 10 % i virksomheter med mer enn 10 ansatte. Tilsvarende for bransjen som omfatter rådgivende ingeniører, er 63 % av intervjuene gjort i virksomheter med 1-2 ansatte, mens 16 % er gjort i virksomheter med 3-10 ansatte, og 21 % i virksomheter med mer enn 10 ansatte.

Det er gjort 200 intervju med arkitekter og 300 intervju med rådgivende ingeniører. For å kunne si noe samlet om disse gruppene, har vi vektet gruppene etter hvor store de to bransjene er i forhold til hverandre. Denne vektingen er gjort på basis av hvor mange virksomheter som er i de to bransjekodene vi har trukket utvalget fra. Siden vi hadde som et ekstra krav at de rådgivende ingeniørene måtte jobbe med prosjektering av bolig og/eller yrkesbygg, samtidig som vi under intervjuingen ekskluderte arkitekter som jobber som landskapsarkitekter o.l., har vi justert vektingen utfra hvor stor andel som falt fra pga. av disse kravene. Det vektete utvalget er basert på en 44/56 % fordeling i forholdet mellom arkitekter og rådgivende ingeniører.

Nedenfor gjengis resultatene på spørsmålene både for begge grupper samlet (vektet) og brutt ned på den enkelte målgruppe (uvektet). I figurene er «rådgivende ingeniører» forkortet til «ingeniører».

## Innledende opplysninger

Innledningsvis i undersøkelsen stilte vi et par spørsmål for å si noe mer om hvilke områder respondentene arbeidet i.

På spørsmål til de rådgivende ingeniørene om hvilket område man er rådgivende ingeniør innen, svarte 79 % at de var rådgivende ingeniør innen bygg, mens 11 % var innen VVS. 10 % oppga at de var rådgivende ingeniør innen andre områder. I 2015 var denne fordelingen 80 % innen bygg, 13 % innen VVS, og 6 % innen andre områder.

På spørsmål om hva en hovedsakelig jobber med, får vi følgende fordeling:

Jobber du hovedsakelig med...	Arkitekter	Rådgivende ingeniører	Totalt alle
<b>Bolig</b>	46 %	23 %	33 %
<b>Næringsbygg</b>	7 %	27 %	18 %
<b>Begge deler</b>	48 %	50 %	49 %
<b>Antall spurte</b>	200	300	500

I tillegg spurte vi om en jobber i en bedrift organisert i RiF eller Arkitektbedriftene.

2. *Jobber du i en bedrift som er organisert i Rådgivende ingeniørers forening (RiF) eller Arkitektbedriftene?*

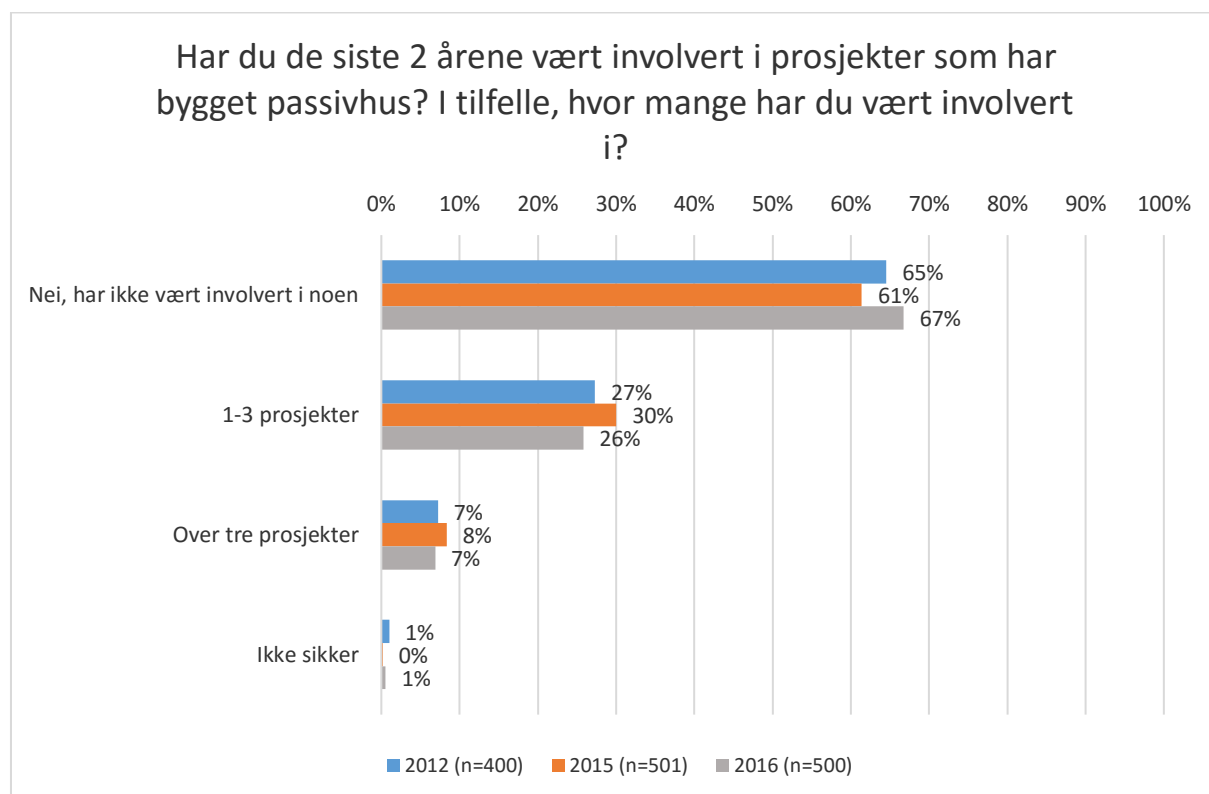
	Arkitekter	Rådgivende ingeniører	Totalt alle
<b>Ja</b>	66%	41%	52%
<b>Nei</b>	33%	55%	45%
<b>Vet ikke</b>	2%	4%	3%
<b>Antall spurte</b>	200	300	500

Samlet for begge gruppene svarer i år 52 % at de jobber i en bedrift som er organisert i en av disse foreningene. Dette er høyere enn i 2015 da det var 42 % som svarte bekreftende på dette spørsmålet. Det er først og fremst ingeniørene som bidrar til denne økningen. Mens 28 % av ingeniørene svarte ja på spørsmålet i 2015, er denne andelen nå 41 %. Blant arkitektene har andelen økt fra 61 til 66 %. Det er fortsatt slik at det i første rekke er de små virksomhetene som ikke er organisert, men også blant disse er andelen litt økende. Mens 44 % av de som er ansatt i de minste bedriftene jobber i en virksomhet som er organisert, øker denne andelen til 83 % blant de som er ansatt i bedrifter med mer enn 10 ansatte.

## Involvering i byggeprosjekter på passivhusnivå og rehabiliteringer på nytt forskriftsnivå

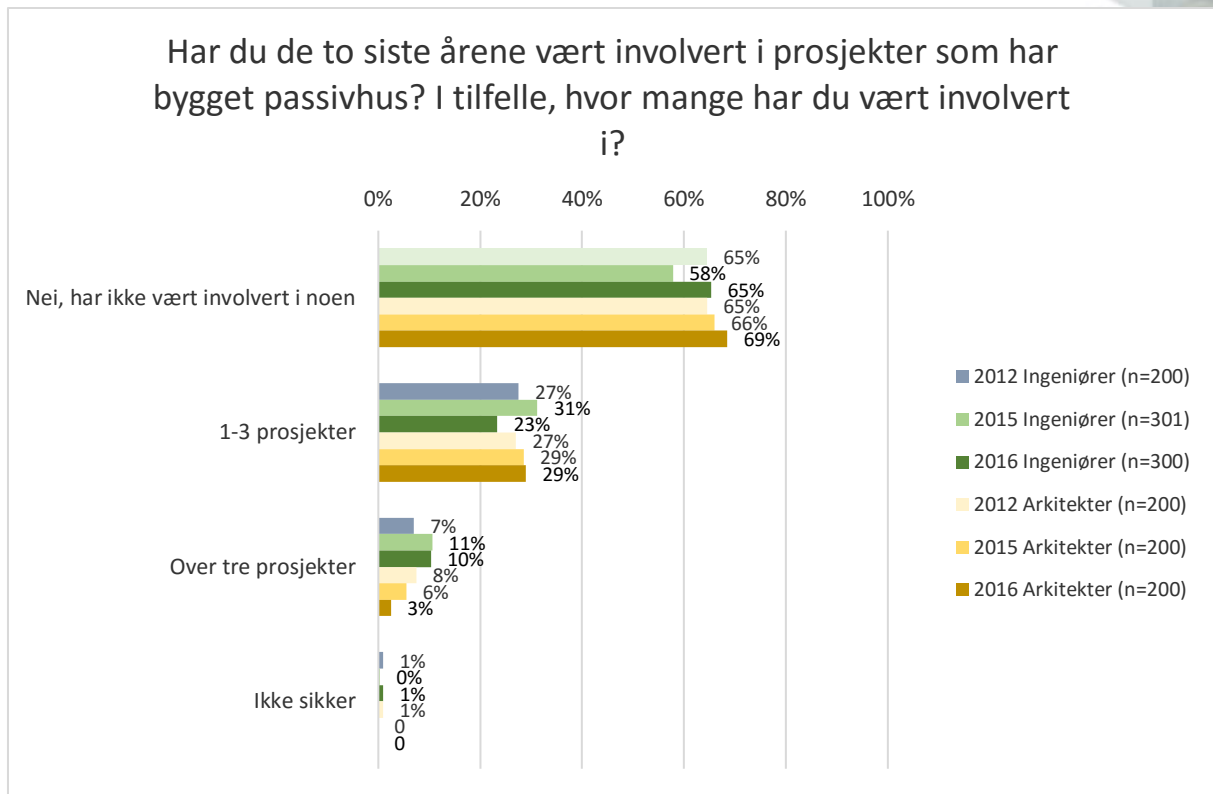
Innledningsvis i undersøkelsene har vi stilt et par spørsmål om en i løpet av de to siste årene har vært involvert i byggeprosjekter på passivhusnivå og rehabiliteringer til nytt forskriftsnivå eller bedre. Nedenfor presenteres resultatene for disse spørsmålene både for 2012, 2015 og 2016. Her bør vi merke oss at spørsmålet i 2016 er litt endret i forhold til undersøkelsen i 2012 og 2015. Tidligere har vi spurt om en har vært involvert i «byggeprosjekter på passivhusnivå», mens vi i denne siste undersøkelsen har spurt om har vært involvert i «byggeprosjekter som har bygget passivhus». Selv om innholdet i spørsmålet er det samme, kan slike endringer kan i noen grad gjøre utslag på svarfordelingene.

3. Har du de to siste årene vært involvert i prosjekter som har bygget passivhus? I tilfelle, hvor mange har du vært involvert i?



Samlet for begge målgruppene ser vi at andelen som har vært involvert i passivhusprosjekter har gått litt tilbake etter at den økte litt i 2015. Mens 38 % hadde deltatt i ett eller flere slike byggeprosjekter i 2015, har denne andelen sunket til 33 % i 2016. De fleste oppgir at dette dreier seg om 1-3 prosjekter. Her bør en være litt forsiktig med å konkludere på at det har vært en nedgang, siden spørsmålsformuleringen er litt endret. Vi kan ikke utelukke at endringen vi ser, kan være et utslag av endringen i spørsmålsformuleringen.

Andelene som oppgir at de har deltatt i passivhusprosjekter de siste to årene, er noe høyere for ansatte i de større bedriftene. Andelen i denne gruppen har da også økt litt fra 52 % til 57 % blant ansatte i bedrifter med mer enn 10 ansatte. Derimot har andelen sunket noe i de blant ansatte i de mindre bedriftene. Det er også fortsatt en tendens til at ansatte i bedrifter som er organisert i en av bransjeforeningene, i noe større grad har deltatt i passivhusprosjekter.

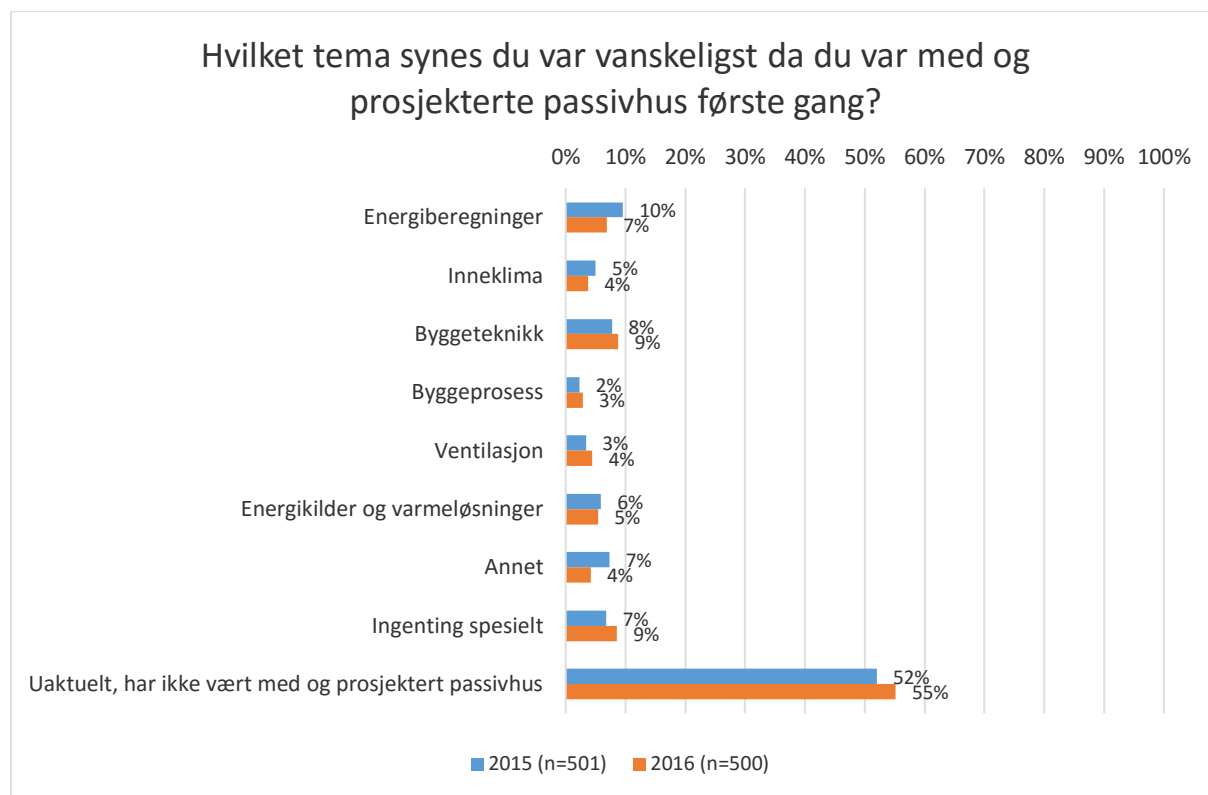


Figuren over viser fordelingen på dette spørsmålet brutt ned på de to målgruppene i undersøkelsen, sammenlignet med hvordan fordelingen har vært i de to foregående målingene. Dette viser at det i første rekke er de rådgivende ingeniørene som bidrar til den samlede nedgangen i andelen som har vært involvert i passivhusprosjekter. Blant ingeniørene har andelen som har deltatt i passivhusprosjekter sunket fra 42 % i 2015 til 33 % i 2016. Også blant arkitektene har andel sunket litt, fra 35 % til 32 %.



I 2015-undersøkelsen fulgte vi opp med et nytt spørsmål der vi ønsket å belyse om det er tema ved prosjektering av passivhus som er spesielt utfordrende. Dette gikk til alle, også de som i foregående spørsmål svarte at de ikke hadde deltatt i slike prosjekter de siste to årene. Begrunnelsen for at alle fikk spørsmålet, var bl.a. at de kunne ha deltatt i slike prosjekter tidligere.

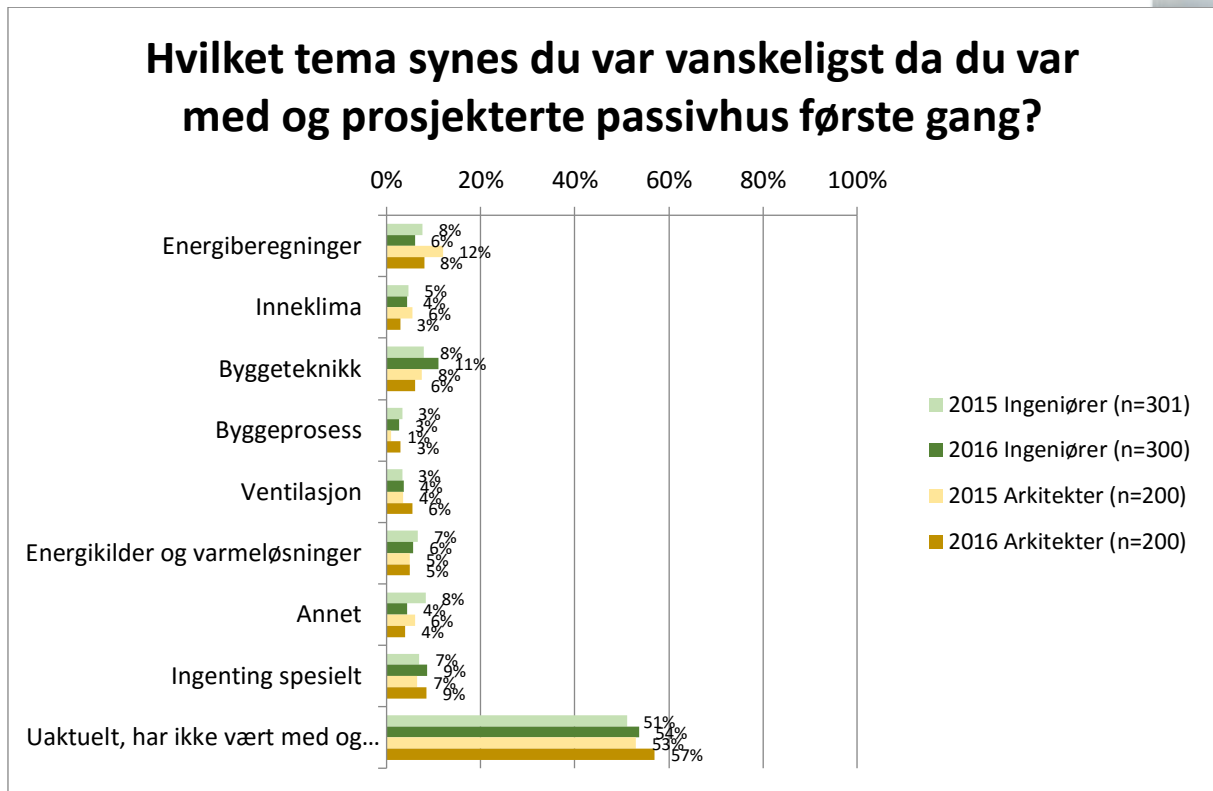
4. Hvilket tema synes du var vanskeligst da du var med og prosjekterte passivhus første gang?



Siden vi her spurte om det som man syntes var vanskeligst, var det kun mulig å oppgi ett svar. De fleste (55 %) oppgir at de aldri har vært involvert i noe passivhusprosjekt. Dette betyr således at 45 %, altså litt færre enn i 2015, har på et eller annet tidspunkt i sin yrkeskarriere vært involvert i slike prosjekt. Av temaene vi leste opp er det ingen som skiller seg vesentlig ut fra de andre. Det som nevnes oftest som det vanskeligste temaet, er byggeteknikk (9 %), og energiberegninger (7 %). Dette var også de temaene som flest nevnte i 2015

Ser vi dette i forhold til om en har deltatt i passivhusprosjekt siste to år, finner vi at 18 % av disse oppgir byggeteknikk som det vanskeligste temaet, mens 15 % peker på energiberegninger. Også 12 % tar fram energikilder og varmeløsninger som vanskelig. Dette var omtrent det samme bildet som i 2015.

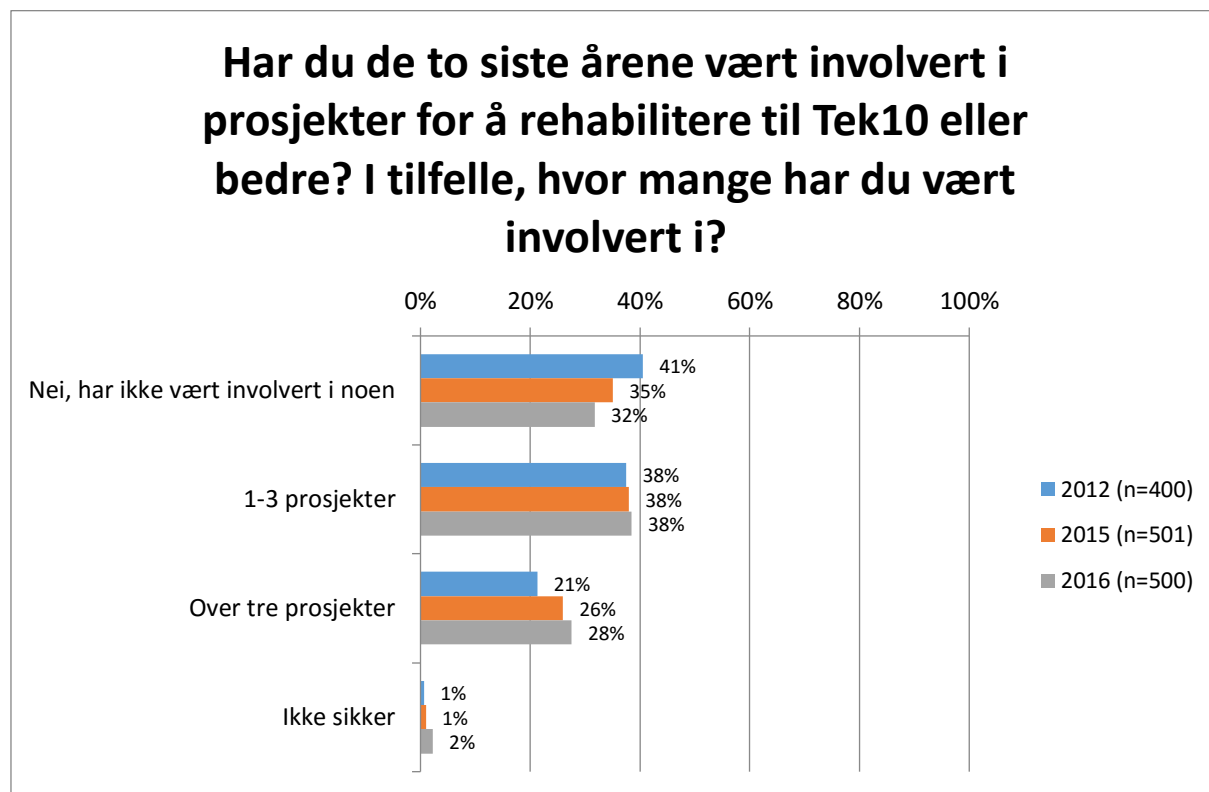
Ser vi dette brutt ned på de to målgruppene får vi følgende fordeling.



Det er som vi ser ikke store forskjeller mellom de to gruppene. Byggeteknikk ser imidlertid ut til å ha vært vanskeligst for ingeniørene (11 %).

Som tidligere fulgte vi opp med spørsmål om man i løpet av de to siste årene har vært involvert i rehabiliteringer til nytt forskriftsnivå eller bedre, og i tilfelle hvor mange prosjekter det har dreiet seg om. Det som imidlertid var nytt denne gangen var at vi presiserte i spørsmålet at vi snakket om rehabilitering til TEK10 eller bedre, mens vi i 2012 og 2015 spurte om rehabilitering til nytt forskriftsnivå eller bedre. Rent faglig skal en være forsiktig med å sammenligne spørsmål som ikke er formulert likt. Når vi likevel har gjort det her, er det fordi innholdet i spørsmålet er det samme. Vi kan imidlertid ikke utelukke helt at endringer fra tidligere kan skyldes endringen i formuleringen.

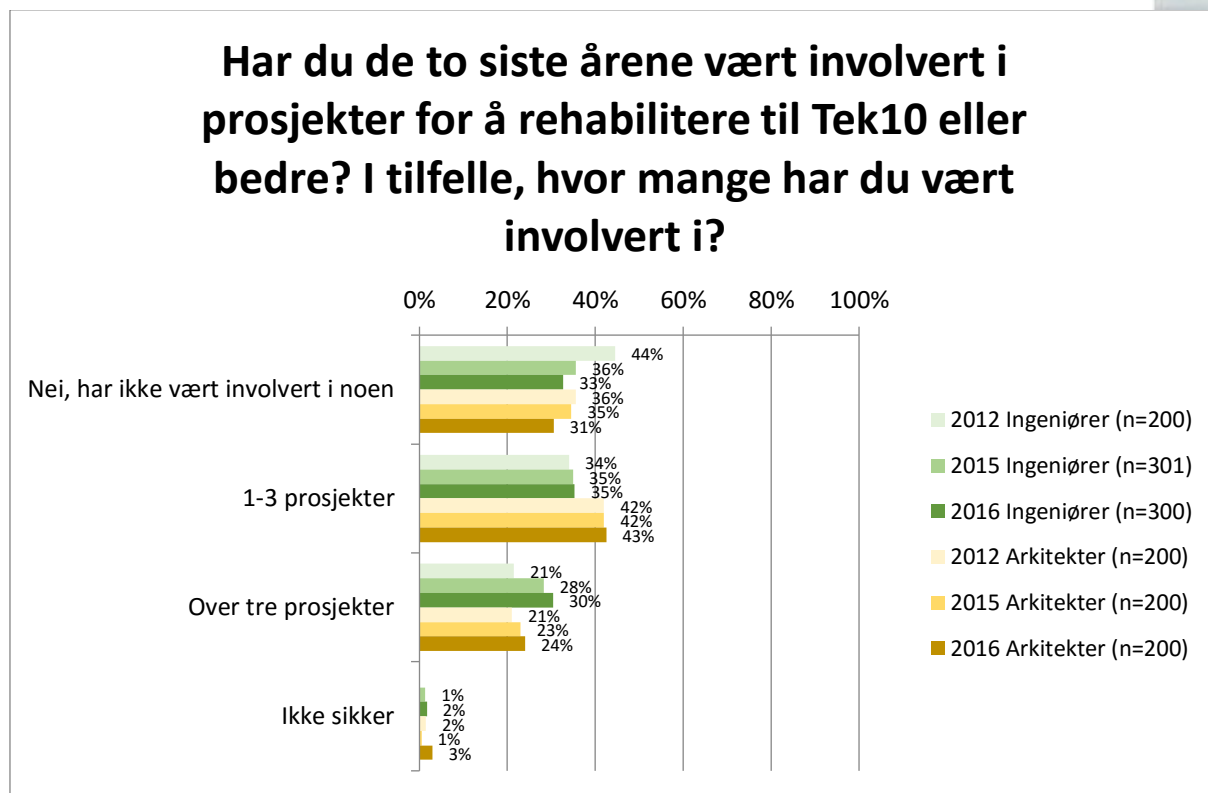
5. Har du de to siste årene vært involvert i prosjekter for å rehabilitere til Tek10 eller bedre? I tilfelle, hvor mange har du vært involvert i?



Dersom vi kan utelukke utslag som skyldes endringen i spørsmålsformuleringen, ser vi at andelen som har deltatt i prosjekter for å rehabilitere til TEK10, fortsetter å øke noe. Det er først og fremst andelen som har deltatt i flere enn tre prosjekter som har økt. Til sammen er det nå 66 % som oppgir å ha deltatt i slike prosjekter de siste to årene. I 2012 var denne andelen 59 % og i 2015 var den 64 %.

Som i begge de tidligere undersøkelsene finner vi at andelen som har deltatt i slike prosjekter er høyest blant de som er ansatt i de mellomstore bedriftene (3-10 ansatte). Blant disse har 74 % vært involvert i slike prosjekter, mens tilsvarende andel hos de som er ansatt i større bedrifter er 62 %. Dette er litt lavere enn blant de som er ansatt i de minste bedriftene (65 %). Det er imidlertid andelen blant ansatte i de små bedriftene som bidrar sterkest til den økningen vi ser samlet sett.

Bryter vi dette ned på de to målgruppene, får vi følgende fordeling.



Ser vi på andelen som har vært involvert i et eller flere slike rehabiliteringsprosjekter, er denne litt økende både blant arkitektene (fra 65 % til 67 %) og ingeniørene (fra 63 % til 65 %). Det ser ut til at ingeniørene som er involvert i slike prosjekter, er involvert i litt flere prosjekter enn arkitektene.

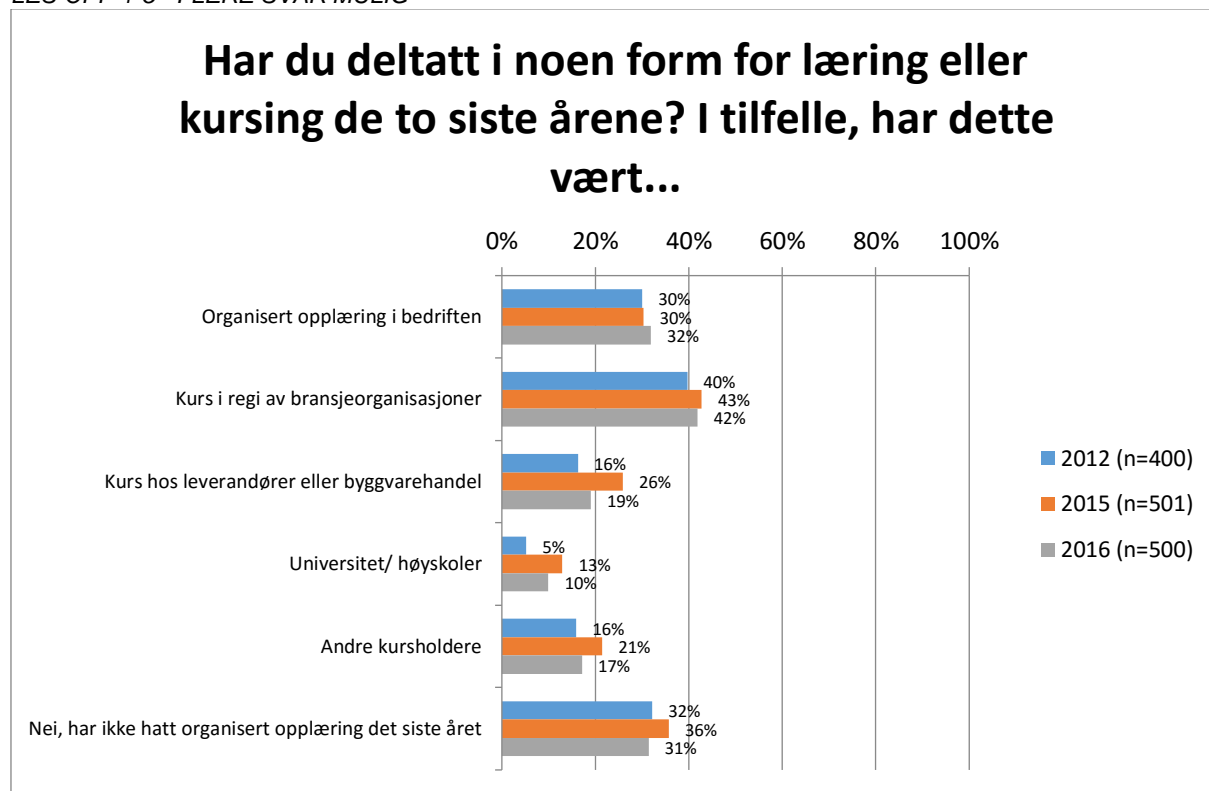
Ser vi disse to spørsmålene sammen, kan vi finne andelen som har vært involvert i et eller flere prosjekter der det er bygget passivhus, og/eller vært involvert i rehabiliteringsprosjekter til TEK10 eller bedre. Som i 2015 er det totalt 77 % har vært involvert i en eller begge av disse typer prosjekter. I 2012 var denne andelen 74 %. Blant arkitektene er denne andelen 78 % (79 % i 2015) og blant rådgivende ingeniører er andelen 77 % (76 % i 2015).

## Organisert opplæring/kursing

Vi fulgte opp med noen spørsmål knyttet til organisert opplæring og kursing. Vi begynte med et mer generelt spørsmål om en har deltatt i slik opplæring de siste to årene, og i tilfelle hvordan denne var organisert. Det var her mulig å oppgi flere svar, noe som gjør at svarfordelingen summerer seg til mer enn 100 %.

6. Har du deltatt i noen form for læring eller kursing de to siste årene? I tilfelle, har dette vært...

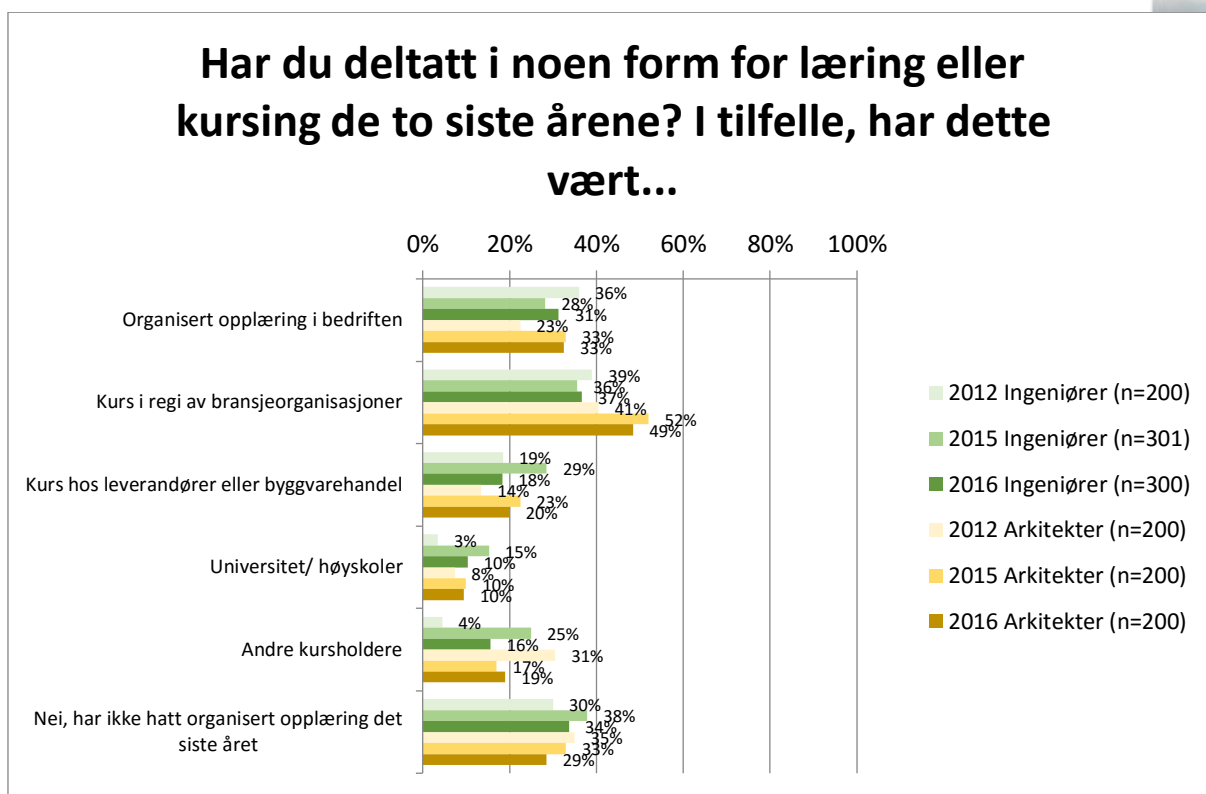
LES OPP 1-5 - FLERE SVAR MULIG



Det er litt flere i årets undersøkelse som har deltatt på et eller flere kurs eller opplæring sammenliknet med 2015. Samlet sett er andelen som har deltatt 69 % mot 64 % i 2015. Det er fortsatt kurs i regi av bransjeorganisasjoner (42 %) og organisert opplæring i bedriften (32 %) som utgjør hoveddelen av kursene man deltar på.

Andelene som har deltatt i kurs/læring er høyere blant de som jobber i større bedrifter. Dette trekket har vi sett også ved de tidligere undersøkelsene.

Brutt ned på de to gruppene får vi følgende fordeling.

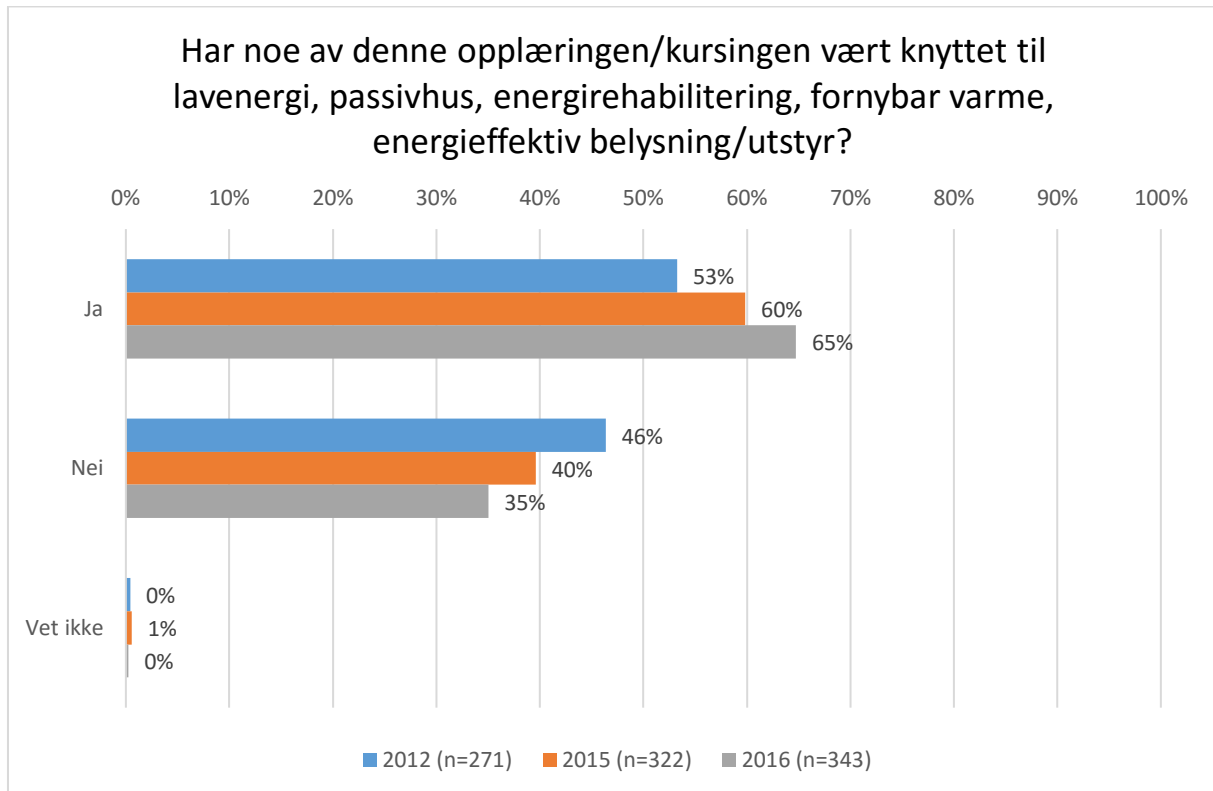


Det er fortsatt arkitektene som i litt større grad enn ingeniørene deltar på kurs og opplæring. Blant arkitektene oppgir 71 % at de har deltatt på et eller flere kurs/opplæring siste to år. Blant ingeniørene er denne andelen 66 %. For begge gruppene er dette litt høyere enn i 2015. Arkitektene deltar i større grad på kurs i regi av bransjeorganisasjoner enn hva tilfellet er for ingeniørene. Dette så vi også i 2015.

Vi gikk videre med de som oppga at de har deltatt i organisert læring eller kurs de siste to år, med et mer konkret spørsmål om noe av denne opplæringen var knyttet til temaene lavenergi, passivhus, energirehabilitering, fornybar varme og/eller energieffektiv belysning/utstyr. Det var totalt 322 som svarte på dette spørsmålet, hvorav 147 arkitekter og 175 rådgivende ingeniører.

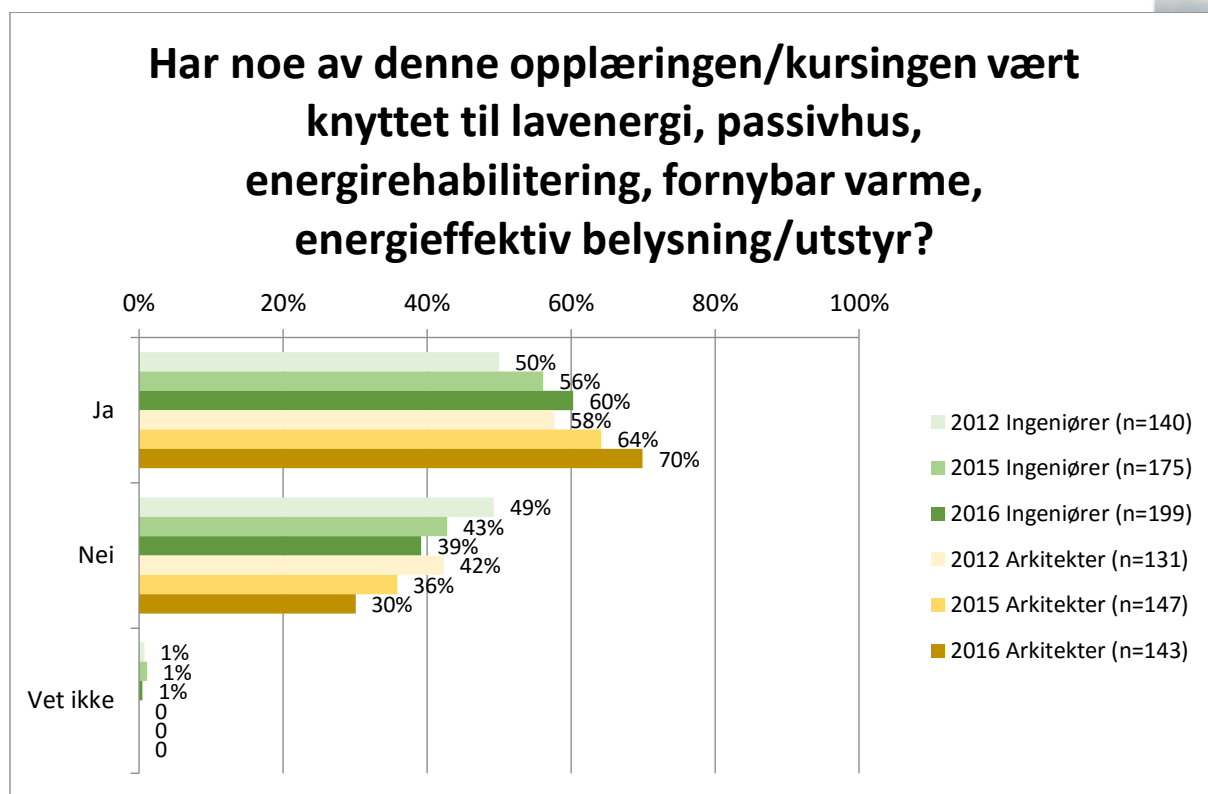
#### HVIS DELTATT I SPM 6

7. Har du i løpet av de to siste årene vært på organisert opplæring/ kursing knyttet til lavenergi, passivhus, energirehabilitering, fornybar varme, energieffektivt belysning/utstyr?



Andelen som har deltatt på kurs der et eller flere av temaene denne undersøkelsen omfatter har vært tema, fortsetter å øke. I 2012 var denne andelen 53 %, mens den steg til 60 % i 2015. I 2016 er det 65 % av de som har deltatt på kurs/opplæring som oppgir at noe av denne opplæringen har vært knyttet til lavenergi, passivhus, energirehabilitering, fornybar varme, eller energieffektivt belysning. Sett i forhold til alle spurte kan vi således si at 45 % av arkitekter/rådgivende ingeniører har deltatt i kursing de siste to årene, som har vært knyttet til disse temaene. I 2015 var denne andelen 39 %.

Bryter vi dette ned på de to gruppene, får vi følgende fordeling.



Det er stadig flere både blant arkitektene og ingeniørene som oppgir at noe av denne opplæringen har vært knyttet til lavenergi, passivhus, energirehabilitering, fornybar varme og/eller energieffektiv belysning/utstyr. Blant arkitektene er denne andelen nå 70 % mot 64 % i 2015, mens den for ingeniørene er 60 % mot 56 % i 2015. Sett i forhold til alle spurte utgjør dette nå 50 % blant arkitektene, mot 47 % i 2015. Blant ingeniørene utgjør denne andelen i år 40 %, mot 35 % i 2015.

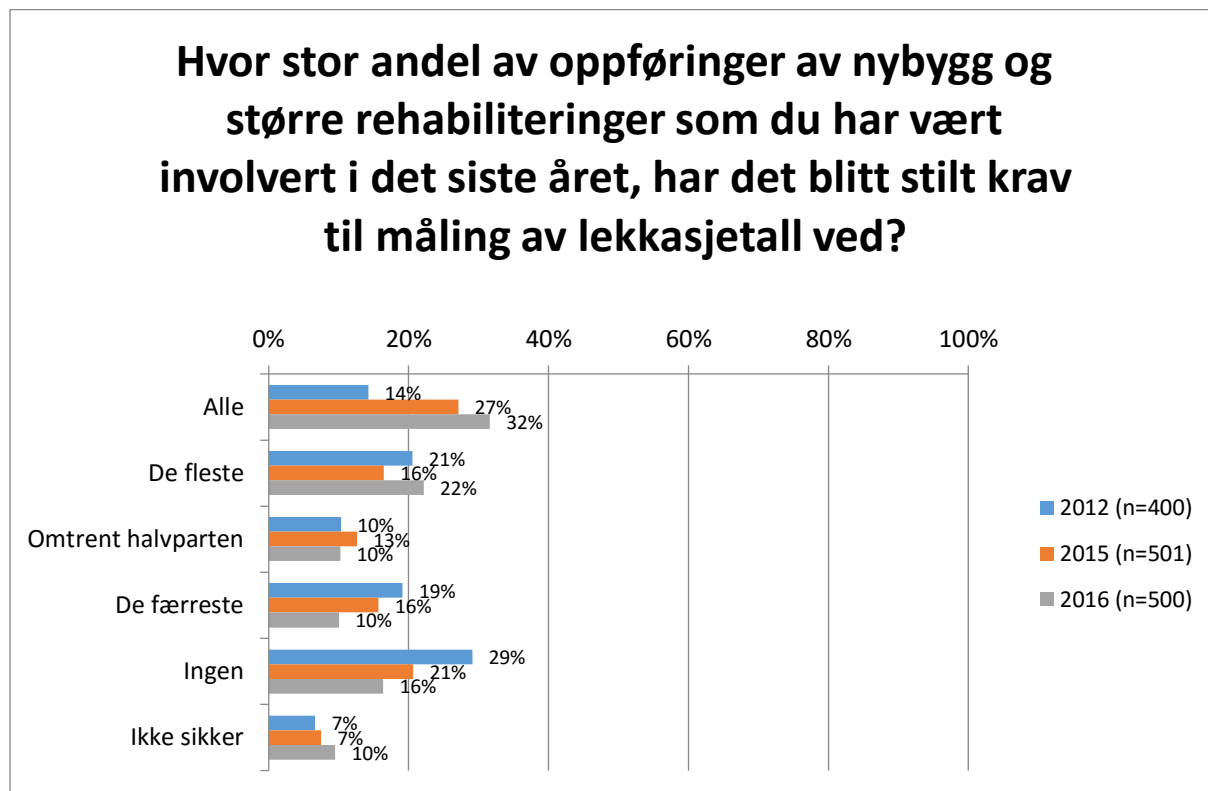


## Måling av lekkasjetall

Vi gikk videre inn på måling av lekkasjetall. Vi ønsket å vite hvor stor andel av de nybygg og større rehabiliteringer de har vært med på, som det har vært stilt krav til måling av lekkasjetall ved.

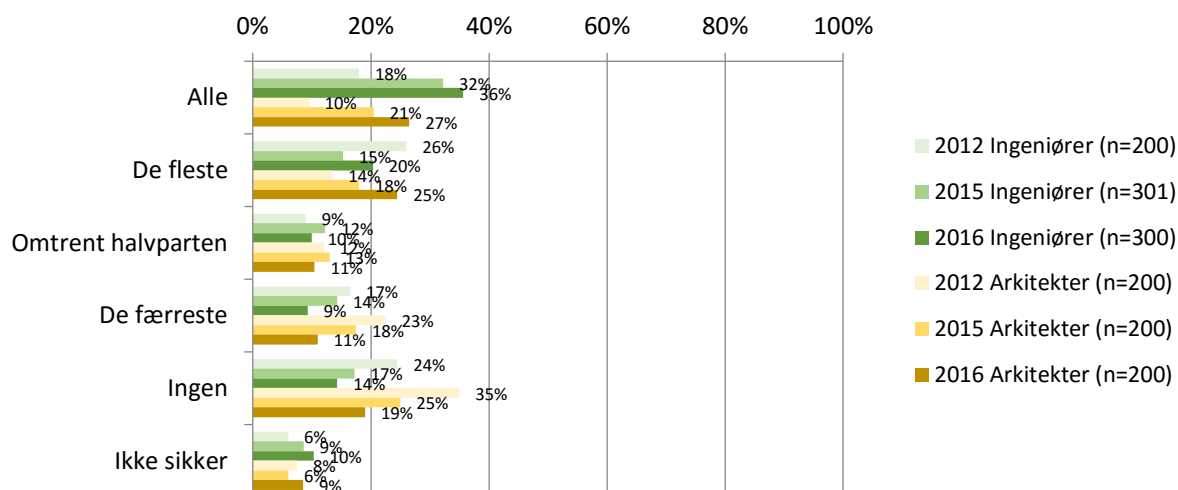
8. Hvor stor andel av oppføringer av nybygg og større rehabiliteringer som du har vært involvert i det siste året, har det blitt stilt krav til måling av lekkasjetall ved?

LES OPP 1-5



Det er også i år en økende tendens til at det blir målt lekkasjetall ved oppføring av nybygg og større rehabiliteringer. Andelen som samlet sett oppgir at det har blitt målt lekkasjetall ved et eller flere slike prosjekter de har vært involvert i, øker imidlertid bare fra 72 % til 74 % i årets måling. Derimot er det et en økning i andelen som oppgir at dette har skjedd ved alle slike prosjekter de har vært involvert i. Mens 14 % svarte at dette hadde skjedd ved alle slike prosjekter i 2012, og 27 % i 2015, er det i 2016 32 % som oppgir at dette har skjedd ved alle større rehabiliteringer de har vært involvert i. Også andelen som svarer «de fleste» har økt fra i fjor. Tar vi med de 22 % som svarer at det har blitt målt i de fleste tilfellene, kan vi si at 54 % oppgir at lekkasjetall er målt i mer enn halvparten av nybygg og større rehabiliteringer de har vært involvert i siste år. Denne andelen var 43 % i 2015.

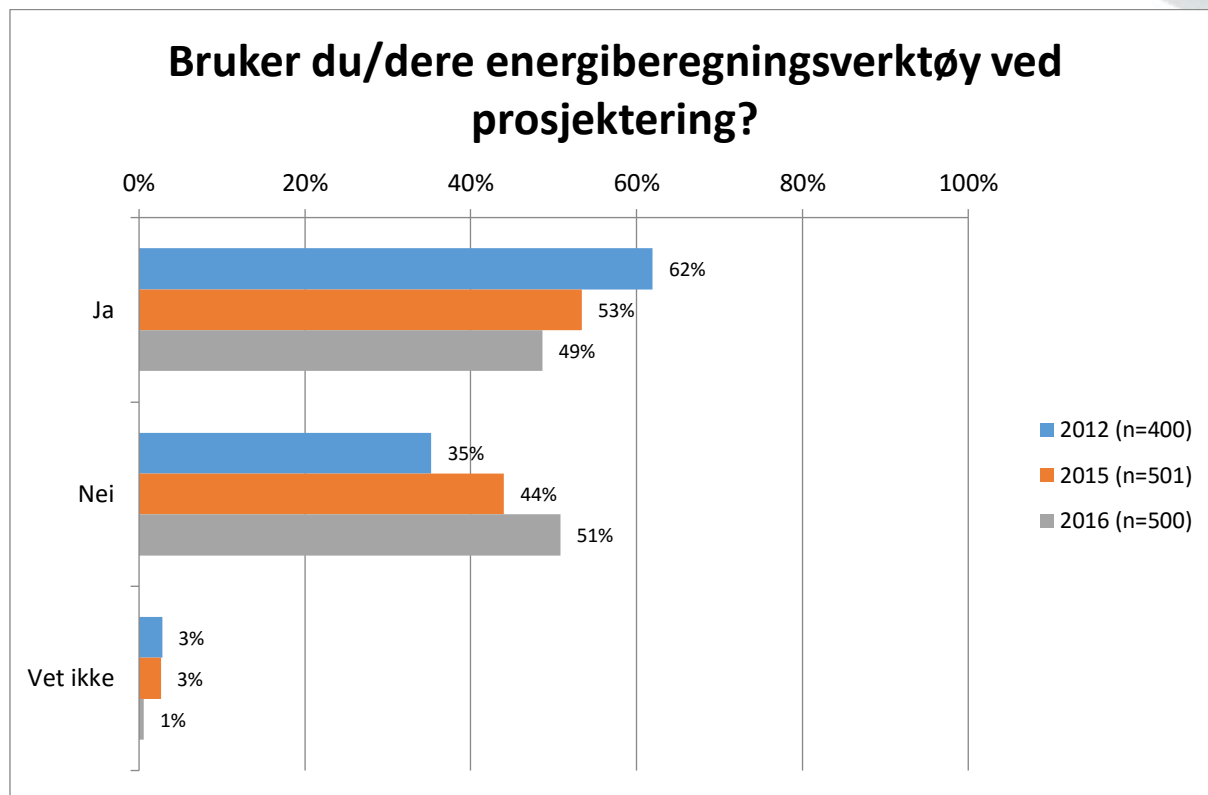
## Hvor stor andel av oppføringer av nybygg og større rehabiliteringer som du har vært involvert i det siste året, har det blitt stilt krav til måling av lekkasjetall ved?



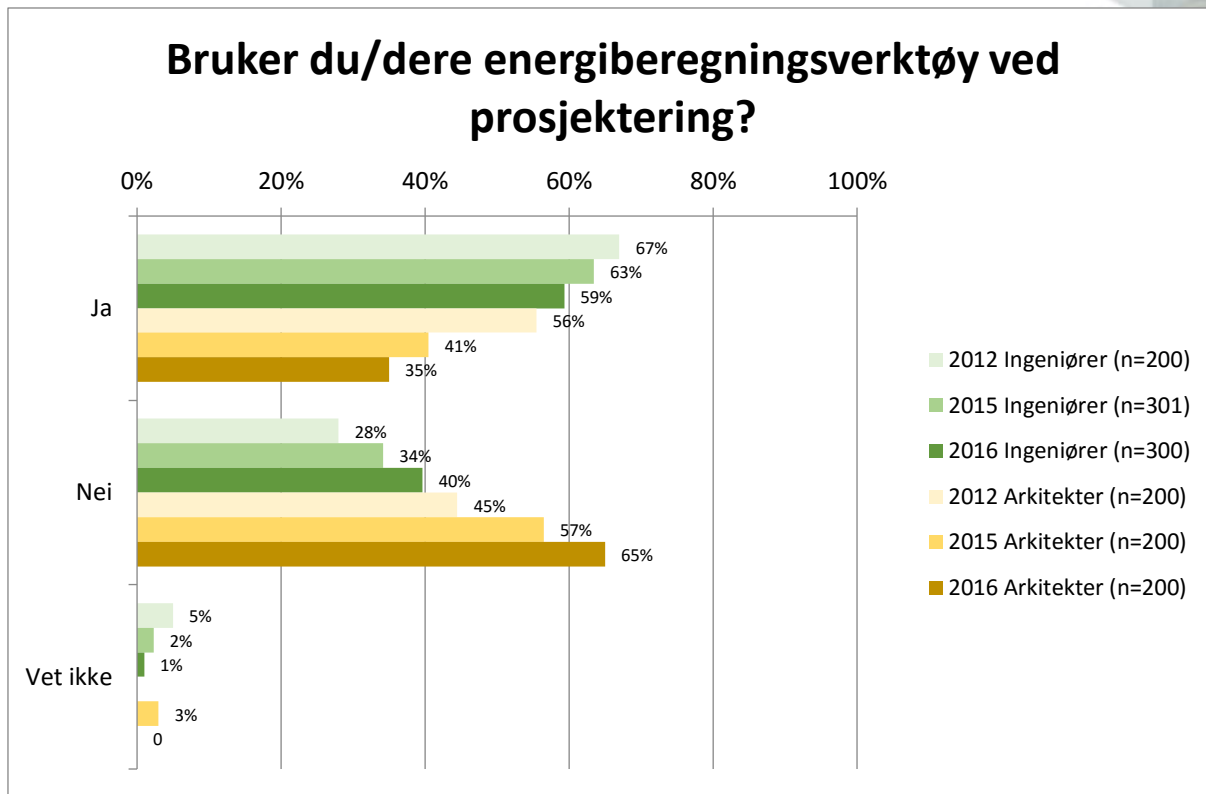
Som i de tidligere undersøkelsene er ingeniørene som i størst grad prosjekterer med måling av lekkasjetall. Men forskjellen mellom de to gruppene blir stadig mindre. Blant ingeniørene er det nå 36 % som oppgir at dette har blitt målt ved alle slike prosjekter det siste året, mot 32 % i 2015. Til sammen 63 % av ingeniørene oppgir at lekkasjetall har vært målt i over halvparten av nybygg/større rehabiliteringer de har vært involvert i. I 2015 var denne andelen 47 %. Tilsvarende andel blant arkitektene er ved årets undersøkelse 52 %. I 2015 var den 39 %.

## Bruk av energiberegningsverktøy ved prosjektering

### 9. Bruker dere energiberegningsverktøy ved prosjektering?



Det er stadig færre som oppgir at de bruker energiberegningsverktøy ved prosjektering. Nedgangen vi så i 2015 sammenlignet med 2012, fortsetter i 2016. Andelen som benytter seg av energiberegningsverktøy er nå 49 %, mot 53 % i 2015 og 62 % i 2012. Det er fortsatt en litt større andel som bruker slikt verktøy blant de som har erfaring med passivhusprosjekter og/eller større rehabiliteringer til TEK10 eller bedre. Det er også en relativt klar forskjell i retning av at bruk av energiberegningsverktøy er høyere jo større bedriften man jobber i er. Dette trekket så vi også i undersøkelsen i 2015.



Nedgangen i bruken av energiberegningsverktøy finner vi både blant ingeniørene og arkitektene. Men fortsatt er det slik at en langt større andel blant ingeniørene bruker energiberegningsverktøy ved prosjektering enn blant arkitektene. Blant ingeniørene oppgir 59 % at de bruker slikt verktøy, mens bare 35 % av arkitektene bruker dette.

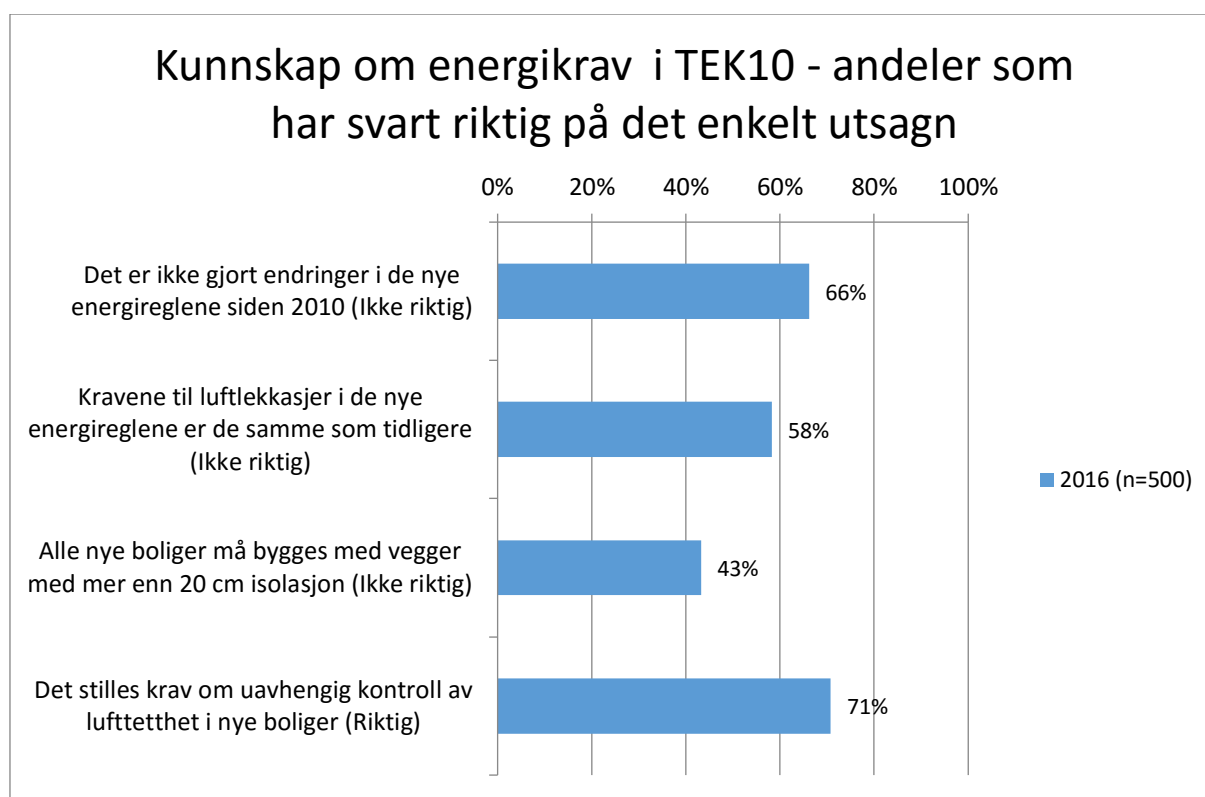
## Kartlegging av kompetanse

En viktig del av disse undersøkelsene har vært å forsøke å måle kunnskap om passivhus og energieffektivisering. Istedenfor bare å basere oss på egen vurdering av kompetanse på området, valgte vi å utvikle en del utsagn om dette. Disse utsagnene var enten riktige eller feil, og vi ba respondentene vurdere om hver enkelt av dem stemte eller ikke stemte. Vi har stilt de samme utsagnene i alle tidligere undersøkelser. Denne gangen derimot skiftet vi ut hele batteriet som omhandlet kunnskap om passivhus, med kunnskap om energikrav i TEK10. I tillegg er et av utsagnene under kunnskap om beregning av energibehov nytt.

### Kunnskap om energikrav i Tek10

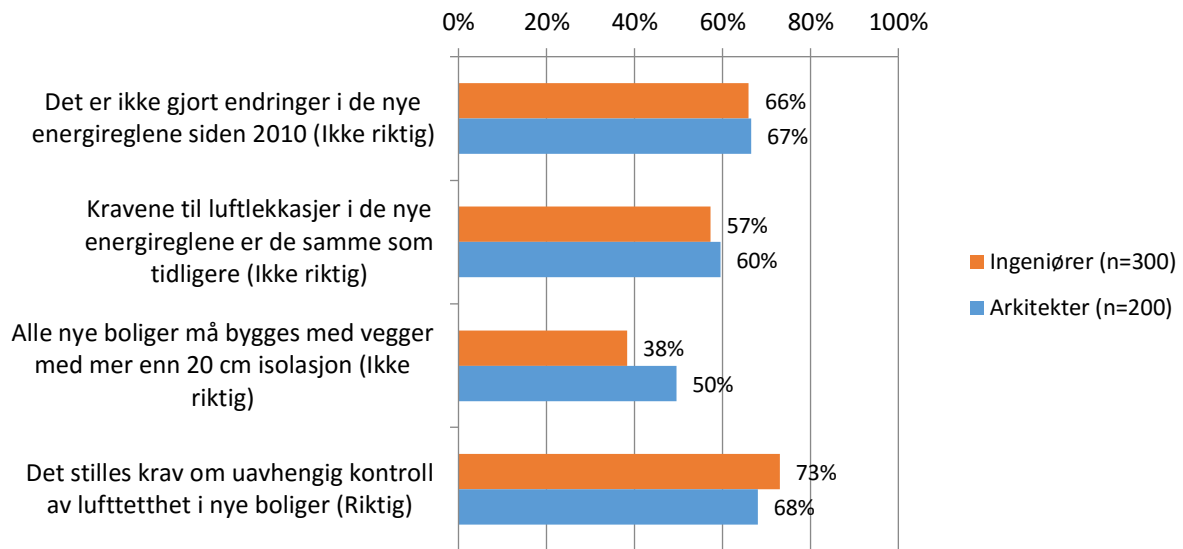
Vi begynte med fire utsagn om passivhus. De tre første av disse utsagnene var feil, mens den siste var riktig. Nedenfor presenteres andelen som har svart riktig på det enkelte utsagn, dvs. at de har svart at det ikke stemmer der utsagnet er feil og at de har svart at det stemmer der utsagnet er riktig.

10. Så skal jeg lese opp noen utsagn om energikrav i Tek10. For hvert av dem vil jeg vite om du mener dette stemmer eller ikke.



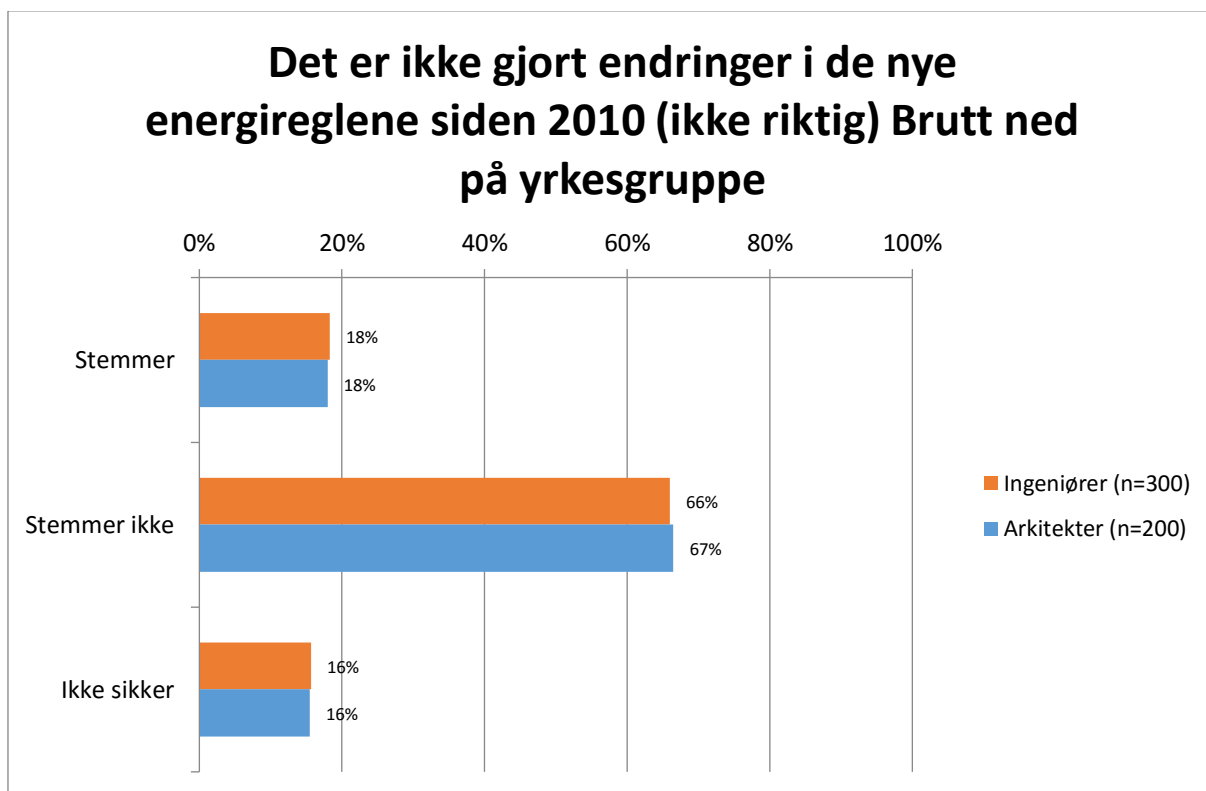
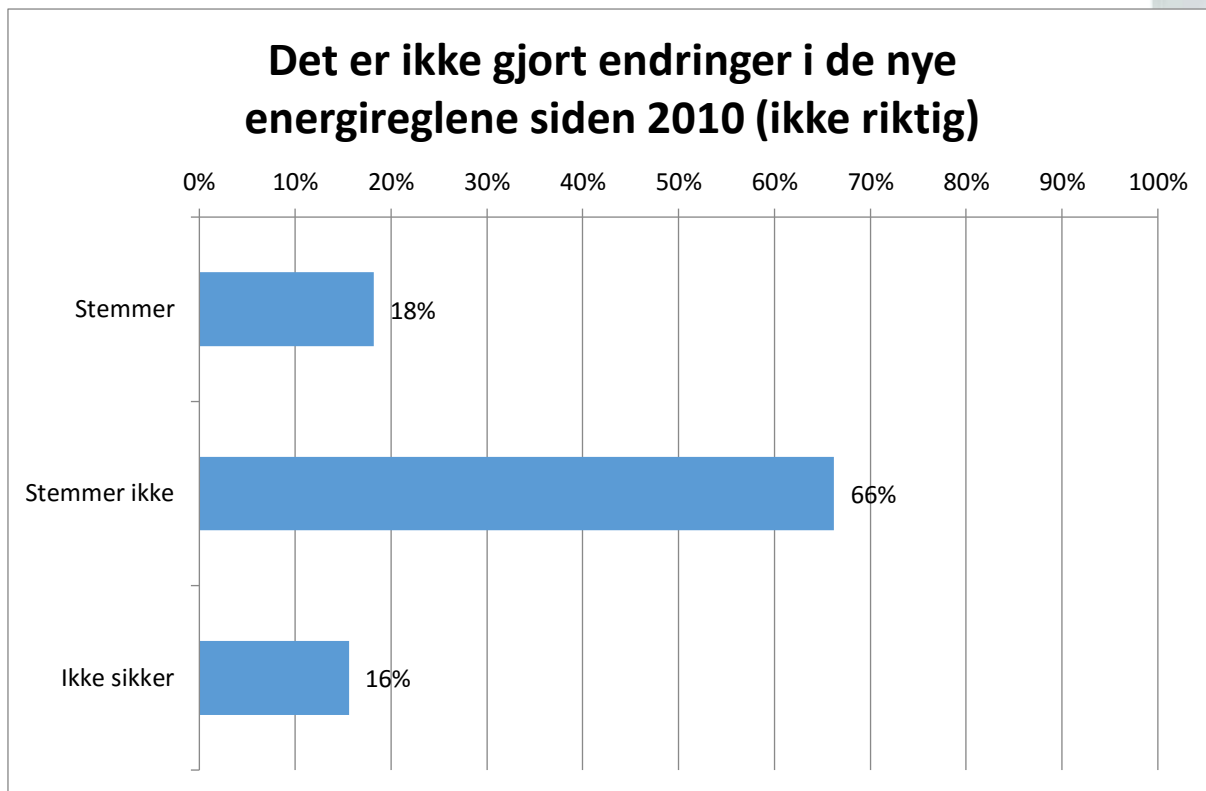
For tre av utsagnene om energikrav i Tek10, ser vi at flertallet samlet sett svarer riktig. Kunnskapen er høyest når det gjelder utsagnet om at det stilles krav om uavhengig kontroll av lufttetthet i nye boliger. Dette er riktig, noe som 71 % har fått med seg. I tillegg svarer 66 % som rett er, at det ikke stemmer at det ikke er gjort endringer i de nye energireglene siden 2010, mens 58 % er klar over at det ikke stemmer at kravene til luftlekkasjer i de nye energireglene er de samme som tidligere. Derimot svarer bare et mindretall på 43 % at det ikke stemmer at alle nye boliger må bygges med vegger med mer enn 20 cm isolasjon. Her tror 52 % at dette utsagnet stemmer.

## Kunnskap om energikrav i TEK10 - andeler som har svart riktig på det enkelt utsagn fordelt på yrkesgruppe

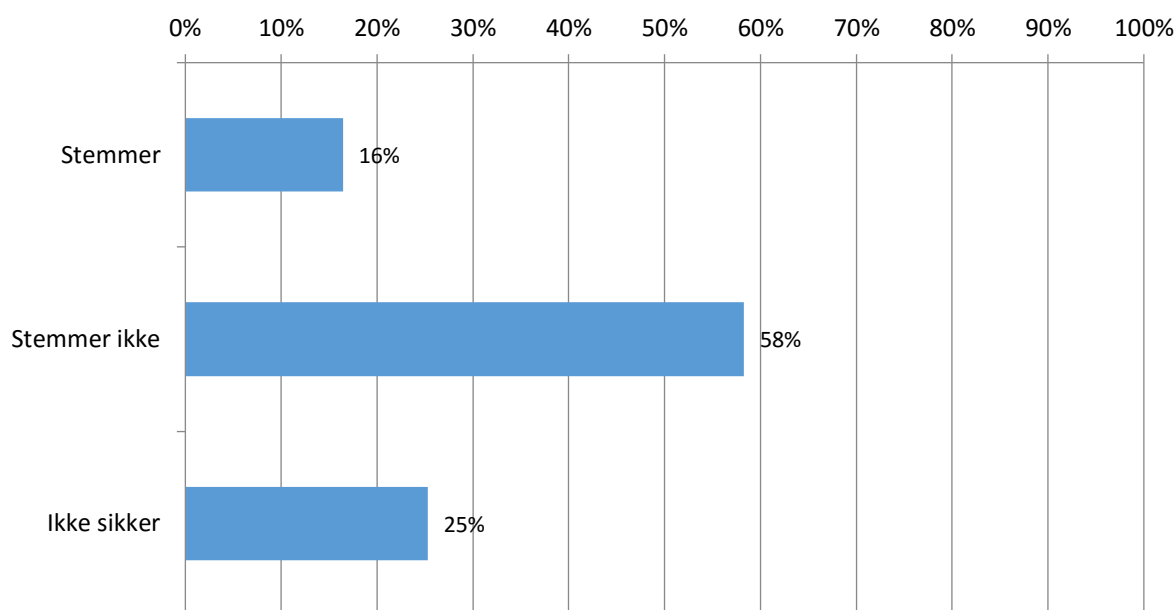


Med unntak av utsagnet om at alle nye boliger må bygges med vegger med mer enn 20 cm isolasjon, er kunnskapen relativt lik mellom de to yrkesgruppene. Derimot viser svarene på dette utsagnet at signifikant flere blant arkitektene vet at utsagnet ikke stemmer (50 % mot 38 % blant ingeniørene). Blant ingeniørene er det 56 % som svarer feil på dette utsagnet. Blant arkitektene svarer 47 % feil, dvs. at de tror utsagnet er riktig. Det er imidlertid noe flere ingeniører enn arkitekter som svarer riktig på det siste utsagnet om uavhengig kontroll av lufttetthet i nye boliger (73 % mot 68 %).

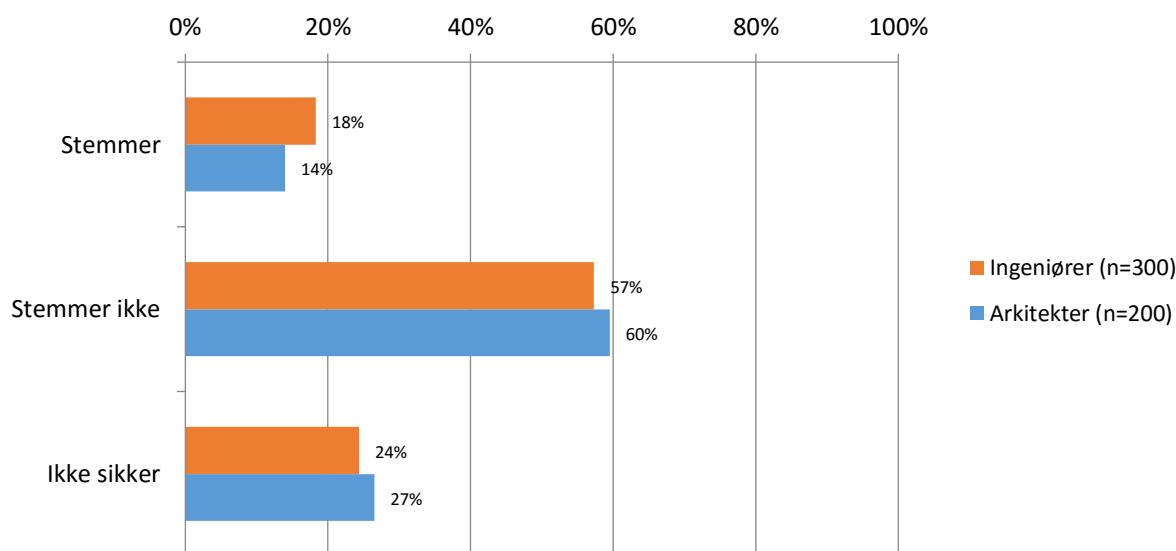
Vi har så langt vist andelene som har svart riktig på den enkelte påstand. Dette betyr ikke nødvendigvis at de har svart direkte galt på påstanden. En del har vært usikre på om den enkelte påstand har vært riktig eller gal, og således svart at de er usikre. På de neste sidene gjengir vi de fullstendige svarfordelingene både samlet for alle gruppene (vektet), og brutt ned på de to målgruppene, for å vise disse forskjellene.



## Kravene til luftlekkasjer i de nye energireglene er de samme som tidligere (ikke riktig)

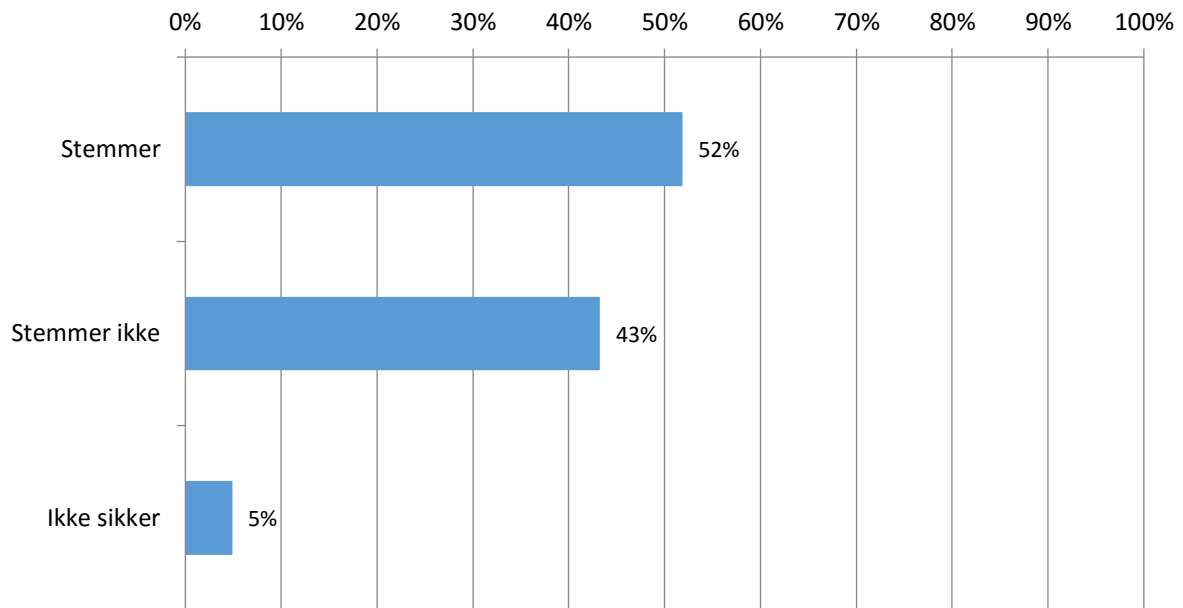


## Kravene til luftlekkasjer i de nye energireglene er de samme som tidligere (ikke riktig) Brutt ned på yrkesgruppe

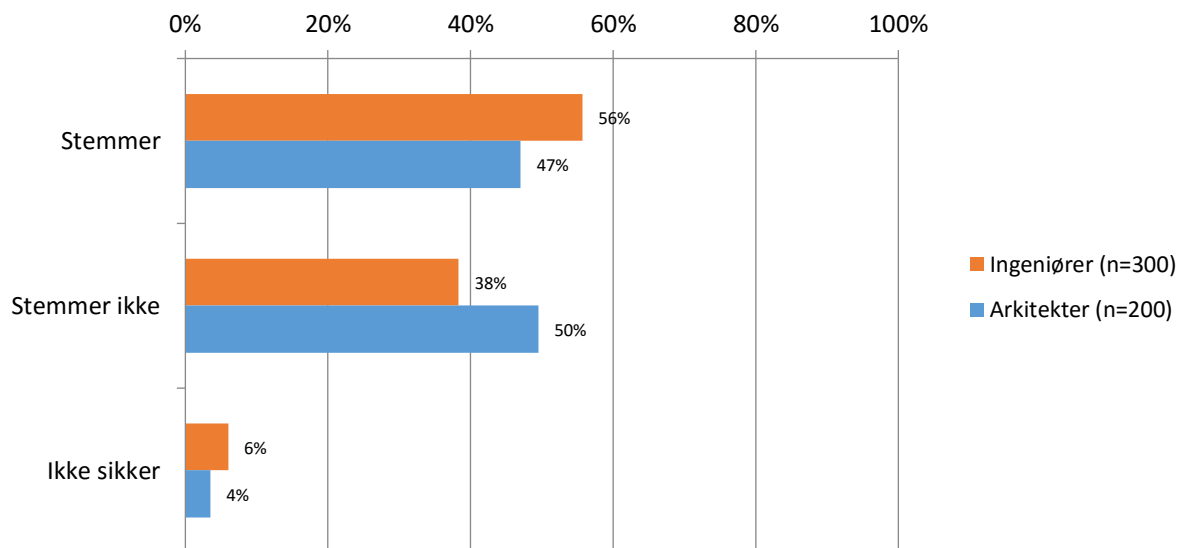




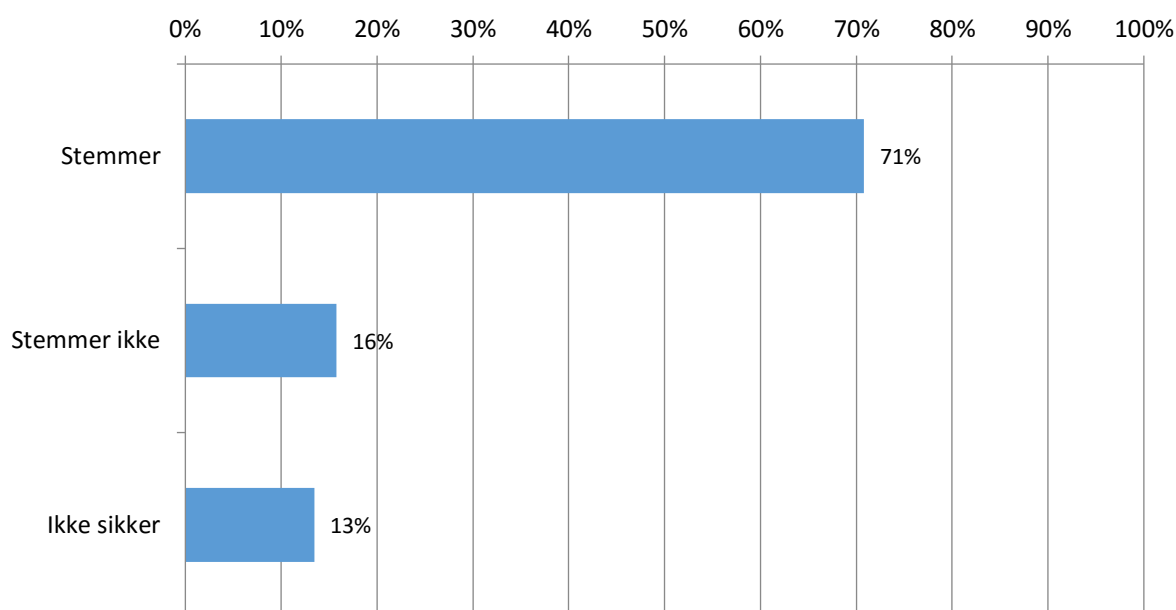
## Alle nye boliger må bygges med vegger med mer enn 20 cm isolasjon (Ikke riktig)



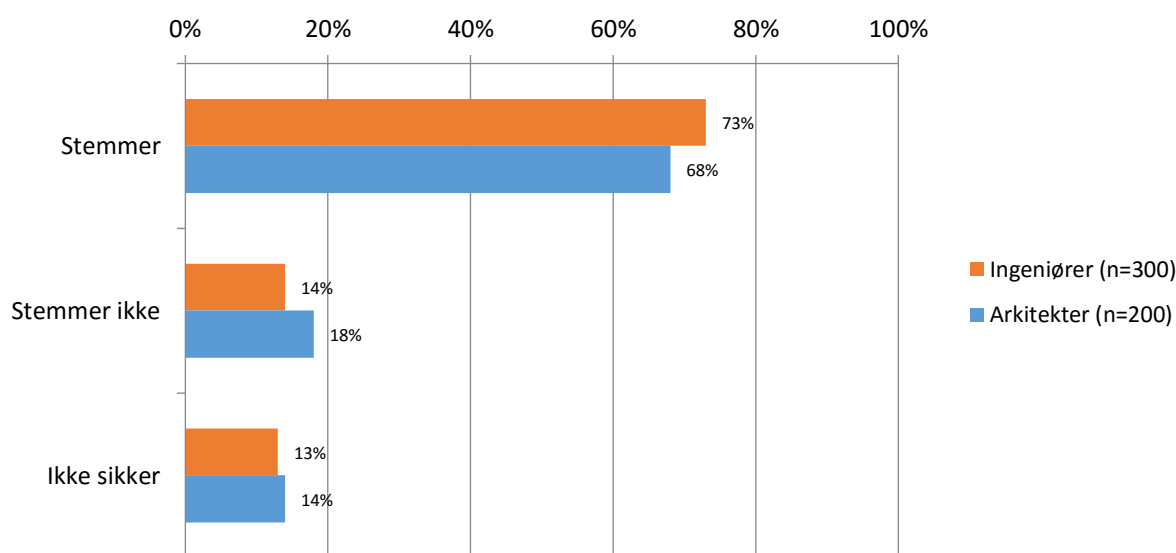
## Alle nye boliger må bygges med vegger med mer enn 20 cm isolasjon (Ikke riktig) Brutt ned på yrkesgrupper



## Det stilles krav om uavhengig kontroll av lufttetthet i nye boliger (Riktig)



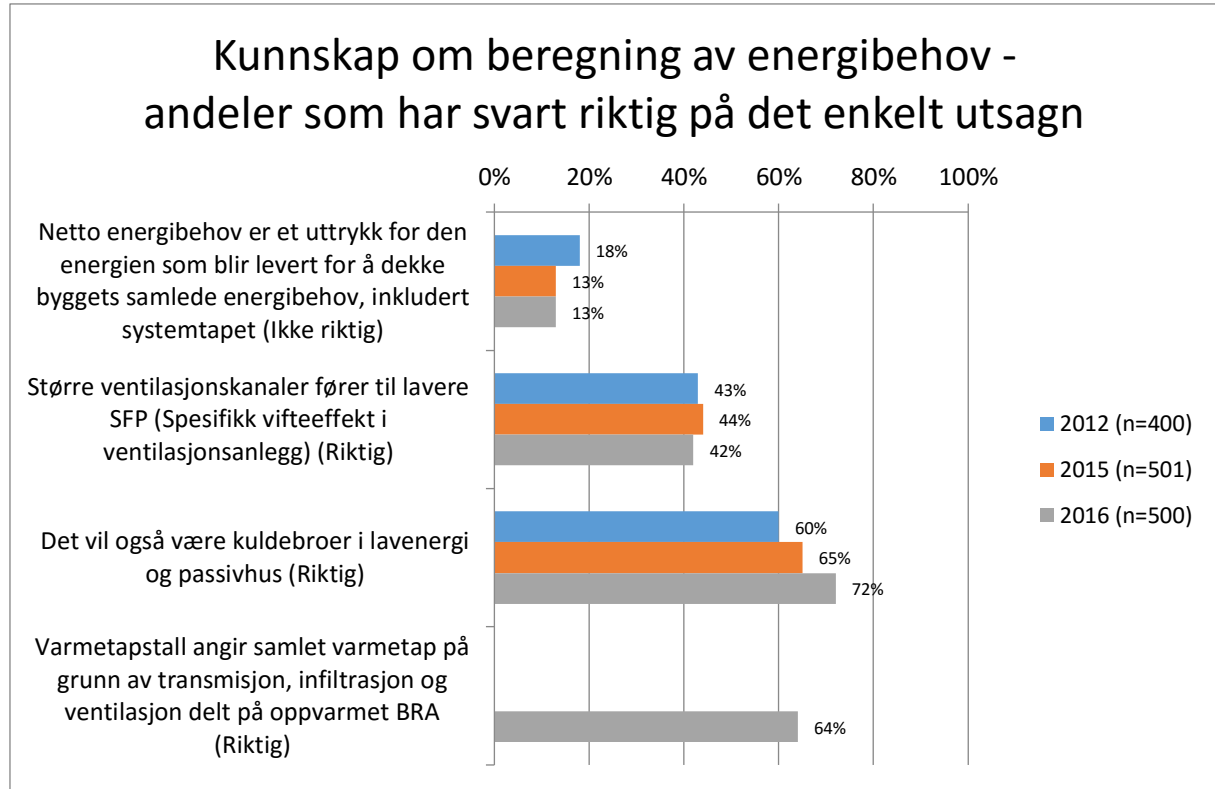
## Det stilles krav om uavhengig kontroll av lufttetthet i nye boliger (Riktig) Brutt ned på yrkesgrupper



## Kunnskap om beregning av energibehov

Vi fulgte opp med fire utsagn omkring beregning av energibehov, hvorav den første er feil, og de tre siste er riktige. De tre første utsagnene er stilt i de to tidligere undersøkelsen, mens den siste er ny.

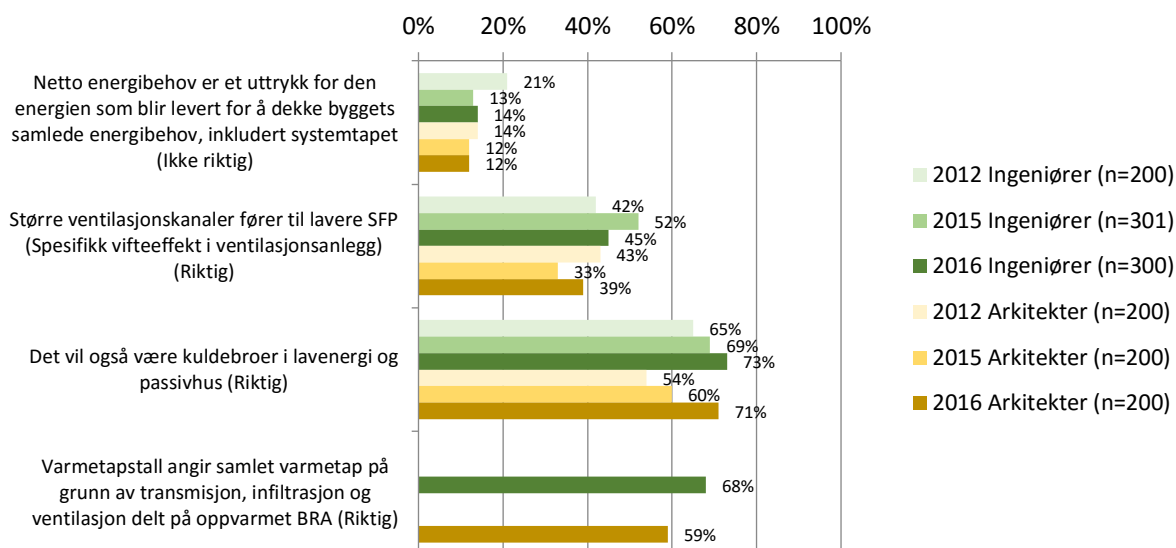
### 11. Så har vi noen utsagn om beregning av energibehov



Det er fortsatt svært få som vet at utsagnet om at netto energibehov er et uttrykk for den energien som blir levert for å dekke byggets samlede energibehov, ikke er riktig. Som i 2015 er det bare 13 % som vet dette. Derimot er det hele 64 % som tror at dette er riktig. Også når det gjelder utsagnet om at større ventilasjonskanaler fører til lavere SFP, er det et mindretall (42 %) som vet at dette er riktig. På dette utsagnet er det imidlertid stor usikkerhet. Det er bare 11 % som tror dette ikke er riktig, mens hele 46 % svarer at de er usikre på dette. Felles for begge disse utsagnene er at svarfordelingene er stabile over tid, og det bare er marginale endringer fra 2012 til årets måling.

Derimot er det et klart flertall som vet at det også vil være kuldebroer i lavenergi og passivhus. Denne andelen har også økt i hver av undersøkelsene vi har gjennomført, og det er nå 72 % som svarer riktig på dette utsagnet. Det nye utsagnet om at varmetapstall angir samlet varmetap på grunn av transmisjon, infiltrasjon og ventilasjon delt på oppvarmet BRA, svarer 64 % av de prosjekterende riktig på.

## Kunnskap om beregning av energibehov - andeler som har svart riktig på det enkelt utsagn fordelt på yrkesgruppe

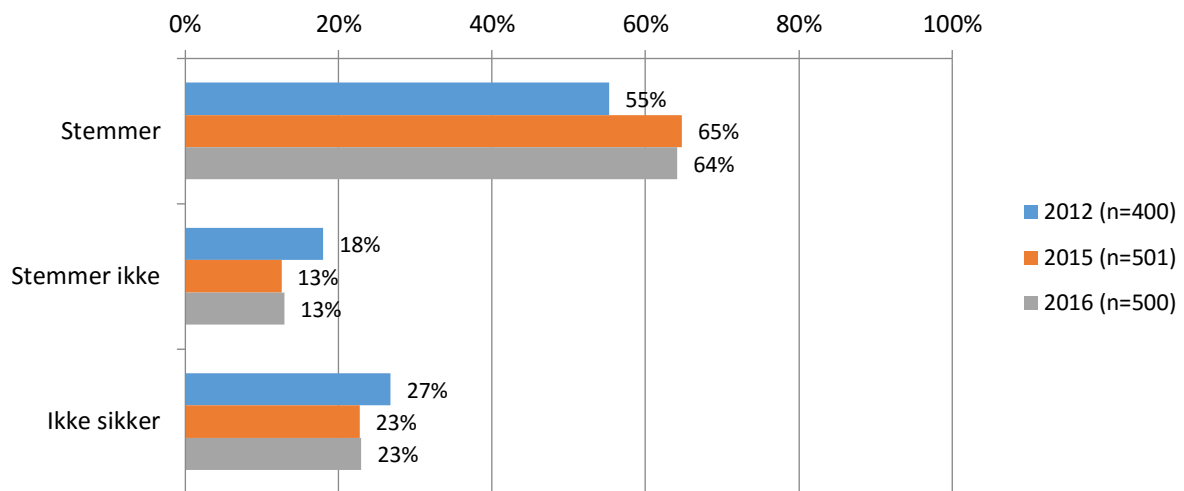


Brutt ned på de to gruppene, ser vi at for det første utsagnet, er andelen som svarer riktig omtrent like lave for både ingeniørene og arkitektene. Det er heller ikke noen utvikling å snakke om for noen av dem. Derimot er det en liten positiv utvikling for arkitektene når det gjelder det andre utsagnet (fra 33 % til 39 %). Dette veies imidlertid ned samlet sett ved at andelen som svarer riktig blant ingeniørene reduseres fra 52 % i 2015 til 45 % i 2016.

For utsagnet om at det også vil være kuldebroer i lavenergi og passivhus er det i årets måling en positiv utvikling for begge gruppene. Blant ingeniørene øker andelen som svarer riktig fra 69 % i 2015 til 73 % i 2016, mens andelen blant arkitektene øker fra 60 % til 71 %. Det nye utsagnet om hva varmetapstall angir besvares riktig av 68 % av ingeniørene og 59 % av arkitektene.

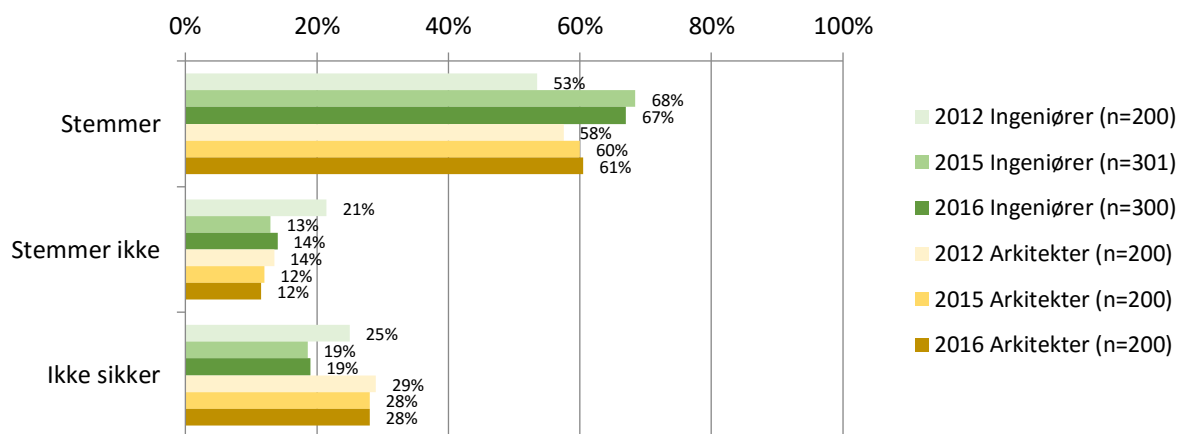
På de neste sidene gjengir vi de fulle svarfordelingene også på påstandene om beregning av energibehov.

### Netto energibehov er et uttrykk for den energien som blir levert for å dekke byggets samlede energibehov, inkludert systemtapet (Ikke riktig)

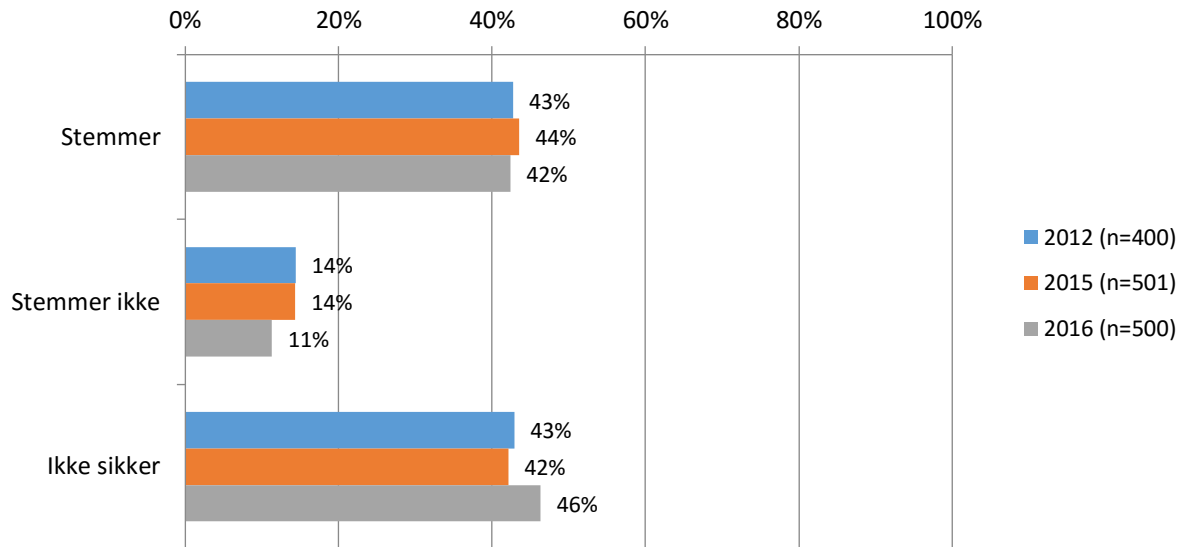


### Netto energibehov er et uttrykk for den energien som blir levert for å dekke byggets samlede energibehov, inkludert systemtapet (Ikke riktig)

#### Brutt ned på yrkesgrupper

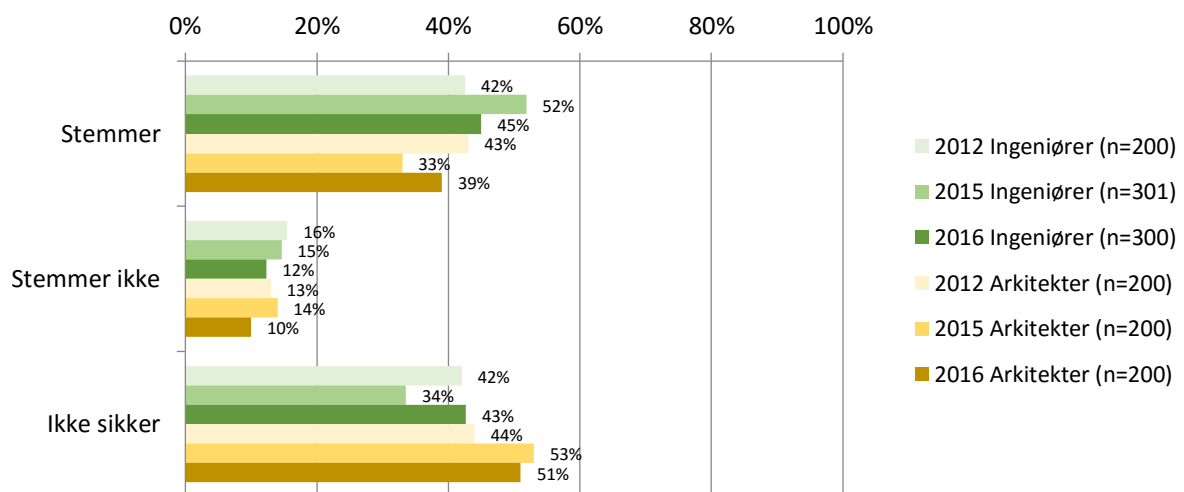


## Større ventilasjonskanaler fører til lavere SFP (Spesifikk vifteeffekt i ventilasjonsanlegg) (Riktig)

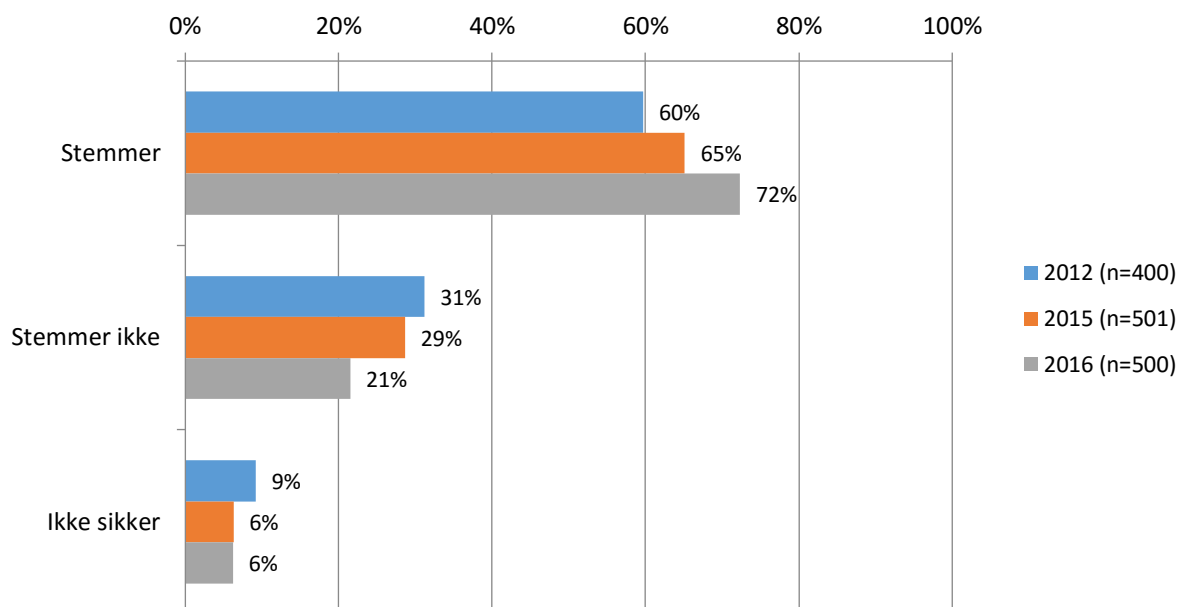


## Større ventilasjonskanaler fører til lavere SFP (Spesifikk vifteeffekt i ventilasjonsanlegg) (Riktig)

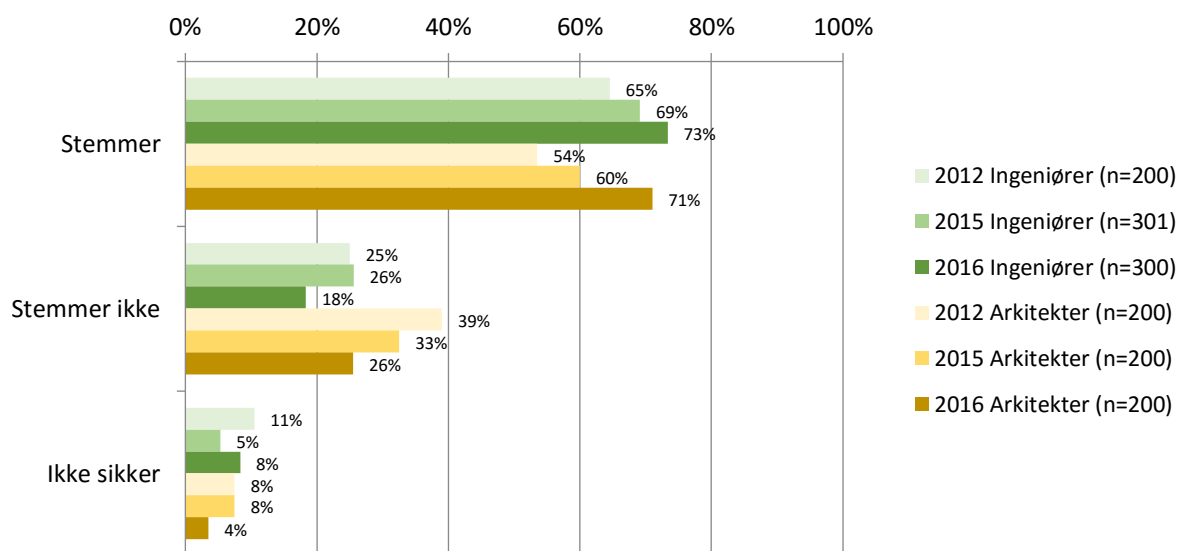
### Brutt ned på yrkesgrupper



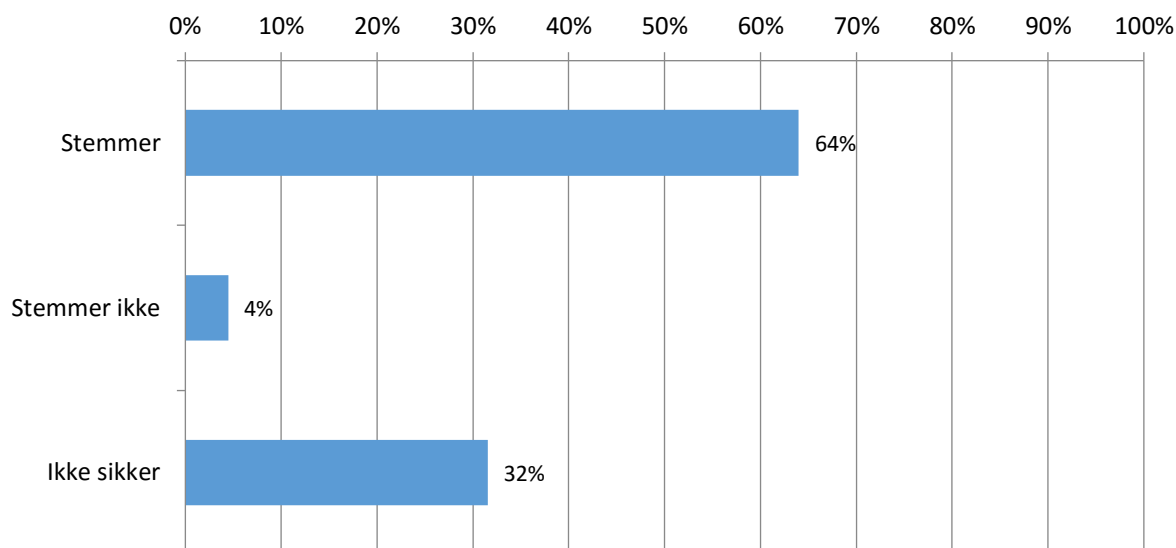
## Det vil også være kuldebroer i lavenergi og passivhus (Riktig)



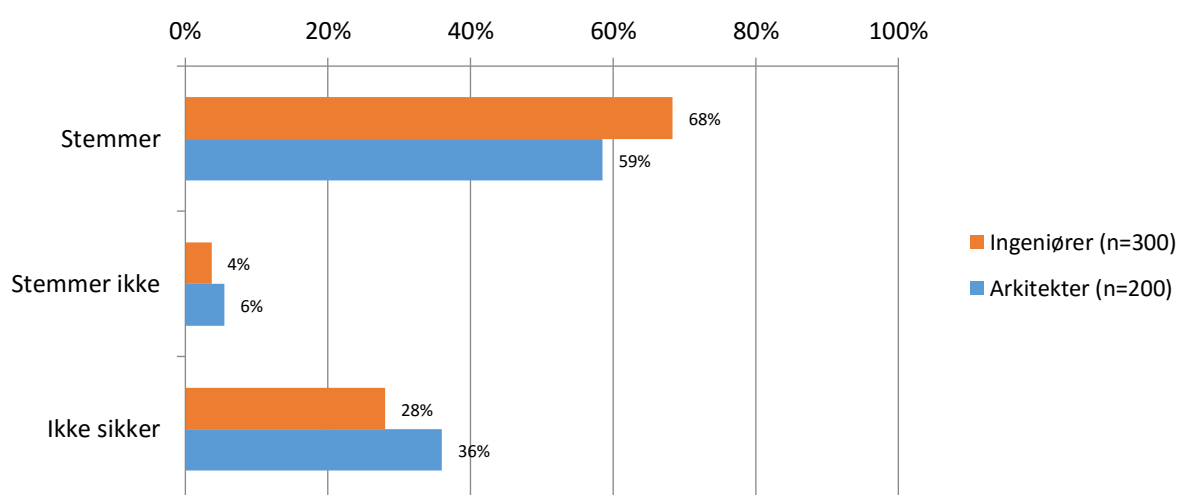
## Det vil også være kuldebroer i lavenergi og passivhus (Riktig) Brutt ned på yrkesgrupper



## Varmetapstall angir samlet varmetap på grunn av transmisjon, infiltrasjon og ventilasjon delt på oppvarmet BRA (Riktig)



## Varmetapstall angir samlet varmetap på grunn av transmisjon, infiltrasjon og ventilasjon delt på oppvarmet BRA (Riktig) Brutt ned på yrkesgrupper

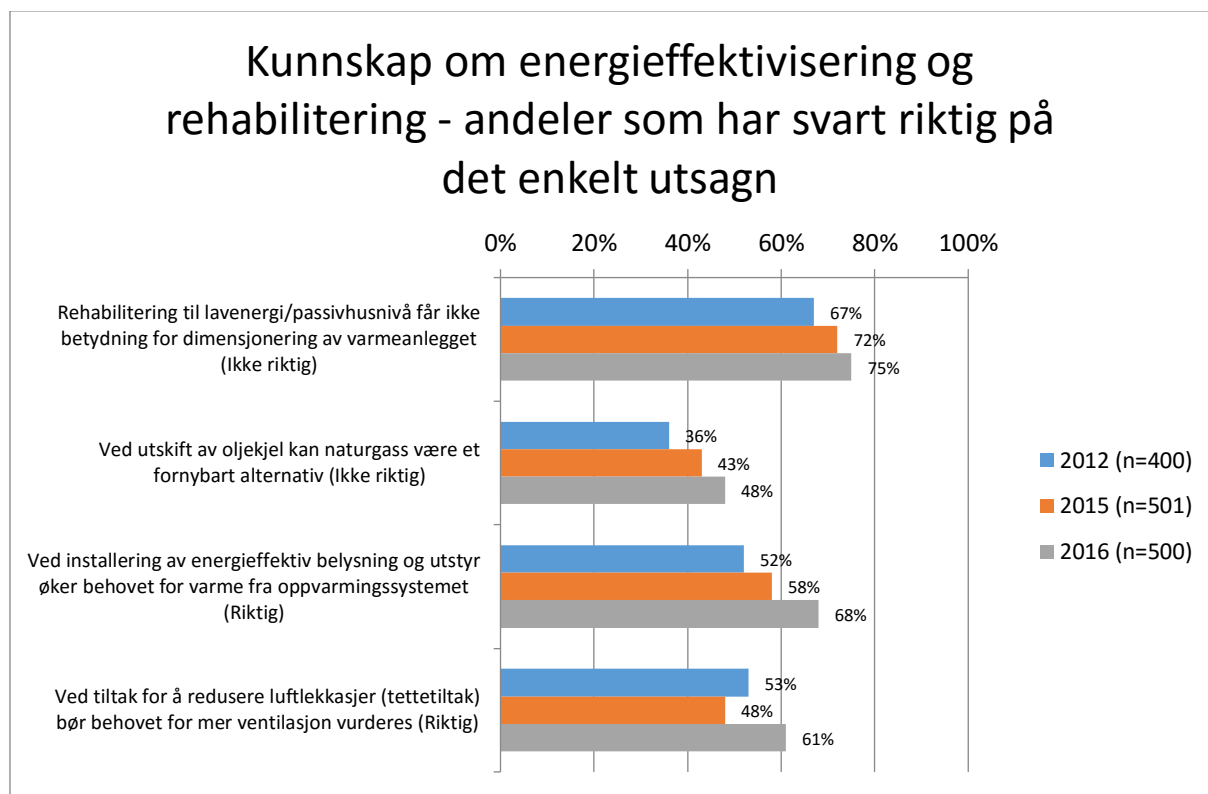




## Kunnskap om energieffektivisering og rehabilitering

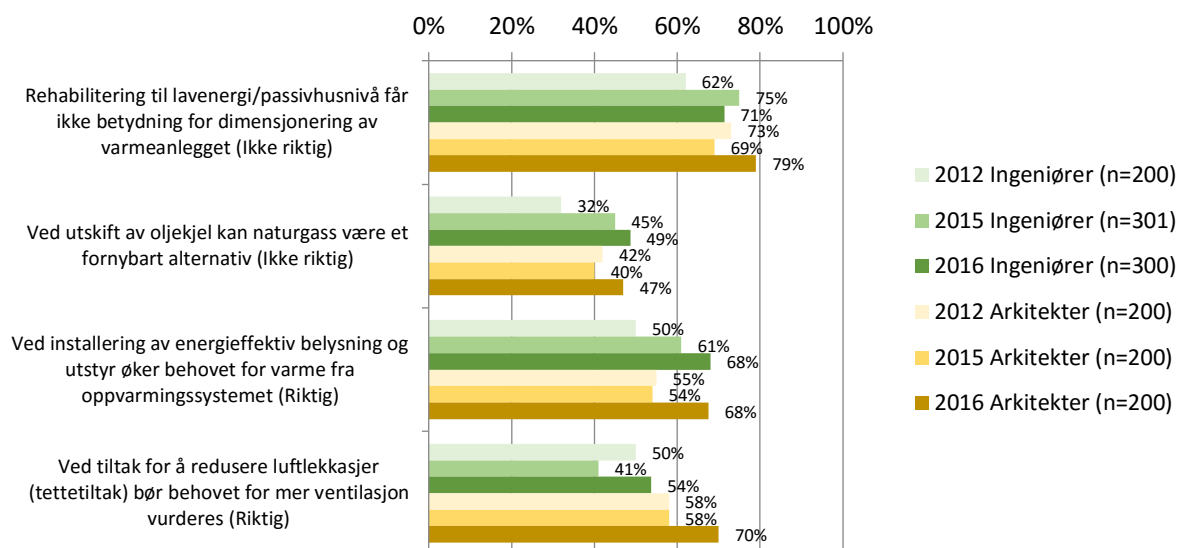
Det siste temaet i bolken med utsagn, tok opp temaet energieffektivisering og rehabilitering. Alle disse utsagnene er stilt i de to foregående undersøkelsene. Her er de to første utsagnene feil, mens de to siste er riktige.

12. Videre har vi noen utsagn om energieffektivisering og rehabilitering.



Når det gjelder temaet energieffektivisering og rehabilitering, har kunnskapen bedret seg for alle fire utsagnene vi ba dem vurdere. Dette gjelder også hvis vi ser alle tre målingene samlet. Siden 2012 har kunnskapen bedret seg for hver måling, med unntak av en liten tilbakegang for det siste utsagnet i 2015. Her er imidlertid kunnskapen bedre enn noen gang i årets måling. Med unntak av utsagnet om at ved utskift av oljekjel kan naturgass være et fornybart alternativ, er det nå flertall som svarer riktig på alle utsagnene. Men også for det utsagnet er det 48 % som svarer riktig. Forsatt er det utsagnet om at rehabilitering til lavenergi/passivhus får betydning for dimensjonering av varmeanlegget som flest svarer rett på (75 %). Nesten like mange (68 %) svarer nå riktig på utsagnet om at behovet for varme fra oppvarmingssystemet øker ved installering av energieffektiv belysning og utstyr.

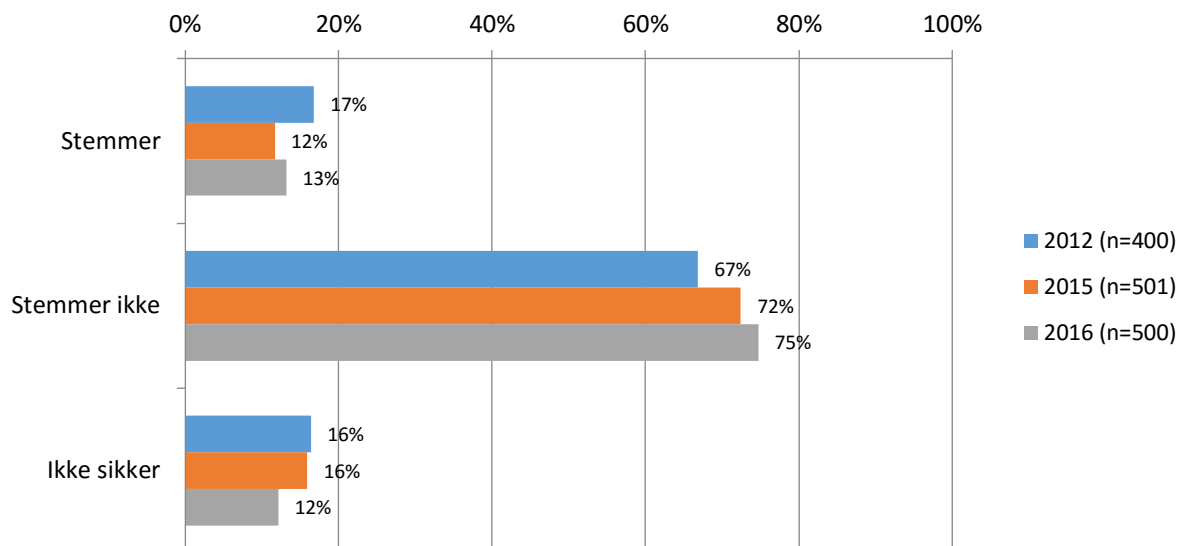
## Kunnskap om energieffektivisering og rehabilitering - andeler som har svart riktig på det enkelt utsagn fordelt på yrkesgrupper



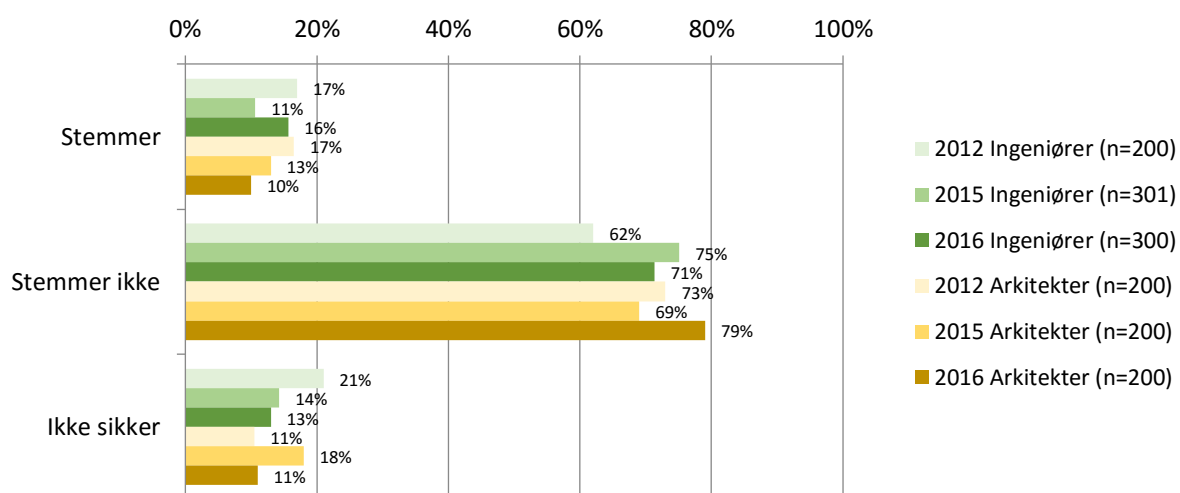
Med unntak av det første utsagnet, der ingeniørene har en liten tilbakegang på andelen som svarer riktig, øker andelen riktige svar for begge yrkesgruppene. Økningen i andel riktige svar er størst hos arkitektene. Med unntak av det siste utsagnet er kunnskapen hos de to gruppene mer eller mindre lik. På det siste svarer imidlertid 70 % av arkitektene riktig, mens denne andelen er 54 % blant ingeniørene. Dette siste er likevel en klar forbedring sammenlignet med undersøkelsen i 2015 da andelen riktige svar blant ingeniørene var nede i 41 % for dette utsagnet.

På de neste sidene gjengir vi de fulle svarfordelingene også på påstandene om energieffektivisering og rehabilitering.

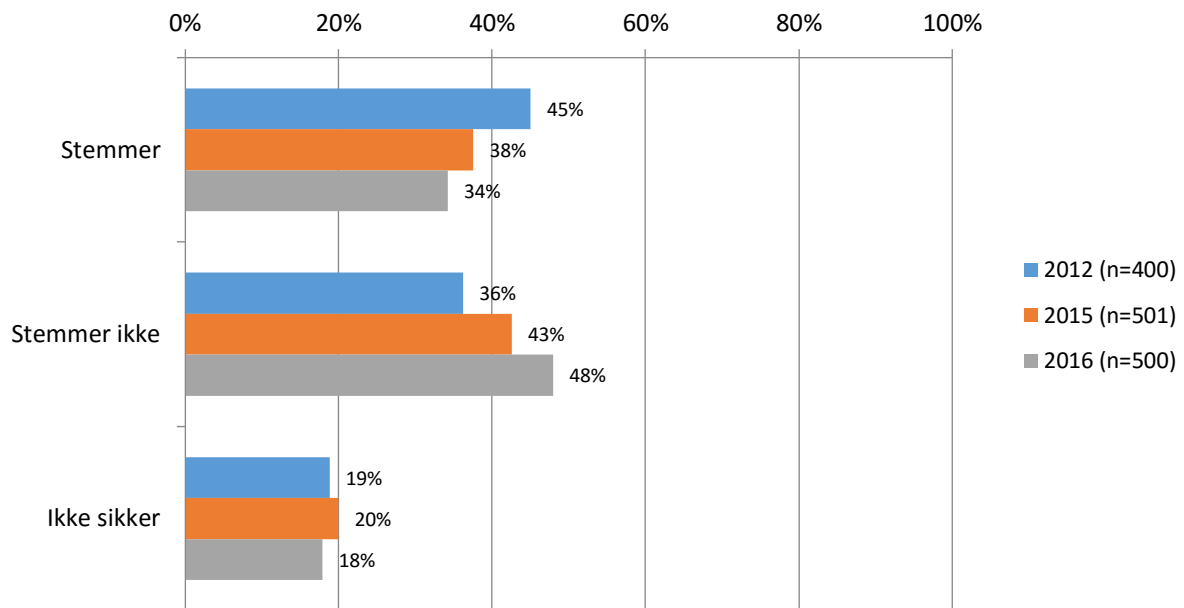
## Rehabilitering til lavenergi/passivhusnivå får ikke betydning for dimensjonering av varmeanlegget (Ikke riktig)



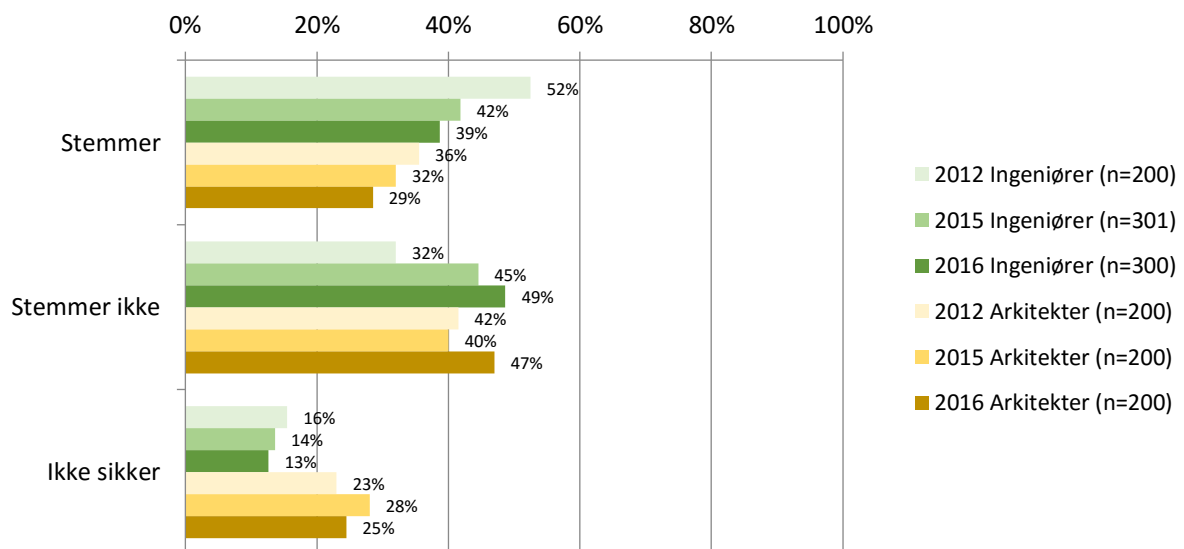
## Rehabilitering til lavenergi/passivhusnivå får ikke betydning for dimensjonering av varmeanlegget (Ikke riktig) Brutt ned på yrkesgrupper



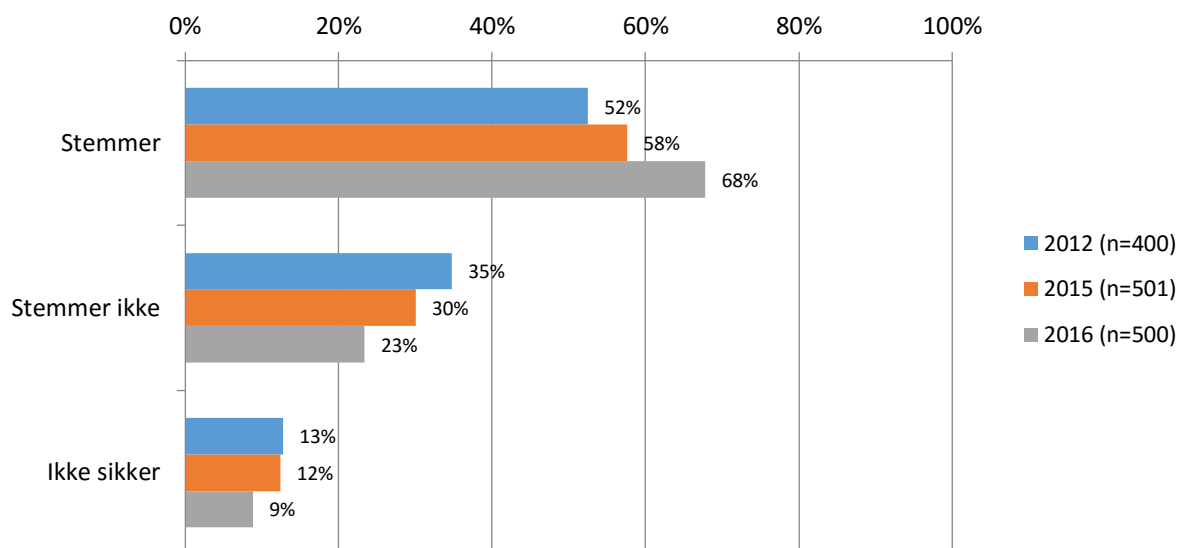
## Ved utskift av oljekjel kan naturgass være et fornybart alternativ (Ikke riktig)



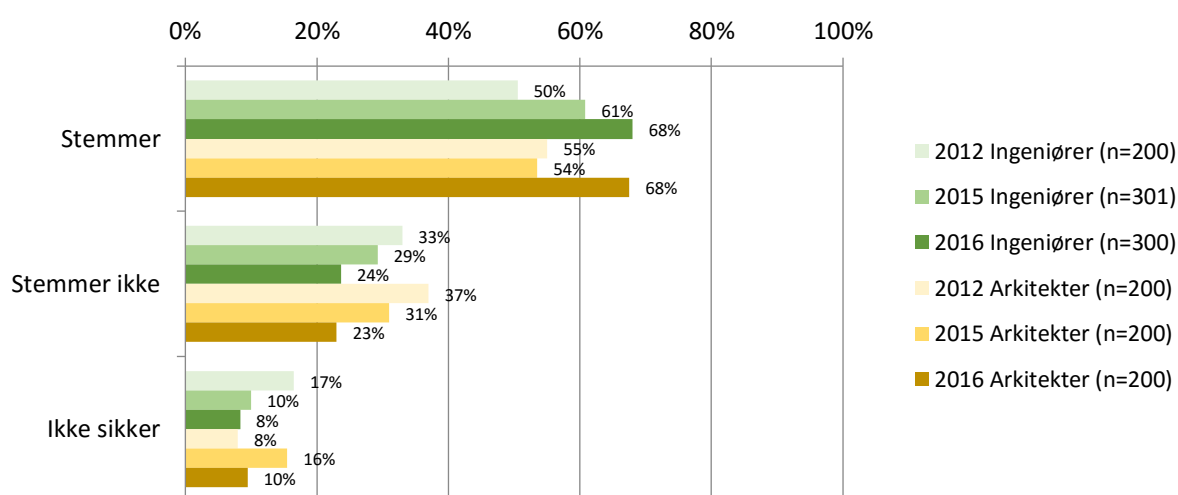
## Ved utskift av oljekjel kan naturgass være et fornybart alternativ (Ikke riktig) Brutt ned på yrkesgrupper



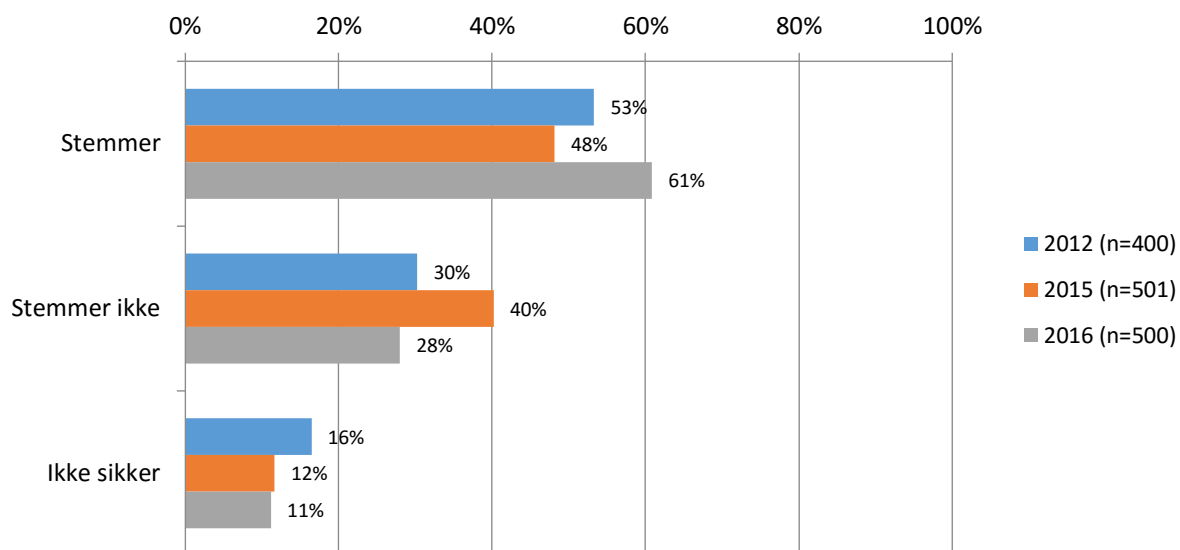
## Ved installering av energieffektiv belysning og utstyr øker behovet for varme fra oppvarmingssystemet (Riktig)



## Ved installering av energieffektiv belysning og utstyr øker behovet for varme fra oppvarmingssystemet (Riktig) Brutt ned på yrkesgrupper

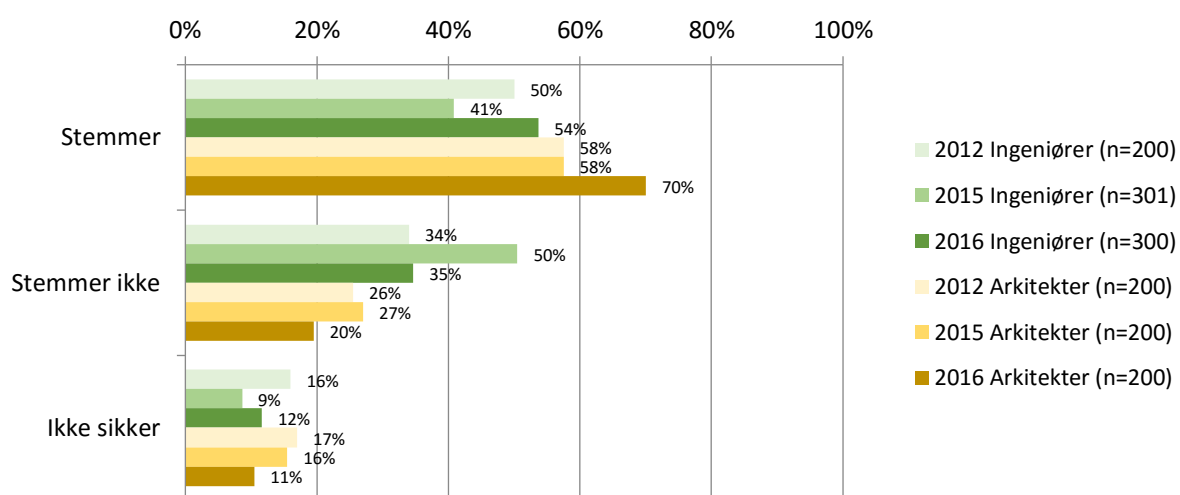


## Ved tiltak for å redusere luftlekkasjer (tettetiltak) bør behovet for mer ventilasjon vurderes (Riktig)



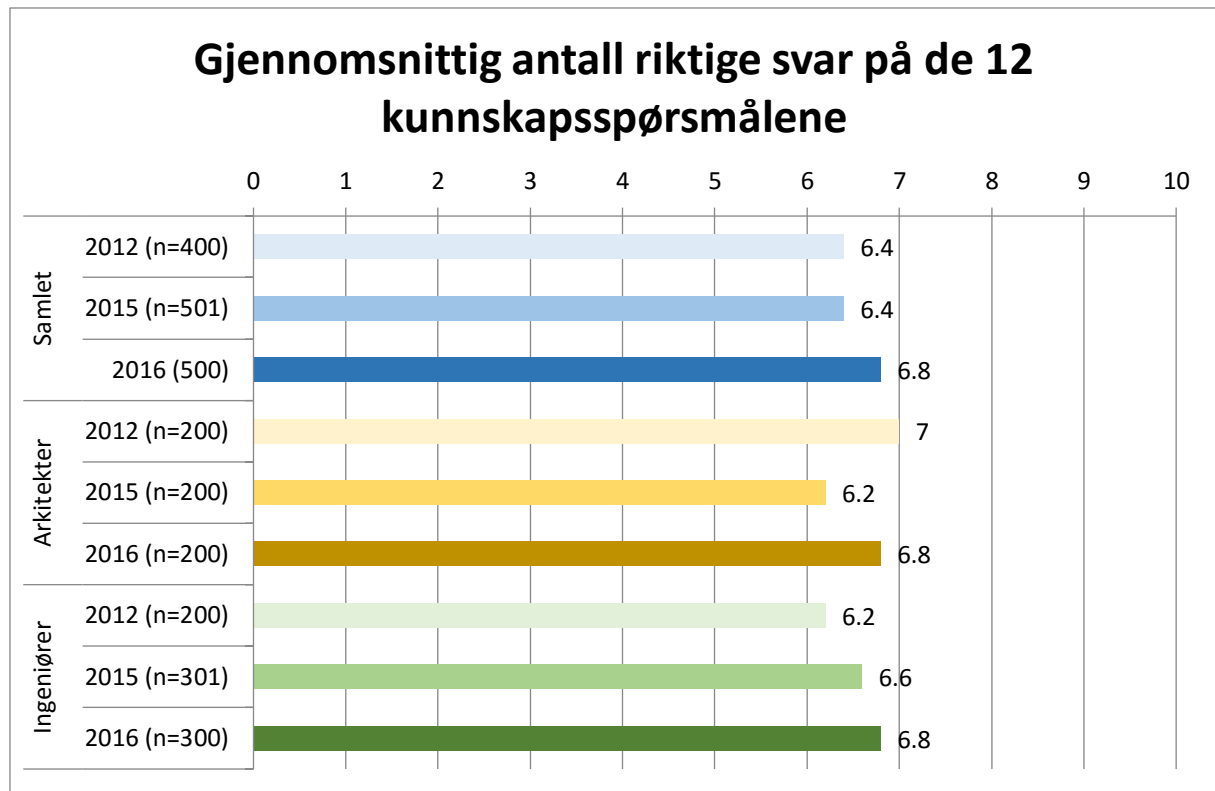
## Ved tiltak for å redusere luftlekkasjer (tettetiltak) bør behovet for mer ventilasjon vurderes (Riktig)

### Brutt ned på yrkesgrupper



## Oppsummering av kunnskapsspørsmålene

I spørsmålene 10-12 har vi forsøkt å måle den faktiske kunnskapen til respondentene på 12 fakta. Disse har vært formulert som utsagn, der vi ba respondentene oppgi om den enkelte påstand stemte eller ikke stemte. Dette kan vi oppsummere ved å se på hvor mange riktige svar respondentene har på disse spørsmålene. Nedenfor gjengis fordelingene på dette både i form av gjennomsnitt og antall riktige svar. Vi har også brutt ned fordelingene på de to målgruppene, samt en samlet fordeling for begge bransjer. Vi har her sammenlignet med de to foregående undersøkelsene. Her bør vi imidlertid være oppmerksom på at fem av utsagnene var nye, noe som rent faglig gjør at denne sammenligningen over tid ikke er helt riktig. Når vi likevel gjør dette, så er det utfra en antagelse av at vanskelighetsgraden på de nye utsagnene er omtrent lik de som er tatt ut. Det gir således et samlet uttrykk for kunnskapsnivået innenfor dette feltet blant prosjekterende.



I snitt har respondentene svart riktig på 6,8 av 12 utsagn. Dette er et høyere snitt enn i de to foregående undersøkelsene. Igjen vil vi minne om at 5 av utsagnene i denne siste undersøkelsen er byttet ut, noe som kan ha påvirket dette snittet. Ser vi dette i forhold til de to gruppene, finner vi at både ingeniørene og arkitektene øker snittet sitt fra 2015. Arkitektene hadde imidlertid et litt høyere snitt i 2012. Begge gruppene har nå i denne undersøkelsen et snitt på 6,8..

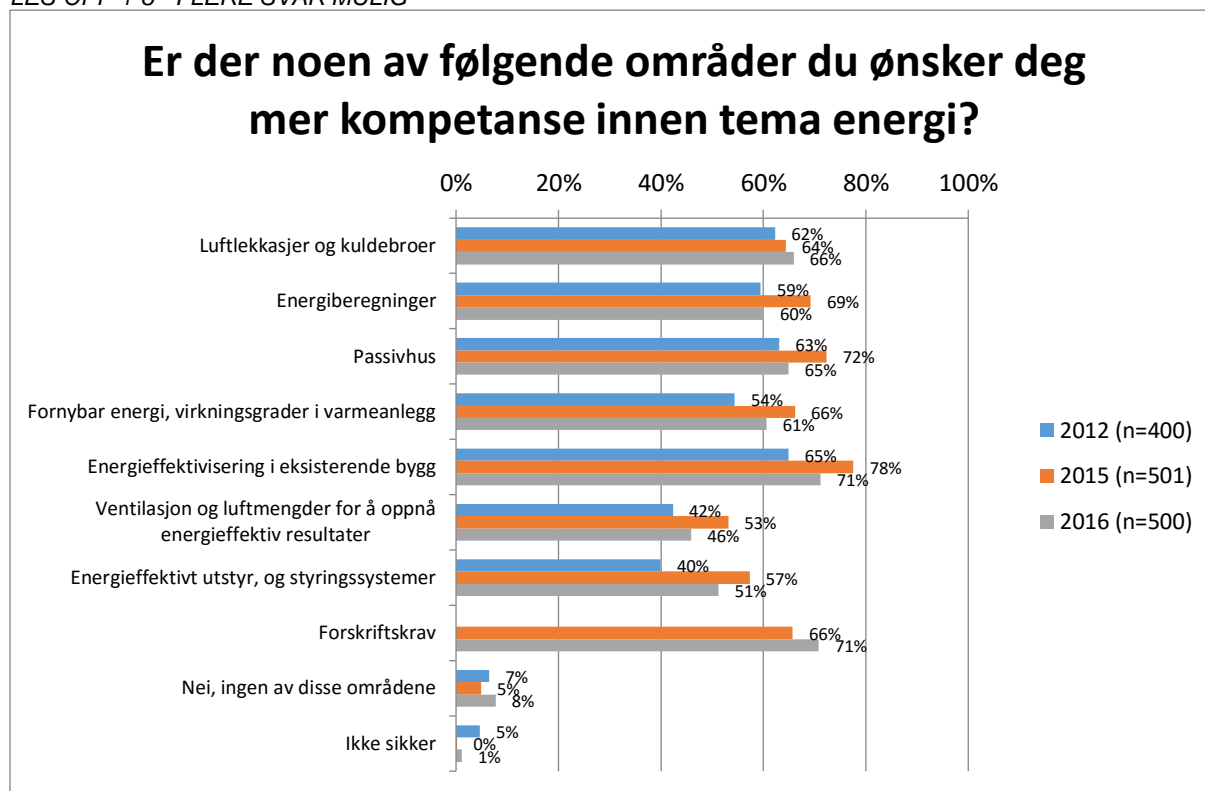
Ser vi på dette i forhold til om de har erfaring med prosjekter på passivhusnivå eller ikke, finner vi at de som har vært involvert i slike prosjekter siste to år svarer riktig på i snitt 7 påstander, mens de som ikke har slik erfaring svarer riktig på 6,7 påstander. Blant de som har hatt kurs/opplæring knyttet til lavenergi, passivhus, energirehabilitering, fornybar varme, eller energieffektivt belysning/utstyr, er snittet 7,1 riktige svar, mens de som ikke har vært på slik opplæring har et snitt på 6,6.

## Behov for mer kompetanse innen tema energi

Til tross for at årets undersøkelse viser noe forbedring av kunnskapen innen temaet energi, er det fortsatt en del variasjon på de enkelte utsagnene vi stilte. Dette indikerer at det fortsatt er behov for mer kompetanse på dette området. I spørsmål 15 ønsket vi å kartlegge behovet for mer kompetanse på noen sentrale områder innen dette. Vi leste opp åtte ulike områder og spurte respondentene om dette var et område de ønsket seg mer kompetanse på. Siden en kunne svare bekreftende på flere av disse, summerer svarfordelingen seg til mer enn 100 %.

15. Er der noen områder du ønsker deg mer kompetanse innen tema energi?

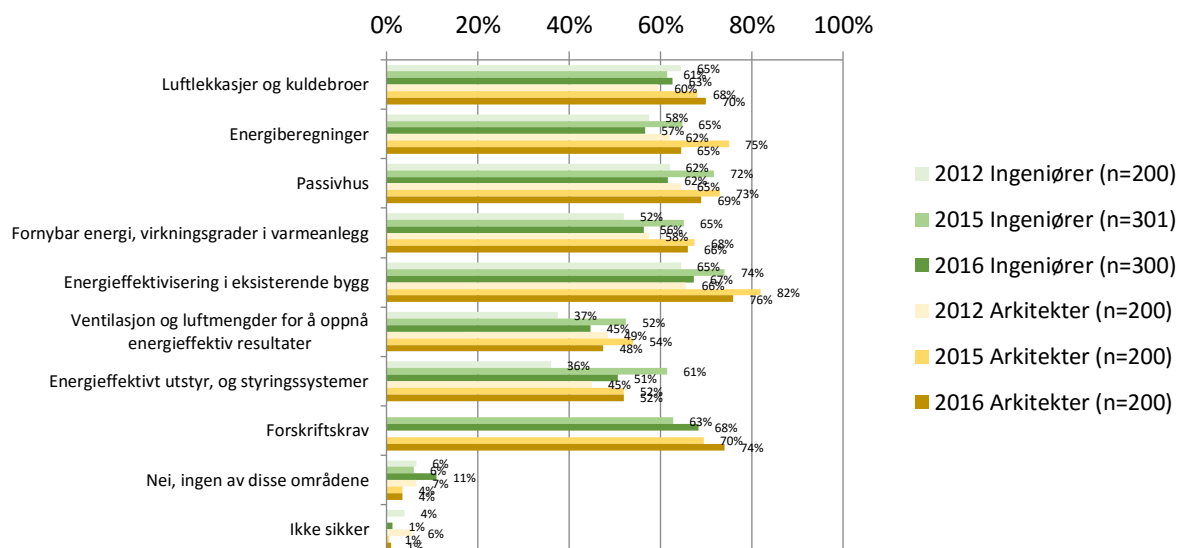
LES OPP 1-8 - FLERE SVAR MULIG



I 2015 var det et generelt trekk at ønskene om mer kompetanse var økende på alle de åtte områdene. Med unntak av områdene luftlekkasjer og kuldebroer, og forskriftskrav, er trenden ved årets undersøkelse at behovet for mer kompetanse er litt lavere. Likevel er behovene for mer kompetanse over 50 % for nesten alle områdene, med unntak av temaet ventilasjon og luftmengder for å oppnå energieffektive resultater. Sistnevnte tema er det 46 % som svarer at de har behov for mer kompetanse på.



## Er der noen av følgende områder du ønsker deg mer kompetanse innen tema energi? Brutt ned på yrkesgrupper



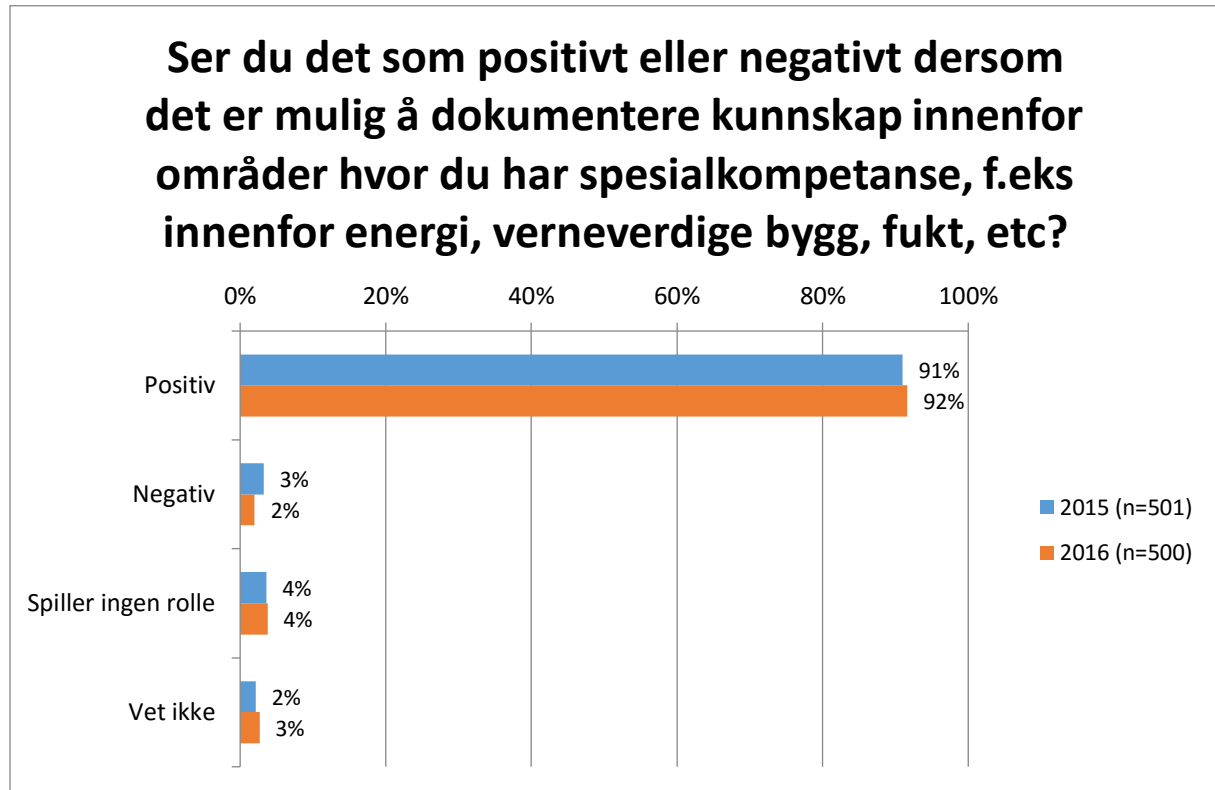
Som i begge de to foregående undersøkelsene er det arkitektene som er mest søkende etter mer kompetanse. Unntaket er kompetanse innen området «energieffektivt utstyr og styringssystemer», der behovet er omtrent det samme blant begge yrkesgruppene. Også på temaet «ventilasjon og luftmengder...» er behovet for mer kompetanse om lag like stort i begge grupper.

I tidligere undersøkelser har vi konkludert med at undersøkelsene viser at kompetansenivået på temaene passivhus og energi, ikke er så god som den burde være (jfr. utsagnene), men at det er en utbredt vilje eller ønske om å forbedre seg på disse områdene gjennom å tilegne seg mer kompetanse. Denne konklusjonen gjelder også i år, selv om kunnskapsnivået er litt høyere, og behovene litt lavere på de fleste temaene.

## Kunnskapsbevis

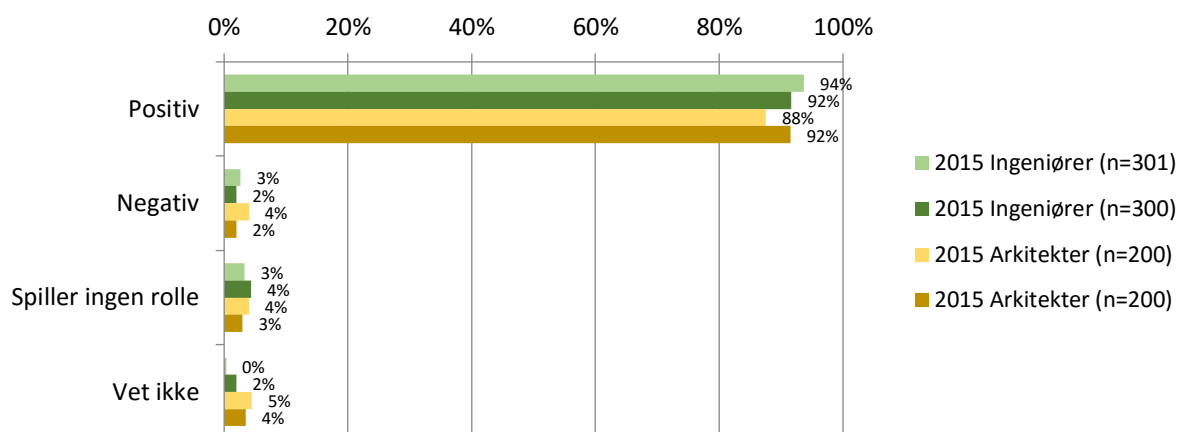
I 2015 stilte vi et spørsmål om hvordan man så på muligheten for å kunne dokumentere kunnskap der man har spesialkompetanse. Dette spørsmålet har vi også stilt i årets undersøkelse

13. Ser du det som positivt eller negativt dersom det er mulig å dokumentere kunnskap innenfor områder hvor du har spesialkompetanse, f.eks innenfor energi, verneverdige bygg, fukt, etc?



På samme måte som i 2015 er det et klart flertall som ser positivt på muligheten for en slik dokumentasjon. Mens det var litt flere blant ingeniørene som mente dette var positivt i 2015, er det nå like mange i begge yrkesgruppene som mener dette er positivt (se neste side).

**Ser du det som positivt eller negativt dersom det er mulig å dokumentere kunnskap innenfor områder hvor du har spesialkompetanse, f.eks innenfor energi, verneverdige bygg, fukt, etc?  
Brutt ned på yrkesgrupper**



## Vurdering av egen kompetanse

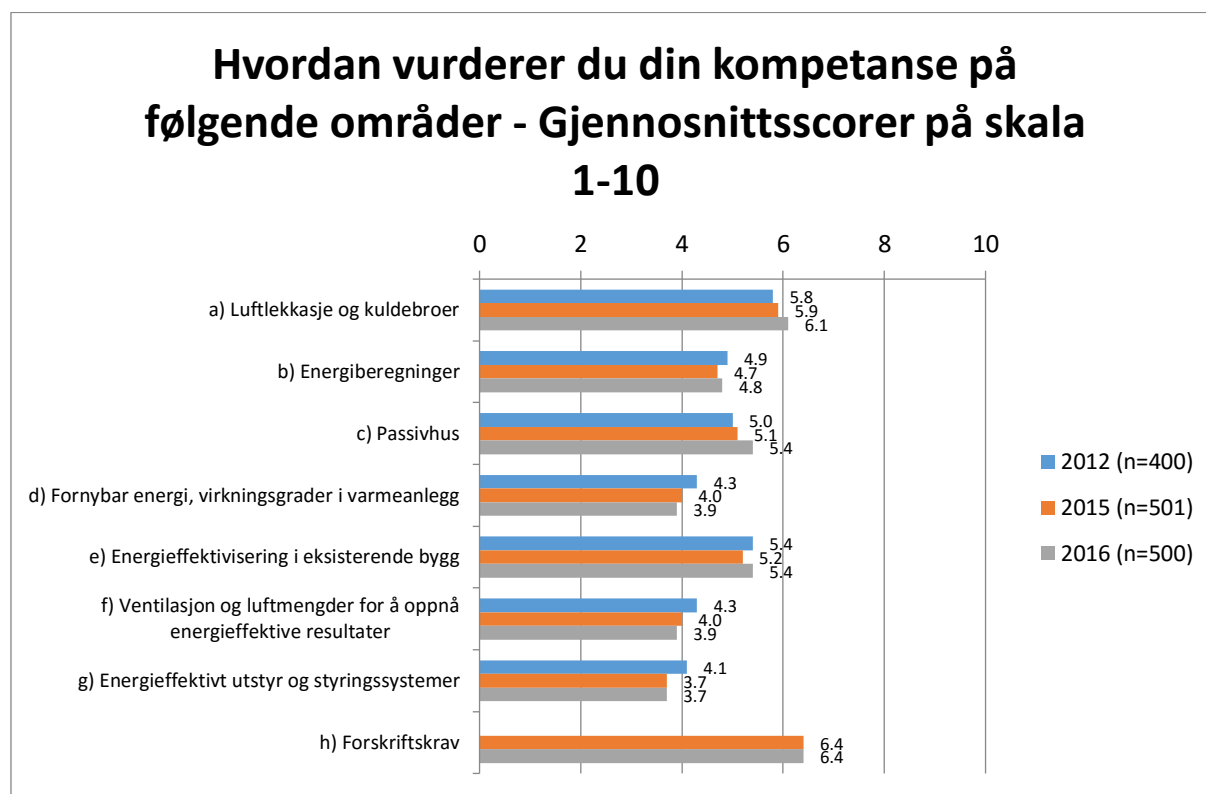
Avslutningsvis i undersøkelsen ønsket vi å kartlegge respondentenes vurdering av egen kompetanse på ulike områder. De ble bedt om å vurdere disse på en skala fra 1-10 der 1 betydde at kompetansen er svært dårlig og 10 at den er svært god. På de følgende sidene presenterer vi gjennomsnittsscorene på de ulike områdene samlet og for hver målgruppe.

Respondentene ble spurt om hvordan de vurderte sin kompetanse innenfor de samme områdene vi leste opp i foregående spørsmål:

- Luftlekkasjer og kuldebroer
- Energiberegninger
- Passivhus
- Fornybar energi, virkningsgrader i varmeanlegg
- Energieffektivisering i eksisterende bygg
- Ventilasjon og luftmengder for å oppnå energieffektiv resultater
- Energieffektivt utstyr, og styringssystemer
- Forskriftskrav (NB! Dette ble ikke spurt om i 2012)

Dette ga følgende gjennomsnittsscorer på en skala fra 1-10.

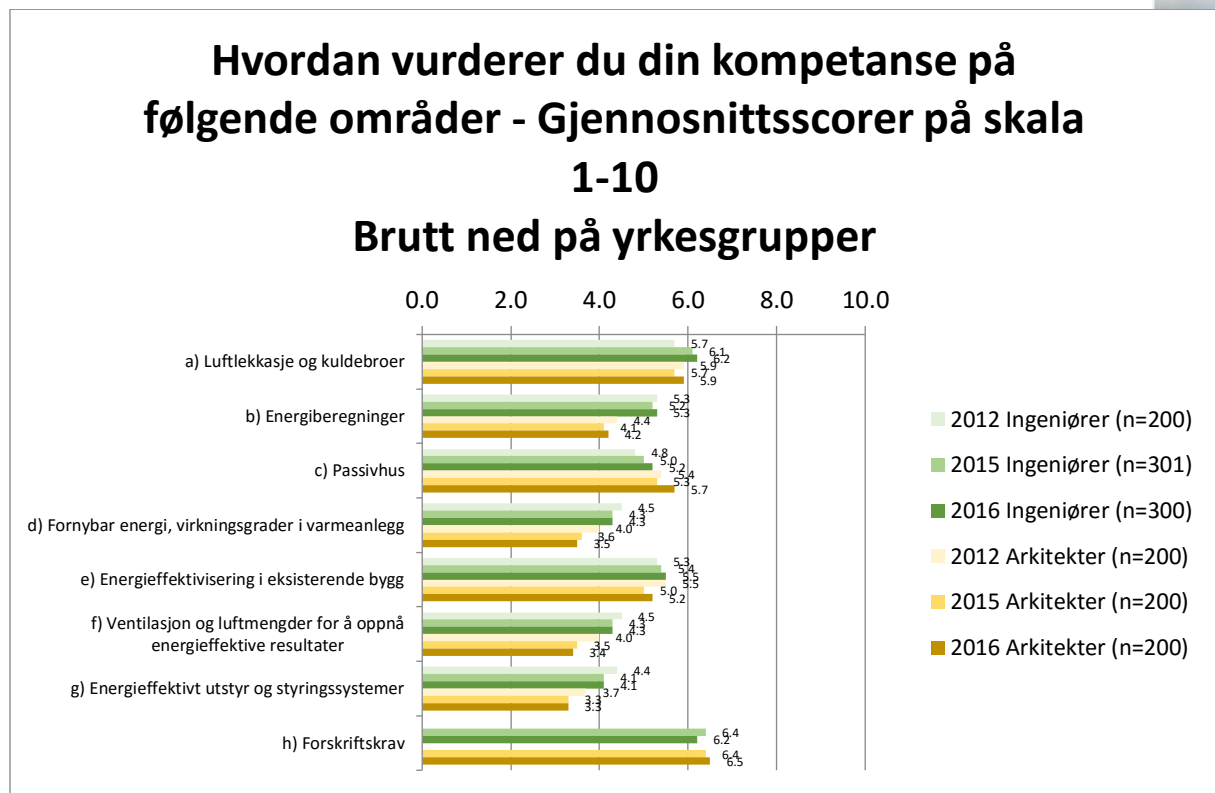
15. Hvordan vurderer du din kompetanse på følgende områder, på en skala fra 1-10 der en er svært dårlig og 10 er svært god?



Vi ser at de samlede egenvurderingene av kompetansen innenfor de ulike områdene, i hovedsak har vært stabil på alle de tre undersøkelsene. Den største endringen i årets undersøkelse er på 0,3 snittpoeng. Det gjelder kompetansen på området passivhus, der snittscoren øker fra 5,1 til 5,3. For fire av de åtte områdene ser vi en liten økning sammenlignet med 2015, for to av områdene ser vi en svak tilbakegang, mens for to områder er egenevalueringen av kompetansen den samme som i 2015. Lavest snittscore finner vi fortsatt på området «energieffektivt utstyr og styringssystemer» med 3,7. Området «forskriftskrav», er også i år det området man mener man har best kompetanse på av alle de vi har spurt om (6,4).

Det er som tidligere stort sett klare sammenhenger mellom om en har vært involvert i passivhusprosjekt og eller større rehabiliteringer til gjeldende forskriftsnivå eller bedre, og hvilke karakterer men gir på egenvurderingene. Trenden er at for de som har vært involvert i slike prosjekter siste to år ligger snittscorene 0,3 – 0,7 over de som ikke har deltatt i slike prosjekter.

Ser vi dette brutt ned på de ulike gruppene, får vi følgende snittscorer.



Arkitektene vurderer sin kompetanse på de fleste områdene som litt dårligere enn ingeniørene. Unntakene på dette er kompetanse innen passivhus og forskriftskrav. Spesielt stor forskjell er det på områdene d), f), og g), der gjennomsnittsscorene for arkitektene ligger godt nede på 3-tallet, mens de for ingeniørene er over 4.

Hvis en legger til grunn at midtpunktet på skalaen er 5,5, er det bare på to områder at snittscorene for begge gruppene ligger over midten.