

---

RAPPORT

---

## Dagslys og TEK17 – Sluttrapport



Kunde: Direktoratet for byggkvalitet  
Prosjekt: Dagslys i bygninger - kartlegging av praksis  
Prosjektnummer: 10212952  
Dokumentnummer: 01 Rev.: 02

## Sammendrag:

Sweco Norge AS er engasjert av DiBK i forbindelse med prosjektet Dagslys i bygninger - kartlegging av praksis. DiBK er et nasjonalt kompetansesenter på bygningsområdet og sentral myndighet på flere områder innenfor bygningsdelen av plan- og bygningsloven. DiBK skal ha kunnskap om hvordan regelverket virker, og ønsker med dette prosjektet å belyse hvordan kravene til dagslys i Byggteknisk forskrift (TEK) praktiseres. Sweco har bidratt i denne kartleggingen gjennom dagslysberegninger, spørreundersøkelse blant kommuner og prosjekterende samt dybdeintervjuer. I denne rapporten oppsummeres dette arbeidet.

På bakgrunn av funn fra spørreundersøkelsene og dybdeintervjuene går rapporten nærmere inn på følgende hovedtema:

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Rom for varig opphold         | 6. Fravik fra preakseptert ytelse                    |
| 2. Gjennomsnittlig dagslysfaktor | 7. Dispensasjon fra dagslyskravet                    |
| 3. Bruk av standarder            | 8. Skjerming, solskjerming og forståelse av horisont |
| 4. Tilsyn av dagslys             | 9. Felles forståelse av dagslyskravet                |
| 5. Uavhengig kontroll            |  |

Dagslys er et tema som i økende grad opptar både kommuner, entreprenører, prosjekterende og brukere. Arbeidet som er utført i rapporten avdekker at det er uenighet rundt forståelsen av selve dagslyskravet blant de undersøkte. Det fremkommer også at det er et tydelig behov for en felles forståelse av både dagslyskravet og ikke minst begrepet rom for varig opphold, spesielt i arbeids- og publikumsbygg. Det avdekkes også manglende tilsynsarbeid og uavhengig kontroll av dagslysprosjektering. På bakgrunn av dette er det derfor avdekket et behov blant de kommuneansatte for en kompetanseheving på området samt en konkretisering av kravene satt i TEK17 13-7 for å gjøre tilsynsarbeidet enklere å gjennomføre. Det ble gjort ved flere anledninger at både prosjekterende og kommunene ønsket en felles omfattende veileder for å sikre en større enighet om dagslyskravet.

## Rapporteringsstatus:

- Endelig  
 Oversendelse for kommentar  
 Utkast

<b>Utarbeidet av:</b> Signe Moland / Roberta Moschetti / Brita Svartveit	<b>Sign.:</b> NOSIGN, NOMOSC, NOSVAR
<b>Kontrollert av:</b> Brita Svartveit / Roberta Moschetti / Signe Moland	<b>Sign.:</b> NOSVAR, NOMOSC, NOSIGN
<b>Prosjektleder:</b> Brita Svartveit	<b>Prosjekteier:</b> Ingebjørg Strøm Berg

## Revisjonshistorikk:

01	01.10.2019	Rapport til gjennomlesing	Brita Svartveit	
02	15.10.2019	Endelig	Brita Svartveit	
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet av</b>	<b>Kontrollert av</b>

# Innholdsfortegnelse

1	Innledning .....	5
1.1	Bakgrunn .....	5
1.2	Begrepsavklaring .....	5
1.3	Beskrivelse av arbeidsprosessen .....	5
2	Dagslysberegninger .....	6
2.1	Innledning .....	6
2.2	Forutsetninger .....	6
2.3	Oppsummering .....	8
3	Spørreundersøkelse .....	10
3.1	Innledning .....	10
3.2	Metode og gjennomføring .....	10
3.2.1	Kvalitative og kvantitative undersøkelser .....	10
3.2.2	Data .....	11
3.2.3	Spørreskjema .....	11
3.2.4	Utvalg og svarprosent .....	11
3.3	Resultater .....	12
3.3.1	Respondenter .....	12
3.3.2	Rom for varig opphold .....	14
3.3.3	Standarder og gjennomsnittlig dagslysfaktor .....	18
3.3.4	Dagslysberegninger .....	20
3.3.5	Søknader om dispensasjon fra kravene .....	31
3.3.6	Tilsyn og uavhengig kontroll .....	36
3.3.7	Påstander .....	38
3.4	Oppsummering .....	42
4	Dybdeintervjuer .....	43
4.1	Innledning .....	43
4.2	Metode .....	43
4.2.1	Intervjuguiden .....	43
4.2.2	Informert samtykke og konfidensialitet .....	43
4.3	Utvalg .....	44
4.4	Gjennomføring .....	44
4.5	Analyser .....	44
4.6	Resultater .....	45
4.6.1	Rom for varig opphold .....	45
4.6.2	Dagslysfaktor .....	47
4.6.3	Tilsyn av dagslys .....	50

4.6.4	Bruk av standarder i dagslysprosjektering .....	51
4.6.5	Uavhengig kontroll .....	52
4.6.6	Fravik fra preakseptert ytelse.....	52
4.6.7	Dispensasjon fra TEK .....	54
4.6.8	Hensyn til omkringliggende områder, solskjerming og horisont .....	56
4.6.9	Felles forståelse av krav til dagslys .....	57
4.6.10	Andre innspill til DiBK.....	58
5	Oppsummering og videre arbeid.....	60
5.1.1	Rom for varig opphold.....	60
5.1.2	Gjennomsnittlig dagslysfaktor .....	60
5.1.3	Bruk av standarder .....	60
5.1.4	Tilsyn av dagslys .....	61
5.1.5	Uavhengig kontroll .....	61
5.1.6	Fravik fra preakseptert ytelse.....	61
5.1.7	Dispensasjon fra dagslyskravet .....	61
5.1.8	Skjerming, solskjerming og forståelse av horisont.....	62
5.1.9	Felles forståelse av dagslyskravet .....	62
6	Konklusjon .....	63
7	Referanser .....	65
8	Vedlegg .....	66

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Direktoratet for byggkvalitet (heretter kalt DiBK) er et nasjonalt kompetansesenter på bygningsområdet og sentral myndighet på flere områder innenfor bygningsdelen av plan- og bygningsloven. DiBK får mange henvendelser vedrørende kravene til dagslys og spesielt hvordan «rom for varig opphold» i arbeids- og publikumsbygninger skal tolkes. For å øke sin kunnskap om hvordan regelverket virker har de satt i gang et prosjekt som skal belyse hvordan kravene til dagslys i byggeteknisk forskrift (TEK) praktiseres i bransjen.

Sweco Norge AS er engasjert av DiBK for å bidra i denne kartleggingen gjennom dagslysberegninger, spørreundersøkelse blant kommuner og prosjekterende samt dybdeintervjuer. I denne rapporten oppsummeres dette arbeidet.

## 1.2 Begrepsavklaring

Bakgrunnen for oppdraget er bestemmelsene satt i Byggeteknisk forskrift (TEK17) §13-7 annet og tredje ledd og TEK17 §1-3 første ledd bokstav I.

§13-7 annet ledd sier: «Rom for varig opphold skal ha tilfredsstillende tilgang på dagslys»

§13-7 tredje ledd sier: «Annet ledd gjelder ikke for rom i arbeidsbygning og byggverk for publikum der den forutsatte bruken tilsier noe annet»

§TEK17 § 1-3 første ledd bokstav I sier: «rom for varig opphold i arbeids- og publikumsbygg er arbeidsrom og publikumsrom. Lagerrom, korridor, gang, garderobe, toalett, dusjrom og lignende er ikke rom for varig opphold. Rom for varig opphold i boenhet er stue og tilsvarende rom, kjøkken og soverom.»

## 1.3 Beskrivelse av arbeidsprosessen

Sweco har gjennomført prosjektet i 4 trinn.

Trinn 1 var dagslysberegninger i konkrete byggeprosjekter (se kapittel 2). Det er gjennomført beregninger av 10 aktuelle kontorbygg. For å få en geografisk spredning og samtidig representere tettbebyggede byområder ble det valgt 3 bygg i Bergen, 3 bygg i Trondheim og 4 bygg i Oslo.

Trinn 2 var spørreundersøkelser blant kommuner og prosjekterende (se kapittel 3). En elektronisk undersøkelse ble sendt ut til 69 kommuneansatte og 105 prosjekterende.

I trinn 3 ble enkelte av respondentene fra spørreundersøkelsen kontaktet per telefon for et dybdeintervju (se kapittel 4). Dybdeintervjuene hadde som mål å utdype og forstå resultatene fra spørreundersøkelsene bedre.

I trinn 4 ble resultatene fra trinn 1-3 analysert og drøftet. Analysen og den oppsummerende drøftingen presenteres i kapittel 5.

## 2 Dagslysberegninger

### 2.1 Innledning

Da oppdraget er en kartlegging av praksis og tilstand, ønsket DiBK at det skulle utføres dagslysberegninger i minimum 10 nyoppførte kontorbygg i tettbebyggede byområder. De utvalgte rommene for dagslysberegning i disse byggene skulle være de som man vurderte som mest kritisk mtp. dagslysf forhold. Det skulle i tillegg kartlegges hvilke rom som var plassert i kjerne/uten dagslysf forhold etter §13-7 annet ledd.

Vi valgte å gjøre beregninger av 10 bygg, hvorav 5 rom i hvert bygg. Dette mente vi var realistisk innenfor den oppgitte rammen, samtidig som vi også mente at dette var tilstrekkelig for å kunne gi DiBK kunnskap i hvordan kravene til dagslys i TEK praktiseres.

For å få en geografisk spredning og samtidig representere tettbebyggede byområder, valgte vi oss 3 bygg i Bergen, 3 bygg i Trondheim og 4 bygg i Oslo. I utvelgelsen av bygg måtte vi også ta en gjennomgang av rammesøknader for å eliminere at Sweco ikke hadde vært involvert i prosjekteringen. Etter avtale med DiBK ble det godtatt dersom Sweco hadde hatt en mindre rolle av type geologiske arbeider, eller for deler av prosjektet som ikke hadde direkte med bygningskroppen å gjøre. Deretter ble det hentet ut informasjon om byggene hos innsynsløsningene hos kommunene. For de fleste av byggene var underlaget forenklet, slik at det har vært nødvendig med supplerende informasjon. Dette har vi hentet ut fra prosjektenes egne hjemmesider og Google Earth. I ett tilfelle ble det også tatt bilder av fasaden på stedet for å kunne gi en god nok vurdering av vindusplassering og størrelse.

Det er utarbeidet egne rapporter for hvert av de 10 beregnede byggene og hver rapport består av følgende:

- Presentasjon av bygg og omkringliggende hindringer
- Forutsetninger
- Resultater
- Oppsummering

Rapportene ligger som vedlegg 1-10.

### 2.2 Forutsetninger

Da underlaget for de utvalgte prosjektene var noe forenklet, spesielt på detaljering av planløsninger, har vi for noen av prosjektene måtte velge oss ut og definere områder som vi anser som kritiske mtp. dagslysf forhold. Disse vurderingene er gjort på bakgrunn av de omkringliggende skjermingene, byggets egen utforming samt plassering og størrelser av vinduer. Dersom det har blitt simulert store landskap, er det trukket fra gangarealer og andre områder som vi antar ikke har blitt benyttet som varig oppholdsplass.

Dagslysberegningene er utført for å kartlegge mulig kravoppfyllelse iht. preakseptert ytelse i vTEK §13-7 annet ledd

Dagslysfaktoren er definert som forholdet i prosent mellom dagslysnivået inne og det samtidige dagslysnivået ute på en horisontal og uskjermet flate under en standard overskyet himmel (iht. CIE). Solposisjon har derfor ingen betydning.

Dagslyskomponenten er sammensatt av 3 komponenter, himmelkomponenter (direkte himmellys), ute-reflektert komponent (lys reflektert fra flater utenfor rommet) og inne-reflektert komponent (lys reflektert fra flater inne i rommet).

TEK17 stiller i § 13-7, annet ledd, krav om tilfredsstillende tilgang på dagslys i rom for varig opphold. Rom for varig opphold i byggverk for publikum og arbeid inngår alle publikumsrom og arbeidsrom.

Dagslysberegningene er beregnet etter gjennomsnittlig dagslysfaktor utført i beregningsprogrammene Relux versjon 2019.1.1.0 samt IDA ICE 4.8 SP1.

**Relux** er et tredimensjonalt simuleringsverktøy for simulering og evaluering av dagslys og kunstig belysning. I Relux er det ikke mulig å importere IFC modeller, men programmet har mulighet for å importere CAD tegninger (.dwg og .dxf.) Relux er et gratisprogram som kan hentes gratis på nett og som løpende utvikles. Programmet er derfor interessant for mange konsulenter. Programmet er utviklet av Relux Informatik AG.

**IDA ICE** (IDA Indoor Climate and Energy) er et multisoneverktøy for full dynamisk beregning av inn klima og energiforbruk i bygninger. Equa har implementert en modul som inneholder beregning av dagslys, hvor det er mulig å beregne både dagslysfaktor og illuminans. I IDA ICE er det mulig å importere CAD tegninger, IFC modeller og SketchUp filer. Programmet er utviklet av Equa Simulation AB.

Både Relux og IDA ICE bruker radiance som beregningsmotor. I utgangspunktet skal derfor resultatene bli like, men implementasjonene gjør gjerne endringer på parameterne.

Derneft er modellgrunnlaget gjerne opphav til mindre avvik programmene imellom.

Beregningene er utført på grunnlag av:

- Plan-, snitt- og fasadetegninger i PDF tilsendt fra kommunens innsynsløsning.
- Valg av skjerming basert på kartdata fra Google Earth samt situasjonsplan fra kommunens innsynsløsning.
- Vindus- og fasadedetaljer er basert på prosjektets egen hjemmeside, samt bilder tatt av fasaden på stedet.

Tabell 1 Oversikt beregningsforutsetninger

Beskrivelse	Verdi	Kommentar
Lystransmisjon, Lt, vinduer	70 %	Standard verdi for nyere vindu ihht TEK17
Refleksjonsfaktor himling	70 %	Tilsvarende lys hvit maling.
Refleksjonsfaktor vegger	50 %	Tilsvarende lys vegg.
Refleksjonsfaktor gulv	20 %	Tilsvarende grått gulv
Refleksjonsfaktor uteområde	30 %	Standardverdi i simuleringsprogram
Refleksjonsfaktor utvendige bygg	50 %	Standardverdi i simuleringsprogram

Programmene bruker de samme forutsetningene, med unntak av refleksjonsverdi uteområde. Denne verdien er låst på 20 % i IDA ICE, og lar seg ikke endre.



I noen beregninger har det også vært behov for å anta tilleggsverdier for overlys og innvendige vinduer. Dette er spesifisert i de enkelte vedleggene.

## 2.3 Oppsummering

For alle tre byene ble det valgt ut bygg som ligger i et særlig fortettet område. Deretter valgte man ut 5 rom i hvert enkelt bygg som vi anså som mest kritisk mtp på dagslysforhold, basert på det tilgjengelige underlaget.

Av de 4 byggene som ble beregnet i Oslo kom ingen av disse innenfor kravet på 2 % gjennomsnittlig dagslysfaktor for utvalgte rom, med unntak av ett prosjekt hvor 2 av rommene var innenfor kravet.

Beregningene fra kontorbygg i Bergen viste at 2 av 3 bygg var innenfor kravet. De to byggene som innfridde gjorde det i tillegg med god margin, med resultater godt over 2%. For bygget som ikke tilfredsstillte kravet, låg resultatene igjen et godt stykke under kravet.

I Trondheim viste beregningene at ett bygg ikke nådde opp til 2 % for noen av de beregnede rom. De to andre byggene hadde begge rom som både var innenfor og utenfor kravet.

Vi noterer oss at beregningene gir ganske entydige resultater. Enten oppnår alle beregnede rom for et bygg 2% gjennomsnittlig dagslysfaktor, eller så oppnår ingen av rommene det. Dette gjelder spesielt for byggene i Bergen og Oslo. I Trondheim er det litt mer variasjon, hvorav 2 av byggene begge har rom som både oppnår kravet og som ikke gjør det.

Da vi ikke hadde tilgang på prosjektspesifikk informasjon for de enkelte byggene, kan det derfor være ukjente faktorer som har innvirkning på resultatene.

Dette kan spesielt være aktuelt for utforming av planene og dermed hvilke rom som man definerer som «rom for varig opphold». Byggene som er valgt ut til prosjektet er av nyere dato, men noen av plantegningene er datert tilbake til så tidlig som 2013. Underlaget strekker seg dermed fra 2013-2018. Noen av plantegningene gir inntrykk av å være på skissestadiet og uten møbleringsplan. Det kan derfor være at den endelige planløsningen for noen av byggene er endret drastisk etter underlaget vi har beregnet med. Underlaget endret seg nok også mye alt etter hvilken leietaker som ønsker overta lokalene.

En annen faktor som går igjen for alle byggene er at der hvor det ikke er oppnådd tilfredsstillende dagslysforhold, er årsaken omkringliggende skjerming og/eller skjerming fra egen bygningskonstruksjon samt at en del av vinduene også vender mot glassgårder.

Dette bygger opp under antakelsen om at kontorbygg i fortettede byområder vanskeligere når opp til 2% gjennomsnittlig dagslysfaktor i alle rom for varig opphold. Det er høy byggeaktivitet i de største byene. Et eksempel i Oslo hvor det ble oppført et nytt bygg rett ved siden av et de beregnede byggene kort tid etter innlevert rammesøknad.

Som en del av oppgavebeskrivelsen skulle det også kartlegges rom som er plassert uten dagslystilgang i de utvalgte prosjektene. Gjennomgangen av de utvalgte byggene viser en tydelig lik praksis for plassering av rom i kjerne. Toaletter, garderober, kopirom og arkiv er for alle prosjektene plassert uten dagslystilgang. Vi ser også at det er en del møterom, sosiale soner og stillerom som også er plassert i kjerne. For de fleste av disse byggene finnes det likevel noen møterom som er plassert slik at de har dagslystilgang. For et av prosjektene i Oslo er det også plassert en lesesal uten noe særlig dagslystilgang. Det er også noen tilfeller hvor enkelte arbeidsrom har fasade mot atrium, som gir begrenset med dagslys.

I dette prosjektet er det valgt å benytte standardiserte inndata for refleksjonsfaktorer til overflater og lystransmisjon gjennom vindu. Dette ble valgt som løsning da man ikke får hentet ut disse



spesifikke forutsetningene for hvert enkelt prosjekt på bakgrunn av det forenklete underlaget som har vært tilgjengelig.

Ved å bruke standardiserte inndata kan det begrense prosjektets evne til å avdekke ulike praksiser i bygge bransjen for å oppnå tilfredsstillende dagslysforhold.

I de fleste tilfeller hvor man er involvert i dagslysprosjektering, vil disse faktorene være prosjektavhengige og være med og påvirke resultatet av beregningene.

For å kunne studere praksis og tilstand i ulike prosjekter på en bedre måte og for å gi mer sammenlignbare resultater burde man hatt mer innsikt i hvilke faktorer som faktisk er valgt i de enkelte prosjektene og hvilke vurderinger som er gjort med tanke på rom for varig opphold.

På denne måten vil man kunne kartlegge både kravoppfyllelse i §13-7 og hvordan «rom for varig opphold» har blitt tolket i disse prosjektene. Å hente ut prosjektspesifikk informasjon var ikke innenfor rammen til prosjektet.

En viktig betraktning er også at selv om man hadde tatt hensyn til ukjente faktorer så ville nok mange av de beregnede rommene likevel ikke vært innenfor kravet. Dette kan gi antydninger på feilprosjektering eller en mulig kreativ definering av rom.

## 3 Spørreundersøkelse

### 3.1 Innledning

Denne delen av prosjektet handlet om å innhente erfaringer fra kommuner og prosjekterende med byggeforskriftens krav om dagslys. Gjennom kravspesifikasjonen kommer det frem ulike elementer som ønskes undersøkt:

- Hvordan kravene praktiseres
- Hvordan «rom for varig opphold» forstås
- Hvordan kravene kan oppfylles
- Omfang av tilsyn hos større kommuner
- Funn fra tilsyn i større kommuner
- Hvordan prosjekterende forholder seg til dagslyskravene
  - hvordan de preaksepterte ytelsene tolkes i konkrete prosjekter
  - i hvilke tilfeller § 13-7 tredje ledd benyttes
  - Hvordan «rom for varig opphold» forstås ihht TEK17 §1-3

### 3.2 Metode og gjennomføring

#### 3.2.1 Kvalitative og kvantitative undersøkelser

Brukerundersøkelser kan gjøres som kvantitativ eller kvalitativ undersøkelse, og man kan gjøre det som en kombinasjon av disse (triangulering). Metodevalget tilpasses hva man ønsker å oppnå med undersøkelsen. Der kvantitative undersøkelser tar sikte på generaliserbare resultater, går kvalitative undersøkelser mer i dybden.

For å belyse temaene beskrevet over har vi vurdert at en kombinasjon av kvantitative spørreundersøkelser og kvalitative dybdeintervjuer er den best egnede metoden i dette prosjektet. Triangulering gir innsikt både om det generelle og det spesifikke, noe som i sum ses som en stor fordel for å belyse temaet på best mulig måte.

Dette kapittelet oppsummerer resultatene fra spørreundersøkelsene. Resultatene fra dybdeintervjuene oppsummeres i kapittel 0.

Kvalitative data	Kvantitative data
Datainnsamling er preget av åpenhet og fleksibilitet	Datainnsamling preget av strukturering og lite fleksibilitet
Analyse og fortolkning skjer parallelt med datainnsamling	Analyse foregår etter datainnsamling
Ikke standardiserte analyseteknikker: utvikling av begreper, kategorier og typologier	Opptelling ved hjelp av statistiske teknikker: frekvenser, fordelinger og korrelasjoner
Illustrasjon ved hjelp av sitater	Dokumentasjon ved hjelp av tabeller

Figur 1 Sammenligning av kvantitativ og kvalitativ metode. (Kilde: <https://www.uio.no/studier/emner/sv/iss/SVMET1010/h05/Kvalogkvant.pdf>)

### 3.2.2 Data

Spørreundersøkelser (intervju-undersøkelser, surveyer, meningsmålinger) er den mest brukte datainnsamlingsmetoden i samfunnsvitenskapene. I kvantitative spørreundersøkelser stilles de samme spørsmålene til et forholdsvis stort utvalg personer (respondentene), gjerne med faste svaralternativer som de skal velge mellom. Intervjuene kan foregå ansikt til ansikt der intervjueren stiller spørsmålene og noterer svarene, over telefon, eller slik at respondenten selv leser spørsmålene og angir svarene, for eksempel i et spørreskjema sendt i posten eller over internett. (Kilde: etikkom.no).

I denne undersøkelsen er det valgt å bruke et elektronisk spørreskjema/web-undersøkelse. Undersøkelsen ble sendt til respondentene på e-post. Perioden for datainnsamling var august 2019 (uke 33-34).

Web-undersøkelse som metode har sine styrker og svakheter. I forhold til ved telefonintervjuer eller intervjuer ansikt til ansikt er det ingen muligheter til å forklare spørsmålene og dermed forhindre feil svar som følge av misforståelser. Web-undersøkelsens styrke er at den oppleves mer nøytralt og anonymt, noe som kan bidra til mer ærlige svar.

### 3.2.3 Spørreskjema

Spørreskjemaet til kommunene bestod av 15 spørsmål, mens spørreskjemaet til de prosjekterende bestod av 35 spørsmål. I tillegg ble alle respondentene spurt om noen bakgrunnsvariabler.

Spørreskjemaene hadde følgende overordnede temaer:

- Bakgrunn (stilling, utdanning, antall år erfaring)
- Rom for varig opphold
- Standarder og dagslysberegning
- Søknader om dispensasjon fra kravene
- Tilsyn og uavhengig kontroll

Spørreskjemaene ligger som vedlegg til rapporten.

### 3.2.4 Utvalg og svarprosent

På forhånd ble det definert to målgrupper for brukerundersøkelsene:

- Ansatte i de 32 største kommunene i landet som bruker TEK § 13-7 som byggesaksbehandler eller til å føre tilsyn
- Prosjekterende/arkitekter som bruker TEK § 13-7 i konkrete prosjekter

Utvalget, det vil si alle som mottok undersøkelsen, ble plukket ut på ulike måter. Noen uker før undersøkelsen la DiBK ut en melding i nyhetsbrevet sitt med lenke til påmelding. Dette resulterte i 120 påmeldte, hvorav 23 var kommuneansatte. Utvalget ble deretter supplert med kommuneansatte og prosjekterende, slik at alle de 32 største kommunene og de største rådgivende ingeniørbedriftene var representert.

Denne formen for utvelgelse kalles selvseleksjon og kvoteutvalg og er metoder innenfor det som ofte kalles *strategiske utvalg*. Strategiske utvalg vil si at vi velger informanter som har egenskaper eller kvalifikasjoner som er strategiske med tanke på problemstillingen (Thagaard 2009).

Strategiske utvalg er såkalte *ikke-sannsynlighetsutvalg*, det vil si at vi ikke kjenner sannsynligheten for å bli trukket med i utvalget – og dermed ikke uten videre kan generalisere fra utvalget til

populasjonen. Ikke-sannsynlighetsutvalg står i motsetning til *sannsynlighetsutvalg* som er representative for populasjonen de trekkes fra, og som muliggjør generalisering fra utvalget til populasjonen med en gitt feilmargin.

Alle i utvalget mottok lenke til spørreundersøkelsen på mail og fikk omtrent en ukes svarfrist. Totalt ble undersøkelsen sendt til 69 kommuneansatte og 105 prosjekterende/arkitekter (heretter kalt prosjekterende). Av disse svarte 33 kommuneansatte og 87 prosjekterende. Dette gir en svarprosent på henholdsvis 47 % og 82 %. Det var langt flere av de prosjekterende som selv hadde valgt å melde seg på undersøkelsen, så det er naturlig at flere av disse valgte å svare når undersøkelsen ble sendt ut.

### 3.3 Resultater

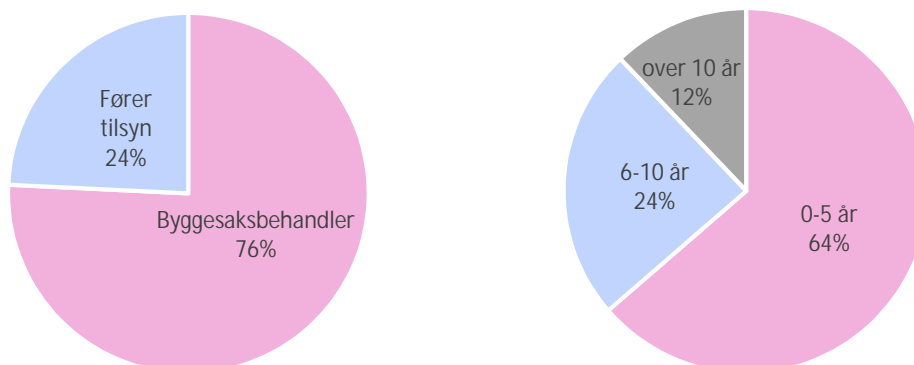
I de følgende kapitelene gis en enkel oppsummering av svarene for de to undersøkelsene – både kommunene og prosjekterende. Der hvor det er relevant og hensiktsmessig sammenlignes resultatene fra de to undersøkelsene.

I presentasjonen av resultatene oppgis *N* (antall svar) i figurteksten kun dersom det avviker fra det totale antallet svar, henholdsvis 33 for kommunene og 87 for prosjekterende.

#### 3.3.1 Respondenter

##### Kommunene

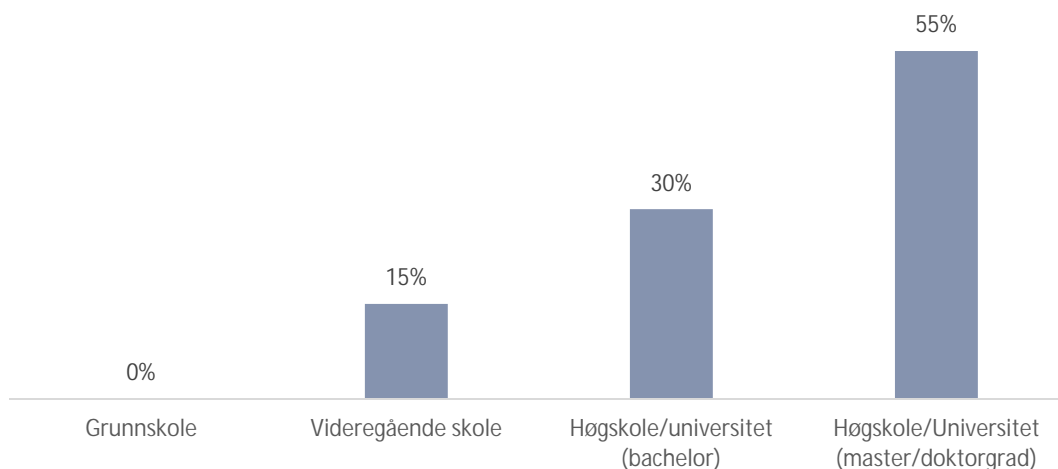
Av de kommuneansatte som svarte på undersøkelsen (33 personer) oppga 76 % at de er byggesaksbehandler og 24 % at de fører tilsyn. Noen skrev en kommentar om at de gjør begge deler, men det var kun mulig å huke av ett svar.



Figur 2 Respondentenes stilling i kommunen og antall års erfaring fra dette arbeidet

Det er flest respondenter som har 0-5 års erfaring (64 %), mens 10 % har over 10 års erfaring.

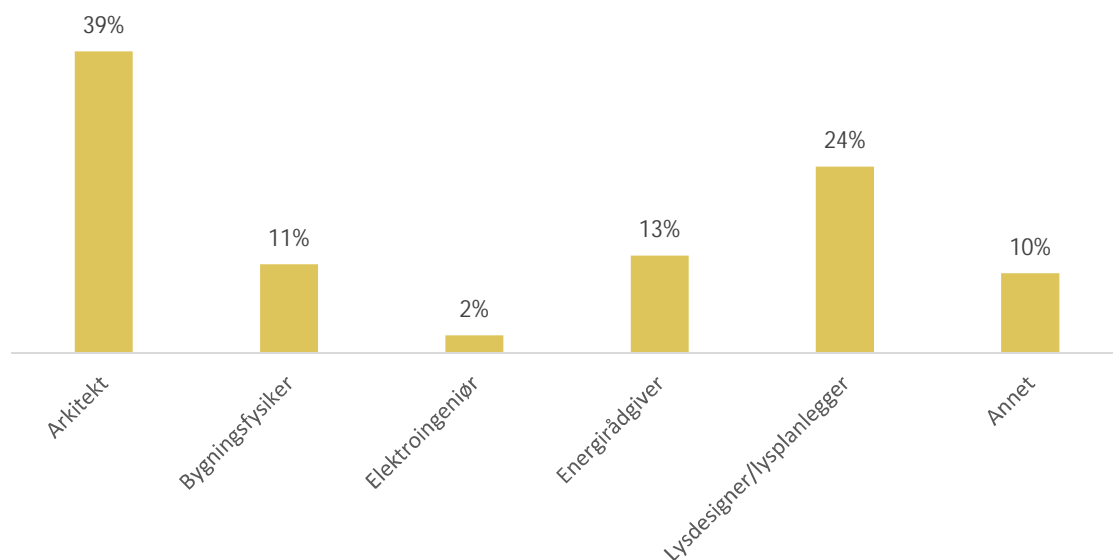
Respondentene ble også spurt om hva deres høyeste fullførte utdanning er. 85 % svarte at de har høyere utdanning enten på bachelor eller master/doktor nivå.



Figur 3 Høyeste fullførte utdanning blant de kommuneansatte

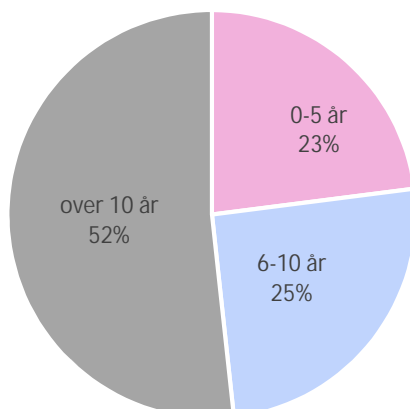
### Prosjekterende

Av de prosjekterende som svarte på undersøkelsen (87 personer) oppga flest (39 %) at de er arkitekter, mens 24 % er lysdesigner/lysplanlegger. Det var kun mulig å huke av for ett svar. Blant de som svarte *Annet* var det flere som oppga at de har en kombinert stilling, for eksempel både arkitekt og energirådgiver.

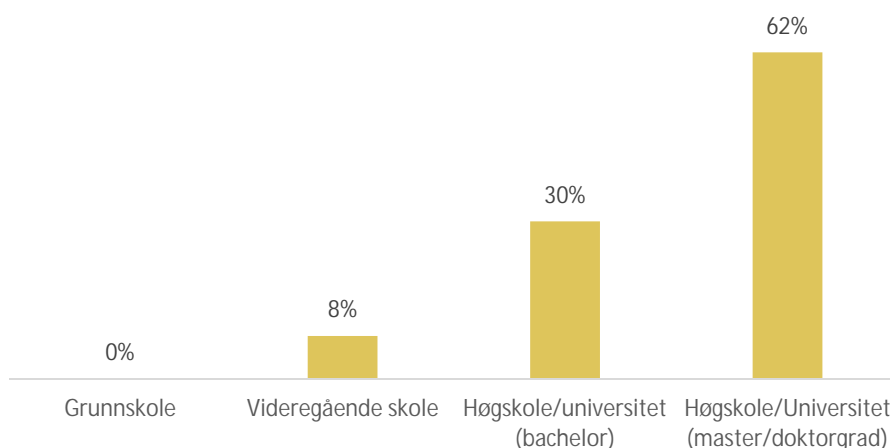


Figur 4 Respondentenes stilling i bedriften, prosjekterende

De fleste prosjekterende svarer at de har over 10 års erfaring (52 %). 25 % svarer at de har 6-10 års erfaring og 23 % har erfaring fra 0-5 år. De prosjekterende har dermed lenger erfaring enn hva de kommuneansatte har.



Figur 5 Antall år erfaring, prosjekterende



Figur 6 Høyeste fullførte utdanning blant de prosjekterende

De prosjekterende ble også spurt om hva deres høyeste fullførte utdanning er. 92 % svarte at de har høyere utdanning enten på bachelor eller master/doktor nivå.

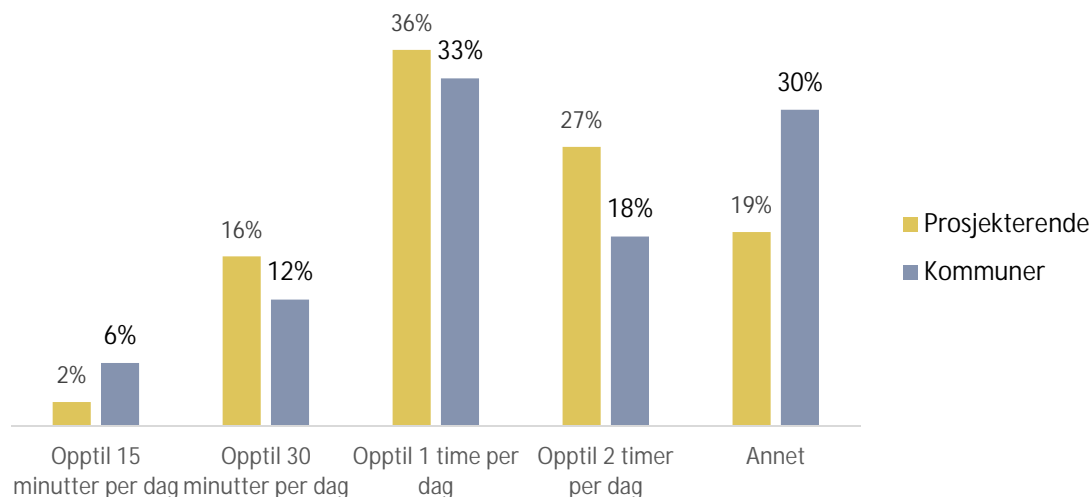
### 3.3.2 Rom for varig opphold

Respondentene ble spurt: *Hvor lenge mener du at det er tillatt å oppholde seg i et rom per dag uten at det skal defineres som «rom for varig opphold»?*

Det er flest, både blant kommunene og prosjekterende, som svarte at de mener opphold opptil 1 time per dag er tillatt. 27 % av de prosjekterende svarte at det er tillatt opptil 2 timer per dag, mens 18 % de kommuneansatte mente dette. En stor andel svarte *Annet* på spørsmålet.

Om lag en tredjedel (30 %) fra kommunene svarte *Annet* og skrev en kommentar. Blant de kommentarene som gikk igjen var det at bruk og innredning er mer avgjørende enn tiden. Flere var tydelig kritiske til å tallfeste en slik definisjon. De prosjekterende nevnte også størrelse på rom og

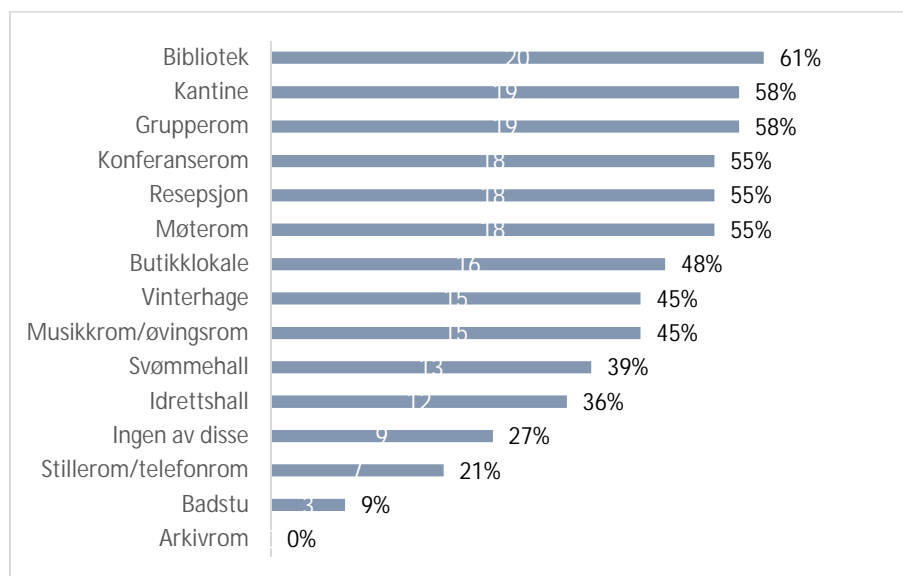
aktivitet/funksjon som viktige parametere for å vurdere «rom for varig opphold». Flere mente at det må ses på i hvert enkelt prosjekt og at det må brukes skjønn.



Figur 7 Hvor lenge respondentene mener det er tillatt å oppholde seg i et rom per dag uten at det skal defineres som «rom for varig opphold»

Respondentene ble spurt: *Hvilke av disse arealene vil du definere som "rom for varig opphold"?* Det var listet opp en rekke rom og det var mulig å huke av så mange kategorier som man ønsket.

Blant de kommuneansatte var det flest som huket av *Bibliotek, Kantine* og *Grupperom* som rom de vil definere som «rom for varig opphold». Færrest valgte *Stillerom/telefonrom, Badstue* og *Arkivrom*. Det var 9 personer som krysset av for at *Ingen av disse* defineres som «rom for varig opphold».

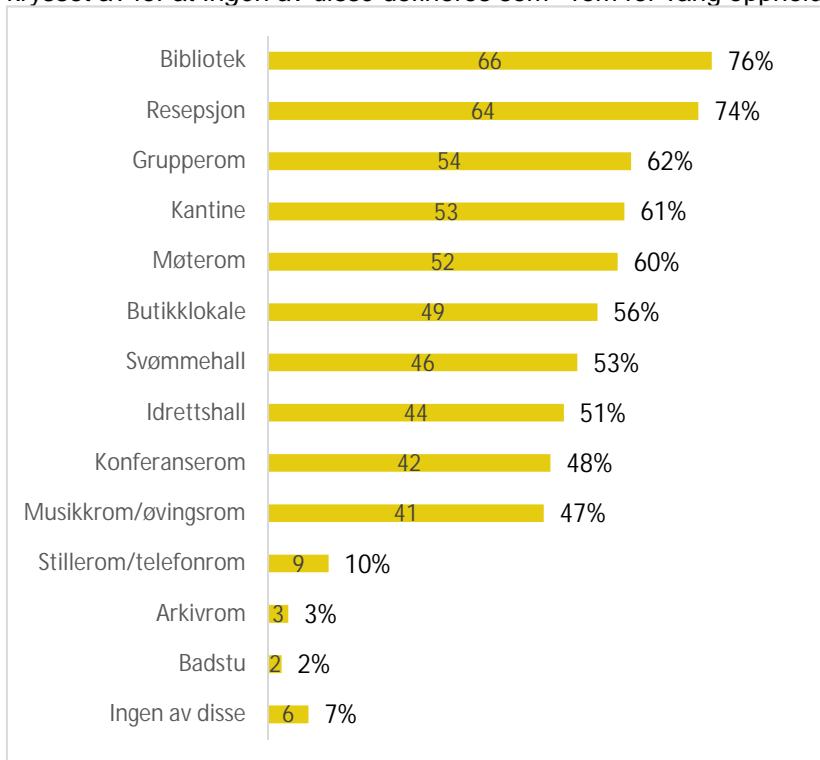


Figur 8 Hvilke av disse arealene vil du definere som "rom for varig opphold"? Svar fra kommunene. Tallene oppgir antall respondenter som krysset av hver kategori. (N= 202) av totalt 87 respondenter..

Blant de prosjekterende var det nokså lik fordeling som hos kommunene. Det var også her flest som huket av *Bibliotek, Kantine* og *Grupperom* som rom de vil definere som «rom for varig opphold». Færrest valgte *Stillerom/telefonrom, Arkivrom* og *Badstue*. Det var 6 personer som



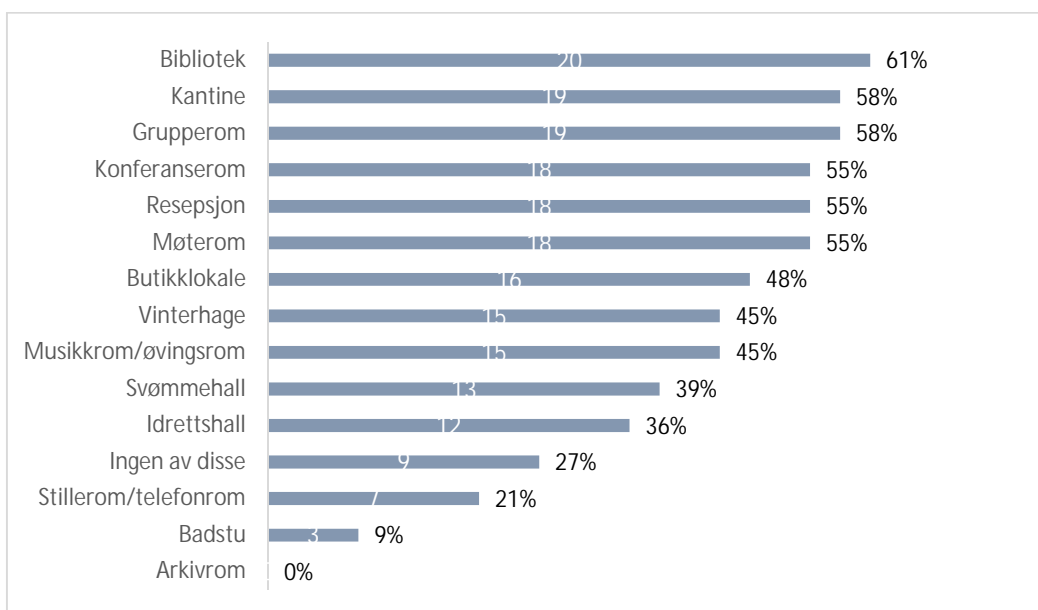
krysset av for at *Ingen av disse* defineres som «rom for varig opphold».



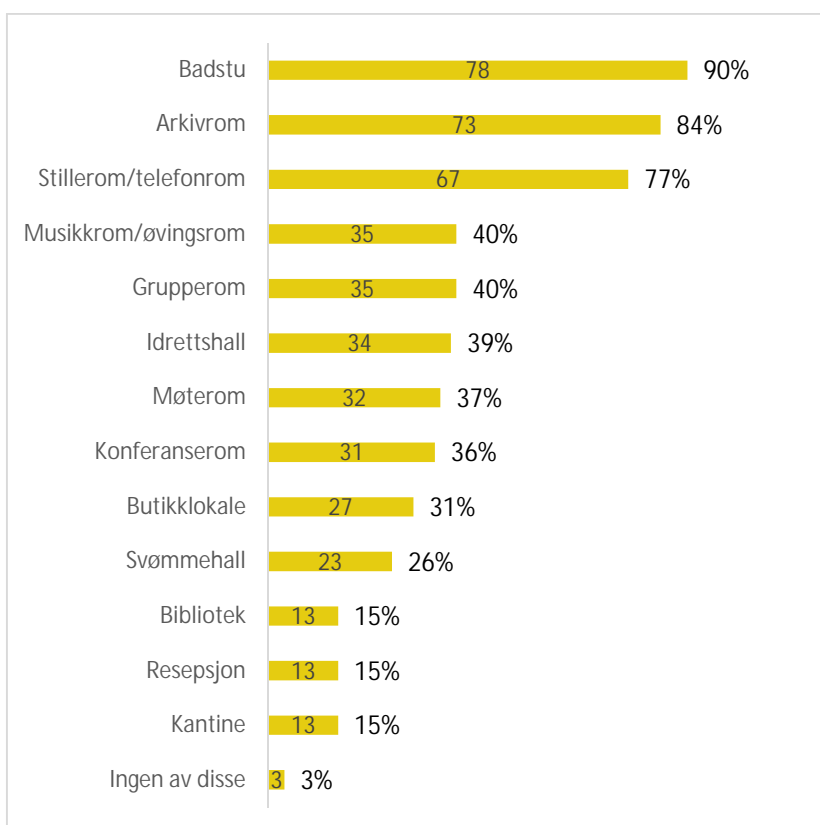
Figur 9 Hvilke av disse arealene vil du definere som "rom for varig opphold"? Svar fra prosjekterende. Tallene oppgir antall respondenter som krysset av hver kategori. (N=531) av totalt 87 respondenter..

Respondentene ble deretter spurt: *I hvilke av følgende rom mener du at det ikke er krav om tilfredsstillende dagslys?*

Svarene bygger oppunder svarene i spørsmålet over, slik at rekkefølgen er motsatt av den i spørsmålet over. De aller fleste, både blant kommunene og prosjekterende, mener at det ikke er krav til tilfredsstillende dagslys i *Arkivrom* og *badstue*. Mange har også huket av *Stillerom/telefonrom* og *Idrettshall*.



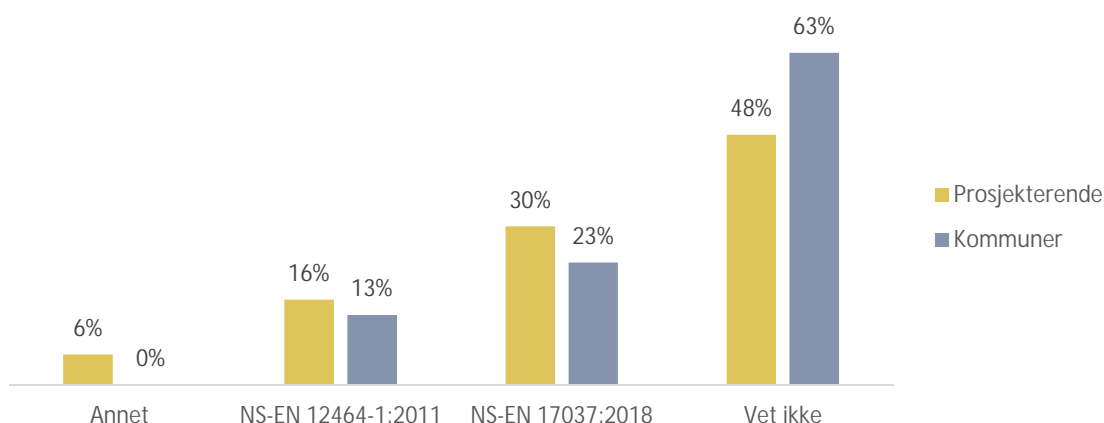
Figur 10 I hvilke av følgende rom mener du at det ikke er krav om tilfredsstillende dagslys? Svar fra kommunene. Tallene oppgir antall respondenter som krysset av hver kategori. (N=167) av totalt 33 respondenter.



Figur 11 I hvilke av følgende rom mener du at det ikke er krav om tilfredsstillende dagslys? Svar fra prosjekterende. Tallene oppgir antall respondenter som krysset av hver kategori. (N: 477), av totalt 87 respondenter..

### 3.3.3 Standarder og gjennomsnittlig dagslysfaktor

Både kommunene og de prosjekterende ble spurt om hvilken standard de mener bør legges til grunn i dagslysberegninger. Det var flest som svarte *Vet ikke* på dette spørsmålet, 48 % av de prosjekterende og 63 % fra kommunene. NS-EN 17037:2018 er den standarden som fikk flest svar etter dette (henholdsvis 30 % og 23 %).



Figur 12 Hvilken standard mener du bør legges til grunn i dagslysberegninger?

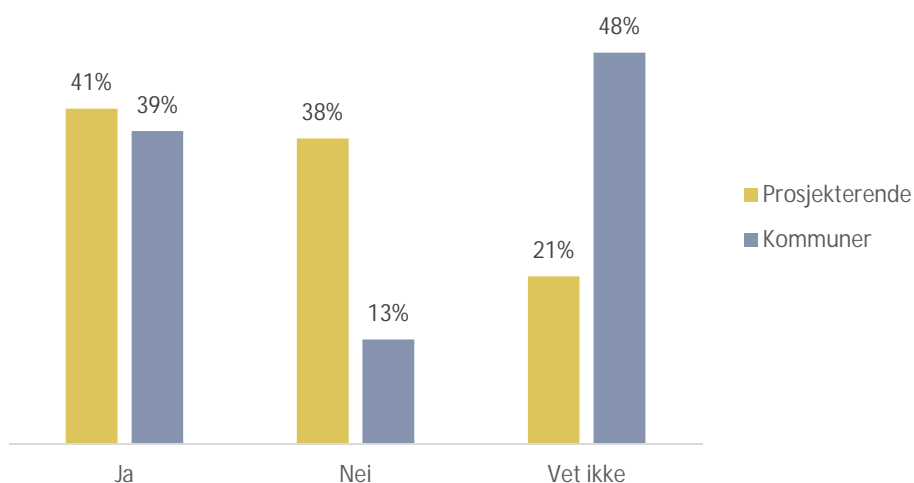
Enkelte av de som svarte *Vet ikke* la ved en kommentar med forslag til annen standard/metode. Noen av forslagene som kom var:

- Beregning ihht til gjeldene Tek
- TEK17
- NS-EN 12464-1:2011

Både prosjekterende og kommuner ble spurt om de mener gjennomsnittlig dagslysfaktor er en god indikator på tilfredsstillende dagslys. Det er de prosjekterende som har sterkest formening om dette. 41 % av dem svarer *Ja* og 38 % svarer *Nei*. Blant kommuneansatte svarer flest *Vet ikke* (48 %). 39 % svarer *Ja* og kun 13 % svarer *Nei*. Fra dette kan vi tolke at de fleste i kommunene som kjenner til begrepet gjennomsnittlig dagslysfaktor mener at det er en god indikator, men det er flere som ikke kjenner til begrepet og/eller ikke har en formening om det.

Det kom følgende tre kommentarer blant de i kommunene som svarte *Vet ikke*:

- Det er noen tilfeller hvor dagslysfaktor viser bedre lysforhold enn det som oppleves.
- Egentlig ja. Burde vært et enkelt simuleringsverktøy på samme måte som SIMIEN/TEK-sjekk som vi kan be om ifm. tilsyn.
- Beregningen med formel for boenheter og fritidsboliger er for komplisert for mange tiltakshavere som skal søke selv.

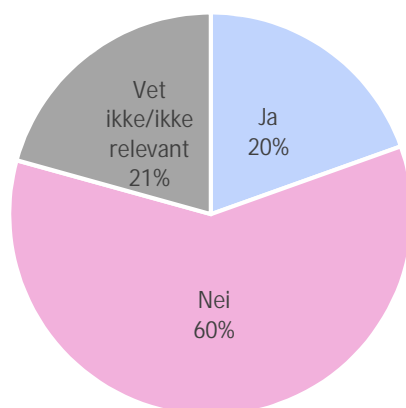


Figur 13 Basert på din erfaring, vil du si at gjennomsnittlig dagslysfaktor er en god indikator på tilfredsstillende dagslys?

De som svarte *Nei* på spørsmålet over ble spurt om hva de da mener er en god indikator. Nedenfor følger noen eksempler på forslagene som kom.

- 10% regelen er bedre. Med dagslysfaktor er rommet avhengig av farge på vegger og tak. De som bor i slike rom kan senere male slik at dagslysfaktoren ikke er tilfredsstillende. Det er vanskelig for hjemmelshaver og vite at rommet f.eks. ikke kan males.
- Situasjonsbetingede forhold bør bli tatt i betraktning når man skal sikre dagslysforhold.
- Absolutt belyningsstyrke, dagslysåpningers plassering og orientering.
- Simulering samt vurdering av rommets geometri, bruk og møblering
- DA (Daylight autonomy/Daylight availability)
- En klimabasert modell
- DA300, UDI eller lignende
- Faktiske lysforhold
- Ikke-kvantifiserbare ting som utsyn, siktlinjer, trær og arkitektur
- Dynamiske dagslys autonomi analyser
- I standarden NS-EN 17037:2018 finnes det fire indikatorer: Daylight provision, Sunlight Access, view and glare. Alle de fire må brukes for å evaluere dagslysforhold.
- Jeg mener det bør lempes på alle krav da dagens løsning gjør det vanskelig å tegne gode boligprosjekter. Det er for eksempel vanskelig å tegne løsninger hvor balkong/ terrasse kan være gjennomgående langs hele fasaden da bakenforliggende soverom ofte ikke tilfredsstillende krav i en slik løsning.

De prosjekterende ble spurt om de har godkjent et rom som har under 2 % dagslysfaktor. 60 % svarte *Nei* på dette og 20 % svarte *Ja*. Det er 21 % som ikke vet eller anser spørsmålet som ikke relevant for deres stilling.



*Figur 14 Har du godkjent et rom for varig opphold som har under 2 % gjennomsnittlig dagslysfaktor? Svar fra prosjekterende.*

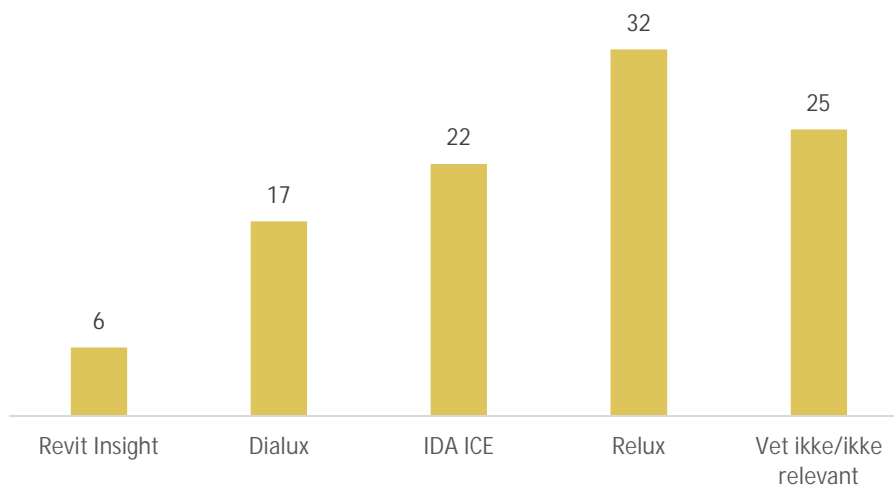
Det som svarte *Ja*, det vil si at de har godkjent et rom for varig opphold som har under 2% dagslysfaktor, ble spurt om hvorfor. Noen av de forklaringene som kom er listet opp under.

- 10 % regelen og 1 % dagslysmidten av rommet.
- Alternativ metode TEK 17.
- Arbeidsområde er mindre enn rommet, f.eks. bibliotekars arbeidsbord.»
- DF 2% er en preakseptert ytelse, mens selve forskriften har en mer generell formulering om tilfredsstillende dagslys.
- Orientering i forhold til sol, samt helhetsvurdering med tanke på bruk.
- Rom i bolig har andre krav.
- Press fra byggherre

### 3.3.4 Dagslysberegninger

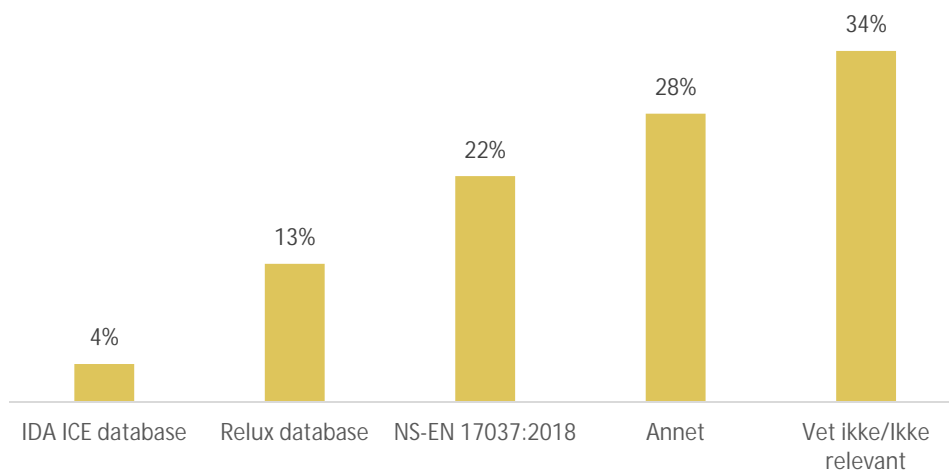
Det ble stilt en rekke spørsmål til de prosjekterende om hvordan de utfører dagslysberegninger. Dette kapitlet oppsummerer svarene på disse spørsmålene.

De prosjekterende ble spurt om hvilke program de bruker til dagslysberegninger og hvilken kilde de bruker for refleksjonsfaktorer. Det er flest som oppgir at de bruker Relux og deretter IDA ICE. Mange kommenterte at de bruker andre programmer som DIVA, Radiance, Velux Daylight Visualizer og egne regneark.



Figur 15 Hvilket program de prosjekterende bruker til dagslysfaktorer. Det var mulig å huke av flere svar og tallene i diagrammet angir antall svar.

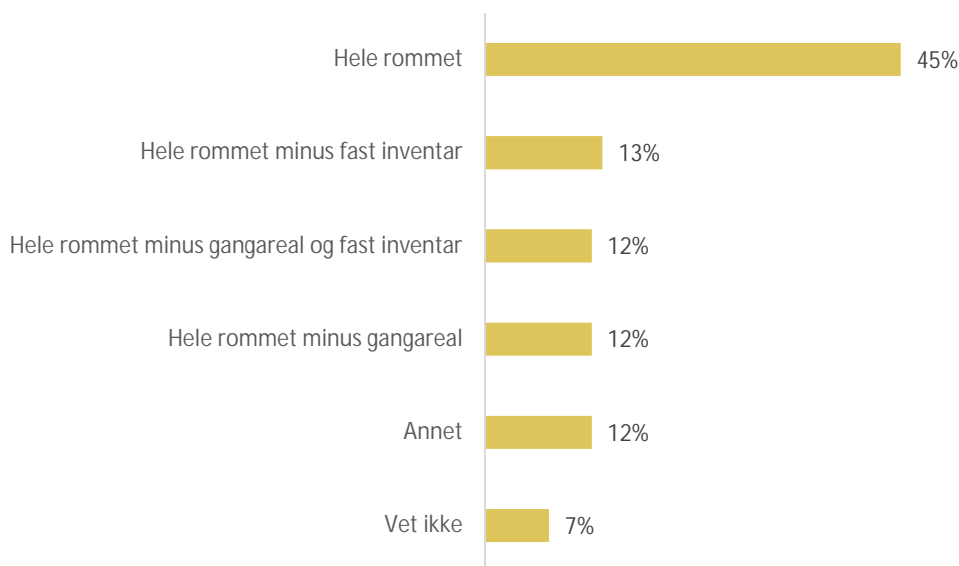
Som kilde for refleksjonsfaktorer var det flest som oppga *Annet* (28 %). Kommentarene viser at disse bruker blant annet ARK, BKS 421.626, interne guidelines, input fra leverandører osv. Av de kildene som var listet opp var det NS-EN 17037:2008 som fikk flest svar (22 %). 34 % svarer Vet ikke, noe som trolig betyr at de ikke gjør beregninger så ofte eller bruker ferdige oppsett uten å ta stilling til hvilken kilde som brukes. Det kan også tenkes at flere av de som har svart på undersøkelsen ikke gjør beregninger for arbeids- og publikumsbygg, men kun for boliger. Da kan man bruke den forenklete metoden og dermed ikke tar hensyn til refleksjonsfaktorer.



Figur 16 Hvilke kilder for refleksjonsfaktorer de prosjekterende bruker

De prosjekterende ble spurt: *Ved simulering av dagslysfaktor i et rom for varig opphold, hvor mye av BRA inkluderes i beregningsområdet?*

Klart flest (45 %) mener at hele rommet skal tas med i beregningsområdet. Resten av svarene er nokså jevnt fordelt på øvrige kategorier.

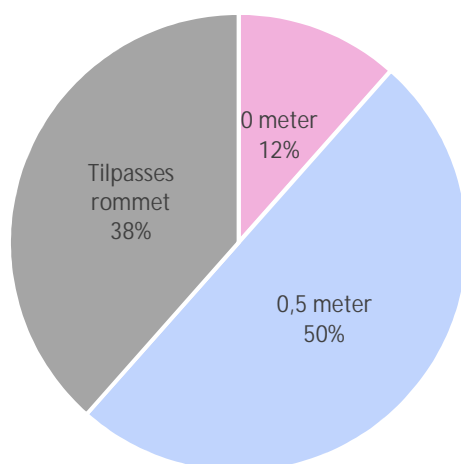


Figur 17 Ved simulering av dagslysfaktor i et rom for varig opphold, hvor mye av BRA inkluderes i beregningsområdet? Svar fra prosjekterende.

De som svarte *Annet* hadde blant annet følgende kommentarer:

- Rombruken bør analyseres. Om gangareal brukes til oppholdssoner f.eks. på sykehus, tas gangareal med. Hvis gangareal er et flyktig sted man oppholder seg, blir det minus gangareal.
- Lysberegninger minus inventar.
- Hele rommet minus fast inventar med beregningsfelt 50 cm fra vegg.
- Det bør være mulig å definere mindre soner i f.eks. butikker m.m

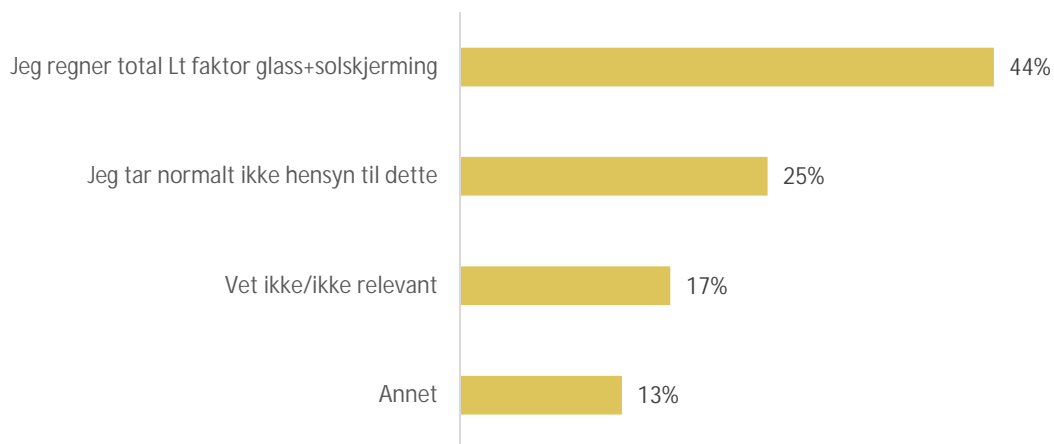
Deretter ble respondentene spurt om hvilken randsone de opererer med i dagslysberegninger. 50 % svarer at de bruker 0,5 meter. 38 % oppgir at det tilpasses rommet, og 12 % bruker 0 meter randsone.



Figur 18 Hvilken randsone operer du med i dagslysberegninger? Svar fra prosjekterende.

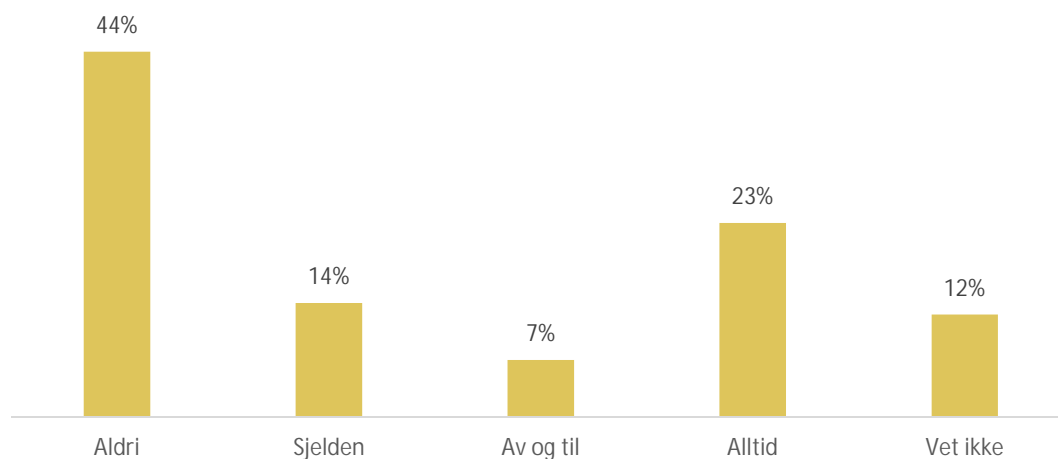


Respondentene ble spurt: *Hvordan håndterer du fast solskjerming på vinduer ved dagslysberegning?* Det er flest som svarer at de regner total Lt faktor glass + solskjerming (44%). 25 % oppgir at de normalt ikke tar hensyn til dette.



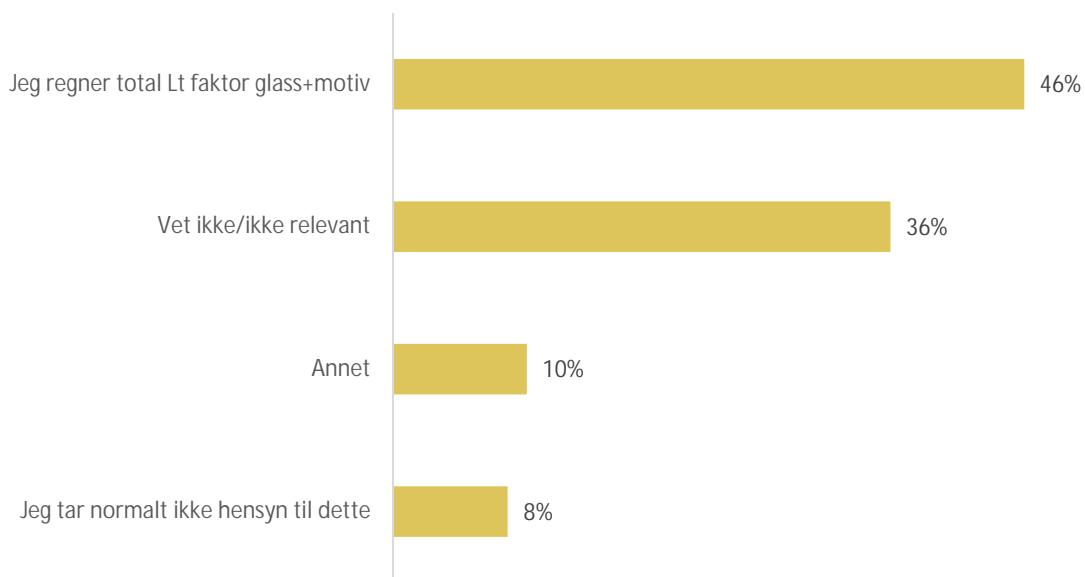
Figur 19 *Hvordan håndterer du fast solskjerming på vinduer ved dagslysberegning? Svar fra prosjekterende.*

Det ble også spurt om hvorvidt de tar hensyn til forurensingsfaktor (ytre forurensing) for vinduer i dagslysberegninger. Flest svarer at de ikke tar hensyn til dette (44%). 23 % tar alltid hensyn til dette.



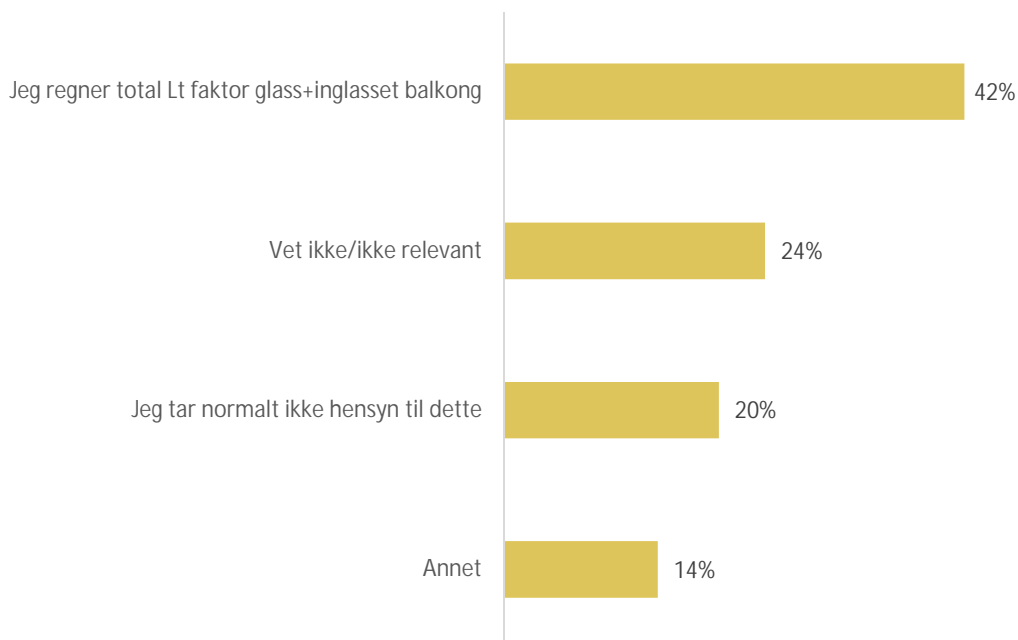
Figur 20 *Tar du hensyn til forurensingsfaktor (ytre forurensing) for vinduer i dagslysberegninger? Svar fra prosjekterende.*

Deretter ble det spurt om hvordan de håndterer glassfasader med motiv/strekkmetall. 46 % svarer at de regner total Lt faktor glass + motiv. Et stort antall vet ikke eller anser dette som ikke relevant for dem (36%). 8 % svarer at de normalt ikke tar hensyn til dette.



Figur 21 Hvordan håndterer du glassfasader med motiv/strekkmetall? Svar fra prosjekterende.

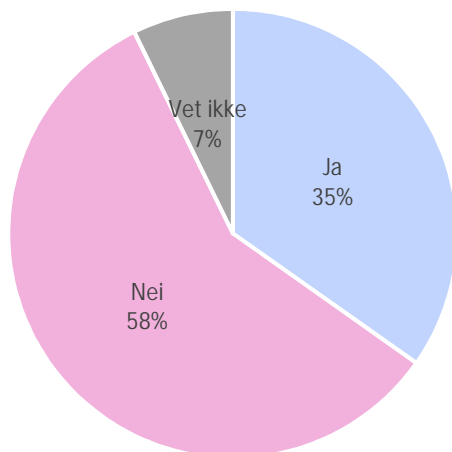
På samme måte ble respondentene spurt om hvordan de håndterer innglasset balkong ved beregning av dagslys med forenklet metode. 42 % svarer *Jeg regner total Lt faktor glass + innglasset balkong*. 20 % tar normalt ikke hensyn til dette. Det er 24 % som ikke vet eller ikke anser dette som relevant for dem.



Figur 22 Hvordan håndterer du innglasset balkong ved beregning av dagslys med forenklet metode? Svar fra prosjekterende.

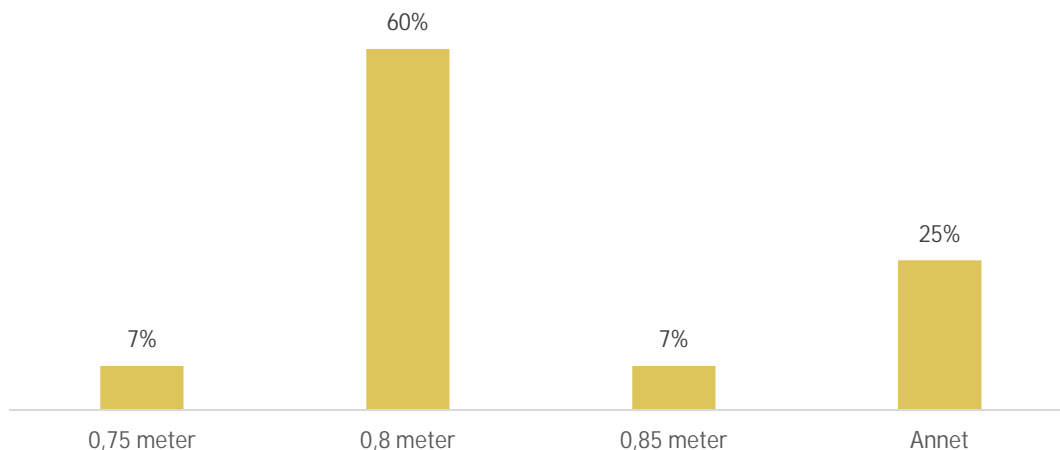
Respondentene ble spurt: *Har du i et prosjekt dokumentert tilfredsstillende dagslys ved hjelp av analyse, altså et fravik fra preakseptert ytelse?*

De fleste svarer at de ikke har gjort dette (58 %), mens 35 % svarer at de har gjort dette.



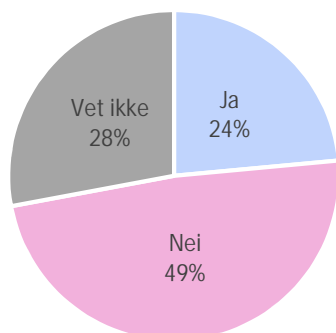
*Figur 23 Har du i et prosjekt dokumentert tilfredsstillende dagslys ved hjelp av analyse, altså et fravik fra preakseptert ytelse? Svar fra prosjekterende.*

Respondentene ble spurt om hvor høyt over gulvet de mener at beregningsflaten til dagslys skal ligge. 60 % mener at 0,8 meter er riktig høyde. 25 % svarte *Annet* på spørsmålet og oppga blant annet: 0 meter, at det er forskjell på bolig og næringsbygg og at det må ses på i hvert enkelt prosjekt.



*Figur 24 Hvor høyt over gulvet mener du at beregningsflaten til dagslys skal ligge? Svar fra prosjekterende.*

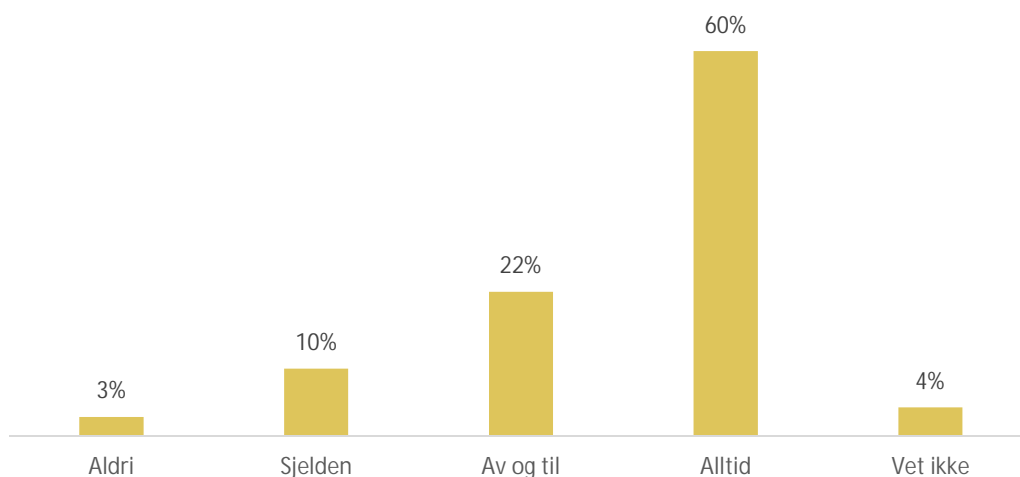
Deretter ble det stilt spørsmål om hvorvidt omsorgsboliger kan beregnes ved hjelp av forenklet metode. 49 % svarte *Nei* på dette og 24 % svarte *Ja*. En nokså stor andel svarte *Vet ikke* (28 %), noe som kan bety at de ikke vært borti denne problemstillingen.



Figur 25 Kan omsorgsboliger, under bygningskategorien «sykehjem», beregnes ved hjelp av forenklet metode? Svar fra prosjekterende.

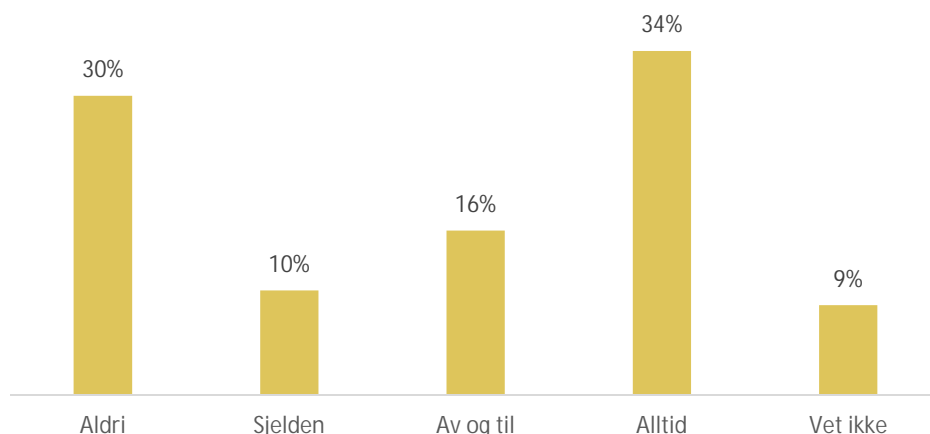
Respondentene ble spurt: *Tar du hensyn til omkringliggende bebyggelse når du gjennomfører dagslysberegninger?*

De fleste tar alltid hensyn til dette (60 %) og 22 % gjør dette av og til. 3 % tar aldri hensyn til dette.



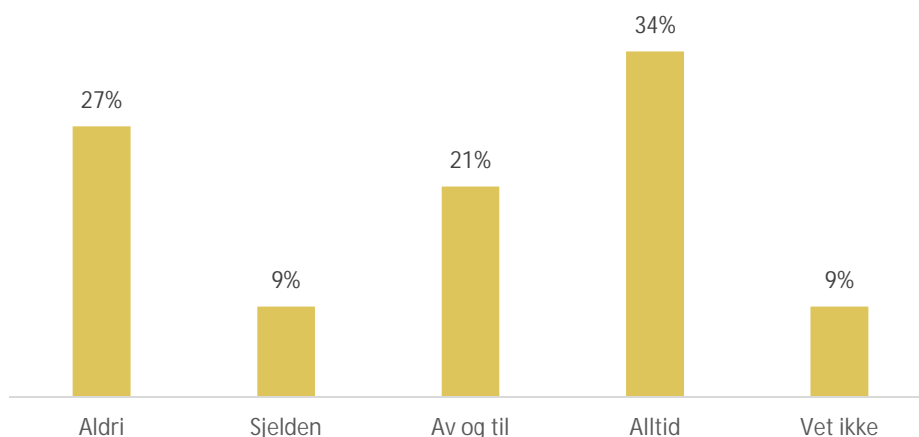
Figur 26 Tar du hensyn til omkringliggende bebyggelse når du gjennomfører dagslysberegninger? Svar fra prosjekterende.

De ble så spurt om hvorvidt de tar hensyn til reflekterende overflater fra motstående bygg med mye glass eller sjø/vann. Her er det omtrent like mange som svarer at de alltid tar hensyn til dette (34 %) som de som svarer at de aldri tar hensyn til dette (30 %). 26 % gjør dette sjelden eller av og til.



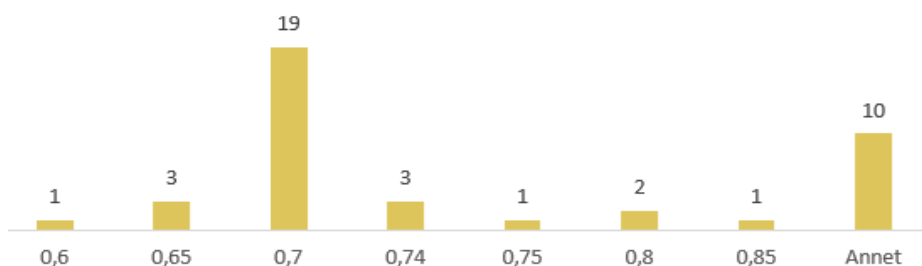
Figur 27 Tar du hensyn til reflekterende overflater fra motstående bygg med mye glass eller sjø/vann etc. når du gjennomfører dagslysberegninger? Svar fra prosjekterende.

Når det gjelder fremtidig nabobebyggelse er det også her nokså ulik praksis. 34 % svarer at de alltid tar hensyn til dette, mens 27 % aldri tar hensyn til dette. 30 % gjør det sjelden eller av og til.

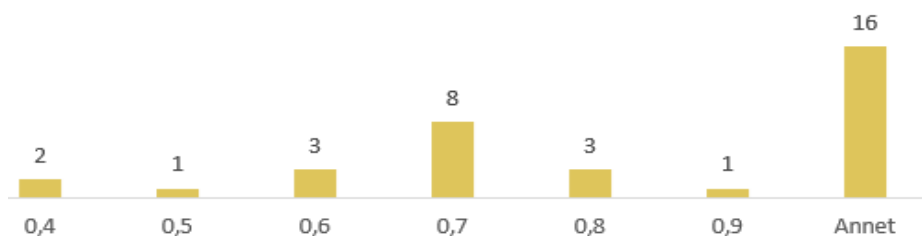


Figur 28 Tar du hensyn til fremtidig nabobebyggelse, som du vet om, når du gjennomfører dagslysberegninger? Svar fra prosjekterende.

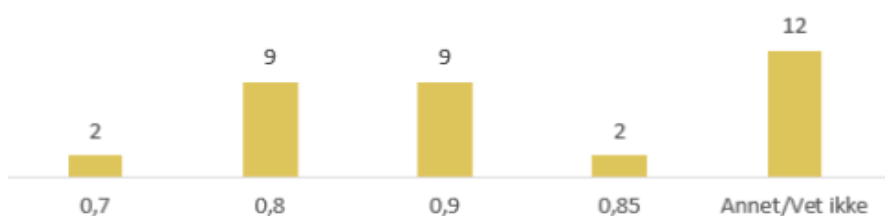
De prosjekterende ble bedt om å oppgi hvilke standard lystransmisjonsverdier de benytter for ulike elementer som vindu i fasade, overlys, balkongglass, innervegger i glass. Spørsmålet ble stilt åpent - det var altså ikke oppgitt svaralternativer. Det var også mulig å hoppe over spørsmålet, noe ca. halvparten av respondentene valgte å gjøre. I figur 29 til figur 32 på neste side vises det til hvilke verdier flest oppga (antall svar per kategori). De som svarte *Annet* har blant annet kommentert at man innhenter korrekt Lt fra leverandør/produsent, at det er prosjektavhengig eller at man ikke regner inn dette elementet.



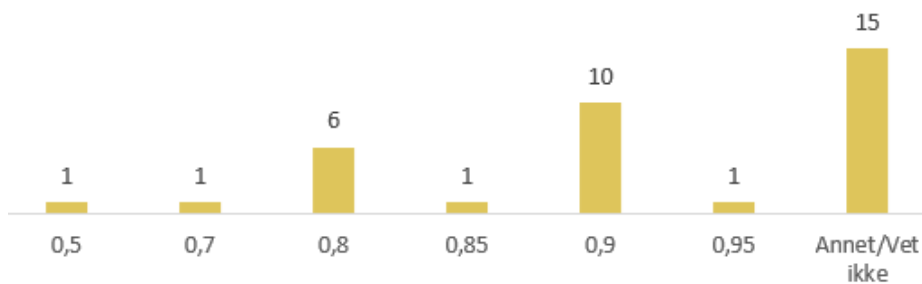
Figur 29 Hvilke standard lysstransmisjonsverdier benytter du for vindu i fasade? Svar fra prosjekterende. (N=39)



Figur 30 Hvilke standard lysstransmisjonsverdier benytter du for overlys? Svar fra prosjekterende. (N=34)



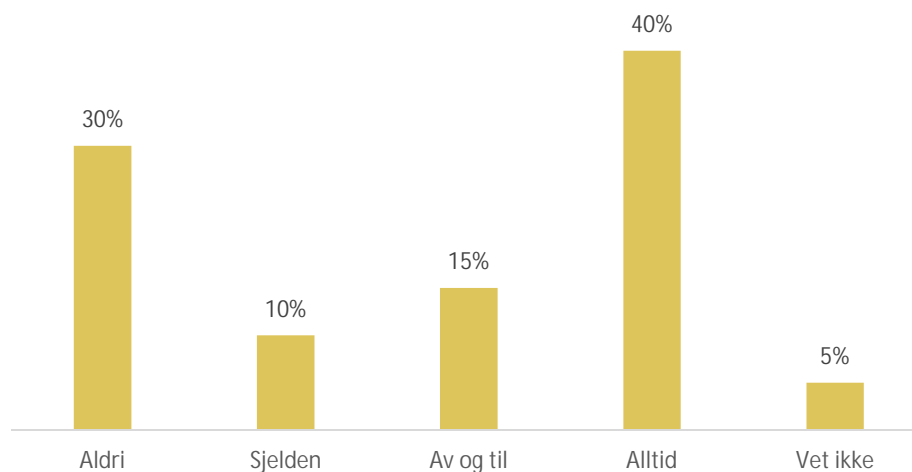
Figur 31 Hvilke standard lysstransmisjonsverdier benytter du for balkongglass? Svar fra prosjekterende. (N=34)



Figur 32 Hvilke standard lysstransmisjonsverdier benytter du for innervegger i glass? Svar fra prosjekterende. (N=35)

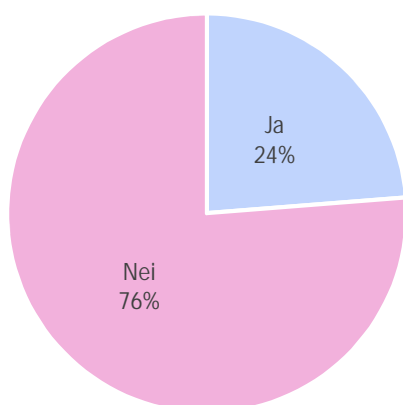
Respondentene ble spurt: *Hvor ofte gjør du vurderinger med tanke på utsyn i prosjekter (ihht. TEK17 §13-8)?*

Det er flest som svarer at de *Alltid* gjør dette (40 %), men det er stor variasjon. 30 % gjør det *Aldri*, mens 25 % gjør det *Sjelden* eller *Av og til*.



Figur 33 *Hvor ofte gjør du vurderinger med tanke på utsyn i prosjekter (ihht. TEK17 §13-8)? Svar fra prosjekterende.*

Det ble stilt spørsmål om de prosjekterende har utført beregninger med løsninger utenom det vanlige. 76 % svarte at de ikke har gjort dette. De som svarte *Ja* (24 %) ble spurt om hvilken løsning de hadde beregnet. Løsningene som ble oppgitt var blant annet lyssjakt, speil på vegger, skjellformet fasade som «scoopet» inn dagslys, aluminiumsplater, vertikale belysningstiltak, lysere utearealer, lystube, overlys med speil og heliostat på tak.

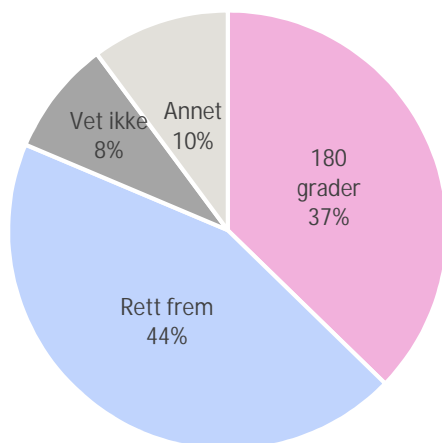


Figur 34 *Har du utført beregninger med løsninger utenom det vanlige, f.eks. bruk av speil til å reflektere lys, solartube etc.? Svar fra prosjekterende.*



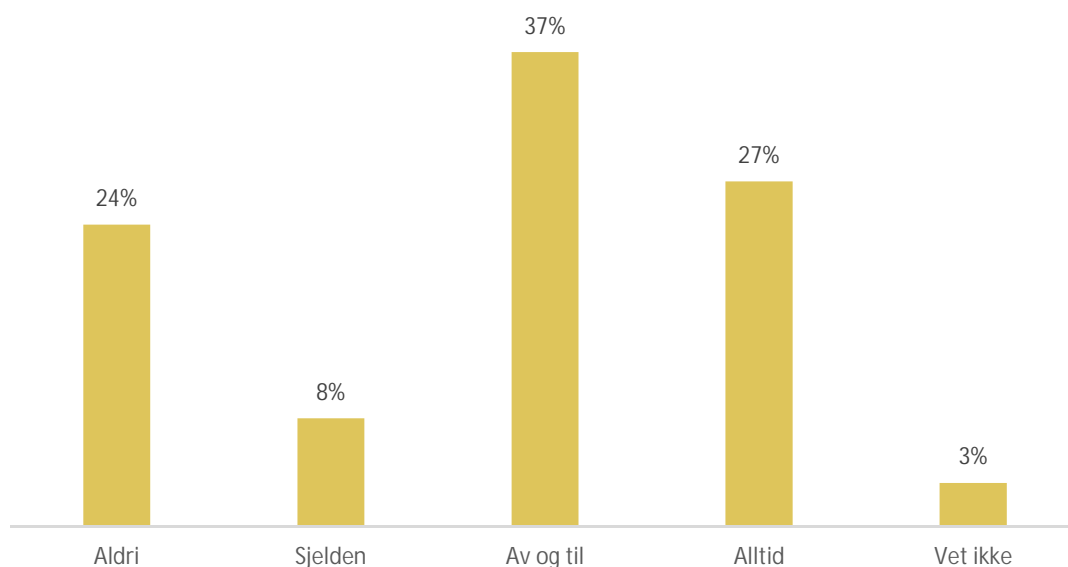
Respondentene ble spurt: *Hvordan oppfatter du begrepet «horisont» ved vurdering av skjerming?*

44 % oppfatter horisont som rett frem, mens 37 % oppfatter det som 180 grader. 10 % svarte *Annet* og kommenterte at dette er prosjektavhengig, at det ved forenklet metode er rett frem, men ellers 180 grader og en mente at svaralternativene var uklart definert.



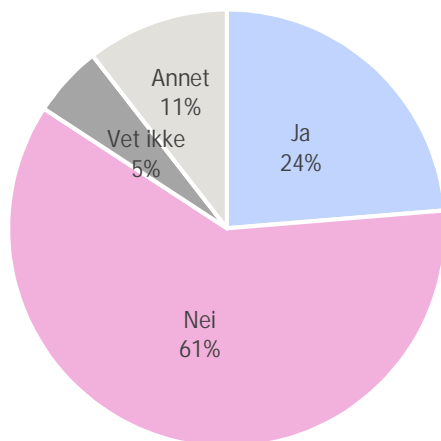
Figur 35 *Hvordan oppfatter du begrepet «horisont» ved vurdering av skjerming? Svar fra prosjekterende.*

Deretter ble de prosjekterende spurt om de tar hensyn til vegetasjon i dagslysberegninger. Her er det varierende praksis. 37 % svarer at de gjør det av og til, 27 % gjør det alltid og 24 % aldri.



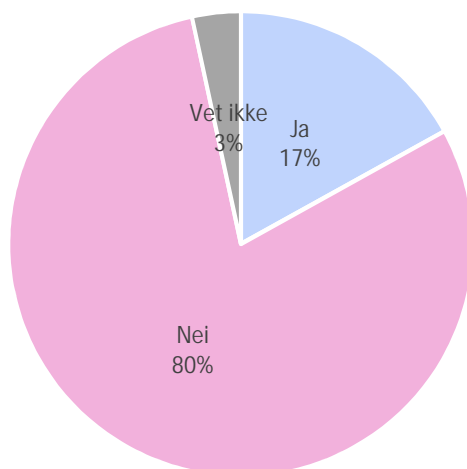
Figur 36 *Tar du hensyn til vegetasjon, som skjermende element, i dagslysberegninger? Svar fra prosjekterende.*

De som svarte *Alltid* eller *Av og til* på spørsmålet om vegetasjon ble spurt om de simulerer både for sommer og vinter. 64 % svarer at de ikke gjør dette, mens 24 % svarte *Ja*. Flere kommenterte at de bruker «worst case», når vegetasjonen er på sitt tetteste, noe som betyr sommer.



Figur 37 Simulerer du vegetasjon både for sommer og vinter? Svar fra prosjekterende.

Det er 17 % av de prosjekterende som har gjennomført klimabaserte dagslysberegninger. 80 % har aldri gjort dette.



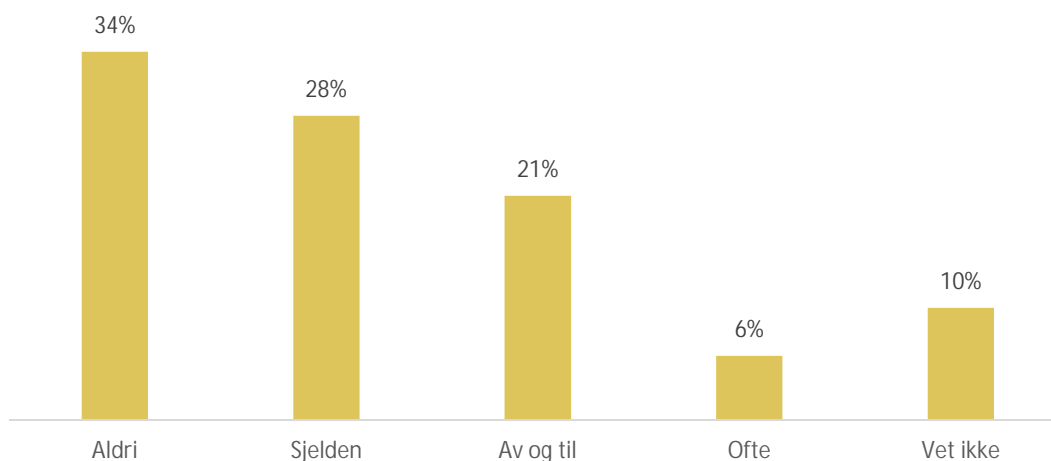
Figur 38 Har du gjennomført klimabasert dagslysberegning? Svar fra prosjekterende.

### 3.3.5 Søknader om dispensasjon fra kravene

Både kommunene og de prosjekterende ble stilt spørsmål omkring søknader om dispensasjon fra dagslyskravene.

De prosjekterende ble spurt: *Har du hatt prosjekter hvor det har blitt søkt om dispensasjon fra TEK når det gjelder dagslys?*

Det er flest som svarer at de aldri har hatt prosjekter som har søkt om dispensasjon fra dette (34 %). 28 % svarer at de sjelden har hatt det. Kun 6 % svarer at de ofte har prosjekter som søker om dispensasjon.



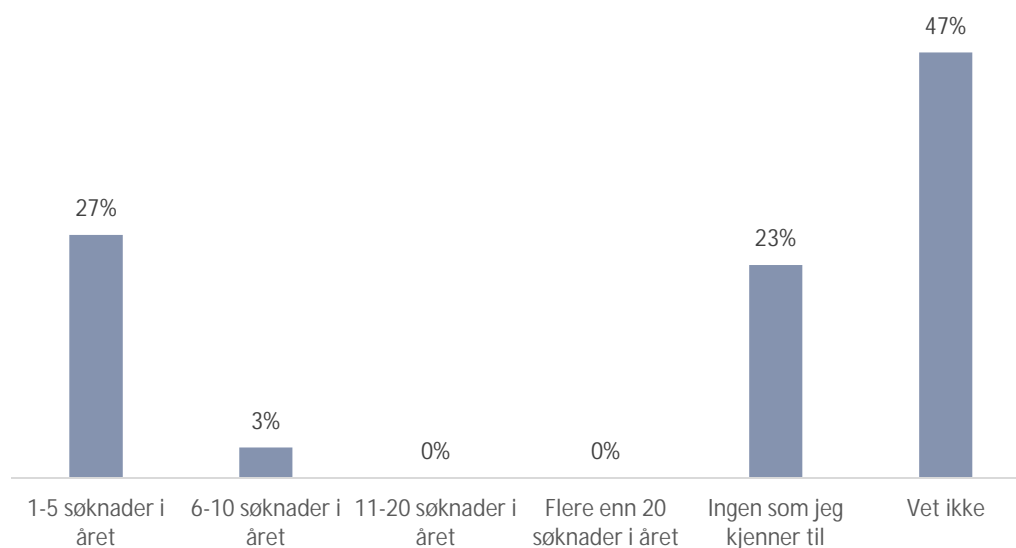
Figur 39 Har du hatt prosjekter hvor det har blitt søkt om dispensasjon fra TEK når det gjelder dagslys? Svar fra prosjekterende.

De som svarte at de av og til eller ofte søker om dispensasjon ble spurt om hva dette som regel skyldes. Følgende årsaker ble oppgitt:

- At det i boligblokkprosjekter er mye skjerming. Der hvor man ikke kan benytte forenklet formel, blir det ofte vanskelig å tilfredsstille kravene til over 2,0 % gjennomsnittlig dagslysfaktor. Spesielt dersom det er dype rom, og man ikke har mye fasade å sette inn vinduer på.
- At enkelte rom ikke overholder pre-aksepterte ytelsesnivåer til dagslys, selv etter store optimaliseringsgrep.
- Dårlig opplysning om "rom for varig opphold". Det er ikke mulig f.e. som i BREEAm-NOR å ha en vis andel av romarealet som tilfredsstiller dagslyskravet. Det er ikke fullstendig avklart hvis vegetasjon som treverk e.l. skal medregnes.
- Enten utfordrende planløsninger i boliger alene, eller i kombinasjon med utkragede balkonger.
- Byantikvaren
- For mye skjerming og ikke ønske om å bruke komparativ analyse
- For mye skygge fra nabobygg, som oftest forårsaket av at dagslys har ikke vært en prioritet ved utforming av reguleringsplan.
- Ikke mulig å klare 2 prosent i alle rom
- Press fra byggherre
- Fortetting i indre by/ ombygging av eksisterende bygg
- Regulering og TEK17 er ikke i samsvar slik at dagslys ihht. TEK ikke kan oppnås.

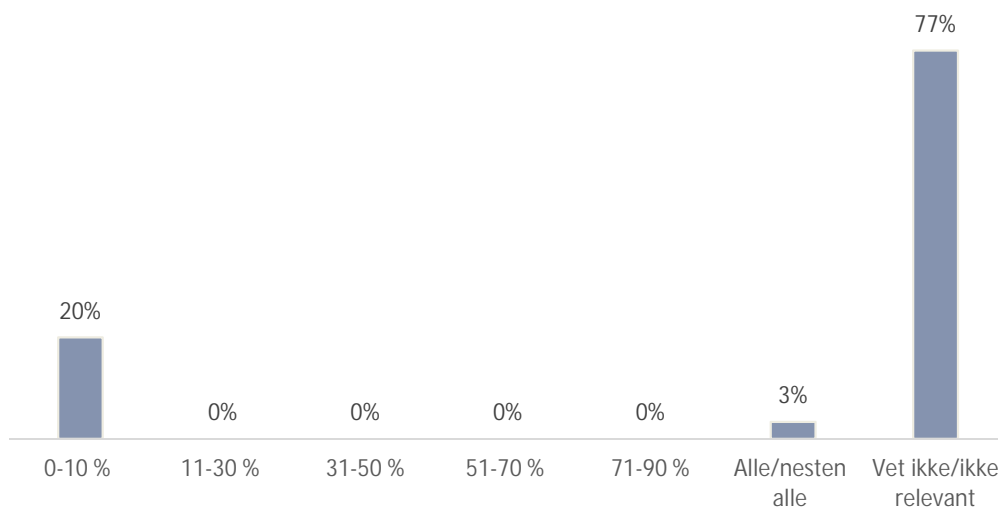
- Rom under overbygg og soverom
- Skjerming over 45 grader pga eget bygg eller nabobygg. Svært vanskelig å tilfredsstille dagslysfaktor med så mye skjerming.
- Skjermingsfaktor (skjerming av horisont) som begrensning ved geometrisk forenklet metode (10%-regelen i VTEK).
- Tiltak på eksisterende bygningsmasse hvor vindusareal og omgivelser ikke lar seg endre. Det kan også være pga. vernekrav.
- Vi har kommet sent i prosjektet hvor tegninger er låst og det ikke var ønskelig/mulig å omtegne bygget.

De ansatte i kommunen ble spurt om hvor mange søknader om dispensasjon fra dagslyskravene de mottar årlig. Det er manglende kunnskap om dette blant de som ble spurt. 47 % svarte at de ikke vet. 27 % svarte at de får inn 1-5 søknader i året og 23 % svarte *Ingen som jeg kjenner til*.



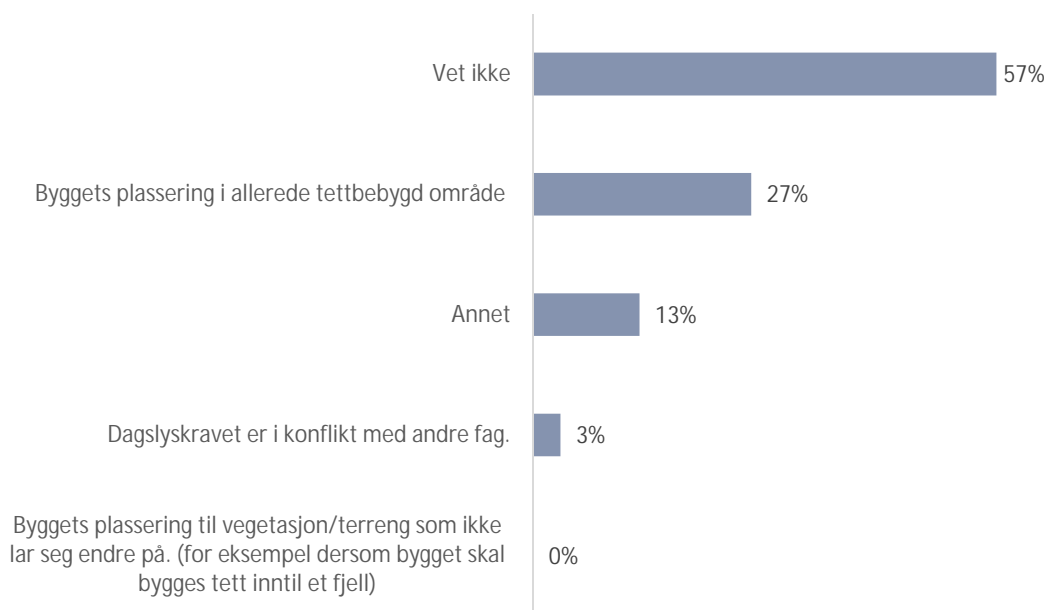
*Figur 40 Omtrent hvor mange søknader om dispensasjon fra dagslyskravene mottar kommunen årlig? Svar fra kommunene.*

Det er enda færre som vet hvor mange av søknadene som blir innvilget. 77 % svarer at de ikke vet dette. 20 % svarer at 0-10 % av søknadene blir innvilget og 3 % svarer at Alle/nesten alle blir innvilget. Det er viktig å huske på at antallet respondenter blant kommunen ikke var flere enn 33 personer. Slik at 3 % her representerer 1 person.



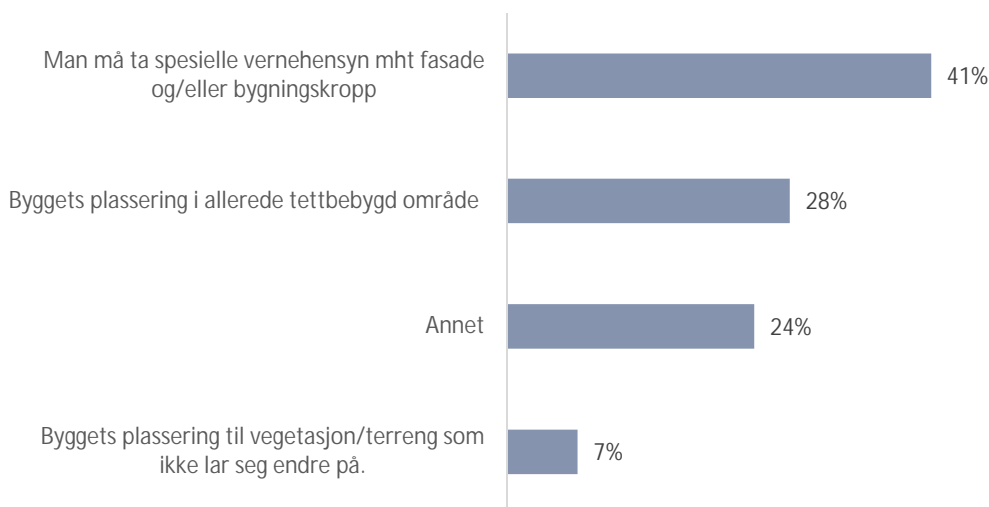
Figur 41 I hvor stor andel av disse søknadene ga kommunen dispensasjon fra kravene? Svar fra kommunene.

De kommuneansatte ble spurt om hva som er den vanligste grunnen til at kommunen tillater dispensasjon fra dagslyskravene ved nybygg. 57 % svarer at de ikke vet. Den grunnen som oppgis som mest vanlig er *Byggets plassering i allerede tettbebygde område* (27 %).



Figur 42 Hva er den vanligste grunnen til at kommunen tillater dispensasjon fra dagslyskravene ved nybygg?

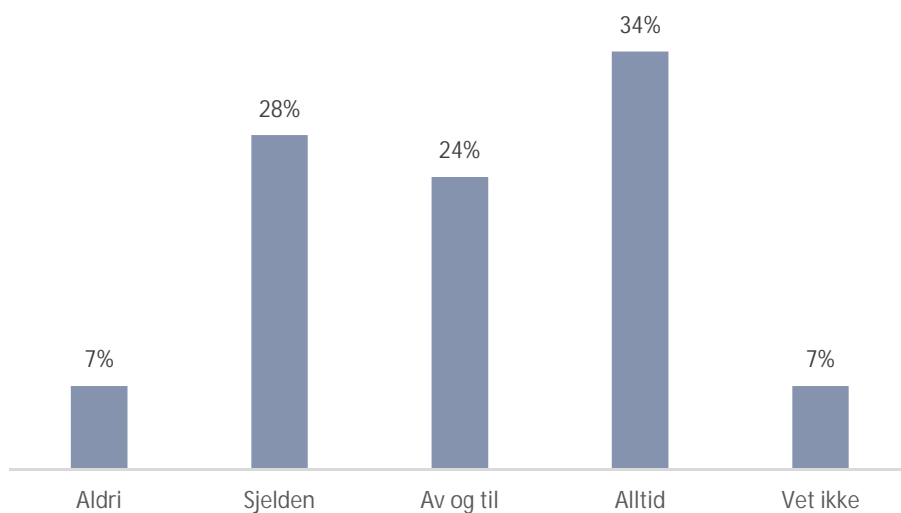
De ble så spurt om hva som er den vanligste grunnen til at kommunen tillater dispensasjon fra dagslyskravene ved ombygging/renovering. Her svarte flest (41 %) at vernehensyn ved fasade eller bygningskropp er den vanligste grunnen. 28 % oppgav byggets plassering i allerede tettbebygget område som grunn. Blant de som svarte *Annet* ble det oppgitt kulturminner, de 3 kumulative vilkårene for unntaksbestemmelse og at de ikke kjente til slike søknader.



Figur 43 Hva er den vanligste grunnen til at kommunen tillater dispensasjon fra dagslyskravene ved ombygging/renovering? Svar fra kommunene.

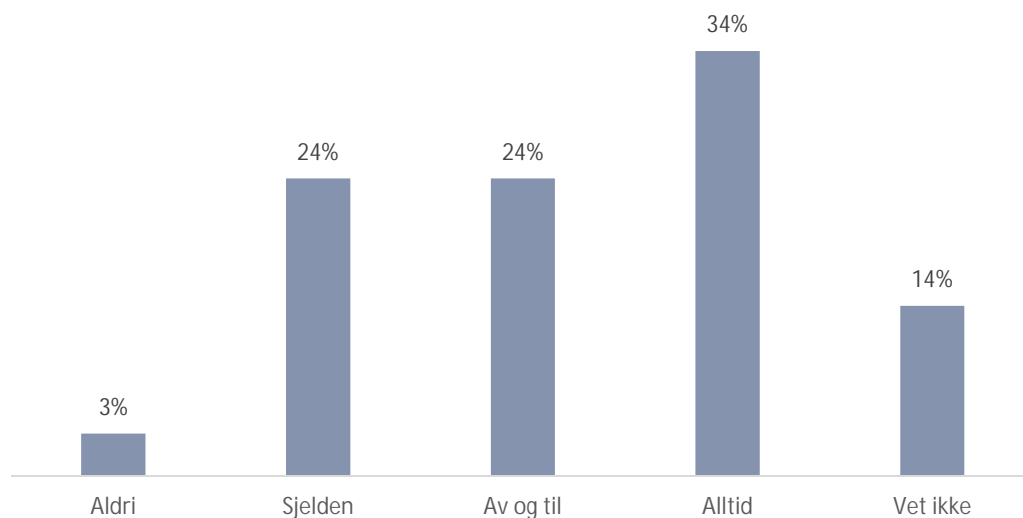
De kommuneansatte ble spurt: Ved nybygg, tas det vanligvis hensyn til hvilken påvirkning utbyggingen har på dagslys- og utsynsforhold til eksisterende nabobebyggelse?

34 % svarer at det alltid tas hensyn til eksisterende nabobebyggelse. 24 % svarer at det blir gjort av og til og 28 % svarer at dette sjelden blir hensyntatt.



Figur 44 Ved nybygg, tas det vanligvis hensyn til hvilken påvirkning utbyggingen har på dagslys- og utsynsforhold til eksisterende nabobebyggelse? Svar fra kommunene.

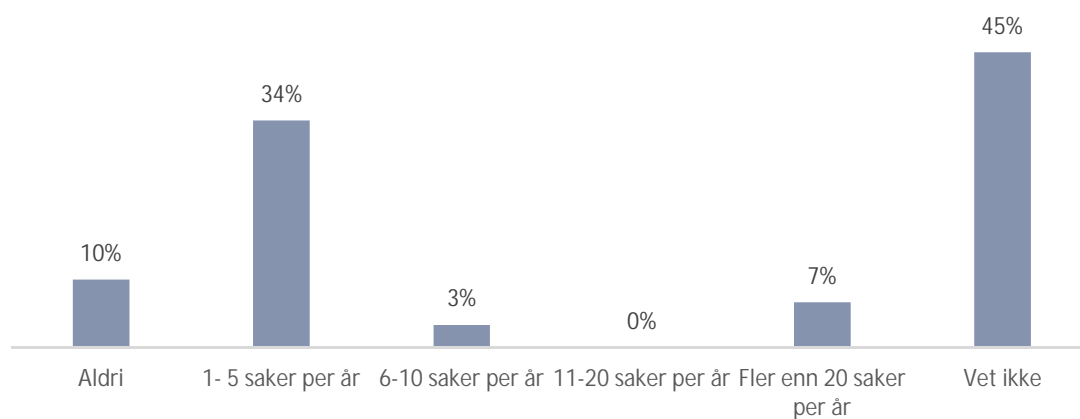
Så ble det spurt om man vanligvis tar hensyn til hvilken påvirkning tilgrensende bygg/planer har på dagslysforholdene. 34 % svarer at dette alltid blir gjort, mens 24 % gjør dette av og til. 27 % tar sjelden eller aldri hensyn til dette.



Figur 45 Ved nybygg, tas det vanligvis hensyn til hvilken påvirkning tilgrensende bygg/planer har på dagslys- og utsynsforholdene til nybygget? Svar fra kommunene.

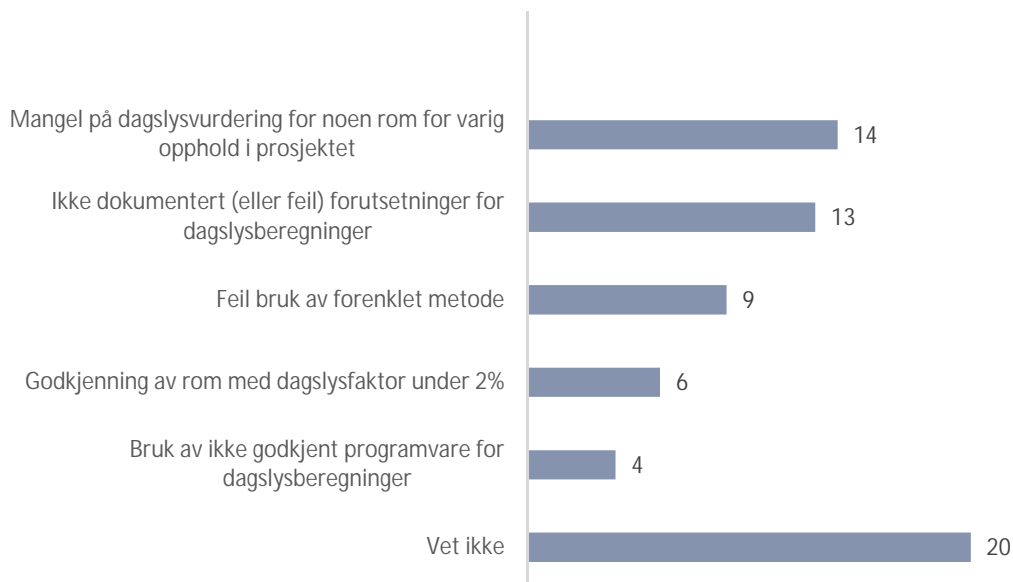
### 3.3.6 Tilsyn og uavhengig kontroll

Både kommunene og de prosjekterende ble stilt spørsmål om tilsyn og uavhengig kontroll. De kommuneansatte ble spurt om hvor ofte de gjennomfører tilsyn av dagslys i byggeprosjekter. Det er flest som svarer at de ikke vet hvor ofte dette blir gjort (45 %). 34 % svarer at det blir gjort i 1-5 saker per år og 10 % svarer at det aldri blir gjort.



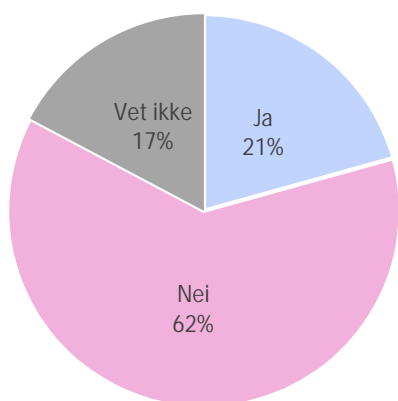
Figur 46 Hvor ofte gjennomfører kommunen tilsyn av daglys i byggeprosjekter? Svar fra kommunene.

Deretter ble de spurt om hva som er den vanligste grunnen til at tilsynet gir avvik med tanke på dagslys. Det var mulig å sette flere kryss. Flest krysset av at de ikke vet hva den vanligste årsaken er. 14 personer krysset av at det manglet dagslysvurderinger og 13 oppgav ikke dokumenterte (eller feil) forutsetninger for dagslysberegninger.



Figur 47 Hva er de vanligste årsakene til at tilsynet gir avvik med tanke på dagslys? Antall svar per kategori. Svar fra kommunene.

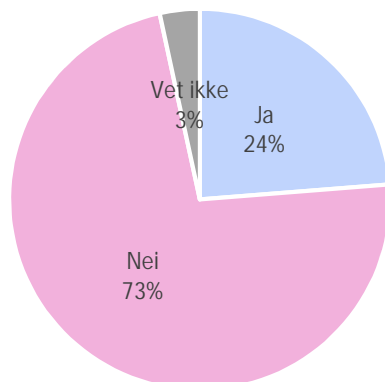
62 % av kommuneansatte kjenner ikke til at det er pålagt uavhengig kontroll av hensyn til dagslys. 21 % oppgir at de kjenner til at dette er gjort.



Figur 48 Kjenner du til at kommunen har pålagt uavhengig kontroll av hensyn til dagslys? Svar fra kommunene.

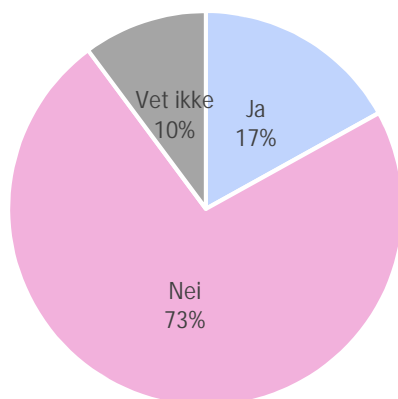


De prosjekterende ble spurt om de har utført uavhengig kontroll på eksterne dagslysprosjekter. 24 % svarer at de har gjennomført dette, mens 73 % svarer at de ikke har gjennomført dette.



Figur 49 Har du utført uavhengig kontroll på ekstern dagslysprosjektering?

17 % av de prosjekterende svarer at de har opplevd og få uavhengig kontroll på sine dagslysprosjekter, mens 73 % svarer at de ikke har opplevd dette.



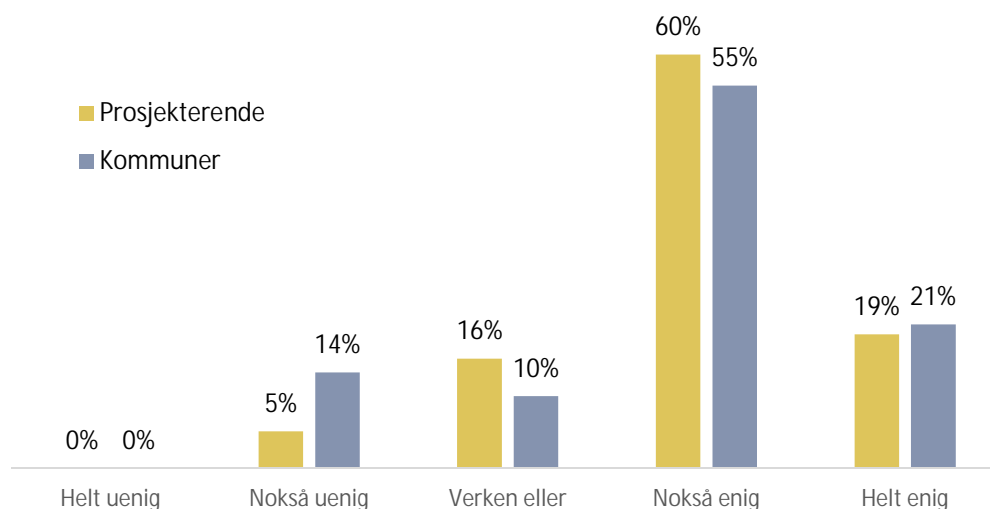
Figur 50 Har du opplevd å få uavhengig kontroll på dine dagslysprosjekter?

### 3.3.7 Påstander

Til slutt i undersøkelsen ble de prosjekterende og kommuneansatte bedt om å ta stilling til noen påstander omkring «rom for varig opphold» og krav til dagslys. Svarene var på en 5-trinns-skala fra Helt uenig til Helt enig.

Første påstand var: *På min arbeidsplass har vi en felles forståelse av hvordan "rom for varig opphold" defineres.*

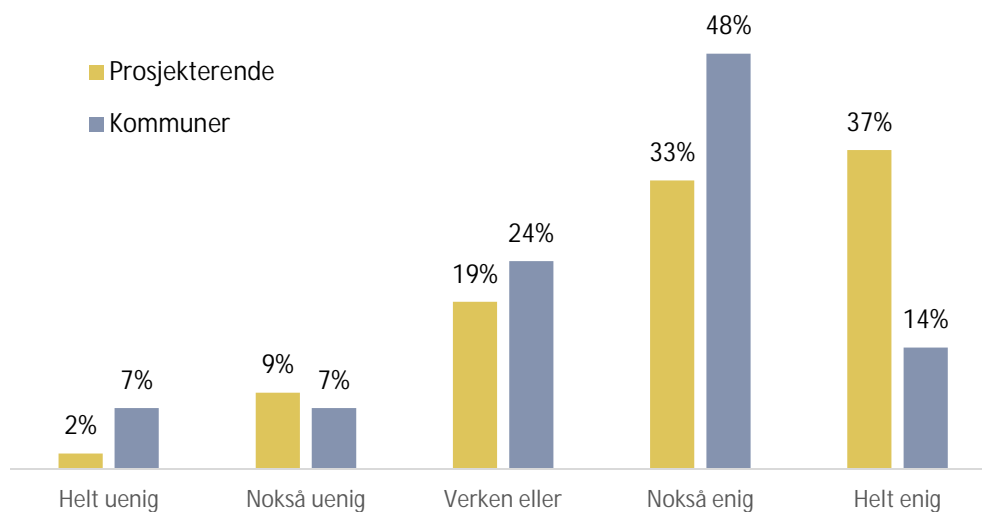
Det er nokså like svar fra kommunene og prosjekterende. Henholdsvis 76 % og 79 % sier seg helt eller nokså enig i denne påstanden. Ingen er helt uenig.



Figur 51 På min arbeidsplass har vi en felles forståelse av hvordan "rom for varig opphold" defineres.

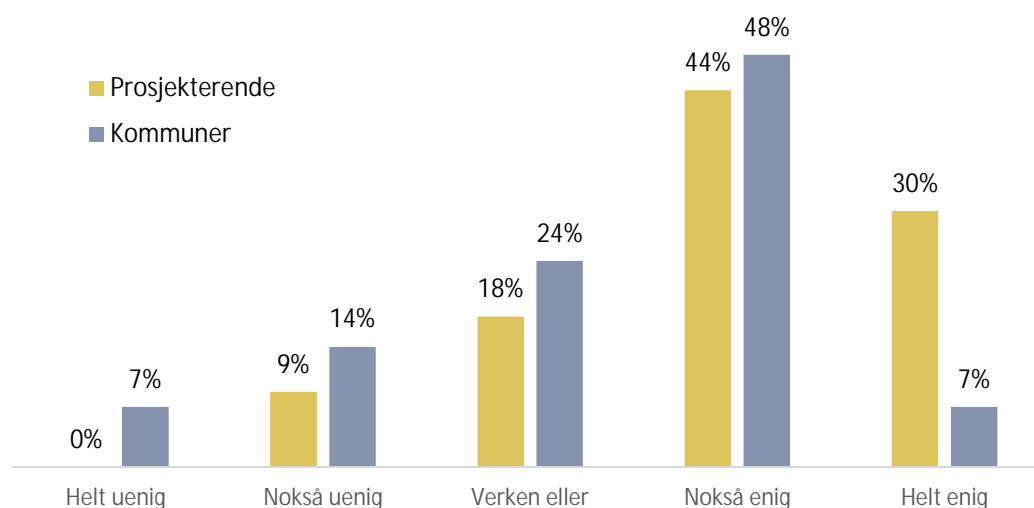
Den neste påstanden respondentene ble bedt om å ta stilling til var: *På min arbeidsplass er det tydelig hvilke standarder/krav til dagslys som skal benyttes.*

70 % av de prosjekterende og 62 % av kommunene sier seg helt eller delvis enig i påstanden. Det er flere blant de prosjekterende som er helt enig.



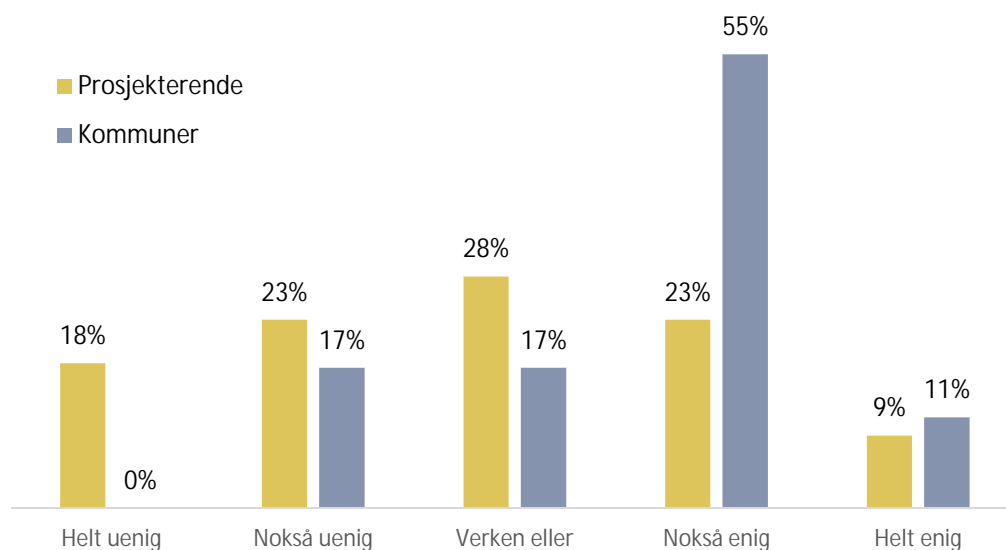
Figur 52 På min arbeidsplass er det tydelig hvilke standarder/krav til dagslys som skal benyttes.

Når det gjelder påstanden *På min arbeidsplass har vi en felles forståelse av hvordan kravene til dagslys kan oppnås* svarte flere av de prosjekterende at de er nokså eller helt enig i dette (74 %). Blant de kommuneansatte er det 55 % som er helt eller nokså enige, men også 21 % som er helt eller nokså uenige.



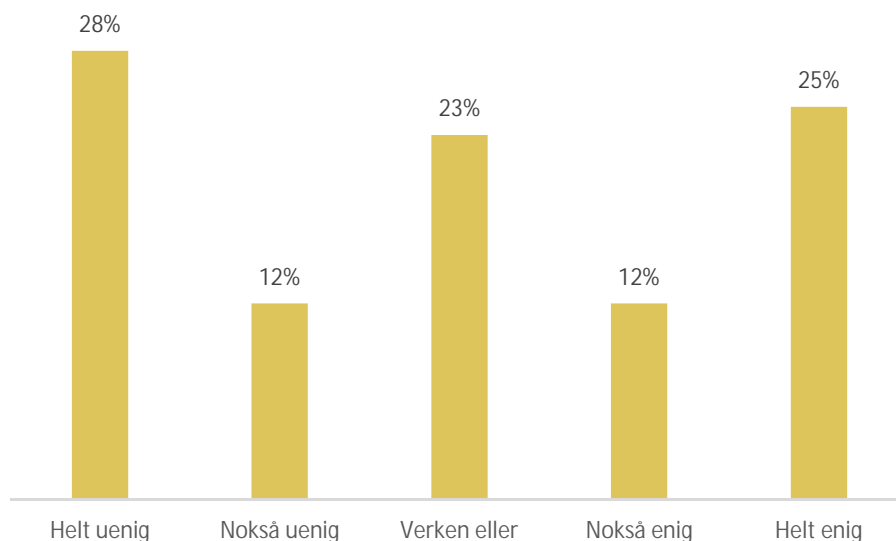
Figur 53 På min arbeidsplass har vi en felles forståelse av hvordan kravene til dagslys kan oppnås.

Det er et større sprik mellom kommuneansatte og prosjekterende når det kommer til hvorvidt de opplever at kommunen og prosjekterende/arkitekt er omforent om hvilke krav som gjelder for dagslys. I kommunene er 66 % nokså eller helt enig i dette, mens kun 32 % av de prosjekterende svarer det samme. Det er 41 % av de prosjekterende som helt eller nokså uenig i påstanden, mens den samme andelen i kommunene er 17 %.



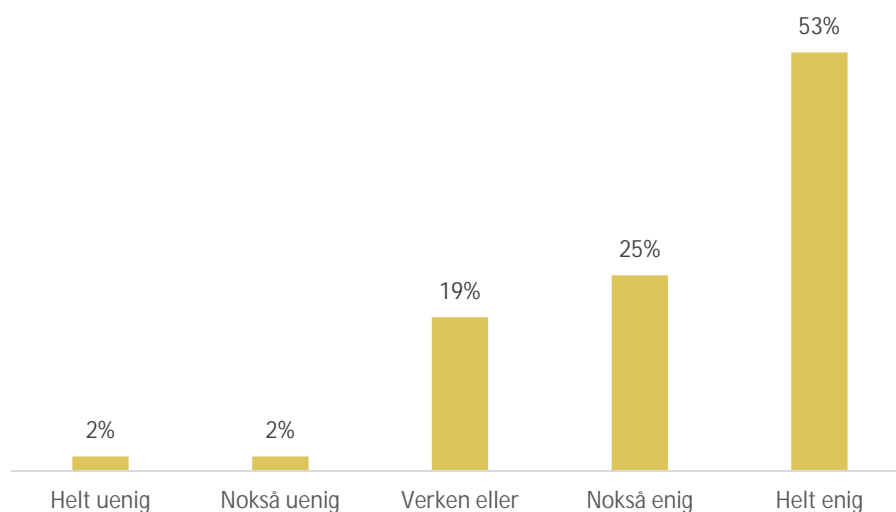
Figur 54 Jeg opplever at kommunen og prosjekterende/arkitekt som regel er omforent om hvilke krav som gjelder for dagslys.

De prosjekterende ble spurt om de bruker å ta på seg ansvarsretten for dagslysprosjekteringen dersom dette er aktuelt. Det er omtrent like mange som sier seg nokså eller helt uenig i dette (40 %), som de som sier seg nokså eller helt enig (37 %). 23 % stiller seg nøytrale til påstanden.



Figur 55 På min arbeidsplass bruker vi å påta oss ansvarsrett for dagslysprosjekteringen dersom dette er aktuelt. Svar fra prosjekterende

Tilslutt ble de prosjekterende spurt om de opplever at dagslyskravene blir diskutert på samme måte som andre TEK-krav når prosjekter settes i gang. 78 % sier seg helt eller nokså enig i dette. Kun 4 % er helt eller nokså uenig.



Figur 56 På min arbeidsplass blir dagslyskravene diskutert på lik linje med andre TEK17-krav når nye prosjekter skal settes i gang. Svar fra prosjekterende.

### 3.4 Oppsummering

Svarene fra spørreundersøkelsen viser noen klare trender og gir tydelige signaler på hvilke tema det kan være aktuelt å utforske videre i dybdeintervjuene:

- Det er uenighet både hos kommunen og de prosjekterende når det gjelder definisjonen av rom for varig opphold. Omtrent like mange (hos kommunen og de prosjekterende) svarer at de vurderer det som opptil 1 time per dag, mens omtrent like mange synes begrepet er mest knyttet til bruken og aktiviteter.
- Det er enighet mellom kommune og prosjekterende rundt hvilke rom som har krav/ikke krav til dagslys.
- Det er ulik praksis når det gjelder bruk av standard i prosjekteringen. De fleste visste ikke hvilken standard som er gjeldende.
- Når det gjelder tilsyn av dagslys (for kommuner) kan det se ut som om dette ikke er spesielt høyt prioritert. 45 % vet ikke hvor ofte kommunen gjennomfører tilsyn.
- For uavhengig kontroll kan det virke som det er en del uvitenhet da 62% av respondentene ikke vet om kommunen har pålagt uavhengig kontroll av hensyn til dagslys.
- Omtrent like mange synes at gjennomsnittlig dagslysfaktor ikke er en god indikator på dagslys, som de som synes det. Noen forslag til alternativer som nevnes er: faktiske lysforhold, klimabasert dagslysvurdering, 10 % regelen og ikke kvantifiserbare kvaliteter som utsyn, siktlinjer, arkitektur.
- Så mye som 35 % av de prosjekterende har gjort fravik fra preakseptert ytelse og dokumentert vha. analyse.
- 25 % av de prosjekterende tar ikke hensyn til fast solskjerming og mener at dette bør defineres i TEK.
- Det kommer frem at det er ulik praksis rundt hvordan man forholder seg til delvis skjerming (vinterhage, strekkmetall, fast solskjerming osv.)
- Det er sprikende svar fra kommunene når det gjelder det å ta hensyn til tilgrensende planer og nabobebyggelse med tanke på dagslys. Dette kan tyde på ulik praksis i arealplanleggingen i kommunene.
- Vurdering av begrepet «horisont»: Her er det omtrent like mange som vurderer dette til å gjelde rett frem som de som mener det er 180 grader. (44 % vs. 37 %)
- Uenighet når det gjelder påstanden om at kommunen og prosjekterende/arkitekt som regel er omforent om hvilke krav som gjelder for dagslys. 66 % av kommunene er nokså eller helt enig i dette, mens kun 32 % av de prosjekterende svarer det samme. Det er 41 % av de prosjekterende som helt eller nokså uenig i påstanden

## 4 Dybdeintervjuer

### 4.1 Innledning

Spørreundersøkelsene pekte på noen temaer og spørsmål det var ønskelig å få utdypet ved hjelp av dybdeintervjuer. I dette kapitlet beskrives det først hvordan intervjuene ble utført. Deretter oppsummeres de viktigste funnene fra samtalen med kommuneansatte og prosjekterende.

### 4.2 Metode

Kvalitative undersøkelser er best egnet når man ønsker å undersøke et relativt lite antall enheter for å skaffe mest mulig oversikt på et gitt temafelt. Intervjuundersøkelser er en særlig velegnet metode for å få informasjon om hvordan informanten opplever og forstår et gitt tema (Thagaard 2009). Formålet med denne undersøkelsen er å få fylldig og omfattende informasjon om hvilke synspunkter og perspektiver informantene har om dagslys og TEK17.

Kvalitative intervjuer kan utformes på ulike måter. Den ene ytterligheten preges av lite struktur, og kan betraktes som en samtale mellom forsker og informant hvor kun hovedtemaene er bestemt på forhånd. Den andre ytterligheten er et relativt strukturert opplegg der spørsmålene er utformet på forhånd og rekkefølgen i stor grad er fastlagt. Fordelen med strukturert opplegg er at svarene er sammenlignbare, fordi alle informantene har svart på de samme temaene. Fordelen med et mindre strukturert opplegg er at informanten kan utdype temaer og spørsmål som forskeren ikke hadde tenkt på i forkant (Thagaard 2009).

#### 4.2.1 Intervjuguiden

I denne undersøkelsen er det valgt et nokså strukturert opplegg, nettopp fordi det er viktig å kunne sammenligne svarene fra de ulike informantene. Det ble laget en intervjuguide med 25-35 spørsmål, for hhv kommuner og prosjekterende, innenfor 10 hovedtemaer. Det ble vektlagt å stille spørsmål på en måte som inviterer informanten til å reflektere over temaene det blir spurt om og gi fylldige svar.

Intervjuguiden ligger vedlagt denne rapporten.

#### 4.2.2 Informert samtykke og konfidensialitet

To sentrale begreper i kvalitativ forskning er informert samtykke og prinsippet om konfidensialitet. *Informert samtykke* innebærer at samtykket er avgitt uten ytre press og informanten orienteres om hva deltagelse i prosjektet innebærer. I og med at deltagerne selv valgte å delta i undersøkelsen er samtykket innhentet på forhånd. De som intervjuet informerte informantene om hensikten med prosjektet og intervjuene.

*Prinsippet om konfidensialitet* innebærer at: de som gjøres til gjenstand for forskning har krav på at all informasjon de gir, blir behandlet konfidensielt. Forskeren må hindre bruk og formidling av informasjon som kan skade enkeltpersoner det forskes på (Thagaard 2009).

I dette prosjektet ga vi informantene 3 valg:

- Å være helt anonyme
- Å presenteres med bedrift/kommune
- Å presenteres med fullt navn og bedrift/kommune.

7 av informantene valgte å presenteres med fullt navn, 4 ønsket å presenteres med bedrift/kommune og 4 ønsket å være helt anonyme.

### 4.3 Utvalg

De som blir intervjuet kalles ofte informanter. Informantene i denne undersøkelsen ble valgt ut gjennom selvseleksjon. De som deltok i spørreundersøkelsen fikk spørsmål om de var interessert i å delta i dybdeintervjuer på telefon. 6 fra kommunene og 25 av de prosjekterende var interessert i dette og skrev inn kontaktinformasjon i spørreskjemaet (navn og telefonnummer).

Blant disse 31 ble det valgt ut 4 kommuneansatte og 11 prosjekterende. Kriteriene for utvelgelsen var blant kommunen at de skulle være blant de 32 største kommunene i landet. Blant de prosjekterende ble det gjort en skjønnsmessig utvelgelse der en forsøkte å skape en bredde av både store og små rådgivende ingeniører, arkitekter og entreprenører.

En utfordring med selvseleksjon er at en først og fremst får kontakt med «de spesielt interesserte», det vil si de som har en spesiell agenda eller en spesiell sak de ønsker å fremme. Det vil være grupper og personer med andre synspunkter på temaet som man ikke når frem til fordi de av ulike grunner ikke fikk med seg at undersøkelsen pågikk eller ikke ønsket å delta.

### 4.4 Gjennomføring

Intervjuene ble gjennomført på telefon i september 2019 (uke 37-38). Det var 3 ansatte i Sweco som har dagslys og TEK17 som fagfelt som gjennomførte intervjuene. At de som intervjuet hadde god forståelse og erfaring med de temaene som ble tatt opp var helt avgjørende for å få gode svar. De var i stand til å forstå de problemstillingene informantene tok opp og kunne stille nyttige oppfølgingsspørsmål.

Det ble gjort opptak av samtlige intervjuer etter at informantene hadde samtykket til dette. I tillegg ble det notert underveis. På denne måten var de som intervjuet sikre på å få med seg alt det informantene sa, og de stod friere til å delta i samtalen uten å være redd for å miste viktig informasjon. Lydopptakene ble transkribert i etterkant.

Det at intervjuene ble gjennomført av tre ulike personer kan ha noen ulemper. Den informasjonen som informanten bidrar med er knyttet til hvordan han/hun oppfatter den som intervjuer. Hvert intervju er dermed preget av samspillet mellom informanten og intervjueren. Det er viktig at den som intervjuer reflekterer over hvordan svarene er preget av intervjusituasjonen og ens egne holdninger. I og med at temaet i denne undersøkelsen er faglig, og ikke oppleves som spesielt personlig eller sensitivt av informanten, vurderes det at dette har hatt en mindre innvirkning på resultatene.

### 4.5 Analyser

De transkriberte intervjuene ble analysert ved at man først gjorde en kategorisering av materialet og identifiserte hovedkategorier og underkategorier. Deretter ble det sett på hvilke mønstre og motsetninger det var i svarene innenfor de ulike underkategoriene. Målet for analysen var å både finne spennet/bredden i forståelse og meninger, og identifisere de tingene som var felles.

## 4.6 Resultater

I de følgende kapitlene gis en oppsummering av svarene fra dybdeintervjuene blant kommunene og prosjekterende. Svarene er strukturert innenfor noen hovedtemaer og det brukes utsagn og sitater fra enkeltpersoner for å eksemplifisere de viktigste funnene.

### 4.6.1 Rom for varig opphold

Spørreundersøkelsen viste uenighet, både hos kommunene og de prosjekterende, rundt tolkningen av begrepet «rom for varig opphold». Både kommunene og de prosjekterende ble derfor spurt: **Hva er det som definerer et rom for varig opphold? Er det best å definere et rom for varig opphold basert på bruken/aktiviteten eller på tiden brukere er i rommet? Hvorfor det?**

Flere informanter nevner at begrepet «rom for varig opphold» ofte er gjenstand for diskusjon, og det er forskjellige tolkninger i bransjen, spesielt når det gjelder andre bygningskategorier enn boligbygg. Mange prosjekterende og kommuner mener at bruken av rommet definerer et rom for varig opphold, og noen spesifiserer at det er innlagt fleksibilitet for mulig endring av planløsning.

*«Det er veldig vanskelig. Bruken av rom endrer seg hele tiden. Bruken av rommet fraviker fra det som er beskrevet.»* (Representant arkitektbedrift)

Noen prosjekterende mener at rom for varig opphold bør defineres ut fra den tiden rommet brukes, men de er enige i at det kan være vanskelig å presisere antall timer for enkelte rom, som for eksempel møterom. Begrepet «rom for varig opphold» oppfattes som mer tydelig i BREEAM-prosjekter, der alle rom som brukes over 30 minutter defineres som «rom for varig opphold», selv om noen av informantene mener at en slik tidsgrense er for kort/at kravet er for strengt.

En representant fra arkitektbedrift mener at et rom for varig opphold bør defineres basert på tid siden det er unødvendig med dagslys på rom hvor man oppholder seg lite, og man må se på kost/nytte. En representant fra rådgiverfirma oppfatter også begrepet «rom for varig opphold» som mer tidsbestemt og mener at man burde fravike dagslyskravet for kortvarige arbeidssituasjoner. En annen prosjekterende påpeker at definisjonen bør være basert på tid fordi det ikke alltid er at brukeren har kontroll/evne til å ta i bruk et rom basert på aktiviteten, for eksempel på grunn av funksjonshemning både fysiske, psykiske og sosiale.

*«Det er nok at rommet brukes over en viss tid. Det er jo en evig diskusjon fordi det ikke er så godt definert, og man ikke har noen felles definisjon hvor lang tid varig opphold er. Der gjør man litt vurdering i prosjektene, hva slags type rom det er. Men jeg tenker at alle arbeidsrom er rom for varig opphold – man vil sitte der over en periode. Så er det alltid møterom det er diskusjoner rundt, sånne ting. Der kan man se litt på størrelse og diskutere litt rundt hva som er antatt bruk i prosjektet – sparre litt med ARK om hvordan bruken kommer til å være. Men det er en litt vanskelig definisjon [...] Er det et BREEAM prosjekt er det jo enkelt definert, alt over 30 min, men det er kanskje litt for kort tid. Man sitter kanskje i et stillerom i 1 time i telefon. Men det er i alle fall enklere å forholde seg til når det er en spesifisert tid.»* (Prosjekterende fra større rådgiverbedrift)

Noen informanter mener at det er både funksjonen/aktiviteten til rommet og antall timer brukerne er i rommet som definerer et rom for varig opphold. Definisjonen er derfor avhengig av type rom, spesielt i andre bygningskategorier enn bolig. Men det er også noen informanter, slik som en fra en mellomstor kommune, som mener at hverken bruken eller den tiden brukerne er i rommet er særlig enkelt å etterprøve, for eksempel ved tilsyn. Han tenker at bruken av rommet er mest riktig å bruke, fordi det ellers vil være for enkelt å argumentere for at rommet ikke oppfyller dagslyskravet fordi det kun er tenkt til kortvarig bruk (spesielt i boliger). Det er viktig at det ikke prosjekteres etter



subjektive vurderinger basert på dagens bruk eller forventet bruk. Rom bør også være fleksible, slik at det for eksempel også fungerer etter et eierskifte hvor det vil være andre brukere og behov.

Det er noen rom, som for eksempel grupperom, temarom og møterom, som ofte er gjenstand for diskusjon når det gjelder definisjonen av «rom for varig opphold».

*«Det blir jo en vurdering da, om man skal kalle det en permanent arbeidsplass eller ikke. Og så synes jeg at man må tenke litt på hvordan man skal designe bygg også. Det er gjerne sånn at man legger møterom og sånn i kjernen i bygget og da blir det fryktelig vanskelig å få til noe. Personlig synes jeg at hvis det er et vanlig møterom så kan jo folk sitte der en hel dag, men de tåler den ene dagen. Men det kan ikke være noen permanent situasjon, da blir det noe annet.»* (Representant rådgiverfirma).

Det er enighet både hos kommunen og de prosjekterende at TEK kun angir en omfattende definisjon av rom for varig opphold for boliger der det er stue, soverom og kjøkken som defineres som rom for varig opphold.

*«Noen rom er enkle å definere; soverom, kjøkken, mens andre er vanskeligere. Mye formuleringer (f.eks. disponible rom), som er brukt for å unngå å definere, slik at man har rom for å innrede i ettertid. Rommene har ofte egenskaper for å være rom for varig opphold, men det er av og til vanskelig hvordan man skal tolke det.»* (Representant fra stor bykommune)

Noen informanter mener at det også er utydelig definisjon av «rom for varig opphold» i boligbygg. En ansatt fra en mellomstor kommune forteller at for eksempel et kjøkken med spisesplass innebærer at man utvider bruken av rommet, men dersom man hadde tatt kjøkken ut av kravet, ville sannsynligvis mange kjøkken plasseres innerst i bygg uten dagslysforhold.

Når det gjelder soverom, sier en informant fra et større rådgiverfirma at en leilighet med flere soverom ikke nødvendigvis trenger like høyt dagslysnivå i alle rom. Ofte fører en balkong over et soverom til at et rom får mindre lys, men dersom det finnes andre rom med mer lys er dette greit. Informant fra mellomstor kommune forteller at de ved tilsyn har opplevd at prosjekterende har argumenter for at det ikke er nødvendig med dagslys i noen soverom, fordi de kun blir brukt som soverom og ikke skal fungere som oppholdsrom/arbeidsrom.

Både kommunene og de prosjekterende ble spurt: **Hvordan kan TEK og vTEK legge til rette for at rom for varig opphold blir likt forstått av alle? Bør TEK være mer konkret i definisjonen?**

De fleste informanter mener at TEK bør være mer konkret i definisjon av rom for varig opphold i andre bygningskategorier enn boligbygg. Da ville for eksempel en liste over rom for varig opphold være fordelaktig. Listen kan ikke være uttømmende, men det er viktig å gjøre den såpass omfattende at man finner noe som tilsvarer eller ligner på det man er ute etter. Praktiske eksempler vil også være nyttig for at rom for varig opphold blir likt forstått av alle.

*«(...) Også dette med soner, at man gir eksempler på soner, f.eks. det med åpne kontorlandskap, som vi ofte er borti. Jeg tror ganske mange lager seg sånne soner, uten å tenke nærmere på det, men det er viktig at vi blir enige om hvor korridorene går, og hvor arbeidssonene er. Det hadde vært bra hvis man hadde nok eksempler som folk kunne slå opp og bli litt klokere på.»* (Informant større rådgiverfirma)

En prosjekterende ønsker seg en bransjeveileder, siden det nå er økt fokus på dagslys og siden det stadig kommer nye aktører som ikke har like mye erfaring med temaet.

En representant fra arkitektbedrift mener at man kanskje skulle skille mellom rom for varig opphold og rom som krever dagslys, mens en representant fra en større bykommune mener at man også bør definere hva som ikke er rom for varig opphold. Man bør avklare for eksempel at disponibelt

rom ikke er rom for varig opphold, og begrepet «disponibelt rom» må avklares siden det ikke finnes i TEK.

De prosjekterende ble spurt: Hva er dine tanker rundt definisjonen i §1-3 for «Rom for varig opphold» sett opp mot §13-7 annet ledd som sier at rom for varig opphold skal ha tilfredsstillende tilgang på dagslys? Samsvarer disse? Mener du at det er forskjellige krav til ulike rom?

Noen prosjekterende mener at det ikke er praksis at alle rom som omfattes av TEK 1-3 er omfattet av dagslysbestemmelsen i §13-7. Flere prosjekterende, mener tvert imot at det bør være ulike krav til ulike rom, for eksempel møterom og soverom, som kan ha ulike behov. Men de innrømmer at temaet tolkes ulikt, og det er vanskelig å ha en definisjon som omfavner alt.

*«Det kan være vanskelig å definere hva som er tilfredsstillende tilgang på dagslys i enkelte rom fordi bruken har en tendens til å endres over tid, spesielt i næringsbygg. I tillegg tas det ikke hensyn til stedlige forhold, som mørketiden i Nord-Norge og hvorvidt det er overskyet eller klar himmel. Hvordan skal man ta hensyn til dette?»* (Representant arkitektbedrift)

Representant fra mellomstort rådgiverfirma forteller at de har diskutert med Plan- og Bygningsetaten flere ganger og fått beskjed om at det er opptil den prosjekterende å avgjøre om et rom tilfredsstillende kravet til dagslys eller ikke.

**Prosjekterende ble spurt: I hvilke tilfeller benytter du deg av unntaksbestemmelsen i §13-7, tredje ledd som sier at annet ledd ikke gjelder for rom i arbeidsbygning og byggverk for publikum der den forutsatte bruken tilsier noe annet?**

Noen prosjekterende påpeker at eksemplene i veiledningen ikke er spesielt gode, fordi det vises til rom hvor det er opplagt at det ikke kreves dagslys, for eksempel kinosal. Det etterlyses veiledning til de rommene hvor det er usikkerhet, som for eksempel møterom, grupperom, konferansesal, lager, kjøpesenter og matbutikker. Dette er alle rom der det utføres arbeid, men som man sjeldent tar med i dagslysberegninger.

*«Opplagte unntak er: laboratorier, operasjonssal, auditorier etc. For skolebygg har vi brukt unntaksbestemmelsen, for eksempel noen grupperom hvor det var definert at elevene kun skulle sitte i max 30 min, og dette ble da ikke definert som rom for varig opphold. Det hadde vært best om det ikke hadde vært for mange unntak. Det beste hadde vært om det hadde vært så entydig at man ikke trenger unntaksregelen.»* (Representant arkitektbedrift)

*«Veldig ofte er det en ARK som har gjort den vurderingen før jobben kommer til oss. Det er veldig sjeldent at vi sitter og vurderer om de rommene som omfattes av den paragrafen skal beregnes eller ikke. Det er i de tilfellene som er angitt i TEK, kinosaler osv., hvor bruken tydelig tilsier at det ikke er hensiktsmessig å ha dagslystilgang. Så er det i enkelte prosjekter, som f.eks. for Forsvarsbygg, hvor det er veldig strenge sikkerhetskrav, hvor de rett og slett ikke har mulighet pga. veldig strenge krav til innsyn. Man bør selvfølgelig etterstrebe best mulig dagslys, men det er vanskelig å tilfredsstillende kravene. Det gjelder da for prosjekter hvor sikkerhet eller andre ting har en høyere prioritet enn dagslys.»* (Representant større rådgiverfirma)

#### 4.6.2 Dagslysfaktor

Både kommunene og de prosjekterende ble spurt: **Vil du si at gjennomsnittlig dagslysfaktor er en god indikator på tilfredsstillende dagslys? Dersom nei, hvorfor mener du ikke det?**

Flere av informantene synes at gjennomsnittlig dagslysfaktor er en god indikator på tilfredsstillende dagslys, men noen mener at den kun er god når det gjelder rom med vanlig utforming.

*«Dagslysfaktor kan være en god indikator på «vanlige» rom. Dype rom, eller rom med spesiell geometri, sørger for at deler av rommet likevel ikke får nok lys; for eksempel stue og kjøkken «med*

*L-form» der deler av kjøkkenet ikke får noe lys. Vi får samme problemstilling ved å beregne dagslys med prosentandel glassareal i dype rom og i rom med spesiell geometri. Valg av rommets utforming kan gjøre at deler av rom er for mørke.» (Informant fra mellomstor bykommune)*

Noen prosjekterende og kommuner, synes at dagslysfaktor er en ganske praktisk indikator og lett å beregne, men mener også at den gjennomsnittlige verdien ikke nødvendigvis sikrer at alle punkt i et rom får tilfredsstillende dagslys.

*«Det er en gjennomsnittlig verdi, den sier ingenting hvor godt dagslys du har i rommet. [...] I prosjekter i tett bebygde strøk, ser vi at det er godt dagslys rett ved vinduet og så synker det drastisk innover i rommet. Selv om den gjennomsnittlige DF [dagslysfaktor] er grei, så ser vi at den bakerste delen av rommet er ganske dårlig. Så jeg tenker at vi bør gå tilbake og innføre punktbergingen igjen [...] Nye bygg blir bygget med veldig store vinduer, men med mer skjerming og overliggende balkonger synker dagslyset drastisk innover i rommet.» (Informant fra mellomstor rådgiverbedrift)*

En representant fra mellomstor kommune mener derimot at en gjennomsnittlig verdi ofte er en god indikator på godt dagslys.

*«Vi registrerer at enkelte mener at en gjennomsnittlig verdi ikke sikrer at rommet i sin helhet får tilfredsstillende tilgang til dagslys, og at dette alternativt kan prosjekteres med minste dagslysfaktor i et punkt i beregningsområdet, eller nivå for minste LUX-nivå i punkt i beregningsområdet. Ut ifra det vi har sett på tilsyn (ikke veldig mange tilfeller) så oppleves de rommene som tilfredsstillende 2%-regelen som godt opplyste.» (Representant mellomstor kommune)*

Andre prosjekterende, mener at gjennomsnittlig dagslysfaktor ikke er en god indikator på tilfredsstillende dagslys siden den ikke tar hensyn til menneskers opplevelse og romdefinisjonen.

*«Jeg synes ikke det er en god indikator [...] Det har vært mange tolkninger av hvor stor andel av rommet man skal se på, og det er jo noen som sier at man kun skal se fra der hvor det er arbeidsplasser til for eksempel 4 m fra vindu [...] Noen ganger har vi rom i rommet med glassvegger og så har du kanskje en arbeidsplass der inne. Ser man på rommet isolert sett kan det være langt under kravet, men tar man vekk veggene og betrakter det i det store rommet, så kan det være at vi i snitt har 2 % dagslysfaktor. Så romdefinisjoner bør bli litt bedre i TEK.» (Representant rådgiverbedrift)*

**De som mente at gjennomsnittlig dagslysfaktor ikke er en god indikator på tilfredsstillende dagslys ble spurt om gode alternativer til denne.** Informanter fra flere rådgiverfirma svarte at en klimabasert beregning vil være en bedre indikator. Minste dagslysfaktor og punktvis dagslysfaktor ble også nevnt som gode dagslysfaktorer.

Flere informanter mener at det bør stilles flere krav, i tillegg til dagslysfaktor, som for eksempel et jevnhetskrav tilsvarende det i BREEAM og utsyn.

Både kommunene og de prosjekterende ble spurt: **Hva er tilfredsstillende dagslys?**

Flere av informantene synes dette er et vanskelig spørsmål å svare på siden oppfattelsen av dagslys er subjektivt og avhengig av mange faktorer, slik som alder, oppfatning av lyst/mørkt og helse. Derfor er det vanskelig å sette en definisjon som er felles for alle. Noen prosjekterende viser til spesifikke grenser for gjennomsnittlig dagslysfaktor for ulike bygningstyper.

*«For skoler og helsebygg, mener jeg alt over 3% er bra. 2.5% på bolig. Begge gjelder for hele landet. 3% i stedet for 2% fordi dagslys er veldig viktig i disse typer bygg. Det ble i veldig stor grad brukt preakseptert metode i forrige TEK. Nå forholder en seg til 2 %, men jeg synes ikke det er nok. Forsking fra UK anbefaler over 4 %. For helsebygg viser forskning at man oppnår kortere rehabiliteringstid med bedre tilgang til dagslys. I skolebygg er dagslys viktig for god holdning,*

*karakter, konsentrasjon og atferd. Dagslys er spesielt viktig for unge og eldre mennesker. Vi bruker 90 % av tiden vår innendørs. Ofte er preakseptert metode brukt for mye, boligbygg bør også tilfredsstillende krav til dagslysfaktor. Jeg ser en del rare bygg rundt omkring der preakseptert metode er benyttet som gir veldig dårlig dagslys.» (Prosjekterende)*

Det er uenighet omkring bruk av 10 %-regelen. Informanten fra Kristiansand kommune mener at dagslyskravet i TEK17 og forenklet metode er bedre enn den gamle 10 %-regelen i TEK10, mens noen prosjekterende synes at 10 % - regelen i TEK10 var bedre egnet for boliger.

Flere prosjekterende oppfatter den nåværende 2% grenseverdien for gjennomsnittlig dagslysfaktor som ikke tilstrekkelig i mange tilfeller, og noen mener at kravet bør differensieres for ulike bygningskategorier og ulike deler av rom.

*«Tilfredsstillende dagslys er for tiden 2%-kravet som gjelder i alle rom for varig opphold. Jeg tror det bør differensieres, for eksempel et klasserom trenger mer dagslys og bedre jevnhet enn et soverom. I et klasserom sitter elevene overalt i rommet så jevnhet er viktig. På et soverom trenger vi bare 2% i deler av rommet for arbeidsplasser. I en stue kan halvparten av rommet ha 2%, i områdene der folk skal sitte.» (Prosjekterende større rådgiverbedrift)*

Noen informanter mener at tilfredsstillende dagslys bør defineres basert på flere faktorer, som for eksempel årstid og nabolag.

*«Nok dagslys er også avhengig av årstiden. Det vil også være avhengig av hvilke nabolag vi er i. Sentralt versus landlig. Det er en subjektiv vurdering hvor mye dagslys vi kan forvente [...] Det må være mulig å kunne oppholde seg i rommet med god komfort på den tiden det er lyst ute, uten at det er behov for kunstig lys, og for eksempel lese en bok, lage mat. Dette er veldig avhengig av årstiden.» (Informant fra bykommune)*

Både kommunene og de prosjekterende ble spurt: **Er TEK dekkende for å sikre godt dagslys i bygg? Dersom nei hvordan kan vTEK definere tilfredsstillende dagslysnivå på en bedre måte enn slik det står i dag?**

De fleste prosjekterende og noen kommuner mener at TEK ikke er dekkende for å sikre godt dagslys i bygg. Informantene kom med forslag på hvordan vTEK kan definere tilfredsstillende dagslysnivå på en bedre måte enn i dag.

*«Mer konkrete tall, gjerne da kanskje greit å skjele litt til klimabasert og faktiske belysningsstyrkeverdier, noe litt mer konkret enn den 2%-regelen, for den synes jeg er fryktelig dårlig.» (Representant rådgiverbedrift)*

*«Veileder kan være tydeligere, flere faktorer kan vurderes. Det ville være bedre å vurdere forskjellige DF-verdier for forskjellige romtyper. Det ville også være bra å ha forskjellige forskrifter for nye og gamle bygninger, spesielt for de i tette byområder, der 2% kan være nesten umulig å oppnå.» (Prosjekterende større rådgiverbedrift)*

Flere prosjekterende mener at forenklet metode for boligbygg ofte tillater at prosjekter tilfredsstiller dagslyskravene i TEK, selv om de egentlig har for liten dagslystilgang.

*«For boliger stiller jeg meg veldig kritisk til den alternative metoden. 10 %-reglen ble forkastet til fordel for den alternative metoden, men synes ikke den fungerer så veldig bra heller [...]. Den sier noe om hvor mye vindu man har, men sier egentlig ikke noe om hvor mye dagslys man har inne. Man legger til areal fra balkongen, men den tar ikke hensyn til hva som fysisk blir skjermet av den balkongen og at det er økt skjerming fra 20 grader til 45 grader. Det betyr at det er greit å bygge enda tettere og høyere. Du skjermer jo himmelkomponenten mye mer enn før.» (Informant rådgiverbedrift)*

Informanter fra to større bykommuner mener at TEK er dekkende nok for å sikre godt dagslys i bygg, selv om det er vanskelig å fange alle løsninger som prosjekterende eller tiltakshaver kan finne på. De nevner også at vTEK gjerne kunne hatt flere eksempler eller en veileder.

### 4.6.3 Tilsyn av dagslys

Svar fra spørreundersøkelsene antydte at dagslys ikke prioriteres like høyt i alle kommuner. Informantene fra kommunene ble spurt om hvorfor de tror det er sånn, og hva som skal til for at dette prioriteres. Informant fra mellomstor kommune mener at det generelt er for lite fokus på tilsyn, og at sikkerhetskravet vanligvis prioriteres fremfor helse og miljø. Det påpekes at tilsyn av dagslys bør utføres i en tidlig fase, for eksempel ved rammesøknad, for å tillate en eventuell omprosjektering.

To informanter, en fra større bykommune og en fra mellomstor kommune, oppfatter at tilsyn av dagslys ikke prioriteres fordi det er et komplisert tema som krever fagkunnskap. Begge mener at tilsyn av dagslys ville blitt prioritert høyere dersom kommunene hadde fått bedre informasjon/opplæring. De peker på at DiBK gjerne kunne tilrettelegge for kompetanseheving.

*«Det er et komplekst tema som trenger fagkunnskap dersom man skal vurdere beregningene som ligger i prosjekteringen, særlig hvis man skal gå inn å vurdere de ulike variablene som er lagt inn i beregningen – for eksempel refleksjonsfaktorer. Vi tenker at det er viktig å gå litt inn i materien dersom tilsynet skal ha effekt - vi har flere ganger opplevd å få inn prosjektering som ikke oppfyller kravene. Prosjekterende har kun sendt inn beregningene uten nærmere forklaring i håp om at vi ikke oppdager at kravene ikke er oppfylt. Tenker at DiBK bør tilrettelegge for kompetanseheving i kommunene – kurs, maler, sjekklister mm.»* (Representant mellomstor kommune)

Andre utfordringer som nevnes med tanke på å gjennomføre tilsyn på dagslys er tidsbruk, ordlyden på kravene, og at preaksepterte ytelser skulle vært en del av ordlyden og ikke en veiledning som ikke er juridisk bindende.

Kommunene ble også spurt om hvor mye tid de mener det er fornuftig å bruke på tilsyn av dagslys. Informant fra en mellomstor kommune synes at tilsyn av dagslys bør utføres spesielt ved større prosjekter, mens informanten i en større bykommune mener at man i de store prosjektene bør ha tillit til erfarende prosjekterende som har sentral godkjenning og god kompetanse. I tillegg mener informanten fra bykommunen at tilsyn av dagslys bør utføres for noen spesifikke saker, som for eksempel bruksendring fra tilleggsdel til hoveddel, hvor det ikke er en fagperson som har ansvaret for søknaden. En informant fra mellomstor kommune og en fra større bykommune mener at tilsyn av dagslys hos kommunen også er avhengig av tips fra saksbehandler i byggesaker. Begge mener at tilsynet bør utføres dersom det hersker tvil eller usikkerhet rundt løsninger som brukes i prosjektet.

De fleste informantene mener at det varierer fra kommune til kommune hva som aksepteres med hensyn til dagslys. Informant fra større bykommune mener at småkommuner kanskje kan være mindre strenge med hensyn til tilsyn av dagslys siden de vil bidra til å øke antall byggeprosjekter i kommunen. Småkommuner kan også slite med å ha nok kompetanse på dette feltet, mener informanten fra en mellomstor bykommune.

En informant fra mellomstor bykommune har et annet syn på dette og mener at det i tettsteder og fortetningsområder kan være så mye press om å få bygget mest mulig på minst mulig arealer, at det kan gå ut over dagslys.

*«Det kan nok være litt forskjellig fra kommune til kommune tror jeg, hvor mye tilsyn som bør være gjennomført. Det er forskjeller: i pressområder som f.eks. Bergen og Oslo, Stavanger og andre tettsteder/fortetningsområder er det press for å få mest mulig ut på minst mulig arealer, og der kan*



*man jo fort begynne å skorte på dagslys. Man har veldig liten lysflate på en leilighet fordi man bare har en vegg mot lys. I andre områder utenfor tror jeg gjerne det er mer kontroll på det, og at man gjennomfører mer tilsyn på det.» (Informant fra mellomstor bykommune)*

De fleste kommunene innrømmer at boligbygg prioriteres med hensyn til tilsyn av dagslys, og de mener at lysforhold kan være mer avgjørende i boliger enn i næringsbygg og kontorbygg.

*«Generelt så fører vi mer tilsyn med boliger. Vi tenker at lysforhold er viktig i næringsbygg der folk oppholder seg over tid, men mener at boliger er enda viktigere. Det bør vurderes om også næringsbygg bør komme på agendaen.» (Informant mellomstor kommune)*

*«De fleste nye kontorbygg har bedre muligheter til å belyse med kunstig belysning. Føler det ikke er de samme problemene knyttet til næringsbygg som til boligbygg. For kontorbygg trenger ikke møterom ha samme krav som for kontor for eksempel. Men man øker fleksibiliteten av rommet dersom det er det. Synes det er viktig at man har mulighet til å ha utsyn fra en arbeidsplass.» (Informant fra mellomstor bykommune)*

#### 4.6.4 Bruk av standarder i dagslysprosjektering

De prosjekterende ble spurt: **Hvordan benytter du den gjeldende standarden i dagslysprosjektering?**

Flere prosjekterende sier at de ikke bruker noe standard i dagslysprosjektering, men kun preaksepterte løsninger i TEK17, selv om noen mener at det kan være noe usikkerhet for enkelte løsninger.

*«Vi bruker TEK17, men med litt usikkerhet. Når vi gjør beregningen med en programvare, er alt klart. Når vi bruker den forenklete metoden, er det ikke veldig tydelig hva som må anses som en hindring. En dyp balkong for eksempel anses ikke som hindring i TEK17, som er tvilsom. Et annet poeng er når man bruker 45 graders vinkel for å definere en hindring, må et synsfelt vurderes ikke bare å se fra en retning.» (Prosjekterende større rådgiverbedrift)*

Det er noen prosjekterende, som lurer på hvilken standard som faktisk er gjeldende i dagslysprosjektering. Mange mener at NS-EN 12464 kun er en belysningsstandard, som ikke gir nok opplysninger for dagslysberegning. NS-EN 17037 er på sin side en ganske ny standard som mange ikke har satt seg inn i enda.

De prosjekterende ble spurt: **Synes du at en standard bør legges til grunn i dagslysprosjektering? Mener du standarden som skal benyttes, bør oppgis i TEK?**

De fleste prosjekterende mener at det bør være én standard som legges til grunn i dagslysprosjektering slik at alle skal følge de samme forskriftene, uten noen egen tolkning.

Representant fra rådgiverfirma presiserer at bruken av en felles standard i dagslysprosjektering kun bør gjelde forutsetninger og beregningsmetodikk, men at eksempler, anbefalinger o.l. bør angis i tillegg.

Prosjekterende fra større rådgiverbedrift påpeker at i tillegg til en standardisert metode for beregningene bør det standardiseres hvordan dagslysberegninger utføres, siden det kan være stor variasjon blant de ulike programvarene som brukes for beregninger.

*«Ja, det er viktig å definere hvordan beregningene gjøres. Det gjøres mye rart med dagslys rundt omkring, fordi det er lite definert. Det er veldig åpent for egne tolkninger av hvordan man skal løse det. En standard er veldig fornuftig.» (Prosjekterende)*

De prosjekterende ble spurt: **Mener du at det ville være nyttig dersom de viktigste forutsetningene som legges til grunn i dagslysberegninger samles og defineres under §13-7 i TEK?**

De fleste informantene mener at det vil være nyttig dersom de viktigste forutsetningene som legges til grunn i dagslysberegninger samles og defineres i TEK. Noen mener at en bransjeveileder eller en utvidet vTEK kunne vært nyttig.

*«Det blir ganske omfattende å ha alt i TEK eller vTEK, men henvises det til et dokument, standard eller bransjeveileder så tror jeg det er veien å gå. Eller så må man utvide vTEK betraktelig. Det er en mulighet, men tror det kan bli ganske omfattende hvis man skal ha med sentrale input, forutsetninger og eksempler.»* (Prosjekterende fra større rådgiverbedrift)

På den andre siden er det noen prosjekterende som mener at forutsetningene som legges til grunn i dagslysberegninger ikke bør defineres i TEK, siden det holder at det henvises til en standard. Mens andre prosjekterende, synes at alle ting som skal være en forskriftstekst ikke bør bli henvist til standarder, fordi standarder kan endres ganske ofte.

#### 4.6.5 Uavhengig kontroll

Informantene i kommunene ble spurt: **I spørreundersøkelsen svarer 62 % av kommunene at de ikke kjenner til at det er gjennomført uavhengig kontroll av hensyn til dagslys. Hvorfor tror du at det blir utført så lite uavhengig kontroll?**

Både en informant fra større bykommune og en fra en mellomstor kommune mener at det er utført lite uavhengig kontroll av hensyn til dagslys fordi det er tidkrevende. Kommuner ønsker å være så effektivt som mulig i byggesaker, og det mener at uavhengig kontroll ikke nødvendigvis medfører bedre kvalitet.

Informanten fra mellomstor bykommune mener at det sjelden utføres uavhengig kontroll fra kommunen på tekniske ting som ikke er obligatorisk. Andre mulige som nevnes er økonomiske konsekvenser hos tiltakshaver dersom kommunen krever uavhengig kontroll på felt som ikke er obligatoriske, samt prosjektets omfang; på større prosjekter er det lettere å kreve uavhengig kontroll.

Både kommunene og de prosjekterende ble spurt: **Hvem mener du bør utføre uavhengig kontroll for dagslysberegninger?**

De fleste informantene mener at uavhengig kontroll for dagslysberegninger bør utføres av noen som har riktig kunnskap og erfaring, som for eksempel arkitekter, lysdesignere eller rådgivere innen bygningsfysikk, energi og elektro. Informant fra en større rådgiverbedrift foreslår at det i tillegg bør settes et krav til antall år erfaring for å sikre en tilstrekkelig fagkontroll.

*«Slik som uavhengig kontroll gjøres for andre fag, tenker jeg at det ikke har mye nytte for dagslys. Det er et større behov for en fagkontroll. Det kan være ganske vanskelig fordi det er mange aktører som jobber med dagslys. Det burde settes krav til erfaring, 1-2 års erfaring eller lignende.»* (Informant fra større rådgiverbedrift)

Informanten fra et mellomstort rådgiverfirma mener at uavhengig kontroll bør utføres av en tredjepart, mens en informant fra en mellomstor kommune synes at det følger av Byggesaksforskriften (SAK10) § 14-1, samt at kompetansen må være oppfylt etter SAK § 11-3.

#### 4.6.6 Fravik fra preakseptert ytelse

De prosjekterende ble spurt: **Hvilken metode foretrekker du å bruke for å dokumentere tilfredsstillende dagslys?**

Noen informanter, en prosjekterende fra en større rådgiverbedrift, sier at de gjør en dagslysberegning for å vurdere om gjennomsnittlig dagslysfaktor i rommet er minimum 2,0%, mens andre, blant annet representant fra arkitektbedrift, mener at de foretrekker å bruke den gamle 10% regelen. Representant fra et mellomstort rådgiverfirma forklarer at de noen ganger måler belysningsstyrke dersom de ikke har nok informasjon for å lage en beregningsmodell.

*«Du kan kjøre det som en beregning, hvis du har alle forutsetninger på plass og klarer å lage den beregningsmodellen detaljert nok [...] Hvis ikke må du gjøre en litt vag sak å måle belysningsstyrke inne og utvendig samtidig. Og så må du finne et sted som er uskjermet for den målingen du skal ha utvendig og så må du prøve å gjøre dette på et tidsrom som omtrent tilsvarer CIE overskyet himmel-modellen, den finnes jo egentlig ikke. Vi kjører kontrollberegninger for å kunne kontrollere mot det som var forutsetningene for de beregningene som ble kjørt før bygget ble bygd, og så ser vi på «as built»-situasjonen. Dette er en tilleggsbestilling fra kunde for å se hva vi har i praksis.»*  
(Representant fra mellomstort rådgiverfirma)

Noen prosjekterende mener at metoden for å dokumentere tilfredsstillende dagslys ofte er basert på forskjellige tolkninger av regelverket.

*«Jeg har oppfattet regelverket sånn at hvis du ikke benytter forenklet metode, så må man beregne og vise at man oppnår 2% (DF). Men jeg har skjønnet at det er en del rådgiverfirma, som bruker forenklet metode som viser hvilken DF den forenklede metoden tillater i prosjektet i noen rom og sier da at det er referansenivået for dette prosjektet, så viser de med en beregning at så lenge det klarer den DF i andre rom, så er det greit. Det synes jeg er en for vid tolkning av regelverket. [...] På en måte kan man ikke bli tatt på det, men det viser da hvor dårlig og lite tilpasset den forenklede metoden er sånn som den er nå, for den korresponderer ikke med 2%-kravet.»*  
(Prosjekterende)

#### **De prosjekterende ble spurt: Dersom du har gjort fravik fra preakseptert ytelse, hvordan utfører du analyse for å dokumentere tilfredsstillende dagslys?**

Det er mange prosjekterende som ikke har gjort fravik fra preakseptert ytelse, men noen har søkt dispensasjon i enkelte tilfeller.

*«Vi har ikke gjort noen fravik. Vi har tolket vTEK ganske svart/hvitt på hva som er rammebetingelsene, men i enkelte situasjoner har vi søkt dispensasjon og argumentert for det. Det som er viktig da, er at man absolutt har gjort så godt man kan. Man viser tiltak man har gjort, optimaliseringer på fasadedesign, romutforminger, romhøyder, fjernet noen balkonger etc. det som man kan endre på det man kan innenfor de rammene vi har. Vi tolker TEK som at det ikke er så veldig mye rom for fravik, men det kan tillates at det gjøres fraviksdokumentasjon i bransjen.»*  
(Informant større rådgiverfirma)

En informant sier at de har brukt en komparativ metode for å dokumentere tilfredsstillende dagslys i forbindelse med mulig fravik fra preakseptert ytelse. Det er forsøkt å forholde seg til de preaksepterte ytelsene, men de har dokumentert slike ytelser på en annen måte.

*«Har brukt en komparativ metode for bolig med skjerming over 45 grader. Dersom man skal gå fra å benytte den forenklede metoden i boliger til å simulere DF, utgjør dette kravet et enormt hopp. Vi har beregnet en del eksempler hvor den forenklede metoden har gitt tilfredsstillende dagslys, og også regnet DF for samme rom. Ofte så ligger da DF langt under 2 %, hvor samme rom er godkjent med forenklet metode. Det er en stor svakhet med TEK. I forsøket har vi gjort beregning med den forenklede metoden og lagt inn vinduer som har gjort at rommet/boligen er godkjent. Deretter har vi kontrollert dette med en beregning hvor skjermingen er ca. 40 grader, og sett hvilken DF vi da får. Si at vi da får 1,5 % i DF med 40 graders helning. Deretter har vi beregnet med den faktiske helningen og gjort tiltak som gjør at man oppnår like stor DF med den*



*skjermingen vi faktisk har. På den måten har man en analyse som viser at ett av kravene i TEK er ivaretatt. Dermed har vi forholdt oss til de preaksepterte ytelsene, men dokumentert de på en annen måte.» (Prosjekterende)*

Noen prosjekterende, mener at det bør utføres en omfattende vurdering av alt man legger inn i modellen for dagslysberegningene, for eksempel størrelse på vindu, skjermer osv., basert på erfaring. Hun sier at de ikke har fått noe konkrete tilbakemeldinger på slike analyser, men at de ofte ikke følger prosjektet og hele prosessen opp mot godkjenning av bygg. Katayoon Heidari fra Rambøll mener at godt dagslys i en analyse for boligprosjekter kan være knyttet til god utsikt og til ulike minimumskrav til dagslysfaktorer i ulike tilfeller. Men han forteller at de ofte ikke har blitt godkjent på slike analyser.

*«Hvis det er god utsikt eller hvis rommet har balkong. I boligprosjekter ville det være bra hvis rom kan ha en minimum DF-verdi (2%) for alle prosjekter, men noen prosjekter kan ha 3% eller mer i noen områder slik at folk kan velge å kjøpe leiligheter med bedre dagslys.» (Representant større rådgiverfirma)*

De prosjekterende ble spurt: **Er det noen spesielle tilfeller hvor dokumentasjon ved analyse egner seg bedre enn andre?**

Det er noen prosjekterende, som mener at dokumentasjon ved analyse ikke er en god nok metode for boligprosjekter.

*«Jeg tenker alltid at det beste er en beregning. [...] Jeg mener personlig at analyse ikke er en god metode å verifisere dagslystilgangen på fordi den ikke tar høyde for nok parametere. Den tar ikke hensyn til verken refleksjonsfaktorer i rommet, samt at de har økt skjermingsvinkelen de aksepterer fra 20 grader til 45 grader [...] Men samtidig er det preakseptert ytelse i TEK, så vi kan ikke nekte oppdragsgiver å bruke den, hvis prosjektet tilfredsstiller det som står i TEK.» (Prosjekterende større rådgiverfirma).*

Noen prosjekterende mener at forenklet analyse kan egne seg bedre enn i noen områder enn i andre hvor det bygges tett og det ikke er mulig å unngå skjerming over 45 grader, og mener da at dagslysfaktor-kravet kan slå veldig uheldig ut.

*«Spesielt i områder der hvor det bygges tett og det ikke er mulig å unngå skjerming over 45 grader og arkitekten virkelig har gjort grep for å skape godt dagslys. I skillet mellom 44 og 46 grader kan det være ok med en viss vindusstørrelse ved 44 grader, mens man ved 46 grader ender opp med betydelig mer glass. Sykehjem for eksempel. Der er det kanskje noen som foretrekker mer skjermede rom, men man kan likevel ende opp med glassfasader for disse rommene i prosjektene. (Prosjekterende)*

En informant fra et større rådgiverfirma mener at dagslysberegninger i tettbebygget strøk kan være ganske komplisert, og at det kan være best å bruke forenklet analyse i tidlig fase.

*«Forenklete metoder kan være gode verktøy i tidligfase. Den forenklete metoden vi har i preakseptert ytelse burde bli vesentlig forbedret. I Danmark har man strengere krav, som tar hensyn til flere faktorer og er mer detaljert, men man får faktisk et mye mer realistisk bilde på sluttproduktet. En forbedret og mer konservativ forenklet metode enn den vi har i dag ville vært fint i tidligfase-prosjekter.» (Informant større rådgiverfirma)*

#### 4.6.7 Dispensasjon fra TEK

**Alle informantene ble spurt om hvilke faktorer de mener bør ha størst rolle i en søknad om dispensasjon fra dagslyskravet i TEK.** Rommets funksjon, samt bevarings- og antikvarisk verdi

av bygget ble nevnt av flere. Andre faktorer som nevnes er: arkitektur, energikrav, støykrav, sikkerhetskrav og plassering i tette bystrøk.

Det er noen fra kommunene, slik som informanten fra mellomstor bykommune, mener at dispensasjon fra dagslyskravet i TEK generelt ikke bør gis, men at det muligens kan aksepteres ved rehabilitering. Det samme nevnes også av en informant fra en større bykommune:

*«Det er et skille mellom nybygg og etablerte bygg. Et eksempel er f.eks. eneboliger som ønsker bruksendring. I slike etablerte bygg mener jeg det bør være lettere å få dispensasjon for dagslyskravet, i og med at brukerne gjerne får behovene dekket i andre rom i boligen. Det må gjøres en avveining i hvert tilfelle, og er knyttet til bygg kategori (enkelt boenhet, boenhet i svær eiendom, etc.) og bruk. I Bergen har vi områder som vi vil at folk skal bo av hensyn til kommunikasjoner osv., og der blir det gjerne gitt lettere dispensasjoner fra dagslyskravet, sammenlignet med utenfor disse pressområdene.»* (Informant fra større bykommune)

Flere prosjekterende mener også at man i utgangspunktet ikke skal søke om dispensasjon, men dersom det søkes skal man kunne vise til tiltak for å få mest mulig dagslys.

*«Jeg synes i utgangspunktet at man ikke skal kunne søke dispensasjon; jeg mener kravet i TEK burde være overkommelig. Hvis man skal søke tenker jeg man skal kunne argumentere for bruken og hvilke tiltak man gjør i andre arealer. I et butikklokale for eksempel skal man kunne dokumentere godt dagslys i kassaområdet og i pauserom. Man kan ikke utlukkende si "her tilfredsstillers vi ikke", men man må gjøre tiltak for å få mest mulig dagslys.»* (Informant fra mellomstor rådgiverbedrift)

**Informantene ble så spurt om hvilke andre fag som oftest kommer i konflikt med dagslyskravene.** Arkitektur nevnes av flere som et fag som kan komme i konflikt med dagslyskravet, for eksempel når det gjelder planløsning. Både representant fra en større bykommune og en mellomstor bykommune mener at dagslyskravet kan komme i konflikt med verneverdige og antikvariske bygg der fasadeendring ikke er tillatt. Informanten fra den mellomstore bykommunen lister også opp andre ting:

*«Antikvarisk verdi som gjør at fasader ikke bør endres for å bevare byggets uttrykk. Arkitektur, ved valg av planløsning, for eks. boligblokker med svalganger. Erfaring bekrefter at det brukes gardiner for å hindre innsyn, noe som går på bekostninger av lys. Energi, på grunn av veggtykkelse, antall lag med glass og type glass.»* (Informant fra mellomstor bykommune)

De fleste prosjekterende mener at faget som oftest kommer i konflikt med dagslyskravet er bygningsfysikk. Dette gjelder spesielt energi og termisk inneklima, som ofte krever minimering av dimensjonene på vinduene og gode U-verdier som fører til lav lystransmisjon.

*«Sikkerhet, energibruk, termisk inneklima, hvor man ønsker seg minst mulig dagslysåpninger, mens dagslysfaget ønsker seg størst mulig. Det er vel det som oftest kommer i konflikt. Vi prøver å finne en gylden middelvei, hva er minimum for begge parter; kan vi f.eks. ha et større vindu med bedre g-verdier og U-verdier? Veldig ofte hjelper det hvis alle fagene kommer litt tidlig inn og man har litt informasjon om hverandres forutsetninger når man starter.»* (Prosjekterende større rådgiverbedrift)

Både kommunene og de prosjekterende ble spurt: **Dersom man får godkjent en dispensasjonssøknad, er det noen metoder for å likevel sikre godt dagslys i omsøkt område?**

Flere nevner at en mulig metode for å sikre godt dagslys i omsøkt område kan være å dokumentere at noen bestemte rom oppfyller dagslyskravet i prosjektet.

«Stille krav til prosjektet, som kanskje er mildere enn TEK. For eksempel. kan man si at 80 % av rommene er godkjent. [...] Det er veldig viktig at TEK åpner fremover slik at vi kan bruke skjønn. Slik det er per i dag er det nok mange bygg som bygges uten å ha tilfredsstilt krav til dagslys.» (Prosjekterende)

Andre metoder som nevnes er god lystransmisjon i glass, materialvalg innvendig, takvindu, lyssjakter, dagslyseinstallasjoner, fjerning av faste avskjerminger og bytte av faste avskjerminger til dynamisk.

#### 4.6.8 Hensyn til omkringliggende områder, solskjerming og horisont

**Kommunene ble spurt om hvordan man kan sikre godt dagslys i nybygg og rehabilitering av bygg i tettbebygde områder.** De fleste fra kommunene er enige i at man kan sikre godt dagslys i nybygg ved å fokusere på dette i tidlig fase. Det vil si at utforming av rom er gjennomtenkt, samt plassering av vinduer og ytre forhold.

«Må plassere oppholdsrom med hensyn til himmelretning, og man bør unngå ensidig belysning i leilighetene. Dette bør være en del av TEK. Dette er sikret i kommuneplanens arealdel i Trondheim. Man må være mer bevisst på vegetasjonen, at man tenker litt på årstidene. Er det bedre å tenke i kombinasjon med naturlig energibruk? Man må tenke på overvannshåndtering og fjerning av vegetasjon med tanke på dagslys som kan gå på bekostning av viktige grøntarealer og luftkvalitet. Det må være en kombinasjon av flere faktorer som gir en helsemessig gevinst. Man må tenke helhetlig.» (Informant fra mellomstor bykommune)

Ved rehabilitering av bygg nevnte noen representanter fra de mellomstore kommunene at man kan sikre godt dagslys ved en forsiktig vurdering av bygge plassering, inklusive avstanden til nabobygg. En informant fra større bykommune mener at reguleringsplan bør ta hensyn til at det ikke blir for tett bebyggelse, mens en fra en mellomstor bykommune foreslår at man kan plassere oppholdsrom i annen del av bygget for å kunne sikre godt dagslys ved rehabilitering av bygg i tettbebygde områder.

De prosjekterende ble spurt: **Når du skal prosjektere dagslys for et nybygg, hvilke hensyn tar du med tanke på omkringliggende bebyggelse?**

De fleste prosjekterende sier at de alltid tar hensyn til omkringliggende bebyggelse når de skal prosjektere dagslys for nye bygg, og det er noen prosjekterende som også modellerer fremtidige bygg dersom de får beskjed om bygg som er planlagt, regulert eller vedtatt.

Noen informanter påpeker at temaet ikke er klart definert i TEK, og andre foreslår at det bør spesifiseres et mulig krav i TEK i innhold til helningsvinkel for nabobygg. En informant fra et mellomstort rådgiverfirma forteller at de har spurt DiBK direkte om hvordan det bør tas hensyn til omkringliggende bebyggelse:

**De prosjekterende ble deretter spurt om hvordan de håndterer fast solskjerming i dagslysberegninger.** De fleste prosjekterende mener at fast solskjerming bør tas med i dagslysberegning. Men det er også noen prosjekterende som ikke tar hensyn til fast solskjerming siden brukere styrer dem selv.

Flere mener at TEK bør spesifisere hvordan skjerming/solskjerming bør tas med i dagslysberegninger for eksempel i en definisjon eller forklaring. Prosjekterende hos et større rådgiverfirma mener at det kan være nyttig å vise eksempler på det som skal tas med av skjerming og det som kan trekkes fra.

«Man bør vise mer eksempler på at man skal ta med alt av omkringliggende skjerming og at man da f.eks. kan trekke fra fast skjerming som et eksempel. Det er også behov for eksempler av

skjerming fra nabobygg. Noen tar kun hensyn til det nærmeste nabobygget og så får man masse lys gjennom åpninger. Så man bør ha krav til omfanget av nabobygg som bør hensyntas som skjerming. Det er nok mye av dette med skjerming fra nabobygg som man bør ha eksempler på.» (Prosjekterende større rådgiverfirma)

Nesten alle prosjekterende forteller at de ikke tar hensyn til dynamisk solskjerming i dagslysberegning. Noen mener derimot at det egentlig bør tas hensyn til dynamisk solskjerming, men de er usikre på metoden som bør brukes, og påpeker at det finnes konflikter med andre hensyn.

«Det er gjerne konflikt med BREEAM hvor man skal ha automatisk og dynamisk solavskjerming for å få ned energibruken og få ned varmen utenfra. Så går solavskjerming ned og så går daglysfaktoren i dass. Det samme gjelder utsyn. Der er det en stor konflikt mellom BREEAM-krav til energi og dagslys.» (Informant rådgiverfirma)

**Deretter ble informantene spurt om de synes vurdering av horisont bør være spesifisert i TEK, og om hvordan man skal definere horisont ved bruk av forenklet metode.** Flere prosjekterende mener at vurdering av horisonten bør være spesifisert i TEK, og noen foreslår en forbedret tolkning av dette begrepet.

«Det er ulikt hvordan man tolker det. Den vanligste tolkningen i bransjen er at det er to-dimensjonalt. Men dagslys er ikke to-dimensjonalt. Når jeg tenker på horisont tenker jeg noe mer enn bare rett fram, da tenker jeg på horisontplan til siden også. F.eks. i Danmark ser man på et vinkelutsnitt på 45 grader ut til hver side som skal tas hensyn til. Det tenker jeg er en mer fornuftig tolkning av horisont, enn den 2D-en som er tolket i Norge.» (Prosjekterende større rådgiverfirma)

Flere informanter mener at horisonten bør defineres som alt som står rett fram for vinduer, mens noen andre synes at horisonten bør defineres i en bredderetning.

«Bør defineres i bredderetning. Jeg gjør alltid en vurdering fra prosjekt til prosjekt (ift. bredderetning), basert på andre beregninger som jeg har gjort, høydevinkel kontra breddevinkel, hvor mye betydning en skjerming vil ha.» (Informant større rådgiverfirma)

Flere mener at horisonten ikke bør vurderes som en vinkel/retning, men som et synsfelt.

«Hindringer bør vurderes når jeg ser på horisonten. Jeg tror det skal være et felt, ikke bare en vinkel. Et synsfelt, ikke bare en retning.» (Prosjekterende større rådgiverfirma)

#### 4.6.9 Felles forståelse av krav til dagslys

I spørreundersøkelsen kom det frem at det er uenighet mellom kommuner og prosjekterende om hvilke krav som gjelder for dagslys. **Informantene ble derfor spurt om hvordan man kan oppnå en større enighet om dette kravet. Hvilke tiltak må til for at hele bransjen skal ha samme oppfatning av gjeldende krav for dagslys?**

De fleste respondentene er enige i at dagslyskravene bør være tydeligere definert i TEK med mindre rom for tolkning, slik at det oppnås en større enighet. Til dette formålet foreslår flere, både en representant fra mellomstor bykommune og en prosjekterende fra et større rådgiverfirma, at det lages en veileder med konkrete eksempler som tilpasses og revideres av bransjen.

«Lag en veileder med eksempler. Dette hadde vært til hjelp for de som ikke kan faget også. Rom som viser forskjeller på hva som er godkjent/ikke godkjent. Tydelige illustrasjoner med ulike forhold og inndata. Simulere et fantasiprojekt med forskjellige avstander og rom. Gjerne en interaktiv veileder hvor man kan klikke seg frem og tilbake og se forskjellene.» (Informant mellomstor bykommune)

Noen kommuner mener at det er vanskelig å oppnå enighet mellom kommuner og prosjekterende om dagslyskravene.

*«Jo lettere det er å forstå noe, desto bedre felles oppfatning. Men det blir vanskelig for kommuner og prosjekterende å bli enige om krav og begrensninger. Kommunen vil alltid være strengere, mens prosjekterende er mer liberale. De som vil bygge ut, vil tøyne strikken så mye som mulig, økonomisk sett, og det er sjeldent samsvar med å få så gode bomiljø som mulig. Det vil alltid være en dragkamp. Dersom det blir litt lettere å forstå, kan kommune og prosjekterende komme nærmere hverandre.»* (Informant større bykommune)

Avslutningsvis ble både kommunene og de prosjekterende spurt: **Hva er det i TEK som er uklart med tanke på kravene til dagslys?**

Flere prosjekterende mener at mange av tvilstilfellene skyldes den uklare definisjonen av «rom for varig opphold». Andre mener at håndtering av balkonger og horisontplan i dagslysberegninger ikke er klart definert i TEK, og at flere eksempler på dette bør vises.

*«Ifølge TEK17 er balkonger ikke hindringer, men de burde være det. Hvordan man vurderer trær i beregningen må også avklares. Rom med flere vinduer der bare ett er hindret: kan vi bruke forenklet metode her? Antall timer med bruk for å definere et rom 'varig opphold'? Og hva med indirekte dagslys, kan solartubes brukes til å ha godt nok dagslys? Jeg spurte DiBK om dette, men fikk svar om at de ikke svarer på spesifikke spørsmål. Men er ikke dette et veldig generelt spørsmål?»* (Prosjekterende større rådgiverfirma)

En informant fra en mellomstor bykommune mener at paragrafen om utsyn er uklar og bør defineres bedre i TEK, mens en annen informanten også fra en mellomstor bykommune synes at definisjon av vindu mot det fri bør gjøres tydeligere.

*«For eksempel begrepet vindu mot det fri. Spesielt med tanke på senket krav ved bruksendring (TEK17 § 1-2 åttende ledd). Begrepet er utydelig. Kunder har sendt søknader hvor de vil sette kjellervindu med terrasse over, men de mener at det kan åpnes mot det fri og derfor oppfyller kravet. Jeg forstår at mot det fri betyr ingen hindringer, men dette bør avklares i ordlyden eller settes en definisjon. Dette vil være til hjelp for aktørene»* (informant fra mellomstor bykommune)

#### 4.6.10 Andre innspill til DiBK

**Til slutt i intervjuet fikk alle informantene mulighet til å komme med innspill til DiBK til deres videre arbeid med temaet.** Under følger en liste med innspill og kommentarer:

*«Dagslysforshold er et underordnet tema i prosjekteringen, dette bør bli prioritert mer. Energi for eksempel har et mye større fokus.»* (Representant arkitektbedrift)

*«Kanskje bare det at man burde se på samspill mellom dagslys og arkitektur. Hva gir en god opplevelse av rommet, ikke bare DF. Se mer på kravet på 2, 0 % - hva er bakgrunnen for dette kravet? Egne krav for bolig og egne krav for yrkesbygg kanskje. Differensiere krav til rom muligens. Deling av rom i soner. Åpent landskap for eksempel, her trekker man ofte bort gangareal. Kan være aktuelt for andre rom også. Oppholdssone vs. Trafikksone. Cellekontor med plass til møterom, skal hele rommet tilfredsstillende DF?»*

*«Kan man for soverom trekke ut areal tilknyttet fast inventar, for eksempel skyvedørsgarderobe, i forenklet metode»*

*Ikke krav til kjøpesenter? Alle publikumsrom og arbeidsrom skal ha tilfredsstillende dagslys, men*



ingen prosjekterer dette for denne kategorien.

Det må fremdeles være rom for skjønn, men at TEK også er tydelig på det som det faktisk skal være krav til.» (Prosjekterende)

«Dagslysberegninger som beregnes med dataprogram: Vet ikke hvilke krav som stilles til de inndataene/variablene som brukes i beregningsprogrammene, men synes det blir litt rart dersom det er mulig å få tiltaket innenfor kravet dersom det for eksempel settes usannsynlige høye refleksjonsfaktor på vegg, tak eller gulv (særlig i boliger). Oppgi refleksjonsfaktorer i TEK med tanke på de som fører tilsyn.

De som fører tilsyn må ha gå i dybden og ha kompetanse da dagslys er komplekst. Slik TEK står nå er det vanskelig å overprøve.

Vi i Sarpsborg kommune er veldig kritiske til at krav til dagslys anses som oppfylt dersom rommet har et rømningsvindu mot det fri – det stilles heller ikke betingelser for at vinduet ikke kan være overbygd/overskygget. Dette gjelder i saker om bruksendring fra tilleggsdel til hoveddel. Mange av disse bruksendringene gjelder kjellere som ikke blir tilleggsrom/støtterom til den eksisterende boenheten, men som i realiteten blir «nye boenheter» (Informant mellomstor kommune)

«Det jeg savner i veiledningen er «hvorfor». Det er fint at veiledningen sier litt om hva tilfredsstillende kan være. For eksempel DF = 2 % er bra, men hvorfor er 2 % bra? Hvorfor skal det f.eks. være 2 % i soverom? Det bør være sånn en litt variabel-sak at det f.eks. «bør» være 2 % på enkelte steder, men at det ikke er absolutt-krav.

Regelverket må bli mer forståelig. Det er ikke mulig å diskutere med kommuner sånn som regelverket er i dag.

Når det gjelder utsyn, har man litt dybde på rommet ser man hverken bakken og himmelen, det fungerer ikke.» (Informant rådgiverfirma)

«Man må få rettet opp i skjevhetene mellom forenklet metode og beregning og referansenivå. Forenklet metode må være mer konservativ enn 2%.

For bolig bør man kunne differensiere mellom typer rom, det å kreve like mye dagslys i soverom som i stue er kanskje ikke det rette, når det er vedtatt at man skal fortette i byer.» (Prosjekterende)

«Forenklet metode bør fjernes eller vesentlig revidert. Det er veldig viktig at DiBK blir tydelige som en myndighet. Det som er litt utfordrende i dag, er at det blir tolket mye forskjellig og jeg tror nok DiBK også er klar over det. Vi som sitter som prosjekterende ønsker en tydelig myndighet som går litt front og sikrer byggekvalitet. Det er veldig fint at dette arbeidet gjøres, jeg håper dette er første skritt mot noe mer. Det blir viktig å sette fokus på dagslys, da vi ser mer og mer forskning som viser hvor bra dagslys er for oss, da er det på tide at DiBK som myndighet også tar det på alvor og kanskje får inn noen helsespesialister som ser litt på det. Er veldig positiv på at dette er starten på en endring og på noe bedre.» (Prosjekterende større rådgiverfirma)

«Være mer tydelig på kjellervinduer. Disse er ikke nevnt og denne problemstillingen kommer ofte opp ved bruksendring, med og uten ansvarsrett. Selve kjellersituasjonen går oftest på trange rom, lav romhøyde og dårlig lysinnslipp.» (Informant fra mellomstor bykommune)

«Forsterke krav til dagslys i skole, sosialbolig og helsebygg.» (Prosjekterende)

«Få prosentandel tilbake, 10 % på soverom 15 % stue/kjøkken som en hovedregel.» (Representant arkitektbedrift)

## 5 Oppsummering og videre arbeid

Resultatene fra dybdeintervjuer kan oppsummeres i følgende hovedfunn:

### 5.1.1 Rom for varig opphold

Begrepet «rom for varig opphold» er noe som skaper stor uenighet mellom kommuner og prosjekterende. Mange er enige i at dette bør konkretiseres i TEK, spesielt for andre bygningskategorier enn boliger.

#### Kommentar

En liste over rom som defineres som «rom for varig opphold», samt noen praktiske eksempler i vTEK ville vært nyttig. Dette gjelder spesielt rom eller bygningskategorier hvor det er usikkerhet, som for eksempel møterom, grupperom, konferansesal, kjøpesenter og matbutikker.

### 5.1.2 Gjennomsnittlig dagslysfaktor

Gjennomsnittlig dagslysfaktor anses som en praktisk indikator og lett å beregne, men den sikrer ikke at alle punkter i rommet får tilfredsstillende dagslys.

#### Kommentar

DiBK kan vurdere bruken av andre indikatorer på dagslys, for eksempel klimabasert dagslysberegning, minste dagslysfaktor og punktvis dagslysfaktor. Man burde i samme betraktning også vurdere bruken av jevnhetskrav og utsyn.

Den nåværende 2%-grenseverdien for gjennomsnittlig dagslysfaktor oppfattes som ikke tilstrekkelig i mange tilfeller. Det bør gjerne vurderes å differensieres for ulike bygningskategorier og ulike rom.

### 5.1.3 Bruk av standarder

Gjeldende standard for dagslysprosjektering oppfattes som veldig utydelig blant prosjekterende.

#### Kommentar

Det kom frem av intervjuene at mange mener at man må ha en standard som bakgrunn for dagslysberegninger og at de viktigste forutsetningene som legges til grunn i dagslysberegninger bør samles og defineres i TEK. Dette vil også gjøre det enklere for kommuner å bruke TEK som et oppslagsverk i saker med tilsyn og uavhengig kontroll. Samtidig er det et poeng at ikke vTEK blir altfor detaljert på dette punktet, da mange mener at det er behov for å kunne utøve skjønn i dagslysprosjektering.

Slik vTEK er i dag, henvises det til NS-EN 12464-1:2011 kapittel 4.4 for preakseptert ytelse. Dette er en standard som i hovedsak tar for seg kunstig belysning og ikke dagslys. Kapittel 4.4 omhandler hvordan man beregner seg frem til riktig punktoppløsning for beregningsområdet til dagslys i det enkelte rom.

Siden kapittel §13-7 i TEK17 sist ble revidert, har det kommet ut en nyere standard spesifikk for dagslys, NS-EN 17037:2018 Dagslys i bygninger. Denne standarden åpner for flere tilnærminger til å oppnå tilfredsstillende dagslys i bygninger, enn dagens preaksepterte ytelser. Det nevnes blant annet klimabasert dagslysberegning, beregning av dagslysfaktor i punkt og minste tillatte dagslysfaktor. Standarden tar også hensyn til andre faktorer som påvirker dagslysprosjektering, som utsyn, beskyttelse mot gjenskinns samt eksponering for sollys.

Vi anbefaler en gjennomgang av denne standarden sett opp mot dagens krav i TEK og vurdere hvorvidt denne kan hjelpe til å belyse og muligens konkretisere noen av dagens mangelfulle definisjoner og eksempler.

#### 5.1.4 Tilsyn av dagslys

Tilsyn av dagslys blir ofte nedprioritert av kommuner på grunn av mangel på kompetanse og kunnskap, samt tidsbruk.

##### Kommentar

Kompetanseheving hos kommunene tilrettelagt av DiBK er et punkt som flere kommuner nevner. Det kommer også frem at for at tilsynsarbeidet skal bli enklere å gjennomføre er det avgjørende med en mer konkretisering i kravene/forskriften.

#### 5.1.5 Uavhengig kontroll

Uavhengig kontroll med hensyn til dagslys utføres for sjelden, etter kommunenes mening, fordi det er tidkrevende og gir økonomiske konsekvenser.

##### Kommentar

En uavhengig kontroll kan være tidkrevende arbeid, da man skal sette seg inn en prosjektering utført av noen andre. For at kontrollen skal være nyttig må den som gjennomfører kontrollen ha både kunnskap og erfaring med dagslysberegninger samt bruk av de ulike programmene. En uavhengig kontroll bør derfor utføres av en med formell kompetanse/erfaring innenfor fagfeltet, for eksempel arkitekt, lysdesigner, rådgiver i bygningsfysikk, energi, elektro etc.

#### 5.1.6 Fravik fra preakseptert ytelse

Fravik fra preakseptert ytelse er lite vanlig blant de prosjekterende, men noen har brukt for eksempel komparativ metode for å dokumentere tilfredsstillende dagslys. Forenklet metode som kan brukes for boligprosjekter oppfattes av mange som en svak metode som må fjernes eller forbedres betydelig.

##### Kommentar

Man kan vurdere en gjennomgang av den forenklete metoden for boligprosjekter og se mulige forbedringer av denne. Det kunne ha vært nyttig å bruke den forenklete metoden i tidligfasevurderinger av et prosjekt dersom det hadde blitt lagt til rette for dette og at metoden sikret gode dagslysforhold på linje med 2%-kravet.

#### 5.1.7 Dispensasjon fra dagslyskravet

Dispensasjon fra dagslyskravet i TEK kan skyldes flere faktorer, slik som rommets funksjon, samt bevarings- og antikvarisk verdi av bygget, arkitektur, energikrav, støykrav, sikkerhetskrav og plassering i tette bystrøk.

##### Kommentar

Dybdeintervjuene gav en rimelig ensidig konklusjon fra både kommuner og prosjekterende på dette punktet. Faktorene nevnt over bør stort sett kun gjelde for rehabiliteringsprosjekter. Ved nybygg bør man kunne planlegge på en slik måte at en dispensasjon fra dagslyskravet i TEK ikke er aktuelt og heller ikke er mulig å søke dispensasjon for.



### 5.1.8 Skjerming, solskjerming og forståelse av horisont

Omkringliggende bebyggelse samt skjerming/solskjerming tas oftest hensyn til av prosjekterende.

#### Kommentar

Det er ulik praksis på hvordan man tar hensyn til omkringliggende skjerming og solskjerming i prosjekter. Det ble klart at også er ulike tolkninger av horisonten i TEK, spesielt når det gjelder forenklet metode der noen prosjekterende mener at også håndtering av balkonger ikke er tydelig. En konkretisering og tydeliggjøring i TEK med praktiske eksempler på dette kan med fordel spesifiseres i TEK

### 5.1.9 Felles forståelse av dagslyskravet

Arbeidet avdekket at det var uenighet rundt forståelsen av selve dagslyskravet blant kommunene og de prosjekterende.

#### Kommentar

En av årsakene til dette utfallet kan ha en sammenheng med at de fleste kommunene vi var i kontakt med i løpet av prosjektet stort sett behandlet dagslys i boliger. Dette kan medføre at de er mindre kritiske til kravet og definisjonen satt i TEK. Flesteparten av de prosjekterende som vi var i kontakt med hadde flere utfordringer knyttet til arbeids- og publikumsbygg. Samtidig kom det frem at både de prosjekterende og kommunene ønsket en felles omfattende veileder for å sikre en større enighet om dagslyskravet.

## 6 Konklusjon

I rapporten er det oppsummert arbeidet Sweco Norge AS har utført for DiBK for å bidra i kartleggingen av praksis og tilstand på dagslys i bygninger gjennom dagslysberegninger, spørreundersøkelse blant kommuner og prosjekterende samt dybdeintervjuer.

Prosjektet har blitt gjennomført med hensyn til 3 hoveddeler, som etterspurt av DiBK.

Hovedfunnene fra Del 1, som inneholder dagslysberegninger i 10 nye konkrete byggeprosjekter i tettbebyggede byområder, er at de fleste utvalgte rom ikke oppfyller dagslyskravet. Dette skyldes hovedsakelig skjerming fra omkringliggende bygg, dyp utforming av rom og plassering av kontor i kjernen mot glassgård.

Hovedfunnene fra Del 2, som inneholder spørreundersøkelser blant kommuner og prosjekterende, ble tatt med videre til dybdeintervjuene.

Det vil si:

- Rom for varig opphold
- Gjennomsnittlig dagslysfaktor
- Bruk av standarder
- Tilsyn av dagslys
- Uavhengig kontroll
- Fravik fra preakseptert ytelse
- Dispensasjon fra dagslyskravet
- Skjerming/solskjerming og forståelse av horisont
- Felles forståelse av dagslyskravet

Hovedfunnene fra Del 3, dybdeintervjuer hos utvalgte kommuner og prosjekterende, er en utdyping av de enkelte temaene ovenfor. Det er også knyttet anbefalinger og mulige videre arbeidsretninger til DiBK for hvert av temaene.

Dagslys er et tema som i det siste har fått en økt oppmerksomhet blant prosjekterende, kommuner, entreprenører og brukere. Alle disse har et behov for en felles forståelse av kravene samt hovedtemaene beskrevet. Arbeidet som er beskrevet i rapporten har forsøkt å kartlegge praksis for dagslys i bygninger, og representerer den første i sitt slag som har vært utført de siste årene.

Arbeidet har derimot noen begrensinger som bør nevnes. I Del 1 er kun 10 byggeprosjekter analysert, selv om de ble valgt som høyt representative for utførte dagslysberegninger, representerer de et begrenset utvalg.

I Del 2 har subjektiv tolkning av spørsmål av nett-basert spørreundersøkelse spilt en rolle i svarene som har blitt mottatt og analysert. På både Del 2 og Del 3 påvirket partisk synspunkt svarene som følge av ulik kunnskap og erfaring. I tillegg bør det nevnes at spørsmålene for både Del 1 og Del 2 ble bestemt av Sweco basert på formålene av studiet og diskusjon med DiBK. Informantene representerer et begrenset, men representativt utvalg.

Resultater og hovedfunn av arbeidet kan ha noen implikasjoner i praksis og tilstand på dagslys i bygninger. Det er flere kommentarer og anbefalinger som har vært hevet, og som dersom de blir etterfulgt og utviklet av DiBK, kan føre til en bedre felles forståelse av begrepene, kravene

---

og forutsetninger i faget. Dette gjelder for eksempel definisjonen av rom for varig opphold som skaper høy uenighet hos kommunen og de prosjekterende.

Et forslag til videre arbeid som følge av denne rapporten er at man kan undersøke om arbeidet kan ha en endring av praksis for dagslys i bygninger. Samtidig kan man også vurdere å inkludere flere faktorer som påvirker temaet, for eksempel brukere av byggene som følge av et helseperspektiv sett opp mot behovet for dagslys.

## 7 Referanser

- Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift (TEK17), §1-3 Definisjoner.
- Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift (TEK17), §2-2 Dokumentasjon for oppfyllelse av funksjonskrav. Underlag for detaljprosjektering.
- Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift (TEK17), §13-7 Lys.
- Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift (TEK17), §13-8 Utsyn.
- Direktoratet for byggkvalitet, Veiledning om tekniske krav til byggverk.
- Direktoratet for byggkvalitet, Byggesaksforskriften (SAK10), § 14-1. Krav til uavhengighet for kontrollerende foretak.
- Direktoratet for byggkvalitet, Byggesaksforskriften (SAK10), § 11-3. Krav til utdanning og praksis
- [T. Thagaard](#), Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitativ metode, Fagbokforlaget, Bergen, 2018.
- Sammenligning av kvantitativ og kvalitativ metode:  
<https://www.uio.no/studier/emner/sv/iss/SVMET1010/h05/Kvalogkvant.pdf>
- Standard Norge, NS-EN 17037, Dagslys i bygninger, 2018.
- Standard Norge, NS-EN 12464, Lys og belysning - Belysning av arbeidsplasser - Del 1: Innendørs arbeidsplasser, 2011.

## 8 Vedlegg

- Vedlegg 1 Dagslysberegninger kontorbygg Bergen\_ 1
- Vedlegg 2 Dagslysberegninger kontorbygg Bergen\_ 2
- Vedlegg 3 Dagslysberegninger kontorbygg Bergen\_ 3
- Vedlegg 4 Dagslysberegninger kontorbygg Oslo\_1
- Vedlegg 5 Dagslysberegninger kontorbygg Oslo\_2
- Vedlegg 6 Dagslysberegninger kontorbygg Oslo\_3
- Vedlegg 7 Dagslysberegninger kontorbygg Oslo\_4
- Vedlegg 8 Dagslysberegninger kontorbygg Trondheim\_ 1
- Vedlegg 9 Dagslysberegninger kontorbygg Trondheim\_ 2
- Vedlegg 10 Dagslysberegninger kontorbygg Trondheim\_3
- Vedlegg 11 Intervjuguide kommuner
- Vedlegg 12 Intervjuguide prosjekterende
- Vedlegg 13 Spørreskjema kommuner
- Vedlegg 14 Spørreskjema prosjekterende