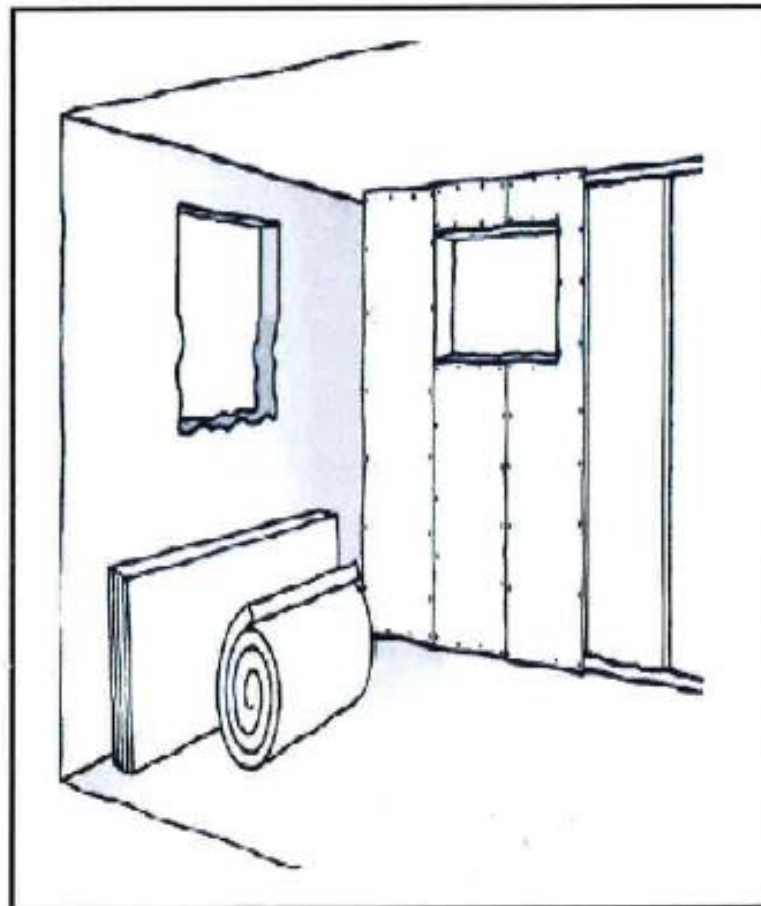


Kenneth Bakkehaug

Utfordringer og problemer ved innredning av kjellere

Egersund 20.juni 2016





Oppgavens tittel: Utfordringer og problemer ved innredning av kjellere.	Dato: 20.6.2016 Antall sider (inkl. bilag): 120 Masteroppgave <input checked="" type="checkbox"/> Prosjektoppgave <input type="checkbox"/>
Navn: Stud.techn. Kenneth Bakkehaug	
Faglærer/veileder: Håkon Kleiven	
Eventuelle eksterne faglige kontakter/veiledere:	

Ekstrakt:

Innredning av kjellere blir ansett som risikokonstruksjoner, hvor utfordringer og problemer ofte er den vanlige normalen. Hovedhensikten med denne oppgaven har vært å finne frem til en forebyggende løsning slik at feil og avvik ikke lenger skal oppstå. For å finne anbefalte tiltak ble konstruktiv forskningsmetode benyttet.

Oppgavens tilnærming har vært å benytte både kvalitative og kvantitative forskningsmetoder. Det er gjort et omfattende teoretisk studie, innhentet empiri fra eksterne data og undersøkelser, samt gjennomført intervjuer med fagpersoner i bransjen. Undersøkelsene avdekket at de feil og mangler som vanligvis oppstår er ensartede gjengangere. Fuk forekom oftest, og gir medfører også de største konsekvenser for de som bebod kjelleren. Fukt kan komme utenfra, innefra eller ved bruk av fuktig materiale. Forekomstene av fukt større i kjellere som er innredet av selvbyggere, i tillegg til at boligen ble bygget, enn for kjellere som er innredet på byggetidspunktet av fagfolk.

Dersom fagpersoner som kan kjellere befører problemkjellere, identifisere de fort hva som er galt, og de evner svært ofte å komme frem til forslag til løsninger. Noe av utfordringen er at eierne ikke vet at de har et problem, og at dette kan være utfordrende for deres helse. Det er dessverre ikke slik at selvbyggerne bare påfører seg selv ulemper. Det er et samfunnsproblem dersom barn som bor i kjellere får allergi som følge av fukt og sopp fordi kjelleren ikke er innredet slik myndighetene anbefaler. Det er også et problem både privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk dersom boliger med kjellerproblemer blir solgt til uvitne kjøpere. Både kjøpere og selgere lider nødvendige ulemper om tvister må løses i retten, bare fordi noen har innredet underetasjen på en måte de ikke burde. Myndighetene bør ha i oppgave å forebygge kjellerproblemer.

Samtidig fryktes det at nyliberale byggereglene kan bidra til omfanget av kjellerproblemer tilar i omfang og alvorgrad. Selvbyggerne har for ofte for liten kjennskap til hvor han skal søke kompetanse. Selvbyggerne påfører sine egne bygg i alt for stor grad skader som er til ulempe for dem selv og samfunnet. Nå når myndighetene har gjennomført en oppmykning slik at flere får gjøre mer i egne bygg uten å søke lokale bygningsmyndigheter om igangsettingstillatelser, vil myndighetenes muligheter til å føre tilsyn minke. Myndighetene får dårligere oversikt over hva selvbyggerne igangsetter i sine kjellere.

Hovedkonklusjonen er at myndighetene bør innføre en rådgivertjeneste som har i oppgave å formidle kunnskap. Det mangler ikke på fagpersoner som besitter betydelig og god kompetanse. Det er i tillegg mange private og offentlige organisasjoner som jobber for å fremme kunnskap. Disse treffer ikke alle de skal treffe med sitt budskap. En kompetanserådgiver vil være en brobygger, som bør finansieres av tiltakshaver, myndighetene og forsikringsselskapene. Forebygging før arbeidet i kjellerend påbegynnes er nøkkeloppgaven for myndigheten.

Stikkord:

1. Kjellere
2. Fukt
3. Byggefeil
4. Kompetanserådgivning til selvbyggere.


(sign.)

FORORD

Denne masteroppgaven er avsluttende avhandling i erfaringsbasert eiendomsforvaltning og utvikling ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet i Trondheim. Oppgaven tilsvarer faget AAR6690 Eiendomsutvikling og forvaltning på 30 studiepoeng, og er utført ved Institutt for bygg, anlegg og transport, Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

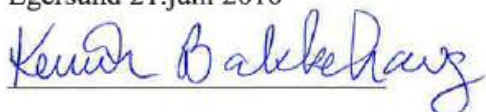
Med denne masteroppgaven ønsket jeg mer kunnskap om de fysiske prosessene knyttet til varme-, luft- og fukttransport i boliger og om hvordan uteklime og byggets inneklime utgjør belastninger på konstruksjonene. Jeg valgte å forske på problemer og utfordringer ved innredning av kjellere.

Sentralt i denne forskningen står endringer i pre aksepterte løsninger i bransjen, endringer i lovverket, samt hvordan den vanlige huseier vil være i stand til å ta kloke valg, slik at han selv og samfunnet unngår uheldige konsekvenser.

Det har vært en stor inspirasjon igjennom hele studiet å lære fra flinke medstudenter og engasjerte forelesere. Mangfoldet har vært en berikelse. Spesielt har jeg satt pris på at de har ulik praksis og erfaring å dele. I forbindelse med arbeidet med masteroppgaven rettes det en takk til min veileder Håkon Kleiven i Oppland Fylkeskommune. Jeg retter også en stor takk til alle fagpersonene som gjennom intervju har satt av tid og delt sin dype kunnskap og forståelse for utfordringer og problemer knyttet til innredning av kjellere. Jeg vil takke mine 3 rause arbeidsgivere i denne tiden, Fylkesmannen i Rogaland, Sola Kommune og Sirdal Kommune. Takk også til ansatte på NTNU.

Masterstudiet har vært en variert opptur. Øvelsene disiplin og selvledelse ble flere ganger satt på prøve. Nå på oppløpet er jeg glad for å være ferdig, og ser frem til å bruke mer tid på kone og 4 unger. Familien ser frem til at en noe fraværende pappa blir mer tilstede.

Egersund 21.juni 2016



Kenneth Bakkehaug

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	1
SAMMENDRAG	7
1 INNLEDNING	9
1.1 Bakgrunn.....	9
1.2 Formål og problemstilling.....	11
1.3 Avgrensning.....	13
1.4 Oppgavens oppbygning.....	13
1.5 Definisjoner.....	14
1.6 Forventede resultater.....	17
2 METODE	19
2.1 Forskningsprosessen.....	19
2.2 Konstruktiv forskningsmetode.....	19
2.3 Kvalitativ og kvantitative metoder.....	21
2.4 Hvordan sikre høy validitet og reliabilitet.....	22
2.5 Metoder som benyttes i oppgaven.....	23
2.5.1 Metodetriangulering.....	23
2.5.2 Metode 1 - Litteraturgjennomgang.....	23
2.5.3 Metode 2 - Analyse av ekstern data og undersøkelser.....	25
2.5.4 Metode 3 - Intervju med fagekspertise.....	25
3 TEORI	27
3.1 Teoridel 1: Bygningsdelens forventede livsløphorisont.....	27
3.2 Teoridel 2: Utvikling frem til dagens loverk.....	29
3.2.1 Historiske endringer i loven.....	29
3.2.2 Byggesaksdelen.....	30
3.2.3 Dagens krav ved innredning av kjeller i nybygg.....	31
3.2.4 Nye byggregler for bruksendring i eldre bygninger.....	33
3.2.5 Nye krav ved etablering av bad i kjeller.....	36
3.2.6 Viktige paragrafer relatert til fukt.....	37
3.3 Teoridel 3: Byggskader – årsaker og typer.....	38

3.3.1	Årsaken til at byggefeil oppstår.....	38
3.3.2	Fordeling av skadebilde.....	39
3.3.3	Oppdagelsestidspunktet.....	39
3.3.4	Prosessrelaterte årsaker og aktører.....	40
3.4	Teoridel 4: Typiske utfordringer og problemer ved innredning av kjellere.....	41
3.4.1	Betydningen av godt inneklime.....	41
3.4.2	Fukt som kommer utenfra.....	42
3.4.3	Fukt som kommer innenfra.....	44
3.4.4	Radon fra grunnen.....	47
3.4.5	Utsyn og lys.....	48
3.5	Teoridel 5: Konsekvensene av byggefeil.....	49
3.5.1	De nedbrytende prosessene – biologi, kjemi og fysikk.....	49
3.5.2	Helsemessige konsekvenser.....	50
3.5.3	Privatøkonomiske konsekvenser.....	52
3.5.4	Samfunnsøkonomiske konsekvenser.....	53
4	EMPIRI BASERT PÅ EKSTERNE DATA.....	55
4.1	Hva vet boligeierne om fukt i huset de bor i?.....	55
4.2	Hvor omfattende er skadene og hvorfor skjer de?.....	56
5	EMPIRI BASERT PÅ INTERVJU.....	63
5.1	Oppsummerte svar på forskningsspørsmålene.....	63
5.2	Oppsummerte svar på problemstillingene.....	64
5.3	Kjellerarealenes brukbarhet som bolig.....	64
5.4	Sikkerhet i boligen.....	67
5.5	Inneklime i kjelleren.....	68
5.6	Tekniske innstallasjoner.....	69
5.7	Innspill til løsning fra intervjuobjektene.....	70
6	DISKUSJON.....	73
6.1	Diskusjon av metode.....	73
6.1.1	Litteraturstudie.....	73
6.1.2	Innhenting av eksterne nøkkeltall og data.....	74
6.1.4	Intervju.....	75

6.1.5 Oppsummering metodevalg.....	76
6.2 Diskusjon av forskningsspørsmålene.....	77
6.2.1 Forskningsspørsmål 1.....	77
6.2.2 Forskningsspørsmål 2.....	79
6.2.3 Forskningsspørsmål 3.....	82
6.2.4 Forskningsspørsmål 4.....	83
6.2.5 Forskningsspørsmål 5.....	84
6.3 Diskusjon av problemstillingene.....	86
6.3.1 Problemstilling 1.....	87
6.3.2 Problemstilling 2.....	88
7 KONKLUSJON.....	90
8 ANBEFALIGER FOR VIDERE ARBEID.....	95
REFERANSER.....	95
VEDLEGG.....	102
Vedlegg 1 Spørsmålguide Intervju	I
Vedlegg 2 Sjekkliste for egenkontroll av leilighet (Egersund kommune).....	III
Vedlegg 3 Endring i søknadsplikten for våtrom 1.1.2012.....	IV
Vedlegg 4 Søknad om personlig ansvarsrett som selvbygger av egen bolig.....	V
Vedlegg 5 Erklæring om ansvarsrett.....	VI
Vedlegg 5 NKF Byggsak – vurdering av tiltakstyper.....	VIII
TABELLISTE	
Tabell 1: Tilstandsgrader	16
Tabell 2: Konsekvensgrader	17
Tabell 3: Oversikt over dem jeg har intervjuet.....	26
Tabell 4: En bygnings komponentsystemer.....	28
Tabell 5: Viktige kravindeling i TEK 10.....	32
Tabell 6: Viktige paragrafer relatert til fukt.....	37
Tabell 7: Inneklimaets innvirkning.....	42
Tabell 8: Ulike årsaker til transport av vanndamp/fukt.....	45
Tabell 9: Mulige helsemessige reaksjoner ved muggsoppeksonering.....	51
Tabell 10: Oppsummerte svar på forskningsspørsmålene.....	64

Tabell 11: Oppsummerte svar på problemstillingene.....	65
--	----

FIGURLISTE

Figur 1: Tegninger som definerer kjeller og underetasje.....	14
Figur 2: Forholdet mellom rollene eier, forvalter og bruker	15
Figur 3: Prinsippet i NS 3424.....	17
Figur 4: Elementer i konstruktiv forskningsmetode.....	20
Figur 5: Stuart Brads lagindelingsmodell.....	27
Figur 6: Forholdet mellom utvikling av tilstand, vedlikehold, utbedring og oppgradering.....	28
Figur 7: Oppbygging av regelverket.....	30
Figur 8: Modell som viser inndeling av skader på bygg.....	38
Figur 9: Fordeling av skadekilder for prosessforårsakede byggskader.....	39
Figur 10: Prosessforårsakede skader fordelt på oppdagelsestidspunkt.....	39
Figur 11: Fordeling av når byggeprosessen grunnlaget for byggeskaden blir lagt.....	40
Figur 12: Anbefalte fuktsikringstiltak av bygningsdeler under terreng.....	43
Figur 13: Typiske utfordringer og problemer ved innredning av kjeller.....	43
Figur 14: Kuldebroer og temperaturforskjeller i vegg ved ulike isolasjonsvalg.....	44
Figur 15: Utfordringer med fukt i boliger.....	46
Figur 16a: Anbefalt luftfukt vinter	46
Figur 16b: Anbefalt luftfukt sommer.....	46
Figur 17: Illustrasjon av sollyset som påvirker mennesket.....	48
Figur 18: Sammenheng mellom vannskade – Biologi-fysikk og kjemi.....	49
Figur 19: Prosentvis fordeling av byggematerialer i grunnmur for forskjellige tidsepoker.....	57
Figur 20a: Prosessforårsakede bygge skader i yttervegg over terreng.....	58
Figur 20b: Prosessforårsakede bygge skader i yttervegg mot terreng.....	58
Figur 21: Tilstandsgrader på kjellervegg fordelt på byggeår.....	59
Figur 22: Tilstandsgrader på drenering fordelt på byggeår.....	59
Figur 23: Tilstandsgrader på kjellergolv fordelt på byggeår.....	59
Figur 24: Andel boliger med fuktproblemer.....	61
Figur 25: Fuktproblemer fordelt på rom.....	61

SAMMENDRAG

Innredninger av kjellere under terreng har vært å betrakte som risikokonstruksjoner. Byggefeil har medført helseplager, og privat - og samfunnsøkonomiske kostnader. Det er nødvendig med riktig og god kompetanse hos dem som planlegger og utfører arbeidene, for å unngå problemer. Utbedringskostnadene har vært store.

Over tiår har lovgiver kommet med strengere regler, hvor hensikten har vært å skape bedre boliger. Byggepraksis er i kontinuerlig endring, og det snakkes nå om plusshus og passivhus stadig oftere. Samfunnet viser vilje til forbedring ved å bruke ny kunnskap ved boligbygging.

Samtidig har vi fått ny regjering, som myker opp reglene i plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter. Flere skal kunne utføre arbeid i egen bolig, uten å søke. Det blir enklere for huseierne å innrede kjellere blant annet til utleie. Ved ombygging av et gammelt hus, trenger ikke lenger huseier forholde seg til de samme reglene som for nybygg.

Lokalgodkjenningen er tatt vekk og erstattet med en egenerklæring eller sentralgodkjenning. Etablering av nye våtrom i hovedareal er ikke lenger søknadspliktig.

Det fryktes at endringene vil føre til at antall byggefeil vil tilta, og at dette har en årsakssammenheng med at innredningen i kjelleren gjøres i ettertid. Antakelig vil omfanget av avvik og alvorsgraden av feil være størst når boligeier selv har utført arbeidet. Følgene av de nye liberale byggereglene kan bli at stadig flere boligeiere vil havne i retten, og da særlig etter at boligen skifter eier. Jeg erfarer at konfliktnivået allerede i dag er høyt. Det er heller ikke usannsynlig at noen boliger får dårligere inneklima, fordi eierne nå vil velge å legge standard på lavest mulig lovlig nivå ved ombygging, fremfor å velge de løsningene som brukes ved nybygg.

De første forskningsspørsmålene i denne masteroppgaven var å finne ut hva som er de vanligste feil og manglene som oppstår ved innredning av kjellere, og når og hvordan disse blir oppdaget. Like sentralt var det å finne ut hvorfor feil og mangler oppstår. Et sentralt forskningsspørsmål var å finne ut om kunnskapsnivået hadde endret seg hos selvbyggerne og de profesjonelle aktører, slik vi unngikk å oppleve like feil igjen. Hovedmålet til oppgaven var å finne forslag til regelendringer, tilsynsordninger eller andre tiltak som kan bidra til at det blir slutt på disse "kjellerproblemene". Det har vært en ambisjon om å kunne bidra til å styrke

forståelse for de utfordringer som er knyttet til å innrede underetasjen. Jeg satte opp følgende problemstillinger:

1. Er der flere forekomster av feil og mangler i kjellere, når underetasjen er innredet etter at boligen er bygget, enn om kjelleren ble innredet på byggetidspunktet?
2. Er mangler og feil mer alvorlige, dersom kjelleren er innredet i ettertid?

Forventningene var å finne at der er færre feil og mangler i kjellere som ble innredet samtidig som boligen ble bygget. Jeg forventet også å finne at mangler og feil var mer alvorlige dersom kjelleren er innredet i ettertid.

Gjennomføringen av oppgaven ble fordelt over fire faser; planlegging, innhenting og sammenstilling av data, analyse og bearbeiding og sist rapportskrivning med innlevering sommeren 2016. Disse fasene var delvis overlappende. Prinsippene i konstruktiv forskningsmetode ble brukt i forskningen. Det ble gjennomførte et dypdykk i tilgjengelig litteratur, for å få et godt teoretisk fundament. Videre undersøkte jeg eksisterende empiri, det vil si analyser av tallmateriale som er innhentet av andre som var relevant for mitt forskningsarbeid. Siste post i innhenting av data var dybdeintervjuene av personer fra ulike deler av bransjen. Metodetriangulering ble benyttet for å få treffsikre funn. Metodene gav svar på forskningsspørsmålene og problemstillingene, og jeg kom frem til forslag til tiltak som vil forebygge utfordringer og problemer i fremtiden.

Ikke overraskende fant jeg at fukt var det største problemet. Fukt kan ligge skjult bak vegger/gulv lenge før det oppdages. Feil kan også bli oppdaget kort tid etter at skaden har skjedd. Stor radonforekomst, dårlig utsyn, lav takhøyde, feil isolasjonsbruk er andre eksempler som reduserer bokvalitet. Det var oftest boligeier selv som oppdaget feilen.

Årsakene til at kjellere er mer utsatt for mangler og feil skyldes prosessrelaterte årsaker. Økonomi og kunnskap står sentralt. Samtidig er årsakssammenhengen sammensatt, og den kan sjelden forklares med en ting alene. Der hvor det finnes feil, er det ofte flere utfordringer og problemer. Forskningen viste at fagpersoner i byggebransjen har den ekspertkompetansen de skal ha, og at det store bilde er at denne kunnskapen blir riktig brukt. De mange selvbyggende privatpersonene er en større utfordring. Det er de selverklærte ekspertene som gjør de største feilene. Kommunene følger nok ikke selvbyggerne godt nok opp.

Mitt forslag til løsning er at kommunene i større grad blir pålagt å føre tilsyn med selvbyggere som innreder kjellere. Jeg tror at samfunnet er best tjent med at det etableres (inter-)

kommunale kunnskapsrådgivere, som kan veilede selvbyggerne til å søke kunnskap fra mange og varierte kunnskapsspredere, for eksempel Enova, husbanken, Sintef, isolasjonsprodusenter med flere. Det viktigste for myndigheten er å forebygge.

1 INNLEDNING

Kjellere blir innlemmet i boligen på en helt annen måte enn tidligere. Underetasjen blir oftere brukt til beboelse. Det er ikke uvanlig at boligens inngangsparti er nede, og ofte ligger flere av oppholdsrommene under bakken. Det byr på utfordringer. Fukt er en konstant trussel mot rom under bakkenivå. Radon er en annen fare flere steder. Noen velger å innrede kjellere, for å leie ut skattefritt. Det er imidlertid flere eksempler på at innredning av underetasjen ble en privatøkonomisk nedtur. Dårlige konstruksjoner og løsninger representerer et betydelig helseproblem for de som bor i huset, og særlig ille kan det bli om huset angripes av sopp. Denne oppgaven omhandler utfordringer og problemer når kjelleren innredes og brukes som beboelsesrom. Myndighetene endrer nå byggeregler med tilhørende forskrifter, og temaet som er valgt er spennende og berører svært mange i Norge. Utvikling går mot stadig mindre rigide byggeregler, og mer overlates til den enkelte. Samtidig er det nødvendig at myndighetene legger til rette for at vi får slutt på byggefeil.

1.1 Bakgrunn

Frem til midten av 70-tallet ble de fleste kjellere utelukkende bygget for oppbevaring. Dette var plassen som skiene, sykklene og potene lå. Oppvarming var ikke nødvendig, og fuktsikring forekom i liten utstrekning. Fra 80-tallet og fremover ble kjellerstuene mer populære, og flere og flere bygg ble levert med ferdig innredet kjeller (Sæther 2006).

Nye byggeforskrifter krevde større isolasjonstykkelsen midt på 1980 tallet, og i underetasjen ble dette fulgt opp med godt isolerte bindingsverk på innsiden av muren (Espedal, 2012). Dette førte til at fukt ble kledd inne. Kondens oppstår lett, og den største utfordringen er at skaden ikke syntes før lenge etter at den har oppstått. Utvendig drenering har også endret seg i løpet av de siste tiårene. I dag har det blitt mer vanlig å drenere bort vann fra skrånede terreng som faller mot kjellermuren, siden dette kan være et problem. Bygningsdeler og konstruksjoner skal være slik utførte at nedbør, overflatevann, grunnvann, bruksvann og luftfuktighet ikke kan trenge inn og gi fuktskader, mugg soppvekts eller andre hygieniske problemer (TEK10). Videre sier forskriftene at materialer og konstruksjoner skal være så tørre

ved innbygging og forsegling at det ikke oppstår problemer med vekst av mikroorganismer, nedbrytning av organisk materialer og økt avgassing.

Det norske folk ønsker å være selvbyggere. Under den blå-blå regjeringen liberaliseres søkeprosessene. Innredning i eldre boliger, behøver ikke lenger bygges etter siste gjeldende krav til nybygg. For eksempel blir kravene til isolasjon og ventilasjon ved ombygging fra tilleggsdel til hoveddel i eksisterende boliger vesentlig lempet på. Lovverket har blitt enklere, men de lærde strides om vi får bedre boliger.

En viktig driver er skattereglene som åpner for skattefri utleie av del av egen bolig (Skatteetaten). Boliger som kan selges med utleie del, har økt omsetningsverdi (Eiendomsverdi). Dette, samt inntektspotensialet ved utleie generelt er viktige drivere i markedet for å innrede kjellere i boliger hvor disse rommene opprinnelig var tiltenkt som lagerplass.

Parallelt med forenklingene kommer strengere krav til energi i nye boliger og ved hovedombygginger. Boliger blir tettere og ventilasjonsanleggene blir mer avanserte. Kunnskapen er i endring. Det som for få tiår siden var god praksis, blir nå avløst av forventninger om passivhus. Bransjen forventer bygging av flere passiv og pluss hus.

Passivhus er hus med en spesiell konstruksjon som gir et vesentlig lavere energibehov enn dagens standard. Konseptet er utviklet i Tyskland der det også er utarbeidet kriterier for sertifisering av passivhus og passivhus utbyggere. Passivhus har et energibehov som er ca. 25 % av normen for tradisjonelle boliger. Energiforbruket reduseres gjennom passive tiltak som ekstra varmeisolasjon, ekstra god tetthet, gode vinduer, utnyttning av solenergi og varmegjenvinning (Wikipedia). NS3700 inneholder kriterier for passivhus og lavenergihus. Standarder er til praktisk nytte ved planlegging, bygging og evaluering av boliger med lavt energibehov og bruk av fornybare energikilder.

Plusshus en bygning som er konstruert, designet og innrettet for å få det totale energiregnskapet til å gå i pluss. Et plusshus skaper mer energi gjennom sin levetid enn det som ble brukt til produksjon av byggevarer, oppføring, drift og rivning av bygget (livsløpsyklus). Energiforbruket til bygningen kan reduseres gjennom passive tiltak som ekstra varmeisolasjon, ekstra god tetthet, gode vinduer, varmegjenvinning, etc. Samtidig vil innretninger som fanger opp gjenvinnbar energi være en del av konstruksjonen. Disse innretninger kan være sol-, vind- og eller vannkraftproduksjonsanlegg. Energien som fanges opp utgjør mer enn boligen trenger til oppvarming, varmtvann, elektrisk utstyr og belysning totalt over året. Et pluss hus er et lite kraftverk, som kan ha muligheten til å kjøpe og selge energi (Wikipedia).

Bygge praksisen er i høyeste grad dynamisk, og det er av stor samfunnsinteresse at flest mulig av de som skal bygge om kjelleren har kunnskaper om hvordan den bør konstrueres.

Denne masteroppgaven vil omhandle juss, konstruksjonsteknikk og bygningsfysikk. Det konstateres at antall tvister i henhold til avhendingsloven øker i både antall og omfang og at det forekommer sprikende råd fra fagfolk om konstruksjonsløsninger (Huseierne). Samtidig har arealene i underetasjen blitt for verdifulle til å ligge uutnyttet. Innredning i underetasjen har kommet for å bli. En av faktorene til dette er at boligprisene har økt mer enn lønningene i en årrekke(SSB). Det er på mange måter riktig tid å skrive en masteroppgave om utfordringer og problemer ved innredning av kjellere.

Det er ikke uvanlig at hus bygget både før og etter krigen, i ettertid får kjelleren innredet (Sæther 2006). Husbanken har gitt Multiconsult as midler for å se på trinnvis oppgradering av småhus. De skal lage en veileder for oppgradering av småhus. Ved å se på tema knyttet i energi, miljø og universell utforming skal veilederen vise hvilke endringer som kan gi eierne bedre bokvalitet innenfor fornuftige rammer for investering- og brukskostnader. Sentrale spørsmål i denne oppgaven vil avdekke om boligeiere har god nok kunnskap til å vite hvor han skal søke den kunnskapen som er nødvendig for å få gode hjem uten feil og mangler. I så måte bør denne oppgaven være både privat og samfunnsnyttig.

1.2 Formål og problemstilling

Hovedmålet til denne oppgaven er å komme frem til et eller flere forslag til regelendringer, tilsynsordninger eller andre tiltak som bidrar til at det blir slutt på disse ”kjellerproblemene”.

Det norske folk ønsker å bo i boliger som har godt inneklima, uten feil og mangler, som kan påvirke helsetilstanden til dem og de som de er glade i. Det norske er videre opptatt av å ta valg som ikke påvirker deres økonomi i negativ retning. For samfunnet sin del, er det god økonomi at tiltakshaverne bygger rett første gang. Feilkonstruksjoner, helseplager og konflikter skaper utgifter for felleskapet.

Hva er de gode løsningene når kjellere ombygget, oppgraderes eller innredes til bolig? For å få svar på dette vil jeg først identifisere hva som er de vanligste feil og mangler som oppstår.

Dette vi si noe om hva som er de beste valgene og anbefalte konstruksjoner. For å kunne lære av erfaringene, må jeg avdekke hva som er årsaken til at feil og mangler oppstår.

Dersom kunnskapsnivået om hvordan kjellere bør innredes har endret seg hos selvbyggerne og/eller hos de profesjonelle aktører, ønsker jeg å finne ut hvorfor. Hvem som har rett kunnskap er sentralt. Om ikke alle har kompetansen, hvorfor er det slik at de da får lov til å prosjektere og bygge? Der er mange private og offentlige organisasjoner som er kunnskapsformidlere, men når de sitt publikum, og hvor finnes de dyktige kunnskapsrådgiverne? Kan de som kommer til å gjøre byggefeil bli stoppet av noen før skaden skjer? Klarer myndighetene å sette iverk tiltak som er forebyggende? Alle disse spørsmålene er relevante når jeg skal vurdere om vi lærer av historien. Det finnes imidlertid flere spørsmål, enn jeg klare å besvare i denne oppgaven. Jeg har derfor valgt ut 2 problemstillinger og 5 forskningsspørsmål, som jeg vil fokusere på i det videre arbeidet. Det vil være gode muligheter å finne svar på dette både i teorigrunnlaget, eksisterende empiri og i intervjuene som skal gjennomføres. Problemstillingene som ønskes besvart er:

Problemstilling 1	Er der flere forekomster av feil og mangler i kjellere, når underetasjen er innredet etter at boligen er bygget, enn om kjelleren ble innredet på byggetidspunktet?
Problemstilling 2	Er mangler og feil mer alvorlige, dersom kjelleren er innredet i ettertid?

Følgende forskningsspørsmål stilt:

Forskningsspørsmål 1	Hva er de vanligste feil og mangler som oppstår ved innredning av kjellere?
Forskningsspørsmål 2	Når og hvordan blir disse feil og manglene oppdaget?
Forskningsspørsmål 3	Hva er årsaken til at der oppstår feil og mangler?
Forskningsspørsmål 4	Har kunnskapsnivået om hvordan kjellere bør innredes endret seg hos selvbyggerne og/eller hos de profesjonelle aktører, slik vi unngår å oppleve like feil igjen? (lærer vi av historien – hvorfor/hvorfor ikke?)
Forskningsspørsmål 5	Kan forslag til regelendringer, tilsynsordninger eller andre tiltak bidra til at vi får slutt på disse ”kjellerproblemene?”

1.3 Avgrensning

I denne oppgaven ser vi på feil og mangler som er så alvorlige at det må iverksettes tiltak for å utbedre dem. Jeg har i denne oppgaven ikke fokus på kostnadssiden ved utbedringer. Det viktigste er å avdekke om ting blir gjort riktig føset gang, samt å avdekke hvorfor/hvorfor ikke.

Det vil i denne oppgaven ikke bli lagt vekt på å vurdere ulike konstruksjonsvalg, slik som tykkelsen på isolasjonen og type ventilasjonsanlegg. Begge deler vil påvirke inneklimate, men ligger utenfor oppgavens fokusområde.

Oppgavens omfang tillater ikke å forske på hvordan byggesaksavdelingene rundt om i landet følger opp selvbyggere som skal innrede kjellere. Det hadde vært interessant og sett på om det er forskjell på hvordan tilsyn gjøres av ansatte i kommunene med juridisk og byggeteknisk bakgrunn. Og om små byggesakskontorer med bare 1-2 ansatte, påvirket at det ble færre byggefeil, enn de fagmiljøene som var store.

Jeg har ikke intervjuet noen som har erfart konsekvensene av bygg skader. Disse tror jeg kunne gitt nyttig input.

Jeg har heller ikke intervjuet noen som har vært i tvist etter et boligkjøp. Disse er det flere av. Jeg er en av dem som mener at avhendingsloven er moden for revidering. Bad og kjellere er store tvisteområder (Falkanger et. al 2012).

1.4 Oppgavens oppbygning

Masteroppgaven er delt inn i 8 kapitler. Første kapittel en innledning med beskrivelse av bakgrunn, formål og problemstillingene, avgrensninger, definisjoner og forventede resultater. I kapittel 2 begrunnes valg av metoder og hvordan forskningen i masteroppgaven er gjennomført. De neste tre kapitlene omhandler presentere resultatene jeg fant ved brukt av metodene. Kapittel 3 omfatter teori og litteraturstudie. Kapittel 4 omfatter empiri, som er funnet gjennom ekstern datainnsamling og datafangst. Kapittel 5 presentere empiri funnet gjennom intervju. Funnene er delt opp i delkapitler, for å systematisere hvor funnene kommer fra. Intervjuene blir også presentert i dette kapittelet.

I kapittel 6 drøftes funnene som er gjort i forskningen i delkapitler. Delkapitlene er bygget opp slik at de svarer ut fra forskningsspørsmålene og problemstillingen. Reliabilitet og validitet er diskutert. Med utgangspunkt i drøftingen av resultatene er konklusjon presentert i kapittel 7, med en egen hovedkonklusjon. Det siste, kapittel 8, er en kort redegjørelse og anbefaling for videre arbeid. Helt bakerst finnes referanselister over anvendte kilder, samt relevante vedlegg, deriblant intervjuguiden som jeg brukte.

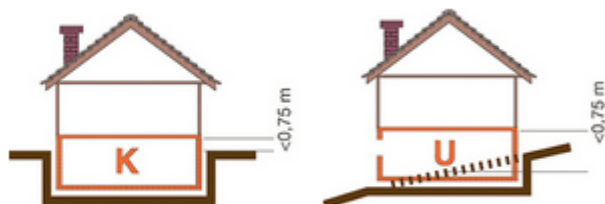
1.5 Definisjoner

I dette delkapittelet defineres hva som menes med kjeller og underetasje. Det er videre laget et avsnitt om funksjonalitet og brukskvalitet. Her drar jeg også opp noen linjer om hva oppgaven vil legge til grunn når vi definerer hva som menes med utfordringer og problemer.

Delkapittelet avsluttes med å se på tilstandsgrader og konsekvensgrader, som er en vanlig måte å klassifisere avvik/feil på.

Kjeller og underetasje

I denne oppgaven velger jeg å sette likhet mellom kjellere og underetasjer. Dette er en forenkling som er gjort av praktiske årsaker. I fortsettelsen vil jeg omhandle begrepet både som kjeller og som underetasje. Jeg velger å legge til grunn kartverkets definisjoner. De definerer kjeller (K) som et plan der underkant dekke eller himling er høyst 0,75 m over planert terreng i gjennomsnitt rundt bygningen. Videre definerer de underetasje (U) som et plan der underkant av dekket eller himling er høyere enn 0,75 m, men høyst 1,5 m over planert gjennomsnittsnivå. Når vi skal undersøke problemstillingen, fokuserer vi på kjellere som er innredet som oppholdsrom, med beboelse som formål. Typiske eksempler på dette kan er kjellerstue, soverom, kjøkken og bad. Kartverket illustrer sine definisjoner som følger:

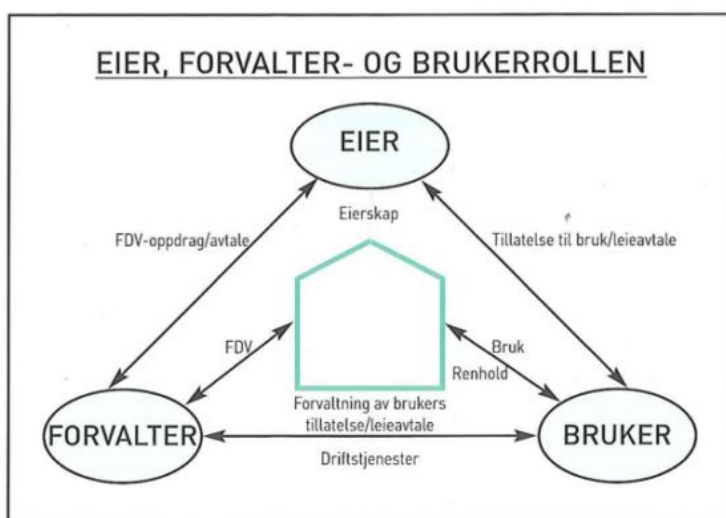


Figur 1: Tegninger som definerer kjeller og underetasje (Statens kartverk, 2015).

Det er for leserne viktig å være klar over at der hvor vi har brukt teori og innhentet empiri gjort fra andre, kan definisjonen avvike fra den jeg har her

Funksjonalitet og brukskvalitet

Det er innledningsvis viktig å definere rollene som eksisterer når en kjeller skal innredes og bebos. I denne oppgaven vil vi anta at eier og forvalter er en og samme person, som også selv bebor (bruker) boligens underetasje eller leier denne ut til beboelse.



Figur 2: Forholdet mellom rollene eier, forvalter og bruker (Haugen, 2008)

Ifølge Larsen (2011) finnes det en rekke modeller som illustrerer forholdet mellom brukernes behov (etterspørsel) og evnen bygninger har til å møte behovene (tilbudet). Modellene illustrer interaksjonene mellom behov og bygninger på litt ulike måter, men prinsippene er en form for gapanalyse av tilbud og etterspørsel. Begrepet usability, eller egnethet i bruk, også kalt brukskvalitet på norsk, fokuserer på brukerne av et produkt og i hvilken grad det egner seg for deres bruksformål. Larsen (2011) skiver at brukskvalitet (egnet i bruk) ikke er det samme som funksjonalitet, som er de fysiske egenskapene ved et produkt. Funksjonalitet kan ifølge henne måles objektivt, mens brukskvalitet måles på nytteeffekten.

Utfordringer og problemer

Det finnes mange begreper knyttet til definisjoner knyttet til bygningsskader. Vi har valgt å bruke begrepene ***utfordringer og problemer***. Andre velger å bruke avvik, som beskriver at noe ikke oppfyller spesifikke krav, når de beskriver at noe ikke er i henhold til krav eller

forventninger. Feil på bygg eller byggefeil, blir også kalt for svikt eller negativt avvik, som ikke aksepteres av byggeier, bygningsmyndigheter eller andre berørte parter. Dette kan være seg redusert funksjonalitet eller yteevne. Ofte er ulike forståelser kan være en av grunnene til at det oppstår tvister mellom kjøper og selger i ettertid av en handel. Forventningene kan være sprikende. Det vil i denne oppgaven ikke være veldig klare grenser for hva vi legger i begrepet utfordringer eller problemer.

Det er for leserne viktig å være bevisst at der hvor vi har lagt til grunn data som er innhentet av andre, kan den som har innhentet disse dataene lagt vekt på andre kriterier for å tolke betydningen av utfordringer og problemer i kjellere enn det forfatteren av denne oppgaven har gjort. I neste delkapittel sees det nærmere på den velkjente metoden som brukes ved boligsalg, nemlig fastsettelse av tilstandsgrader.

Norsk standard

Norsk standard har utarbeidet rutiner for å avdekke og gradere feil og mangler. NS3424 beskriver fire tilstandsgrader, hvor tilstandsgraden er et uttrykk for tilstanden byggverket eller bygningsdelen har i forhold til referansenivå:

Betegnelse på tilstandsgrad, TG	Tilstand i forhold til referansenivået	Betydning/beskrivelse
TG 0	Ingen avvik	- tilstanden tilsvarer valgt referansenivå eller bedre. Ingen symptomer på avvik.
TG 1	Mindre eller moderate avvik	- byggverket eller delen har normal slitasje og er vedlikeholdt; eller - avvik eller mangel på dokumentasjon er ikke vesentlig i forhold til referansenivået.
TG 2	Vesentlig avvik	- byggverket eller delen er sterkt nedslitt eller har en vesentlig skade eller vesentlig redusert funksjon i forhold til referansenivået. Punktvis sterk slitasje og behov for lokale tiltak; eller - mangel på vesentlig dokumentasjon; eller - det er kort gjenværende brukstid; eller - det er mangelfullt eller feil utført; eller - det er mangelfullt eller feil vedlikeholdt.
TG 3	Stort eller alvorlig avvik	- byggverket eller delen har totalt eller nært forestående funksjonssvikt; eller - behov for strakstiltak. Fare for liv og helse.
TGIU	Ikke undersøkt	- delen er ikke tilgjengelig for inspeksjon, og det mangler dokumentasjon for riktig utførelse samtidig som mulig avvik kan innebære vesentlige konsekvenser og risiko. Det er behov for mer omfattende undersøkelser for å avdekke eventuelle avvik.

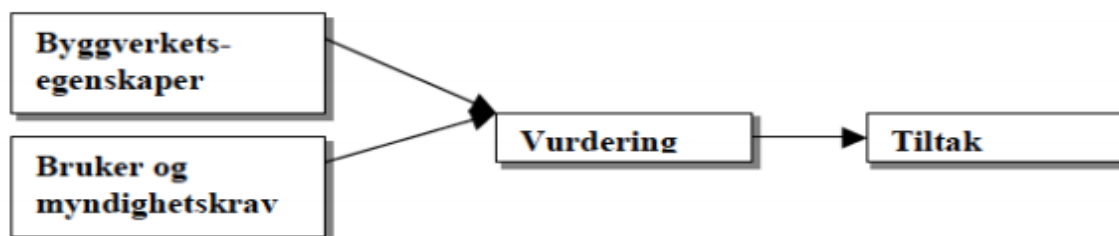
Tabell 1: Tilstandsgrader (NS 3424, 2012)

Konsekvenser av registret tilstand beskrives ved å angi en konsekvensgrad. NS 3424 (2012) angir følgende fire konsekvensgrader:

Betegnelsen på konsekvensgrad, KG	Beskrivelse
KG 0	Ingen konsekvenser
KG 1	Små og middels konsekvenser
KG 2	Vesentlige konsekvenser
KG 3	Store og alvorlige konsekvenser

Tabell 2: Konsekvensgrader (NS 3424,2012)

Prinsippet i NS 3424 kan illustreres i følgende figur:



Figur 3: Prinsippet i NS 3424 (Bjørberg, 2003)

I noe av det videre arbeidet har tilstandsgradene blitt brukt til å klassifisere standard.

1.6 Forventede resultater

Det forventes å få bekreftet at en vanlig skadeårsak i kjellere er langvarig fuktighet i veggkonstruksjonen. Dette vil blant annet henge sammen med at eldre hus har dårlige utvendige fuktsikring og mangler fungerende drenering rundt bygget. Følgeskadene kommer i stor grad av at de innvendige kjellerveggene under terreng er ut lektet med tre. Dersom der i tillegg er innlagt dampsperre, vil underetasjen være enda mer utsatt for skader, fordi der blir høyere nivå av relativ luftfuktighet. En konstruksjon med dampsperre, vil teoretisk ha en høyluftfuktighet, og svært gode forhold for utvikling av muggsopp. Svertesopp inne vil være et alvorlig faresignal på at noe er galt. Store forekomster av maur, edderkopper og/eller skrukke troll vil indikere høy luftfuktighet. I teoristudiet forventes det å få mer kunnskap om hvordan skadene oppdages. Det forventes at teori vil bekrefte at sopp som skyldes fukt, kan gi

følgeskader i form av helseplager. Samtidig vil der også være andre forhold enn fukt som påvirker inneklima.

Noen feil og mangler blir oppdager når skaden som har utviklet seg over tid blir synlig. Jeg tror at innestengt fuktig luft og synlig muggsopp som er symptomer på at noe er galt, i for liten grad får boligeiere til å reagere. Når det gjelder årsakene til at der oppstår feil og mangler, vil nok finne dette være sammensatt. Antakelig varierer det både med husets alder, men ikke minst blir feilen påvirket av hvordan arbeidet ble prosjektert og utført.

Kunnskapen om hvordan kjellere bør innredes har endret seg over tid, og vi har nå gode pre aksepterte løsninger, som har kommet frem gjennom erfaringer. Jeg frykter å finne et gap mellom tilgjengelig kunnskap, evne til å bruke den, og kanskje også manglende vilje til å bygge etter denne praksisen. Det er forventet å få bekreftet at flere som innreder kjellere utelukkende har sitt største fokus på lavest mulig pris. Det vil overraske om konklusjonen blir at vi har lært tilstrekkelig av de feil vi historisk har gjort.

Jeg forventer å finne ut at selvgjort ikke alltid er velgjort. Det er sannsynlig å finne en høy samvariasjon imellom byggefeil og redusert kvalitet på inneklima. Videre forventer jeg at det er en stor andel av feil i oppgraderte kjellerne, og at dette er mest vanlig der hvor huseieren er selvbygger, eller har benyttet ufaglært arbeidskraft. En av årsakene til feil forventes å være dårlig ventilasjon, fordi for mange har basert seg på dårlige konstruksjoner med feil bruk av isolasjon og dampsperre av plast på innsiden. Dette henger kanskje sammen med at der en er kunnskapsmangel om fordelene med utvendig isolering.

Det vil overraske stort dersom arbeid som er utført av fagfolk, har like mange konstruksjonsfeil som de arbeider som er uført av ufaglærte. Det vil være spesielt interessant å se på om vi kan avdekke problemer med inneklimaet i boliger bygget som passiv- og/ eller lavenergihus. Disse husene er relativt nye, og det er ventet at det vil ta noen år før den nye byggemetoden fullt ut kan bli evaluert. Men jeg tror at denne masteren vil kunne gi en peke pinne i retning av at der fremdeles komme utfordringer i våre nye boliger fremover.

Det er også en klar hypotese at hus som ble innredet på byggeåret har færre feil, enn de som er innredet i ettertid. En sammenheng her kan være at husene som på byggetiden skulle bli innredet, ble bedre drenert, og at helhetstenkningen generelt var bedre. Jeg er rimelig sikre på at det er mulig å komme opp med forslag til regelendringer, tilsynsordninger eller andre tiltaksom som vil bidra til at vi får slutt på disse kjellerproblemene.

2 METODE

Metodene som ble benyttet for å svare forskningsspørsmålene og til å belyse oppgavens problemstilling, samt å finne svar på hovedmålsettingen i oppgaven omtales i dette kapittelet. Innledningsvis beskrives forskningsprosessen og metoder generelt, og det begrunnes hvorfor konstruktiv forskningsmetode er valgt som metode. Det kommer så et delkapittel om validitet og reliabilitet. På slutten begrunnes valg av metodetriangulering og bruk av flere metoder for sikrer et bedre sluttresultat.

2.1 Forskningsprosessen

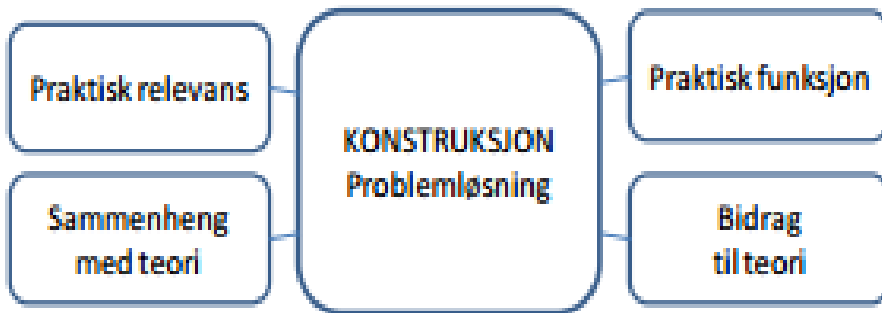
Ifølge Larsen (2010) dreier metode seg om hvordan vi innhenter, organiserer og tolker informasjon. Det flere grunner til at man er opptatt av å inkludere en metodebeskrivelse i rapporten (Olsson 2011). Han skriver at de viktigste grunnene er at man skal ha en bevissthet rundt metodespørsmålet fordi dette gir en kvalitetssikring av eget arbeid, og at leseren skal kunne vurdere grunnlaget for konklusjonen. Videre skriver Olsson (2011) at andre skal kunne videreføre arbeidet og at metodebeskrivelsene gir en vitenskapelig skolering. Larsen (2010) deler forskningsprosessen inn i faser som følger:

1. Valg og utforming av problemstilling
2. Utvelgelse av enheter og variabler
3. Innsamling av data
4. Behandling av data
5. Analyse av data
6. Tolkning av resultater
7. Utarbeidelsen av oppgaven

Disse fasene ble fulgt i denne master oppgaven.

2.2 Konstruktiv forskningsmetode

Larsen (2011) skriver i sin doktor avhandling at konstruktiv forskningsmetode er en relativt ny tilnærming, ikke minst innenfor fagområdet bygg og eiendomsforvaltning. Hun har i sin avhandling basert seg på følgende modell, som hun har tilpasset etter Kasannen et. al (1993) og Lukka (2000).



Figur 4: Elementer i konstruktiv forskningsmetode (Larsen 2011)

Larsen (2011) skriver at forskningen må kombinere problemløsning og teoretisk kunnskap. Det ideelle resultatet fra en konstruktiv studie kombinerer både løsning på problemet og et bidrag til teori. Det teoretiske bidraget kan være en helt ny teori, men som oftest demonstreres, testes eller videreutvikles eksisterende teorier gjennom en konstruktiv studie (Lukka, 2000). Siden nyere litteratur som beskriver konstruktiv forskningsmetode vektlegger også den teoretiske koblingen, og særlig vurderingen av bidrag til teori, sterkere enn de første publikasjonene som kom tidlig på 1990-tallet (Jónsson og Lukka, 2007), vil jeg prioritere å gjøre et relativt tungt litteraturstudium i denne oppgaven.

Både kvantitative og kvalitative metoder, eller en kombinasjon, kan benyttes i konstruktiv forskning. Ifølge Kasanen et. al (1993) er det viktigste kriteriet for konstruktiv forskning den praktiske nytten og relevansen, samt enkelhet i bruk for målgruppen. Jeg har i arbeidet vært opptatt av å ha en praktisk tilnærming, hvor resultatene skal kunne anvendes og løse det opprinnelige ”real-life” problemet, ved å teste dens praktiske anvendelse. Dette innebar en tett involvering og samarbeid mellom meg som forsker og fagekspertisen jeg intervjuet. Min læring ble basert på deres erfaringer og allerede tilgjengelig teori. Dette gav meg en spesiell oppmerksomhet på å reflektere egne empiriske funn tilbake til teori, og eksisterende empiri.

Tilnærmingen til forskningsprosessen omfatter sju faser (Lukka, 2000):

1. Identifisere et praktisk relevant problem som også har forskningspotensial
2. Undersøke potensialet for langsiktig forskningssamarbeid med den aktuelle organisasjonen
3. Oppnå en generell og omfattende forståelse for temaet
4. Oppfinne og konstruere et teoretisk fundert løsningsforslag
5. Implementere løsningen og teste om den fungerer i praksis
6. Undersøke omfanget av løsningens anvendelighet

7. Vise de teoretiske sammenhengene og løsningsens bidrag til teori.

Innovasjon fremheves som et kjerneelement i en ”konstruktiv studie”. I hvor stor grad jeg har lykket med dette må nesten vurderes av andre. Samtidig var det et mål at jeg gjennom prosessene i forskningen skulle oppnå større forståelse for det historiske bilde ved innredning av kjellere og at jeg skulle kunne ta en mer aktiv rolle i å forbedre eksisterende praksis med kunnskapsdeling. Det var et mål med studiene å kunne bidra med ny kunnskap og teori innen det valgte fagområdet, som er anvendelig for boligeiere.

2.3 Kvalitative og Kvantitative metoder

I denne oppgaven skulle undersøkelsene gi best mulig kunnskap om forhold som er av betydning ved innredning av kjellere. De resultatene som jeg fant, vil i utgangspunktet gjelde for de som er med i undersøkelsen, men jeg jobbet for at resultatene skulle være representativt. Det føler jeg at de ble. Særlig det å jobbe med flere faser og metoder samtidig, bidrar til større tillit til resultatene som fremkommer.

Det er vanlig å jobbe med mer enn en fase samtidig i kvalitativ metode (Kvale og Brinkmann, 2013). Larsen (2010) skriver at metodens mål er å oppnå forståelse for det som undersøkes, og at det som undersøkes har overførbarhet til tilsvarende utvalg. Informasjon ifra informantene i et intervju er ifølge Jacobsen (2013) subjektive, og at det er vanlig at intervju kan foregå parallelt med andre undersøkelser. Kvalitative metode ble brukt for blant annet å undersøke hendelser og erfaringer, og egnet seg godt til å undersøke problemstillingen og forskningsspørsmålene jeg valgte. Kvalitative metoder er representativt for det utvalget som er undersøkes, selv om dette vil være et begrenset utvalg. Jeg ente opp med å gjennomføre intervjuer, parallelt med andre forskningsmetoder.

Flere forfattere, for eksempel Kvale og Brinkmann (2012) og Jacobsen (2013), skriver at en kvantitativ metode er godt egnet og ofte brukes til å undersøke et antall forekomster fra et representativt utvalg. Det er mulig å lette bearbeidingen av de innhentede data, ved å avgrense datainnsamlingen. Samtidig er det viktig at data som blir innsamlet er relevant for problemstillingen. Data skal gi svar på det vi ønsker, ikke mindre og ikke mer. Jeg har brukt en del empiri innhentet fra andre. Det var utfordrende å finne eksakte svar på de spørsmålene jeg ønsket, men til jeg det var mye empiri som støttet opp om det som fremkom i intervjuene.

Ifølge Moe (2013) vil en ved bruk at en kvantitativ metode kunne generalisere funnene fra datainnsamlingen, forutsatt at utvalget er representativt. Denne metoden gir mer objektive svar og arbeidsformen blir sett på som mer strukturert, enn ved kvalitative metode. En av fordelene når mennesker intervjues ansikt til ansikt (eller over telefon), er at det gir større fleksibilitet. Det er mulig å komme med tilleggsspørsmål og tilpasninger dersom dette viser seg hensiktsmessig utfra det informantene opplyser, eller ikke opplyser om. Dette er en av grunnene til at jeg ønsker å benytte en kvalitativ metode. Målet er å få mest mulig kunnskaper om innredning av kjellere, og feil og mangler som skjer i her.

Planen om å kombinere kvantitativ og kvalitative undersøkelser, uten å gjennomføre selve undersøkelse av den kvalitative delen selv, ble gjennomført, med noen nødvendige justeringer underveis. Jeg valgte til slutt å øke antall intervju.

2.4 Hvordan sikre høy validitet og reliabilitet

Det er viktig å innhente data som er relevante i forhold til problemstillingen skriver Moe (2013). Ifølge Olsson (2011) er det viktig å diskutere reliabilitet og validitet.

Opgavens utgangspunkt var at intervjuene skulle foregå med utgangspunkt i samme intervju mal. Validitet angir i hvilken grad de innsamlede data representerer det vi ønsker å måle Olsson (2011). Ifølge Larsen (2010) kan høy validitet i kvalitative undersøkelser korrigeres underveis dersom en oppdager nye eller andre momenter som er viktige for å få belyst problemstillingen. Hos alle de jeg har intervjuet, har jeg funnet det hensiktsmessig å komme med tilleggsspørsmål. Halvorsen (2012) skriver at pilotintervju kan benyttes, og at malen kan tilføres mye momenter for å styrke validiteten. Jeg har ikke brukt pilotintervju. Men siden jeg har økt antallet som ble intervjuet, tror jeg at kvaliteten og min egen kunnskap har vært best på de siste intervjuene som ble gjennomført. Det dukket imidlertid ikke opp noe nytt underveis, slik at et det ble hensiktsmessig å justere intervju malen. Det ble imidlertid en vis grad av dynamikk under intervjuene, som jeg tror var positivt for oppgaven. Dette gikk på at de som ble intervjuet gikk utenfor ”intervjumalen” og reflekterte fritt.

Reliabilitet er forbundet med etterprøvbarehet (Olsson 2011). Halvorsen (2012) skriver at høy reliabilitet i kvalitative undersøkelser er vanskeligere enn i kvantitative undersøkelser. Dette skyldes at der er mange faktorer som påvirker både den som intervjuer og den som blir intervjuet. Moe (2013) skriver at til tross for at det blir laget felles intervju mal, og at data

samles inn systematisk, samt at informasjonen fra intervjuene behandles likt, vil sinnsstemningen og situasjonene intervjuet gjennomføres i kunne redusere validiteten. Det vil kunne oppstå situasjoner hvor intervjuene av ulike årsaker blir forstyrret utenfra. For å sikre så høy validitet som mulig vil man forbedre en strukturert og systematisk mal for hele intervjuprosessen; både når det gjelder intervjumaler og sammenstilling av data intervjuene gir. Det var planer om å skrive ned intervjuet i sin helhet i ettertid. I realiteten ble dette solide referater.

2.5 Metoder som benyttes i oppgaven

Validitet og reliabilitet blir ifølge Larsen (2010) bedre ved å kombinere metoder. Jeg har valgt metodetriangulering for innhenting av data. Jeg har valgt en kombinasjon av litteraturgjennomgang, analyse av eksisterende empiri, samt egne intervju med fagpersoner.

2.5.1 Metodetriangulering

Ulike metoder har ulemper og fordeler. Ifølge Larsen (2010), vil metodetriangulering, det vil si det å benytte ulike metoder i samme undersøkelse, kunne veie opp for de ulike metodenes svakhet. Moe (2013) skriver at en metodetriangulering vil understøtte en problemstilling ulikt og derved bidra til å redusere usikkerheten i undersøkelsen. Hun bruker et eksempel hvor en kvantitativ undersøkelse kan benyttes i en forundersøkelse, for deretter å gå i dybden i en kvalitativ studie for å skape en dypere forståelse av problemstillingen. I denne oppgaven ble det gjennomført et omfattende teorisøk. Teoriundersøkelsene ble etterfulgt av undersøkelser av ekstern empiri. Jeg avsluttet undersøkelsene med dybdeintervjuer av et utvalg fagpersoner med ulik bakgrunn i bransjen. Jeg tror at tidsbruken på undersøkelsene har fordelt seg relativt likt mellom teoriundersøkelsene, innhenting og analyse av empirisk tallmateriale og dybdeintervjuene.

2.5.2 Metode 1 – Litteraturgjennomgang

På masternivå forventes det ifølge Olsson (2011) at man utfører et omfattende litteratursøk for å finne fram til relevant faglitteratur. Det som trekkes frem i litteraturoversikten, skal være relatert til den problemstillingen som er valgt. For å finne relevant teori ble det i startfasen søkt i pensum i NTNUs erfaringsbaserte master studie i eiendomsutvikling og forvaltning.

Deretter utvidet jeg søket til også å inkludere andre nasjonale og internasjonal litteratur innenfor fagområdet. Jeg la vekt på å få en ryddig struktur på litteraturgjennomgangen og å følge rådet til Olsson (2011) som anbefaler å starte med det store bilde for så å zoome inn mot den harde kjernen i problemstillingen. Olsson (2011) anbefaler at referanser av høy kvalitet er bedre enn mengden av referanser. Jeg startet derfor med NTNUs tilganger gjennom BIBSYS og fagdatabaser.

Jeg har søkt i artikler, lærebøker, tidligere master – og doktorgradsavhandlinger. I disse har jeg funnet nyttige teori som igjen ledet til søk i referanselistene, som igjen ble brukt til å søke ny relevant litteratur. For eksempel gav litteraturlisten i doktoravhandlingen til Anne Katrine Larssen ved NTNU ” Bygg og eiendoms betydning for effektiv sykehusdrift” skrevet i 2011, nyttige kilder til å lære mer om konstruktiv forskningsmetode.

Som forventet gikk prosessen seg litt til underveis, ved at gjennomgang av teori, gav nye erfaringer som ble brukt til å søke ny tilleggsteori. Et forløsende teorisøk var på Direktoratet for byggkvalitet sine hjemmesider. Her fant jeg mye om lover og regler. Offentlige artikler, for eksempel bestillinger fra Husbanken om hvordan ombygginger bør gjøres gir nyttig og spisset teori som er aktuelt i denne oppgaven. SINTEF Byggforskseriens ”pre-aksepterte løsninger” oppdaget jeg noe seint i teorisøkene mine. Deres blader behandler innredning av oppholdsrom i eksisterende kjellere og beskriver tekniske løsninger for golv, vegger og himlinger.

Hos kommersielle aktører i bransjen, som for eksempel isolasjonsleverandører Glava og Rockwool fant jeg mye bra teori. Mycoteam as, F-Tech as, Arbeidstilsynet og Folkehelseinstituttet er andre organisasjon som har mye kunnskaper om hva som kan gå galt ved innredninger i underetasjen. Litteraturgjennomgangen hjalp meg å finne litteratur om bygningsdelens forventede levetid, utviklingen i lovverket, årsaker til bygge skader, og ulike typer skader. Videre fant jeg teori om typiske utfordringer og problemer med innredning av kjellere og om hvilke konsekvenser dette har vist seg å gi.

I teorikapittelet, kapittel 3, redegjør jeg det jeg fant relevant i litteraturgjennomgangen. I drøftingskapittelet, kapittel 5, vurderer jeg funnene opp mot forskningsspørsmålene og problemstillingene. Halvorsen (2010) skriver at den valgte litteraturen som diskuteres bør vurderes kritisk i oppgaven, da det i fremtiden kan bli brukt som grunnlag i for ny forskning av andre.

2.5.3 Metode 2 – Analyse av eksterne data og undersøkelser

For å forske videre på eksisterende teori, ønsket jeg å innhente fakta ifra forsikringselskaper og takstforbund eller tilsvarende organisasjoner. Statistikk herfra vil forhåpentlig gi en god oversikt over skader som har vært så problematiske at det har endt med en nødvendig utbedring. De nevnte aktørene håndterer årlig et stort antall skader, både den typen som oppstår plutselig, men også skader som kommer mer snikende over tid.

Hos Help forsikring as og Protector as håpet jeg å finne data om årsaker og konsekvenser ved feil og mangler. Takstbransjen, ved Nito og NFT ble kontaktet. Jeg forventet at organisasjonene hadde nyttige rapporter i sine systemer som vil kunne gi verdifull kunnskap til løsning på oppgavens problemstillinger. Forventningene mine var nok litt for høye til treffsikkerhetene i disse data opp mot problemstillingen i oppgaven. Anticimex har hentet inn mye data, og disse gir informasjon om tilstandsgraden på kjellergulv, drenering og kjellervegg fordelt på byggeår.

Det viktigste var at den innhentede faktaopplysningen kan vurderes og ha relevans for forskningsspørsmålene og problemstillingen. Jeg hadde håpet at metode 2 i større grad ville besvare mine problemstillinger. Samtidig er ikke de funn jeg har tatt med irrelevante. De forteller mye om utviklingen av byggefeil i kjellere over tid, og bekrefter teori, samt det som kom frem under intervju.

2.5.4 Metode 3 – Intervju med fagekspertise

Det ble planlagt å gjennomføre samtaleintervjuer med et utvalg av personer som har god kunnskap om innredning av kjellere. Jeg ønsket å finne kandidater fra ulike deler av bransjen. Et intervjuobjekt som jobber i Sintef byggforsk, et som jobbet som takstmann og et som jobbet som byggesaksbehandler var det som jeg vurderte som et absolutt minimum. Jeg var spent på om jeg ville få de rette personene til å delta.

Med intervju både med representanter for myndighetene (byggesaksbehandlere), samt med bransjen som lever av problemene (takstmenn), forventer jeg å få frem en meget god bredde under intervjusamtalene. Jeg ønsket også å prate med Sintef Byggforsk og en Arbeidstilsynets eksperter på helseskader som følge av byggefeil.

Samtaleintervjuene ble gjennomført som dybdeintervju, og ble utført som den siste av metodene i oppgaven. Målet var at jeg da hadde fått god kunnskap gjennom teoridelen og innhenting av empiri, som kunne brukes til skape en dypere forståelse innenfor fagfeltet for meg som forsker. De 2 første metodene gav kunnskaper som ble brukt til oppfølgingsspørsmål. Intervjuene tok utgangspunkt i samme intervjueskjema og alle ble stilt de like spørsmålene i samme rekkefølge. Dette skulle gjøre det enklere å kjøre en sammenstilling i ettertid. Det ble stilt direkte spørsmål både på problemstillingen og på forskningsspørsmålene. Mitt inntrykk var at de alle kunne besvare spørsmålene godt. At noen hadde noe redusert kunnskap om endringene som nå skjer i lovverket, har slik jeg ser det ikke hatt særlig betydning for resultatene i denne masteroppgaven. Jeg har pratet med:

Navn	Arbeidssted	Kort om vedkommende
Magne E. Skintveit.	F-Tech	Tømrer og takstmann som nå jobber som selger/foredragsholder hos F-Tech.
Jan Vilhelm Bakke	Arbeidstilsynet	Lege med stor kunnskap om konsekvensene fukt har på helsen.
Johan Roland	Nestor Takst AS	Tømrer og takstmann som i dag er leder og hovedeier i Nestor takst. Leder i NTF avd.sør.
Marit Røe	Sirdal kommune	Byggesaksbehandler med over 30 års erfaring.
Morten Nyberg	Bjerkreim kommune	Byggesaksbehandler som har erfaring som ingeniør fra ulike private byggefirmaer.
Anne G. Lien	Sinter	Seniorforsker. Kontaktperson for rehabiliteringsprosjektet SEOPP.
Jonas Aksmo	Takstmann	Murer som har tatt taksmannerfaring, og driver enkeltmannsforetak.

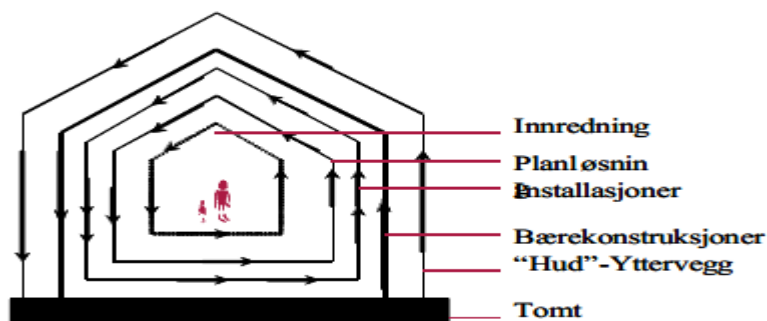
Tabell 3: Oversikt over dem jeg har snakket med.

3 TEORI

Teoridelen i denne masteroppgaven er delt opp i fem delkapitler. Innledende delkapittel beskriver bygningsdelenes forventede livsløphorisont. Delkapittel 2 gir en oversikt over lovverkets utvikling frem til dagen lovverk. I delkapittel 3 presenteres ulike bygg skader – årsaker og typer. Typiske utfordringer og problemer ved innredning av kjellere er omtalt i delkapittel 4. I det siste delkapittel presenteres ulike konsekvenser av byggefeil.

3.1 Teoridel 1: Bygningsdelenes forventede livsløphorisont

Over tid vil forventningene til brukskvalitet øke i takt med samfunnets forventninger til moderne boforhold. Boligers levetid er påvirket av samfunnets sosiologiske- og tekniske utvikling, samt den mekaniske slitasje objektet utsettes for. Endring i forskriftskrav vil være av særlig betydning, men kan medføre at bygninger utgår på dato, før det når sin forventede levetid. Evaluering av levetiden til et eksisterende bygg bør derfor baseres på undersøkelser samt analyser av tilstanden til enkeltkomponenter, med fokus på evalueringen av gjenstående levetid (Bjørberg, 2001).



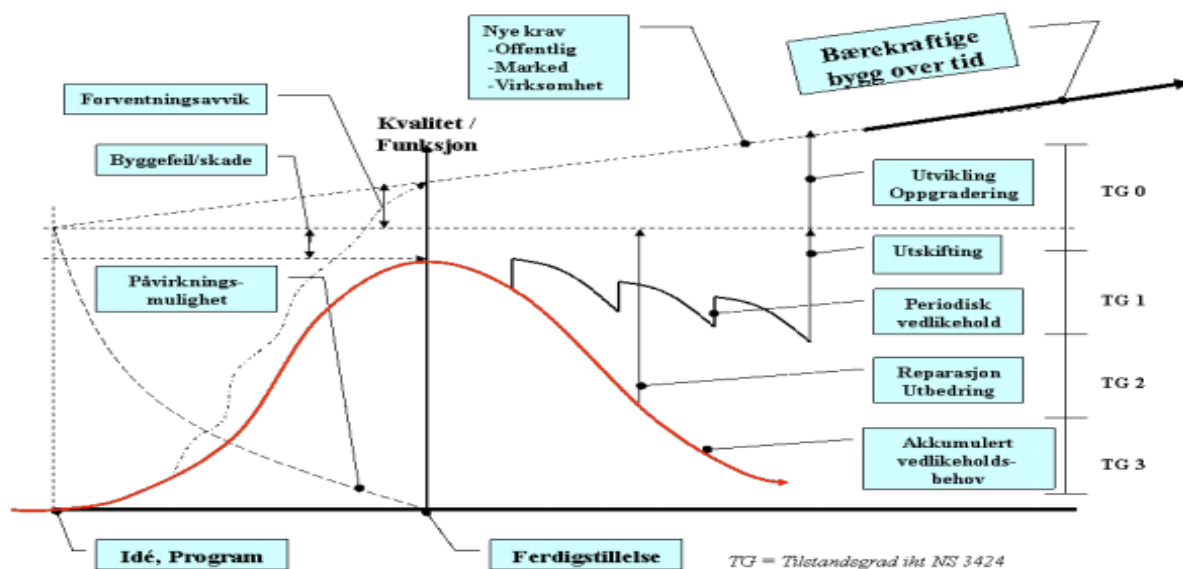
Figur 5: Stuart Brads lagdelingsmodell (Bjørberg 2003)

Brands laginndelingsmodell viser de forskjellige hovedelementene i et bygg med forskjellig levetid. Dette kan sees i sammenheng med ISO 1568-1 som definerer forventet levetid for de forskjellige bygningskomponentene etter byggets totale forventet levetid. Når det gjelder målsettingen om å unngå bindinger mellom ulike bygningskomponenter med ulik levetid og/eller endringstakt illustrerer Stuart Brads laginndelingsmodell sentrale prinsipper. Modellen viser i alt seks ulike "komponentsystemer" som grovt sett kan sies å inneha tilnærmet lik levetid/endringstakt.

Tomt	Evigvarende
Bærekonstruksjoner	Skal stå i hele byggets levetid
Hud/yttervegg	Skal normalt ha lang levetid (avhengig av material) og ha få/ingen utskiftninger i bruksperioden (40-60 års levetid)
Installasjoner	Relativt lang levetid, målsetning er å oppnå forventet teknisk levetider (20-40 år)
Planløsning	Avhengig av virksomhet, men bør endres når nytt behov oppstår (10-15 år)
Innredning	Avhengig av virksomhet, men kan være fra dag til dag basis (0-10 år)

Tabell 4: En bygnings komponentsystemer (ISO 1568-1:1999)

Boligers forventede levetid kan settes til 60 år, med mindre det gjennomføres en hovedombygging hvor store deler av bygningsmassen må oppgraderes ved at utskiftningsbare komponenter, samt at tekniske anlegg bør byttes for å tilfredsstille dagen krav. Bygningskomponenter med forventet levetid i hele byggets livssyklus bør også omfattes av en utbedring for å bringe komponentene tilbake til sin opprinnelige stand. Figuren under viser forholdet mellom utvikling av tilstand for bygningsobjekter på bakgrunn av gjennomført vedlikehold og utbedring samt oppgradering.



Figur 6: Forholdet mellom utvikling av tilstand, vedlikehold, utbedring og oppgradering (Bjørberg, 2003)

3.2 Teoridel 2: Utvikling frem til dagens lovverk

Dette delkapittelet har 5 underkapitler. Først ser vi på historiske endringer i loven. Deretter ser vi nærmere på byggesaksdelen. I det tredje underkapittelet ser vi på dagens krav ved innredning av kjeller i nybygg. Dernest ser vi på de nye byggeregler for bruksendring i eldre boliger. Delkapittelet avsluttes med et underkapittel om endring i byggeregler knyttet til våtrom.

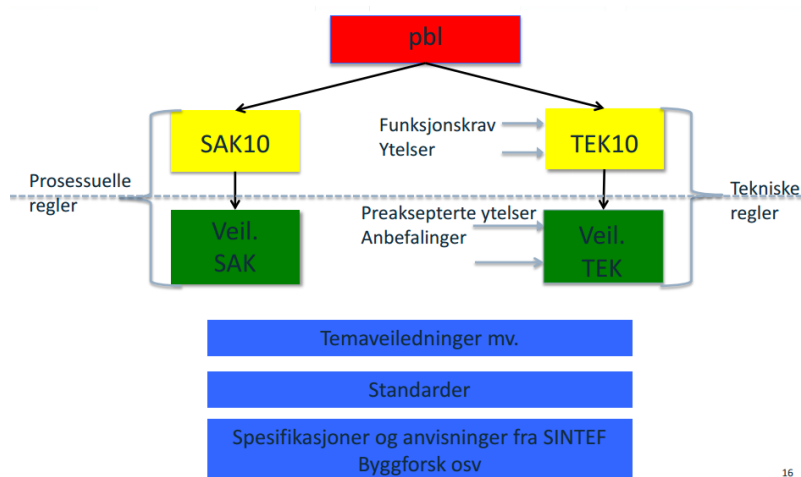
3.2.1 Historiske endringer i loven

I Norge var det Magnus Lagabøtes lov, som ble vedtatt i 1274 som var starten på planlovgivningen. Seinere, etter at unionen med Sverige ble avsluttet i 1814, fikk vi egne bygningslover for storbyene. I Christiania, Bergen og Trondheim skulle disse lovene sikre mot bybranner, at bygninger ikke raste sammen, fremkommelighet og sanitære forhold, samt estetikk (Innjord 2010).

Først i 1845 fikk vi en nasjonal lov som gjaldt for alle byene i landet. Denne loven ble forandret flere ganger, før vi fikk en ny lov i 1924. Først i 1965 fikk landet en lov som også gjaldt for spredtbygde strøk. Den påla kommunen å utarbeide egne generalplaner, og for første gang ble det åpnet for å regulere kulturminner til bevaring (Kommunal – og arbeidsdepartementet, 1995)

En mer omfattende lov kom i 1985. Det ble større fokus på prosessen enn i den tidligere loven, og kom etter mange år med utredninger og forberedelser i flere lovutvalg. I nyere tid er det kommet flere beveggrunner for bestemmelser i plan- og bygningslovgivningen. Her er blant annet universell utforming (tilgjengelighet for bevegelseshemmede) og utvidede krav til sikkerhet, helse og miljø tatt med.

Dagens plan- og bygningslov som er sentral for all arealforvaltning og byggevirksomhet i Norge, ble vedtatt 27. juni 2008, som erstatning for den tidligere loven fra 1985. Sentrale deler av loven trådte i kraft 1. juli 2010. Den gjelder for planlegging av arealbruk og for byggesaksbehandling. Formålene er særlig å fremme bærekraftig utvikling, samordne de offentlige oppgavene, sikre at byggetiltakene blir i samsvar med lovgivningen, samt sikre at saksbehandlingen blir forsvarlig, det vil si at tiltakshaver har muligheter for å påvirke og medvirke. Loven gir rammer på hva eiere, både i det offentlige og det private, kan sette i gang av bygging og andre tiltak på eiendommene sine.



Figur 7: Oppbygning av regelverket (Presentasjon DIBK 15.03.2013, Stavanger).

Plan og bygningsloven er inndelt i flere deler. Den første delen har alminnelige bestemmelser. Den andre delen er en plandel, før gjennomføringsdelen kommer som tredje del. Deretter følger byggesaksdelen, før en del om håndhevings- og gebyrregler kommer som den femte delen. Den siste delen omhandler bestemmelsene om ikrafttreden, overgangsregler og endringer i annet lovverk. Det er egne forskrifter til lovens deler og bestemmelser. For eksempel inneholder plandelen bestemmelser om statlig, regional, fylkeskommunal og kommunal planlegging. Miljødepartementet har ansvar for plandelen. Kommunal og regionaldepartementet har ansvaret for byggesaksdelen.

3.2.2 Byggesaksdelen

Byggesaksdelen starter med viktige bestemmelser om når det kreves søknad og tillatelse for å kunne utføre bygg, anlegg og vise andre tiltak. Større tiltak krever byggesøknad og tiltakshaveren må da benytte fagfolk som kan få ansvarsrett. Ansvarsretten er lovbestemt for å inngi søknaden, prosjektere, utføre og til dels kontrollere arbeidene. Det er mulig for tiltakshaver å søke om mindre tiltak uten at ansvarsrett er nødvendig. Ved begrensede og små tiltak krever loven ingen søknad om tillatelse.

Byggesaksdelen inneholder flere bestemmelser om ansvarsrett i byggesaker. Den angir særlig hvordan fagfolk kan søke om ansvarsrett, hvilke faglige kvalifikasjoner de må ha, type ansvarsrett, oppgaver de påtar seg, krav til styring, systemer, rutiner og kvalitetssikring de må ha for arbeidet m.m.

I lovens forstand medregnes også opprettelse og endring av eiendommer og eiendomsgrenser i byggesaksdelen. Disse blir registrert i matrikkelen og byggesaksdelen viser til lov om eiendomsregistrering. Slike tiltak krever søknad, men ikke ansvarsrett.

Til byggesaksdelen av loven er byggesaksforskriften av 2010 (vanligvis forkortet til SAK 10), som har mer spesifiserte regler om tiltak, søknader, saksbehandling, ansvarsrett, kontroll og tilsyn. Loven har en rekke bestemmelser om saksbehandlingen ved søknader og hvordan kommunen skal behandle søknadene. Det finnes alternative fremgangsmåte. Det er mulig å be om forhåndskonferanse med kommunen før søknad inngis. Det er mulig å dele opp søknaden i for eksempel rammetillatelse og/eller i flere igangsettingstillatelser. Det er også mulig å søke om midlertidig brukstillatelse før ferdigattest gis.

Loven har mange krav som må være oppfylt for at søknader om tiltak kan bli innvilget. Eksempler på dette er krav til byggetomt, ubebygde areal, arkitektonisk utforming, visuelle kvaliteter, plassering, høyde og avstand til naboer, helse, miljø og sikkerhet, energibruk, planløsning, innemiljø (Wikipedia.no). Det er også krav til tekniske installasjoner og anlegg, produkter som skal inngå i byggverket, avfallshåndtering, rulletrapp, heis og lignende.

I tillegg er det en rekke mer spesifiserte tekniske krav til byggverk i Byggetekniske forskrift av 2010 (ofte forkortet til TEK 10). Der er det også fastsatt krav til bl.a. dokumentasjon for oppfyllelse av tekniske krav, produkter, forvaltning, drift og vedlikehold (Wikipedia). Videre regulerer forskriften grader av utnytting samt beregnings- og måleregler, sikring mot naturpåkjenninger, forhold til uteareal og ytre miljø. Også eksisterende byggverk kan bli berørt av plan- og bygningsloven. Ombygging og endring av areal ifra tilleggsareal til hovedareal i kjeller er eksempler hvor plan- og bygningsloven skal etterleves.

3.2.3 Dagens krav ved innredning av kjeller i nybygg

Plan- og bygningsloven stiller krav til at bygninger med oppholdsrom for mennesker skal ha forsvarlig innemiljø. Byggeteknisk forskrift stiller mer detaljerte minimumskrav, og er omtalt under de enkelte avsnitt i anvisningene. Ytelsene i forskriftene skal oppfylles. Der ytelsen ikke er gitt, skal funksjonskrav verifiseres. Det er mulig å bruke pre aksepterte løsninger, men dersom dette ikke velges kreves det analyse av ansvarlig foretak eller av tiltakshaver der det ikke er krav om ansvarlig foretak.

Strålevernforskriften stiller krav til radonnivåer i utleieboliger. Byggherrekrav kan være strengere enn forskriftenes minimumskrav. For eksempel for å tilfredsstille ulike typer sertifisering – eller merkeordninger, eller et generelt ønske om bedre innemiljø.

NS 15252 med nasjonale tillegg angir kriterier for klassifisering av inneklime i fire klasser, der klasse I og II er strengere enn krav i offentlige forskrifter. Kommunen kan etter folkehelseloven føre tilsyn med forhold av betydning for folkehelsen. Ved tilsyn av inneklimeforhold vil de da bruke ”anbefalte faglige normer for inneluftkvalitet”.

Dersom forskriftskravene i forbindelse med etablering av en innredet kjeller, uavhengig av om dette er en selvstendig leilighet eller en del av hoved-arealet, kan man rammes av sanksjonsreglene i PBL kap.32. For øvrig kan manglende oppfyllelse av forskriftskravene få konsekvenser i forhold til overdragelse (reklamasjon på kjøp, jf. avhendingslova), leiekontrakter (umiddelbar oppsigelse av leieforhold) og forsikringsforhold (avkortning av forsikringsutbetaling).

TEK10 Inneholder tekniske krav til bygninger. I forbindelse med innredning av kjeller må det tas spesielt hensyn til følgende krav:

Brukbarhet	Romstørrelse, romhøyde, tilgjengelighet, trappeutforming, lysforhold, utsyn mv.
Sikkerhet mot brann	Brannsikkerhet og rømningsveier, brann klasser, branncelleinndeling, brannvarsling
Inneklime	Sikring mot fukt, drenering, våtrom og bygg fukt, ventilasjon, varmeisolering og tetthet, dagslys og utsyn, lydisolering og våtrom
Tekniske installasjoner	Røykanal, vannforsyning, sanitærinstallasjoner og avløp, elektriske installasjoner.

Tabell 5: Viktige krav i TEK 10

Veiledningen til TEK10 gir anvisninger og utdyper forskriftene. Ansvarlig prosjekterende skal dokumentere at de løsningene som velges, tilfredsstiller forskriftskravene. Under har vi satt opp en tabell som viser de viktigste kravene når underetasjen innredes i nye boliger.

3.2.4 Nye byggeregler for bruksendring i eldre boliger

Fra 1.januar 2016 ble det enklere å gjøre om kjeller til oppholdsrom. Regjeringen ønsket å skape en enklere hverdag for innbyggere og næringsliv gjennom forenklinger i byggesaksforskriftene og byggteknisk forskrift for eksisterende bygg. Dette betyr bedre muligheter for å bygge nye oppholdsrom i eksisterende bygg.

Endringene kommer etter mye støy, hvor blant annet Fylkesmannen i Rogaland etterspurte større klarhet og forutsigbarhet. Erfaring tilsa svært ulik praksis ifra kommune til kommune, særlig på det som gikk på utleie av kjellere. Tidligere byggesakssjef i Stavanger, Rolf Paulsen, hadde startet et massivt arbeid mot ulovlige utleieboliger. Byggesakskontoret tilskrev over 1000 huseiere om deres utleievirksomhet. Huseierne ble gjort oppmerksom på at utleie i kjellere som ikke var lovlige, enten måtte bringes i orden, eller at leieforholdet måtte avsluttes.

I Stavanger hvor det var mangel på boliger, ble det et voldsomt engasjement. Huseiere var frustrerte for at de måtte betale skatt av arealet, og at de selv kunne bo i kjellerne, men at utleie ikke var lovlig. Flere leieboere som ble kastet «på gaten», formidlet med tydelig stemme, at dette var å oppleve som overtramp. Noen av de leilighetene som huseier ikke lenger fikk leie ut, hadde kanskje vært utleid i flere tiår, men aldri blitt omsøkt. Da de nå ble pålagt å søke om godkjenning var det dagen krav i bygningsloven som ble gjeldende. Hadde huseieren søkt når huset ble bygget, var det flere eksempler på at utleie del hadde blitt godkjent etter datidens byggeregler.

Det er store forskjeller i opprinnelige kvalitetskrav til eldre bygg og de kravene som stilles i dag. Dette er en utfordring ved arbeid på eksisterende bygg. Å gjøre om kjeller i en eldre enebolig vil etter dagens regelverk utløse krav som er umulig, vanskelige eller svært dyrt å oppfylle.

Endringene i byggesaksforskriftene og byggeteknisk forskrift skal gjøre det enklere å gjennomføre tiltak i eksisterende byggverk (dibk). Selv om plan- og bygningslovgivningen ikke regulerer utleie, vil forskriftsendringene føre til at mer areal i boligmassen kan bli godkjent som boligareal, og dermed kan leies ut. Regjeringen har ment at å ta i bruk en større del av eksisterende boligmasse til boligformål er fornuftig ut fra samfunnsøkonomiske, miljømessige og privatøkonomiske hensyn.

Endringer i byggesaksforskriftene (SAK)

På direktoratet for byggkvalitet sine hjemmesider finnes en omfattende dokumentasjon om forarbeidene som er gjort i forbindelse med endring av deler av SAK10.

Ny SAK § 2-2: Presisering av når det oppstår ny boenhet

Enkelte kommuner har praktisert regelverket på en slik måte at det å legge til rette for utleie i egen bolig er blitt likestilt med at boligeier etablerer en ny selvstendig boenhet, noe som utløser en rekke krav. Det har vært mye ulik behandling og uforutsigbarhet knyttet til forståelsen av regelverket.

Regjeringen innfører derfor en ny bestemmelse i byggesaksforskriftene § 2-2 som gjør det tydelig at det å tilpasse boligen for utleie ikke betyr at det oppstår en selvstendig boenhet. For at det skal foreligge en ny selvstendig boenhet må tre vilkår være oppfylt:

- boenheten må inneholde alle hovedfunksjoner for bolig, dvs. stue, kjøkken, soveplass, bad og toalett,
- boenheten må ha egen inngang, dvs. at det må være mulig å komme til boenheten uten å måtte gå gjennom andre boenheter og
- boenheten må være fysisk adskilt fra øvrig boligareal i den eksisterende boligen, dvs. det kan ikke være en intern forbindelse mellom boenhetene.

Hvis ikke disse vilkårene er oppfylt, er det ikke en ny boenhet. Boligeier står fritt til å leie ut arealet eller bruke det selv. Hvis tidligere tilleggsdel (for eksempel bod) skal brukes som hoveddel (for eksempel stue) må det søkes om bruksendring.

SAK § 3-1 første ledd bokstav c: Unntak fra krav om bruk av ansvarlig foretak ved bruksendring fra hoveddel til tilleggsdel

Det å endre en kjeller til soverom eller stue (tilleggsdel til hoveddel), eller stue til garasje (hoveddel til tilleggsdel), er i dag søknadspliktig etter SAK § 3-1 første ledd bokstav c. I det første tilfellet kan tiltakshaver selv stå ansvarlig for søknaden om bruksendring, mens i det andre tilfellet må tiltakshaver bruke et ansvarlig foretak for både søknad og eventuelle bygningsmessige arbeider. Endringen går ut på å harmonisere reglene slik at kravet om bruk av ansvarlig foretak oppheves, og at tiltakshaver selv kan stå ansvarlig for bruksendringen. For tiltakshaver vil endringen bl.a. innebære reduksjon av byggesaksgebyr fordi det ikke vil

være behov for behandling av søknader om ansvarsrett for foretak. Det vil også bidra til forenkling og effektivisering av søknadsprosessen og gi bedre sammenheng i regelverket.

Endringer i byggeteknisk forskrift (TEK)

TEK § 1-2 åttende ledd: Lemping av tekniske krav ved bruksendring fra tilleggsdel til hoveddel i bolig

I dag må boligeiere i stor grad følge krav for nybygg ved bruksendring av areal i eksisterende bygg, f.eks. ved å omdisponere bod til et soverom. Dette vil ofte være krevende og kostbart. For at boligeier enklere skal kunne endre bruken, gis det unntak fra enkelte tekniske krav ved søknad om bruksendring fra tilleggsdel til hoveddel (bod til soverom), eller omvendt, innenfor en boenhet. Unntaket gjelder ikke ved bruksendring som resulterer i ny boenhet.

Disse kravene lempes det på:

- Unntak fra krav om tilgjengelig boenhet, dvs. unntak fra bl.a. krav til trinnfri adkomst, dimensjonering for rullestol, passasjebreder og sideplass ved dør. (TEK § 12-2)
- Unntak fra krav om at byggverk skal ha planløsning som gjør det lett å orientere seg. (TEK § 12-5 annet ledd)
- Unntak fra krav om tilgjengelig bad og toalett. (TEK § 12-9)
- Unntak fra kravet til minimum størrelse for bod og oppbevaringsplass. Det generelle kravet om at boenhet skal ha tilstrekkelig plass for oppbevaring, er ikke unntatt. (TEK § 12-10 første ledd annet punktum bokstav a og b)
- Unntak fra krav om radonsperre og tilrettelegging av tiltak i grunnen. Kravet om minimum radonkonsentrasjon i inneluften lempes ikke. (TEK § 13-5 annet og tredje ledd)
- Unntak fra krav om tilfredsstillende utsyn. (TEK § 13-13)
- Dagens krav om at bygninger skal prosjekteres og utføres slik at det tilrettelegges for forsvarlig energibruk vil fortsatt gjelde, men det gis unntak fra alle de øvrige bestemmelsene om energikrav. (TEK § 14-2 til § 14-5)
- Lempe krav til romhøyde fra 2,2 m til 2,0 m ved bruksendring. Deler av rom kan ha skrå himling med lavere romhøyde. (Pre akseptert ytelse i veiledning til TEK § 12-7)
- Det klargjøres at krav til ventilasjon kan nås ved lufting via vindu og luftventiler når forholdene ligger til rette for det. (Pre akseptert ytelse i veiledning til TEK § 13-2)

- Lempe krav til hva som anses som tilfredsstillende tilgang på dagslys. Dette skal tilsvare vindu for rømning. (Pre akseptert ytelse i veiledning til TEK § 13-12)

Unntaket gjelder kun boliger som er omsøkt før 1. juli 2011

Flere høringsinstanser har pekt på muligheten for omgåelse av regelverket ved bygging og salg av nye boliger. Den foreslåtte unntaksbestemmelsen kan føre til spekulasjon ved at man bygger med stort tilleggsareal i loft, boder og kjellere med lavere krav til kvalitet og kostnad, som etter salg kan gjøres om til boareal ved å benytte unntaket.

For å unngå omgåelse av regelverket, vil unntaket i nytt åttende ledd gjelde bruksendring i boliger der det ble søkt om oppføring av boligen før 1. juli 2011. For alle boliger søkt om etter 1. Juli 2011 har det vært obligatorisk å følge dagens byggtekniske forskrift, TEK10. Disse boligene har derfor en god standard og behovet for unntak er minimalt. De få som eventuelt har behov kan søke om unntak etter PBL § 31-2 fjerde ledd eller dispensasjon.

Kommunen kan tillate løsninger i strid med TEK hvis følgende vilkår er dokumentert: «... når det ikke er mulig å tilpasse byggverket til tekniske krav uten uforholdsmessige kostnader, dersom bruksendringen eller ombyggingen er forsvarlig og nødvendig for å sikre hensiktsmessig bruk” jam. plan- og bygningsloven § 31-2.

Forskrifter fra det året bygget ble bygge meldt gjelder, så fram det ikke har vært søknadspliktig bruksendring eller større ombygging på et senere tidspunkt.

Inneklima i eksisterende boliger er ikke lovregulert utover at folkehelseloven gir kommunen myndighet til å kreve retting av helsefarlige forhold. Husleieloven stiller et generelt krav om at utleide husrom skal passe til bolig. I tillegg krever strålevernforskriften at det måles og gjennomføres tiltak i utleieboliger dersom radonnivået overskrider tiltaksgrensen (100 Bq/m³).

Forurensningsloven setter krav til innendørs støynivå fra veitrafikk og andre anlegg. Dersom gjennomsnittlig støynivå gjennom døgnet er høyere enn 42 dB, har anleggseier plikt til å gjennomføre tiltak. Plan- og bygningsloven stiller krav til utendørs støy fra tekniske anlegg i og på bygninger. Kommunen kan etter folkehelseloven føre tilsyn med forhold av betydning for folkehelsen. Ved tilsyn av inneklimaforhold vil de da bruke «Anbefalte faglige normer for inneklima” utarbeidet av Folkehelseinstituttet.

3.2.5 Nye krav ved etablering av bad i kjeller

Ifølge Dibk (2012) forsvant kravet om å søke kommunen om å bygge nytt bad eller pusse opp bad i enebolig eller hytte fra 1. januar 2012. Dersom arbeidene er innenfor bruksenheten, spiller det ingen rolle om badet er i en tomannsbolig eller blokker. Eier er ansvarlig for at våtrommet tilfredsstillt forskriftskravene. Foretakene som utfører byggearbeidene vil ha et privatrettslig ansvar for sitt arbeid, men vil ikke være ansvarlig overfor bygningsmyndighetene i kommunen. Arbeid som ikke er søknadspliktige:

- Fullstendig ombygging av våtrom i eksisterende bygg innenfor en bruksenhet.
- Bygging av nytt våtrom i eksisterende bygg innenfor en bruksenhet.
- Bygging av våtrom i nytt tilbygg hvor verken samlet bruksareal eller bebyggt areal for tilbygget er over 50m² og hvor tilbygget ikke skal brukes som selvstendig bruksenhet.
- Ombygging og nybygg av flere våtrom i forskjellige bruksenheter (f.eks. blokker) så lenge arbeidene ikke berører skille mellom bruksenheter. (at brannskille ikke brytes).

Brannskille ansees som brutt når konstruksjonens brannmotstand blir mindre enn minimumskravene i byggt teknisk forskrift. Det er ikke krav til uavhengig kontroll av disse våtrommene. Bygging av våtrom i nybygg følger søknadsplikten for nybygg og inngår i søknadsplikten med krav til ansvarlig foretak for nybygg. Våtrom i nytt tilbygg over 50m² følger også søknadsplikten. For egen bolig gjelder selv bygger bestemmelsen (dibk).

3.2.6 Viktige paragrafer relatert til fukt.

I Tek10 finner vi flere viktige paragrafer som beskriver hvordan konstruksjonene skal være.	
§ 13-15 Fukt fra grunn	Rundt bygningsdeler under terreng skal det treffes nødvendige tiltak for å lede bort sigevann og hindre at fukt trenger inn i konstruksjonen.
§13 -17 Nedbør	Fasadekledning, vindu og dør og installasjon skal utformes slik at nedbør som trenger inn blir drenert bort og fukt kan tørke ut uten at det oppstår skade.
§13-18 Fukt fra inneluft	Bygningsdeler og konstruksjoner skal prosjekteres og utføres slik at de ikke blir skadelig oppfuktet av kondensert vanndamp fra inneluft.
§13-19 Bygg fukt	Materialer og konstruksjoner skal være så tørre ved innbygging/forsegling at det ikke oppstår problemer med mugg- og soppdannelse, nedbryting av organiske materialer eller økt avgassing.
§13-20 Våtrom og rom med vann installasjon	Våtrom skal ha sluk og gulv med tilstrekkelig fall mot sluk for de deler av gulvet som må antas å bli utsatt for vann i brukssituasjonene. Rom med sluk skal være utformet slik at eventuelt lekkasjevann ledes til sluk.
§15-6 Innvendig vann installasjon	Det skal legges til rette for enkelt vedlikehold av vanninstallasjon. Vanninstallasjonen skal være lett utskiftbar. Lekkasje skal kunne oppdages enkelt og ikke føre til skade på installasjon og bygningsdel. Det skal være tilfredsstillende avstengningsmulighet. Stoppekran skal være lett tilgjengelig og merket.

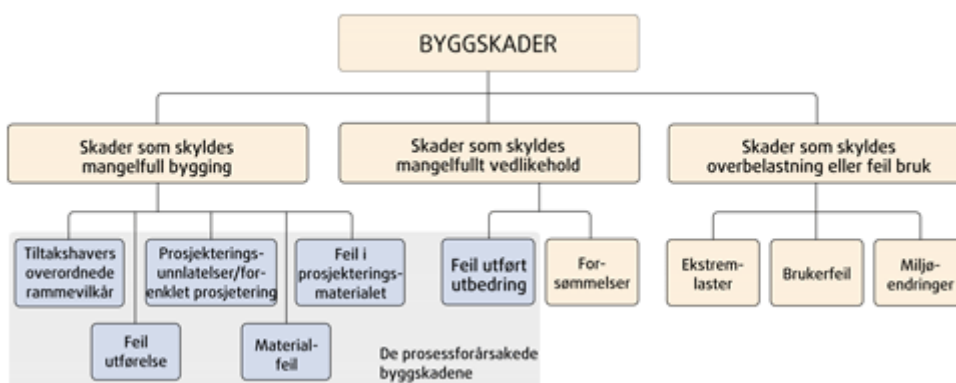
Tabell 6: Viktige paragrafer relatert til fukt (TEK10)

3.3 Teoridel 3: Byggskader – årsaker og typer

Byggefeil er utbredt, og i dette delkapittelet ser vi på årsaker til at byggefeil oppstår, fordeling av skadebilde, oppdagelsestidspunktet og prosessrelaterte årsaker og aktører

3.3.1 Årsaker til at byggefeil oppstår

I oppgaven vil fokus være på de prosessforårsakende bygge skadene. Ifølge byggekvalitet (2016), fører ofte pris og tidspress til uheldige valg av materialer og løsninger. I tillegg er dårlig samarbeid og kommunikasjon mellom aktører i byggeprosessen årsak til mange skader. Videre skriver byggekvalitet (2016) at en annen årsak at personer opererer utenfor sitt kompetanseområde. Omtrent halvparten av alle bygg skader kan kobles direkte til prosjekterings unnløtelser eller prosjekteringsfeil. Dårlige rammebetingelser og for lite prosjektering kan føre til uklar fordeling av ansvar.



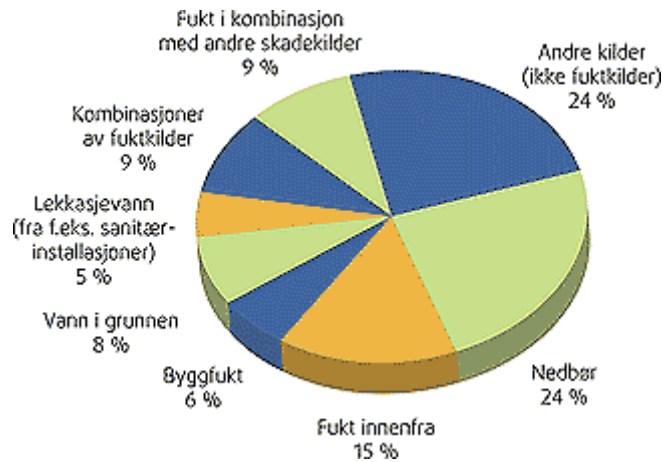
Figur 8: Modell som viser inndelinger av skader på bygg basert på prosjektrapport – skader på bygg (Byggkvalitet, 2016)

Ifølge SINTEF Byggforsk blir prosessforårsaket skader definert som skader som skyldes at det under utredning, prosjektering, produksjon eller materialtilvirkning ikke har lyktes en aktør å følge normert, standardisert, anerkjent metode eller konkrete spesifikasjoner. Dette medfører bortfall/reduksjon av forutsatt ytelse som observeres etter at byggarbeidene er avsluttet og som er forårsaket av andre forhold enn forutsatt/akseptert slitasje under den forutsatte levetid.

Vi vil i denne oppgaven ikke se på skader som skyldes forsømmelser eller mangelfullt vedlikehold eller på skader som skyldes overbelastning eller feil bruk, for eksempel bygg skader som oppstår ved ekstremlaster, brukerfeil eller miljø endringer (naturkatastrofer).

3.3.2 Fordeling av skadebilde

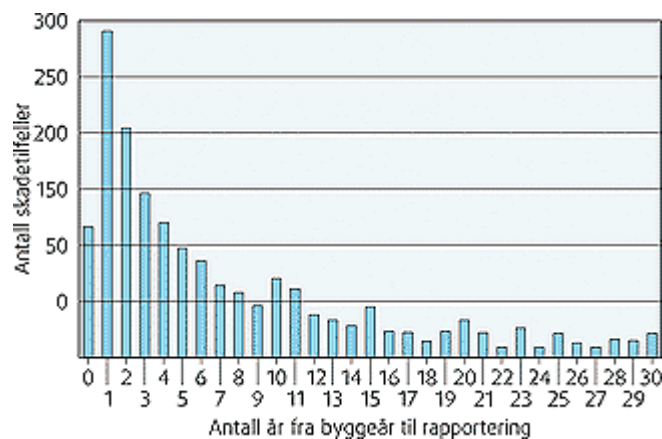
Ifølge Kvande et. al 2006 skyldes så mye som 76 % av alle skadene i til prosess forårsakede bygg skader fuktpåvirkning i en eller annen form. De ulike skadebildene er nærmere forklart nedenfor.



Figur 9: Fordelinga v skadebilder for prosess forårsakede bygg skader for tiårsperioden 1993-2002 (Kvande et. al 2006)

3.3.3 Oppdagelsestidspunktet

Prosess forårsakede bygg skader oppdages ofte i løpet av de første årene etter overlevering. Byggskadearkivet viser at omtrent 20 % av skadene blir rapportert i løpet av det første året og nærmere halvparten i løpet av de første fem årene etter overtakelsen, se figur 10. Det må nevnes at byggforsk skriver at det i de fleste tilfeller går noe tid fra skaden blir oppdaget til de blir involvert.



Figur 10: Prosess forårsakede bygg skader for tiårsperioden 1993-2002 fordelt på tid fra fullføring av bygningen til skaden er rapportert (Kvande et. al 2006)

Byggskadearkivet gir dessverre ikke et komplett bilde av skadeomfanget i landet. Bare en liten del av bygg skadene etterforskes av SINTEF Byggforsk (Byggforsk 2016). Dette vil ifølge Kvande et. al (2006) og Mehus (2004) medføre at det er større sannsynlighet at en gitt skade fins i arkivet jo mer vanskeligere og jo mer uklar ansvarsforholdet er. Videre skriver de at kostnadene knyttet til å engasjere SINTEF Byggforsk gjør at det også er størst sannsynlighet for å finne de større kostbare skadene der. Prisutviklingen på spesialrådgivningstjenesten vil påvirke utvalget og kan også føre til endringer i antall og type skader som registreres i arkivet. Tilsiget av byggeskadeoppdrag kommer i første rekke innen områder hvor næringen er kjent med at SINTEF Byggforsk har fagpersoner med spesialkompetanse (Kvande et. al 2006). Sintef Byggforsk skriver at endringer i deres kompetanseprofil kan føre til endringer i type og antall skadeoppdrag de får tildelt (Byggforsk 2016).

3.3.4 Prosessrelaterte årsaker og aktører

En fordeling av de prosessrelaterte årsakene til byggskader er vist i figuren under. Oversikten viser at tiltakshaveren og prosjektorganisasjonen er den enkeltgruppa som sterkest kan bidra til å redusere byggeskadeomfanget i landet. Dårlige rammebetingelser og for lite prosjektering fører blant annet til at manglende skriftlige avtaler erstattes underveis med muntlige løsninger, med uklare fordeling av ansvar som resultat. Pris- og tidspress fører ofte til uheldige valg av materialer og løsninger. Dårlig samarbeid og kommunikasjon mellom aktørene i byggeprosessen, samt at personer operer utenfor sitt kompetanseområde, er medvirkende årsak til mange feil og skader.

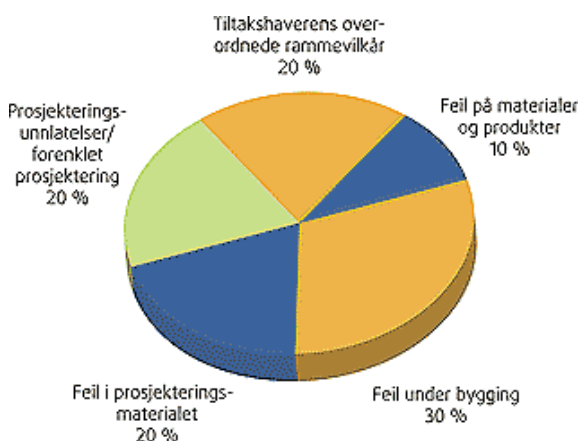


Fig 11: Fordeling av når byggeprosessen grunnlaget for bygg skadene blir lagt (Ingvaldsen 1994)

3.4 Teoridel 4: Typiske utfordringer og problemer ved innredning av kjellere

Bokkvalitet er egenskaper ved det å bo som tillegges verdi (Guttu 2003). Det vil variere individuelt hva som oppleves som god bokkvalitet. Individuelle ønsker, behov og brukernes livsfase påvirker opplevelsen. Hva som er god bokkvalitet har også endret seg over tid. Fortsatt må en trolig legge til grunn at tradisjonelle bokkvaliteter som stort boareal, hage, lys og luft er viktig for mange (veileder bokkvalitet – asker kommune 2012). Mennesker tilbringer store deler av sitt liv i sine hjem, og derfor er inneklima spesielt viktig for helse og trivsel. I dette delkapittelet vil vi se videre på typiske utfordringer og problemer ved innredninger av kjellere.

3.4.1 Betydningen av godt inneklima

Hvilke konstruksjonsløsninger som velges, har vesentlig betydning for opplevd inneklima. Å få godt inneklima bør være et mål når kjellere innredes. En konstruksjonsløsning i underetasjen kan være både god og dårlig. Den kan også være rett eller feil. Det er ikke uvanlig å finne begge deler. Noen konstruksjoner kan være utført riktig i henhold til dagens pre aksepterte løsningen, mens andre, i samme kjeller, kan ha løsninger som ikke holder mål. I eldre bygg kan valg som i sin tid var anbefalt og utført i henhold til datidens bygge praksis, i dag ha overskredet sin forventede levetid eller være erstattet av nye anbefalte løsninger. Ny kunnskap og erfaringer tilsier at mange av de metodene som ble brukt tidligere, ikke lenger er å anbefale. Ny kunnskap har utviklet måten det anbefales å bygge på (Sintef Byggforsk, 2016). Det er ventet at denne utviklingen vil fortsette.

Inneklima kan deles i syv faktorer som omfatter alle fysiske forhold som påvirker brukerne innendørs. Estetikk og psykososiale miljø er ikke relatert til bygningsfysikk, og derfor ikke tatt med i tabellen.

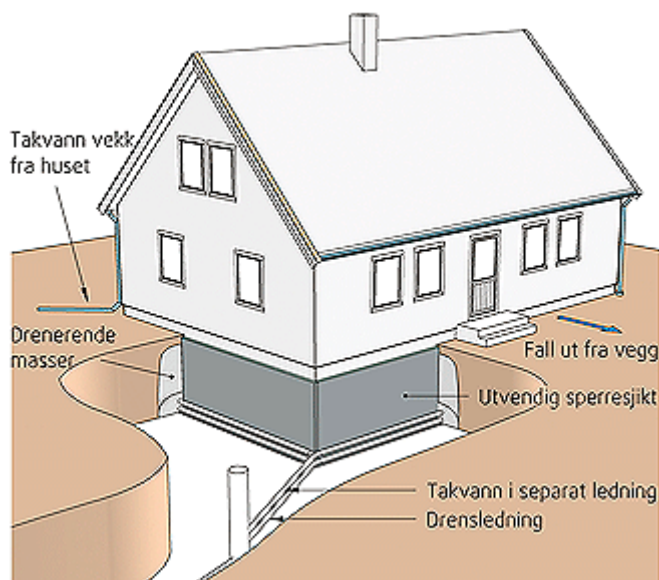
Inneklimafaktorer	Omfatter	Kort beskrivelse
Termisk miljø	Temperatur, fuktighet og luftbevegelser som påvirker termisk komfort.	To betingelser må være oppfylt for å opprettholde termisk komfort i kroppen som helhet. For det første må både kroppens kjernetemperatur og hudtemperatur gi en følelse av termisk nøytralitet. For det andre må det være balanse i energiregnskapet. Produsert varme gjennom stoffskifte må være lik avgitt varme til omgivelsene.
Atmosfærisk miljø	Luftkvalitet.	Luftkvaliteten påvirkes av forurensing utenfra gjennom utettheter eller med tilsiktet ventilasjon, for eksempel svevestøv fra veitrafikk eller pollen. Radon kan komme fra grunnen. Byggematerialer, overflatebehandlinger, inventar, utstyr og gjenstander kan gi avgassing eller frigjøre støv. Videre vil beboernes aktiviteter og fuktskader påvirke luftkvaliteten.
Aktinisk miljø	Lys og stråling	Gode lysforhold er en viktig forutsetning for helse og trivsel. Det er en sammenheng mellom kroppens biologiske klokke og naturens rytme, og dette styres av blant annet dagslys.
Akustisk miljø	Lyd og støy	Støy kan gi økt stress, redusert søvnkvalitet og generelt gå ut over opplevd livskvalitet og dermed økt risiko for sykdom. Støy fra andre i samme bygninger og naboer er en vanlig kilde til irritasjon og kan være en belastning.
Mekanisk miljø	Innredning og overflatevalg.	Planløsninger, fargevalg og møblering påvirker oss som bor i boligene.

Tabell 7: Inneklimaet innvirkning (Helsedirektoratet, 2016).

Det videre anvisningene i denne oppgaven beskriver først og fremst tiltak for god termisk og atmosfærisk miljø, som er de bygningsfeilene som er vanligst i underetasjen. Disse er også de byggefeilene som påvirker inneklimaet i størst grad.

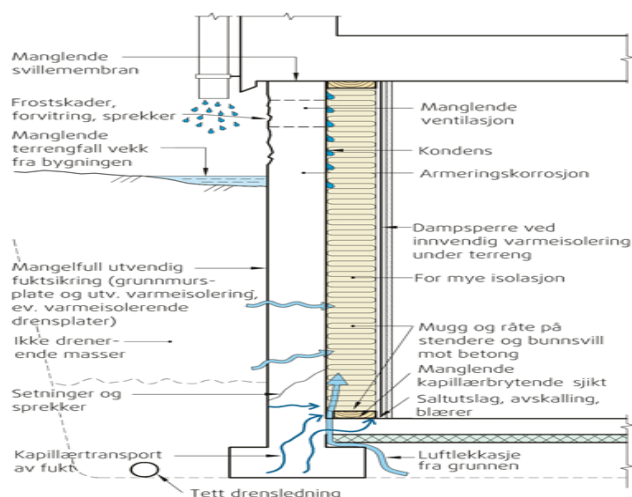
3.4.2 Fukt som kommer fra utsiden

Fukt er den største utfordringen og problemet, fordi følgeskadene kan bli så omfattende. Konsekvenser og årsaker forbundet med fuktproblematikk i bygg kan være mange og sammensatte. Kjeller yttervegger er generelt skadeutsatte konstruksjoner, utsatt for både fuktinntrengning utenfra og kondensproblematikk. Symptomene vises gjerne i forma av saltutslag, puss- og malingsavskalling på murte og støpte vegger. I tillegg opptrer gjerne mugg og råtesopp på utforinger av treverk og ting som er lagret mot veggen (Greving et.al, 2012). Fuktsikringstiltak må iverksettes av bygningsdeler under terreng.



Figur 12: Anbefalte fuktsikringstiltak av bygningsdeler under terreng (Byggkvalitet, 2016).

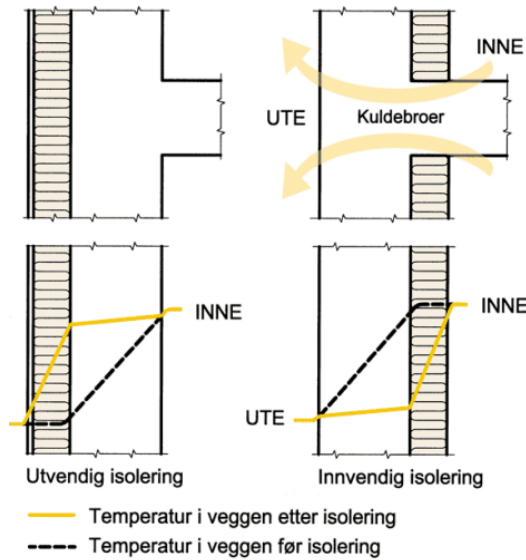
Manglende fuktsikring av yttervegg mot terreng handler om at dagens anbefalte pre aksepterte ytelsene ikke er fulgt i et eller flere trinn. Eksempler på at (dagens) retningslinjene ikke er fulgt kan illustreres i figurs form slikt:



Figur 13: Typiske utfordringer og problemer (SINTEF Byggforsk, 2016)

Når det gjelder isolasjonstykkelsen er det ingen fasit for hva som er riktig, men det er viktig å tenke på 0-punktet i konstruksjonen. Altså det punktet i konstruksjonen hvor temperaturen er 0 grader når det er minusgrader ute. I dette punktet vil fuktigheten i konstruksjonen

kondensere og fryse. Det kan være problematisk om fuktigheten kondenseres for langt inne i konstruksjonen på grunn av uttørkingsmulighetene. Spesielt risikofyllt er det om 0-punktet er på innsiden av diffusjonssperren, fuktigheten vil da kondensere inne i bygget. Det er dermed positivt å ha 0-punktet så langt ute i konstruksjonen som mulig.



Figur 14: Kuldebroer og temperaturforskjeller i vegg ved ulike isolasjon valg (SINTEF Byggforsk, 2016)

3.4.3 Fukt som kommer innenfra

Vi har i dag mer vanndamp i inneluften enn før, i kombinasjon med tettere bygg. Når vi bruker boligen tilfører vi fukt til lufta. Ved en gitt temperatur kan luften ikke inneholde mer en viss mengde vanndamp (metningstrykket). Økes temperaturen kan luften inneholde mer vanndamp. Senkes temperaturen kondenseres vanndampen. Transport av vanndamp/fukt gjennom materialer og konstruksjoner kan skje på følgende måter; Diffusjon, konveksjon, vanntrykk og kapillærsug, og forklares i tabellen under:

Diffusjon	Diffusjon er vandring av vannmolekyler fra et område med høyt vandamptrykk til et område med lavere trykk. Som regel er dette høyere damptrykk innendørs som fører til at vandamp går innenfra og ut gjennom vegger og tak. For å stoppe slik diffusjon brukes det diffusjonstett plastfolie.
Konveksjon	Konveksjon er transport av vandamp som følge av luftstrømmer som oppstår ved vind, skorsteinseffekt overtrykksventilasjon. Fuktig luft som avkjøles vil få stadig høyere relativ fuktighet, vil kunne utfelle kondensvann og fuktinnholdet vil øke i konsentrasjon. For å stoppe fuktvandringen gjennom konveksjonene brukes lufttette materialer på konstruksjonenes innside, og eventuelt innvendig undertrykk. Små hull kan gi stor fukttransport ved store trykkforskjeller. Det er derfor viktig å være nøye med skjøting av for eksempel plastfolie.
Vanntrykk	Vanlige bygninger skal ikke utsettes for vanntrykk, da dette kan føre til at vannet presses inn i konstruksjonen. For å hindre vanntrykkpåkjenninger utformes for eksempel tak med tilstrekkelig fall og avrenning. Av samme grunn skal konstruksjoner i grunn dreneres
Kapillær sug	Kapillær sug innebærer at materiales evne til å suge opp vann. Betong er kapillærsugende og må stå på drenerende underlag.

Tabell 8: Ulike årsaker til transport av vandamp/fukt (Rockwool, 2015)

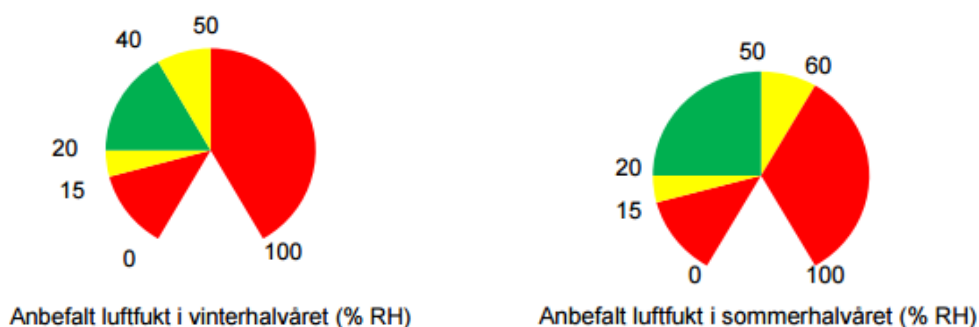
En familie tilfører ca. 5 til 10 liter vann til lufta hver dag. Hver person puster ut en del fukt, mellom 0,5 og 1 liter i døgnet, avhengig av hvor mye vi er inne og aktivitetsnivå. Matlaging gir mellom 0,2 og 1 liter vann i døgnet, men bruk av ventilator kan medføre at mye av dette suges ut. Vanning av planter gir også fukt til lufta, like mye som vi bruker til vanningen. En stor klesvask som tørkes i stua gir 2 til 3 liter vann. dusjing med åpen dør til badet kan gi 1 til 3 liter vann til innelufta. Gammeldags gulvvask tilfører 1-2 liter vann.

Lufta i boligen skal inneholde fukt, men både for mye og for lite kan være problematisk.



Figur 15: Utfordringer med fukt i boliger (SINTEF Byggforsk, 2016)

Vannmengden i lufta måles i absolutt luftfukt, som oppgis i gram vanndamp pr. kubikkmeter, eller i relativ luftfuktighet (RH) som oppgis i % av hvor mye fukt luften klarer å holde på ved den aktuelle temperatur (NAAF, 2016). Relativ luftfukt forteller oss når luften er så fuktig at mugg kan vokse eller støvmidd trives. Når vi føler at luften er fuktig, er det også relativ luftfukt vi føler. Om vinteren, det vil si i fyringssesongen, skal relativ luftfukt være mellom 20 % og 40 % i de varme oppholdsrommene. I kjøligere rom (15 til 18 °C) kan luftfukten være opp til 50 %. Om sommeren kan luftfukten ligge høyere, men bør ikke over 60 %.



Figur 16a: Diagram som viser anbefalt luftfukt vinter (Naaf, 2016)

Figur 16b: Diagram som viser anbefalt luftfukt sommer (Naaf, 2016)

Luftfukten bør ligge i det grønne området, og skal ikke over i det røde. Blir luften for tørr blir vi tørre i halsen og kanskje kan vi bli mer utsatt for forkjølelse. Relativ luftfuktighet bør

derfor ikke være lavere enn 20 %. Veldig lav luftfukt (10 %) gir statisk elektrisitet når vi tar på ting inne. Høy luftfukt kan oppleves som tett og fuktig, men er ikke skadelig for mennesker. Imidlertid vil høy luftfukt gi grobunn for muggsopp, som kan gi helseplager. Vi må derfor sørge for at det er så tørt inne at muggsopp ikke kan vokse. Blir det høyere luftfukt enn 75 % RH kan muggsopp begynne å vokse.

Med god ventilasjon og tilstrekkelig luftskifte blir luftfuktigheten lavere, og følgelig mindre risiko for kondens selv om overflatetemperaturen er lav. Kravene og praksisen til ventilerings har endret seg betydelig de siste årene. I dag henger god ventilasjon og fornuftig energibruk sammen. Samtidig vil mangelfull ventilerings gi dårlig luftkvalitet og inneklime. Dersom ikke avtrekk og ventilasjonen fungerer vil ikke den fuktige luften forsvinne ut, da blir også luftflukten høyere. Hvis luftfukten i boligen blir for høy, må vi redusere vanntilførselen til lufta

I mange tilfeller vil det være flere årsaker som sammen kan medføre fuktproblemer. Typiske årsaker kan være dårlig eller manglende ventilasjon med lukkede ventiler eller dårlige luftevaner. Spesielt utsatt er også rom med dårlig isolerte konstruksjoner. For eksempel kan man ha punkter i ytterkonstruksjonen som er dårligere isolert enn konstruksjonen rundt. Dette medfører lokale kalde overflater med fare for kondensering. Andre vanlige årsaker kan være luftlekkasjer og lufttilførsel fra varme rom til kaldere rom; eksempelvis etter åpne dører fra varme rom til kaldere soverom eller kald uteluft som slippes inn i kalde kjellere og kryperom.

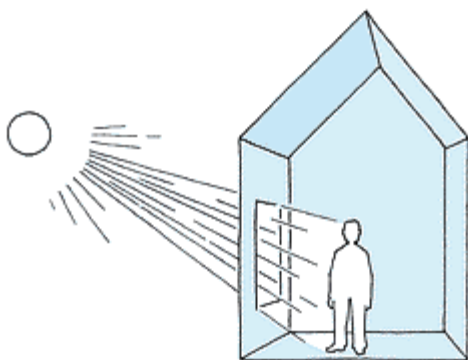
3.4.4 Radon fra grunnen

Radon er en naturlig forekommende gass som siver gjennom berggrunnen. Forekomstene av radon vil variere med de geografiske forholdene, men Norge er blant de landene i verden som har størst konsentrasjon av gassen (Wikipedia). Det er gjort målinger og anslått at en av ti, eller 170 000 boliger, har for høye radonverdier i Norge (Statens strålevern). Radonsperre hindre radongassen å trenge inn gjennom konstruksjon. Ventilasjon vil blåse gassen ut.

Ved bruksendring og ombyggingsarbeider vil det i mange tilfeller ikke være mulig å oppfylle kravene til radonsikring. Dersom kommunen vil gjøre unntak fra tekniske krav etter PBL § 31-2 fjerde ledd, vil en forsvarlighetsvurdering kunne ta utgangspunkt i målinger som viser radonnivået i tiltaket (dibk.no). Hvis målinger viser at radonnivået ligger innenfor forskriftens krav, bør det etter direktoratets oppfatning være tilstrekkelig å kreve fremlagt dokumentasjon på at forskriftsnivået mht. radonnivå i inneluften er oppfylt(dibk). Dersom det ved målinger

avdekkes for høye nivåer, tilsier en forsvarlighetsvurdering etter PBL § 31-2 fjerde ledd at det må iverksettes kompensierende tiltak i form av nødvendig ventilasjon eller lignende for å oppfylle kravsnivået.

3.4.5 Utsyn og lys



Figur 17: illustrasjon av sollyset som påvirker mennesket (SINTEF Byggforsk, 2016)

Tykkere vegger gir mer skjerming, men betyr mest for små vinduer. Ett ekstra glass, for eksempel å gå fra 2-3 lag, kan gi redusert lystransmisjon. I plusshus og passivhus er det vanlig med flere lag glass enn i tradisjonelle boliger. Det er likevel fullt mulig med rikelig med dagslys i passivhus. For å tilfredsstille krav til oppvarmingsbehov vil det kanskje innebære redusert vindusareal.

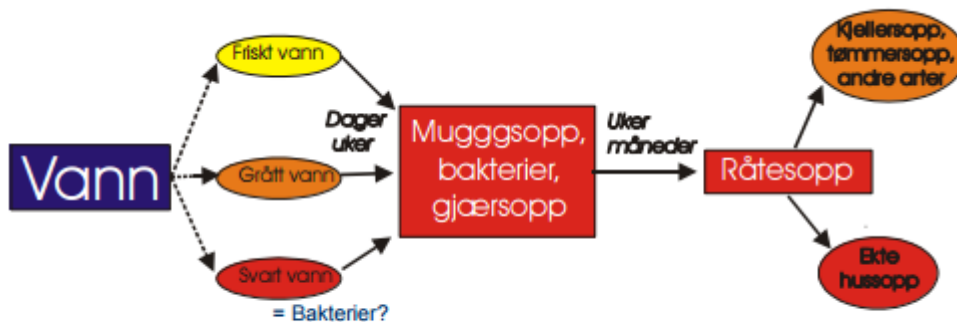
Opplevd romfølelse, henger ikke bare sammen med utsyn og lys, men også takhøyde. Det er tvilsomt om det kan defineres som en byggefeil å etablere areal med lav takhøyde, men jo lavere takhøyden er, jo lavere kvalitet blir det i underetasjen. Utsyn og lys, henger også sammen med terrenget utenfor. Det hjelper lite med store vinduer, dersom det på utsiden står en grå kjedelig mur som sperrer for fri sikt. De beste boligene har inkludert utearealene i prosjekteringsfasen, slik at både utsyn, uteareal, lys, og en uteplass med rikelig med sol er planlagt samtidig. Det er litt uvanlig å måle kvaliteten på utearealer på nye boliger opp mot ombygde boliger. Samtidig er det mye enklere å prosjektere et uteareal når boligen blir byggen ny, enn når den blir ombygget i ettertid.

3.5 Teoridel 5: Konsekvenser av byggefeil

Dette delkapittelet har fire deler. Vi starter med å se på prosessen som oppstår når fuktskader får utvikle seg. Videre ser vi på de tre konsekvenser av byggefeil; helsemessige konsekvenser, privatøkonomiske konsekvenser og samfunnsøkonomiske konsekvenser.

3.5.1 De nedbrytende prosessene – biologi, kjemi og fysikk

Ofte kan fuktskadene gi et skadelig inneklima og føre til helseproblemer. Kondens på innvendige overflater kan over tid føre til skjemmende muggvekst eller sverting av materialer. Samtidig kan overflatematerialer og konstruksjoner bli ødelagte. Man kan også få negative helseeffekter på grunn av muggvekst.



Figur 18: Sammenheng mellom vannskade – biologi-fysikk og kjemi (Mattson, 2004)

Biologisk aktivitet

Når fuktbelastning er tilstrekkelig høy, er det grunnlag for mikrobiologisk aktivitet (Mattson et al. (2009)). Denne risikoen er forøvrig også sterkt knyttet til temperatur og tilgjengelig næring. Muggsopp kan begynne å vokse allerede ved en høy relativ fuktighet. I følge Mattson et al (2009) er nedre grense for vekst ca. 70-75 % RF. Ved slike lave verdier er det svært få arter som kan vokse, og veksten på bygningsmaterialer skjer i så tilfelle langsomt. Jo høyere relativ luftfuktighet, jo bedre veksts grunnlag. Hvis verdiene overstiger 85 % RF, er det en klar

risiko for at mange arter kan etableres i løpet av noen uker når temperaturen er gunstig. Ved verdier over 90-95 % begynner gjerne veksten i løpet av en uke eller to.

Kjemiske reaksjoner

Ifølge Mattsson (2004) kan fukt i bygningsmaterialer i mange tilfeller flere til kjemiske reaksjoner. Det er mulig å gjenkjenne dette ved den karakteristiske lukten som vått murverk og treverk gir. Det samme gjelder for vannløselig lim. Det som skjer er at bindemidler og mykgjørere brytes ned, særlig når miljøet er basisk. Dette gir en avgassing av en rekke flyktige forbindelser. Slike stoffer kan ha en tydelig luft, og de kan til dels påvirke inneklimaer (Mattsson 2004). Størst er problemet når en kjenner lukt, men enkelte kan få helsemessige reaksjoner selv om de ikke kjenner noen lukt.

Fysiske endringer

Mattsson (2004) skriver at det ofte inntreffer en betydelig endring i materialenes egenskaper når de blir fuktige. De sveller, sprekker opp eller får en synlig misfarging. Noen av disse skadene er irreversible, mens andre forsvinner etter uttørring. Parkett er et typisk eksempel, som etter bare noen timer vil kunne begynne å svulle i parkettskjøtene, slik at disse reiser seg opp. I treverk derimot forsvinner en del av svellingen etter at vannet er tørket ut, men ikke nødvendigvis helt, og det er ikke uvanlig at det kan bli sprekker og kåvinger mellom bordene.

3.5.2 Helsemessige konsekvenser

Helseplager knyttet til fukt i boliger er gammel viten. I Sunnhetsloven fra 1860 står det at fuktige boliger har vist seg å være bestemt skadelig for helsen. En vannskade fører med seg en rekke forhold som kan påvirke inneklimate. Avgassing av vannløselige forbindelser medfører belastning av flyktige organiske forbindelser (VOC). Muggsopp gir noe avgassing av mikrobielt produserte organiske forbindelser (MVOC) og muggsoppspirer. I et fuktig og muggsoppinfisert miljø finnes muggsoppspisende midd. Disse har allergen avføring.

Nasjonal folkehelseinstitutt har følgende anbefaling når det gjelder muggsopp: ”synlig mugg og mugglukst skal ikke forekomme. Med dagens kunnskap kan det ikke settes en tallfestet norm.” (Anbefalt faglig normer for inneklimate (1998) rapport om miljø og helse fra, Folkehelseinstituttet, 2003). Mattsson (2004) skriver at det ikke er holdbart å basere seg på

om hvorvidt skaden er synlig eller ikke. Dette ville i så fall resultere i en umulig diskusjon om hvor synlig muggsoppveksten kan være. Vider skriver Mattsson et. al. at det ikke er mulig å si hvilken effekt en konkret muggsoppskade kan ha på enkeltpersoner, men at forskning viser at det er en klar sammenheng mellom vannskader og helsemessige reaksjonen. Det finnes blant annet økte forekomster av astma, allergi og luftveislidelser blant personer som oppholder seg i fukt skadde bygninger. Mulige helsemessige reaksjoner ved muggsoppeksponering:

Problem	Symptom	Kommentar
Generelle inneklimate symptomer	Tretthet, hodepine, konsentrasjonsvanskeligheter og irriterte slimhinner.	Generelle symptomer som kan ha en rekke årsaker.
Allergisk alv eolitt	Selv friske mennesker kan reagere med influensasymptomer, hoste og oppkast (en IgG-reaksjon).	Ved ekstrem belastning kan dette gi millioner av muggsopp sporer/m ³ luft
Atopisk allergi overfølsomhet	Vanlig allergireaksjon (IgE-reaksjon som rammer personer med anlegg for denne typen lidelse)	Ved belastning av (meget) små mengder.
Infeksjon av muggsopp	Vekst i kroppens indre organer	Ikke på friske personer, kun på personer med sterkt nedsatt immunforsvar
Mykotoksiner	Stoffer som kan føre til ulike forgiftnings-symptomer	Eksposering skjer ved næringsopptak. Man må spise muggen mat. Evt. Spredning til romluft kun i ekstreme lave verdier. Derfor trolig ingen praktisk betydning.

Tabell 9: Mulige helsemessige reaksjoner ved muggsoppeksponering (Mattsson 2010)

Fuktproblematikken har på ny har fått stor aktualitet som følge av tettere bygninger, stor fuktproduksjon i bruk av bygningene og feil i bygge og driftsprosessen. Det har vært vanskelig å få klare svar på hvilke helseproblemer mennesker utsettes for i slike sammenhenger. For å få mer kunnskap om denne typen helse problemer evaluerte legegruppen i Norsk Forum for Bedre innemiljø for Barn (NFBIB) i 2003 den internasjonale forskningen på området. Konklusjonen fra dette arbeidet er at det er en sammenheng mellom fukt i bygninger og forekomst av hodepine og unormal tretthet. Erfaringer i dag viser også at det er en sammenheng mellom fuktskader og muggsoppvekst i bygninger og forekomst av diffuse inneklimateplager, astma og allergier.

Psykiske påkjenninger

Når boliger skifter eier vil 1 av 4 salg ende i små eller store tvister. Konflikter som er hjemlet i avhendingsloven og bustadoppføringsloven er vanlige. Slike konflikter kan være små, men også store. Både kjøper og selger kan bli satt under et stort press, og det kan bli helseskadelig og store belastninger som følge av byggefeil i kjellere. Det trenger ikke være tvister for at det blir ubehageligheter av byggefeil. Utbedringer, som ikke er planlagt beskrives skjeden som hyggelige. Byggefeil kan medføre at folk må bo på en byggeplass for en kortere eller lenger periode, alt etter hvor omfattende utbedringer som er nødvendige.

Radon

Ifølge Verdens helseorganisasjon (WHO) er radon den viktigste årsaken til lungekreft i USA, nest etter røyking. Risikoen øker med radonkonsentrasjonen i inneluften og med oppholdstiden. Det finnes ingen nedre terskelverdi for når radon gjør skade. Risikoen er høyest for de som aktivt røyker eller har røykt. Risikoen ved radoneksponering er nemlig rundt 20 ganger større for røykere enn for personer som aldri har røykt, men risikoen er også betydelig for ikke-røykere. I Norge antar en at rundt 300 dør årlig av følgene av radongass (Statens strålevern.no).

3.5.3 Privatøkonomiske konsekvenser

Advokat Jens Petter Bull holdt innlegg om ”Fukt i rettsaken». Skader, mangler og jus ”på nasjonalt fuktseminar 2016. Han fortalte at saker med fuktproblemer ofte havner i rettet, og at de to gjengangerne er utette bad og sviktende drenering. Han mente at utette bad og sviktende drenering er mangelfulle i avhendingslovas forstand. Risikoen ved å gå til retten er at boligeier må utbedre skaden selv, og betale motpartens saksomkostninger, samt utgifter til fagkyndig meddommer, egen advokat, takstmann og rettsgebyrer. Samlet kommer utgiftene ofte opp i 5-600.000, og det er normalt at slike saker føres til retten. Advokat Bull mente at norske familier har lidt milliontap i gode saker, fordi Sintef's Byggforsk ”såkalte” levetidstabeller brukes som vedtatte sannheter av advokater, domstolene og takstmannen. Brannfakkelen hans var at SINTEF Byggforsk måtte stoppe misbruket. Et korrekt bygget bad i alle detaljer har lang levetid ifølge Bull (2016). En moderne drenerings skal holde like lenge som muren den er satt til å beskytte, forutsatt ingen slamføring gi grunnen.

I en artikkel i Allergi i praksis, tar Jan Vilhelm Bakke for seg en rekke studier som har sett på helsekostnadene ved fukt i bygninger. Åtte reviews/metastudier er vurdert. Så mange som 50 % av boligene i Norge antas å ha fuktproblemer. Dette tilsvarer ifølge Bakke et nasjonalt forebyggende potensial på 20 % for allergilidelser dersom alle fuktproblemer i norske boliger kunne unngås eller blir sanert. I tillegg kommer effektene av fuktskader i skoler, barnehager, syke- og pleieinstitusjoner og andre yrkesbygg. Mindre hodepine og trøtthet er assosiert med økt konsentrasjonsevne og produktivitet. Bakke skriver i artikkelen at forskning ifra USA viser at boligfukt er årsak til 21 % av astmatilfellene.

3.5.4 Samfunnsøkonomiske konsekvenser

De samfunnsøkonomiske konsekvensene kan deles i direkte kostnader og indirekte kostnader. De direkte kostnadene er knyttet opp mot utbedringskostnadene rent bygningsmessig. SINTEF Byggforsk anslår at det hvert år oppdages byggefeil i etterkant av byggeprosessen tilsvarende fem prosent av summen det totalt bygges for. I 2011 var omsetningen fra oppføring av bygninger på 177,2 milliarder kroner. Det betyr at kostnaden for feil beløpte seg til 8,9 milliarder kroner. (Byggekostprogrammet, 2012).

De indirekte kostnadene er vanskeligere å måle, men kan være sykefravær som følge av byggefeil hos de som bor i boligen og får fysiske symptomer, eller redusert livskvalitet eller fravær fra jobb som følge av psykiske belastninger ved tvister som skylder utfordringer og problemer i kjellere.

Krangling i retten koster samfunnet enorme summer hvert år, men er først og fremst dyrest for den parten som taper konflikten. Det å måtte gjøre arbeid opp igjen, fordi det var feil første gang, blir også en kostnad for samfunnet i tapt verdiskapning. Denne arbeidskraften kunne vært brukt alternativt.

Et annet eksempel på samfunnskostnad, er den tiden avvik registret av tilsynsmyndighetene bruker på å få huseier på å justere det som justeres må. Dette kan manglende etablering av rømningsvei, eller reparering av selvødeleggende konstruksjoner, for eksempel byggefeil i våtrom.

4 EMPERI BASERT PÅ EKSTERNE DATA OG UNDERSØKELSER

I dette kapittelet fremstilles resultatene fra empiri innhentet fra eksterne undersøkelser og forskning. Kapittelet beskriver et utvalg av forskning som er utført for å avdekke om huseierne vet om de har bor i et hus med fuktskader, samt data som beskriver hvor omfattende skadene er og hvorfor de skjer.

4.1 Hva vet boligeierne om fukt i huset de bor i?

I en studie fra 2008 (Holme et al., 2008) ble 205 boliger i Trondheim undersøkt. Undersøkelsen inkluderte både selvrapporterte observasjoner, inspeksjoner og målinger. Det ble funnet ett eller flere synlige tegn på fuktproblemer i 50 % av husene. I 42 % av husene hvor det ikke var selvrapporterte fuktproblemer fant likevel inspektørene indikatorer på fuktproblemer. Den vanligste indikatoren var fuktflekker, svelling eller kapillær oppsuging av vann i treverk, noe som ble påvist i 18 % av husene. Lekkasje fra grunnen ble funnet i 15 % av husene. Samme prosentandel hadde kondensdannelse på andre overflater enn vinduer. Blant barns soverom hadde 11 % av rommene som ble inspisert ett eller flere tegn på et fuktproblem. De hyppigste tegnene her var kondens på vinduer (3 %) og overflater (6 %).

I en undersøkelse av 450 tilfeldig utvalgte hus i Finland så trente observatører etter tegn til fuktproblemer. På bakgrunn av det man fant i denne undersøkelsen ble det anslått at ca. 55 % av alle finske hus trengte utbedringer eller en nærmere inspeksjon. Mer oppløftende var det at mesteparten av feilene ble vurdert til å kunne utbedres uten for store kostnader (Nevalainen et al., 1998). I en større nordisk studie (Gunnbjörnsdóttir et al., 2006) oppga til sammen 27 % at de hadde hatt problemer med fuktighet i løpet av en 8 års periode (perioden mellom to undersøkelser).

Det foregår mye forskning på innklimafeltet internasjonalt og noe nasjonalt, både når det gjelder undersøkelser av befolkningens reaksjoner på innklimaforhold og med hensyn til interaksjoner mellom forurensningskomponenter og biologiske systemer (Bakke 2012). Mens befolkningsundersøkelsene har bidratt med ny kunnskap om sammenhenger mellom helse og eksponeringsforhold, har den eksperimentelle forskningen gitt kunnskap som er interessant for på sikt å kunne forstå hvordan eksponeringen kan føre til helseutfall (Bakke 2012). Det er imidlertid fortsatt et behov for vitenskapsbasert kunnskap om sammenhenger mellom

inneklima og helse. Målet med slik kunnskap er å kunne gi bedre informasjon og råd til både helsemyndigheter, den lokale helsetjenesten og publikum skriver Bakke (2012).

Undersøkelsene som jeg fant viser at det er mange boligeiere som ikke vet at de bor i boliger med fuktskader, og hvordan dette kan påvirke helsen deres.

4.2 Hvor omfattende er skadene, og hvorfor skjer de?

Ifølge Geving et. al (2011), eksisterer det ingen omfattende vitenskapelige undersøkelser av tilstanden til kjellere og kjelleryttervegger i norske hus. I rapporten *”Utbedring av fuktskadene kjelleryttervegger Delrapport 2 – Felt-, laboratorie- og beregningsmessige undersøkelser av tre metoder”* skriver forfatterne at Anticimex as har samlet et stort antall tilstandsrapporter for norske bygninger i en database.

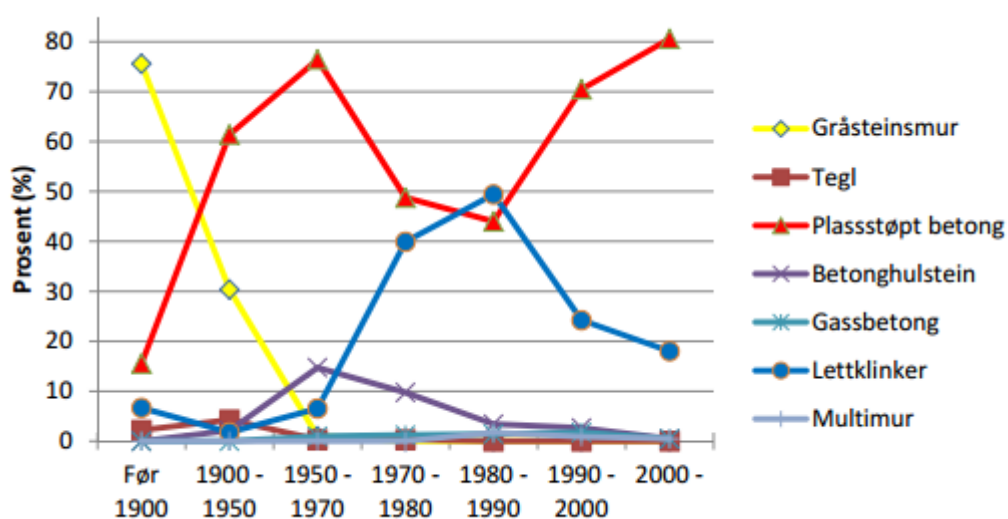
Anticimex as er den største enkeltaktøren innen bygningsinspeksjoner i Norge, og alle tilstandsrapporter som inspektørene gjennomfører blir lagt inn i databasen. Anticimex utga i 2006 en rapport over tilstandsgraden til forskjellige bygningsdeler i norske boliger (Nilsen, Norstein og Sellevoll, 2006) basert på 8895 bygningsinspeksjoner. Rapporten er den eneste omfattende undersøkelsen av sitt slag i Norge ifølge Geving et. al (2011), og konkluderte blant annet med at de kjellerrelaterte bygningsdelene var blant de mest skadede konstruksjonsdelene som trengte umiddelbar utbedring. Blant annet ble det konkludert med at hver fjerde bolig hadde behov for umiddelbar utbedring av dreneringen.

I Anticimex’s rapport fra 2006 gikk man ikke i dybden i det tilgjengelige datagrunnlaget for kjellerkonstruksjonene, siden rapporten var ment å gi en oversikt for alle bygningselementene i boligene. Geving et. al (2011) bad om tilgang til Anticimex sin database og gjennomført en mer detaljert analyse for nettopp de kjellerrelaterte bygningsdelene. Denne analysen er dokumentert nærmere i (Martinsen, 2009), og utdrag av analysen er gitt i det følgende.

Databasegrunnlaget var 4688 boligsalgsrapporter utført i perioden januar 2008 til oktober 2009. De undersøkte boligene representerer hele spennet i alder man vil finne på norske boliger, men relativt få fra før 1900. Det er verdt å merke seg at det er mange usikkerheter forbundet med analyse av et slikt datamateriale. Inspeksjonene gjøres av forskjellige inspektører, med forskjellig kompetanse og erfaringsgrunnlag. Det vil også være hull i datagrunnlaget, tolkningsmuligheter og til dels uklare definisjoner i en slik database. Disse

usikkerhetene er nærmere omtalt i (Martinsen, 2009). Et sentralt begrep i datagrunnlaget er tilstandsgrad (TG), som jeg har gjort rede for i kapittel 1.

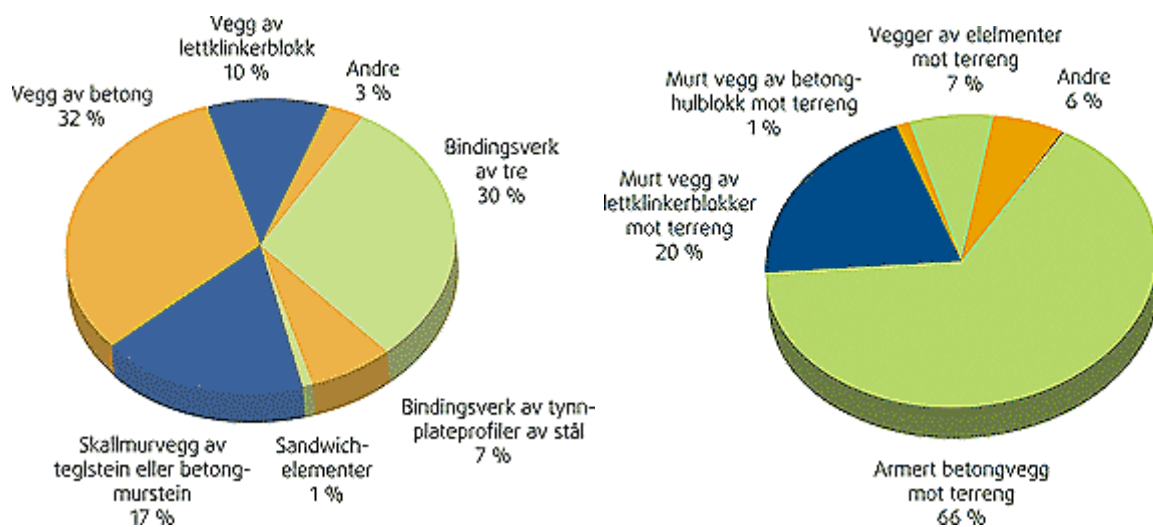
Et interessant aspekt i forbindelse med status for kjelleryttervegger er hvilke byggematerialer som er benyttet i veggen. Figuren nedenfor viser prosentvis bruk av forskjellige bygningsmaterialer benyttet som ”grunnmur” i de forskjellige tidsepokene. Det må imidlertid bemerkes at grunnmur dels kan referere til en kjelleryttervegg, men også til en ringmursløsning uten kjeller (golv på grunn eller kryperom) i denne undersøkelsen. Dette avviker fra hvordan jeg i denne oppgaven har definert kjeller og underetasje. Det er heller ikke oppgitt hvorvidt grunnmuren har en innvendig utforing eller ikke i disse undersøkelsene.



Figur 19: Prosentvis fordeling av byggematerialer i grunnmur for forskjellige tidsepoker (Byggkvalitet, 2016)

Rundt krigen ser vi en topp når det gjelder bruk av plass støypt betong. Mange boliger fra denne tiden ble oppført med tykke betongmurer, fylt med fyllstein i midten, gjerne 40 cm i tykkelse. Lettklinker har vært vanlig å bruke av selvbyggere. Den konstruksjonen som var mest utbredt fra 1970 og frem mot 1990 var lekablokker, som ble satt opp på dugnad av huseier og venner. I nyere tid har igjen plass støypt betong kommet tilbake for fullt. Først som uisolert vegg på ca. 20 tykkelse. Nå de siste årene, har grunnmuren oftere blitt kjerneisolert.

Figuren nedenfor under til venstre, yttervegger over terreng, viser hvordan ytterveggskader fordeler seg på type vegg løsning over terreng. Figuren til høyre, vegger mot terreng, viser at flest skader er registret på yttervegger av betong eller lettklinkermurverk siden disse vegtypene er klart mest benyttet.

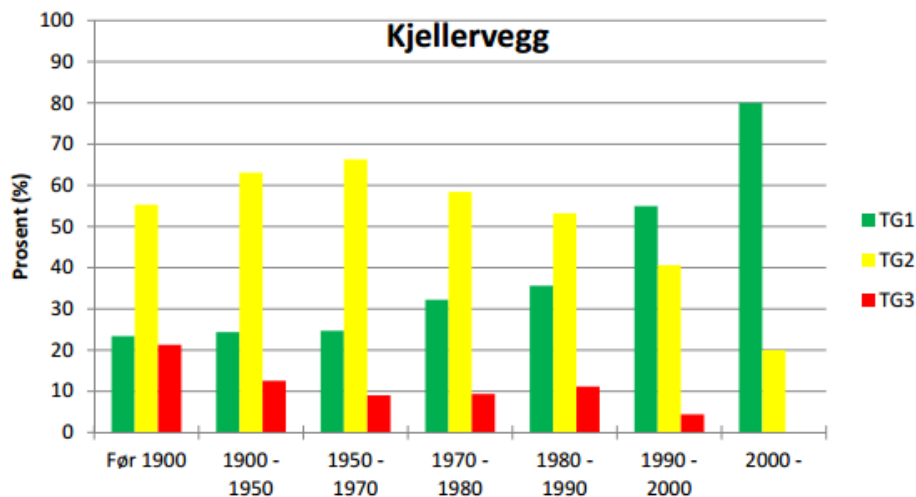


Figur 20 a: Prosessforårsakede byggskader i tilknytning til yttervegger over terreng fordelt på type veggkonstruksjon. Gjelder tiårsperioden 1993–2002 (Byggkvalitet, 2016)

Figur 20b: Prosessforårsakede byggskader i tilknytning til yttervegger mot terreng fordelt på type veggkonstruksjon. Gjelder tiårsperioden 1993–2002 (Byggkvalitet, 2016)

Det interessante her er å se at vegg av betong over terreng er mest utsatt for bygningsskader, mens armert betongvegg mot terreng er mest utsatt mot terreng. Grunnmuren var på 70 og 80 tallet den bygningdelen som oftest ble selvbygget(huseierne).

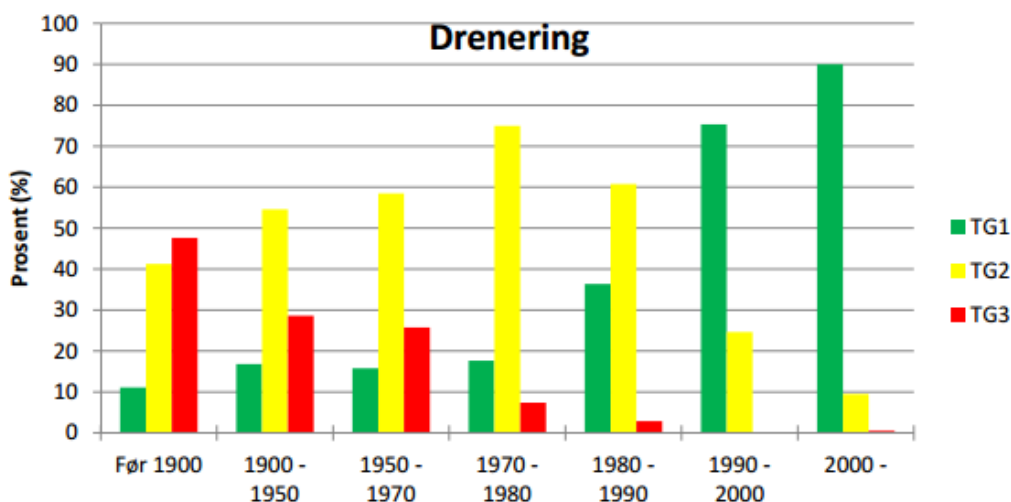
I forbindelse med kjellerveggs fukttilstand inneholder databasen to interessante oppføringer, hhv. ”drenering” og ”kjellervegg”. Tilstandsgraden til ”kjellervegg” som vist i figur er hovedsakelig basert på tilstanden observert fra innsiden av veggen, og da igjen hovedsakelig knyttet til fukttilstanden (f.eks. synlig fukt, målt fukt, saltutslag, avskallinger). Det er imidlertid verdt å merke seg at høy tilstandsgrad (2-3) kan refereres både til fukt som kommer utenfra og eventuelle kondensproblemer på overflater. Det er også uklart i hvilken grad f.eks. innvendig isolerte utførelser har gitt høy tilstandsgrad ut fra muligheten/risikoen for fuktskade – eller ikke. Det er videre ikke mulig for klart å konstatere om den økte andelen TG2 og TG3 for eldre bygg, henger sammen med at det var vanligere med selvbygging på denne tiden, om det var andre pre aksepterte løsninger som ble valgt, eller om konstruksjonen nå har overskredet sin forventede levetid. Årsaken er antakelig sammensatt.



Figur 21: Tilstandsgrader på kjellervegg fordelt på byggeår (Anticimex, 2006)

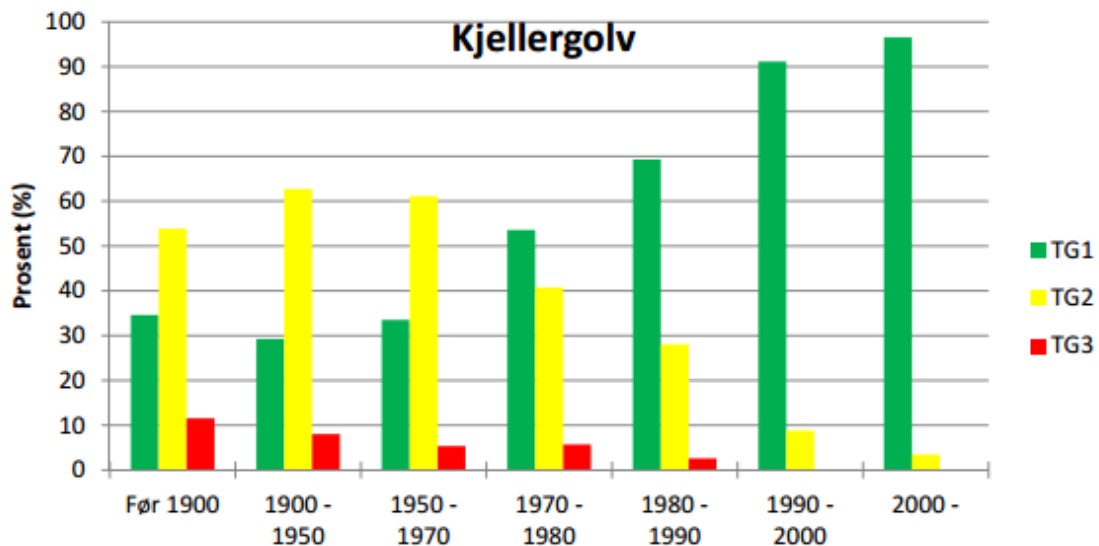
Med drenering omfattes blant annet utvendig fuktsikring, drenerende masser og dreneringsrør. Bedømmelsen av tilstandsgrad vil være basert på observerbare faktorer, siden inspeksjonen nødvendigvis ikke omfatter oppgraving og direkte inspeksjon av selve dreneringen.

Observerbare faktorer kan f.eks. være eventuelle fuktproblemer observert på innsiden av kjellerveggen og kjellergolvet og utvendige forhold som terrengfall mot vegg eller manglende eller dårlig kapillærbrytende sjikt på utsiden av veggen. I tillegg er det uklart i hvilken grad inspektørene automatisk gir høye tilstandsgrader ut fra en betraktning av forventet levetid for utvendig drenering, f.eks. dersom boligen er eldre enn 20-40 år. Det er verdt å merke seg at ”drenering” har lavere tilstandsgrad enn ”kjellervegg” for bygninger yngre enn 40 år, mens det motsatte er tilfelle for eldre bygninger.



Figur 22: Tilstandsgrader på drenering fordelt på byggeår (Anticimex, 2006)

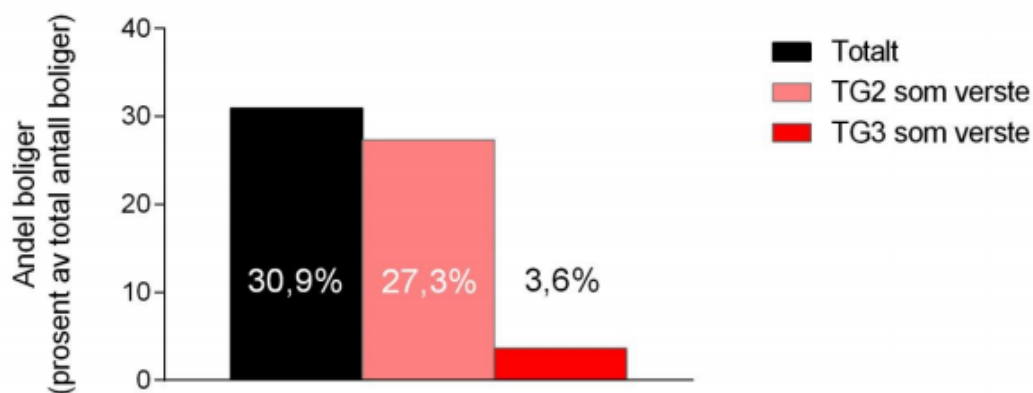
I tillegg til skader på kjellervegger opptrer selvfølgelig ofte skader på kjellergolvene samtidig. Det er derfor interessant å se tilstandsgrader på kjellergolvene i sammenheng med tilstandsgradene til kjellerveggene. Vi kan se ganske klart at kjellergolv har vesentlig lavere tilstandsgrader enn kjellerveggene. Dette har trolig å gjøre med blant annet at veggene er mest utsatt både for infiltrerende overflatevann utenfra og eventuelt kapillært opsgud vann fra fundamentet. I tillegg vil veggene også trolig være mest utsatt for kondensproblematikk.



Figur 23: Tilstandsgrader på kjellergolv fordelt på byggeår (Anticimex, 2006)

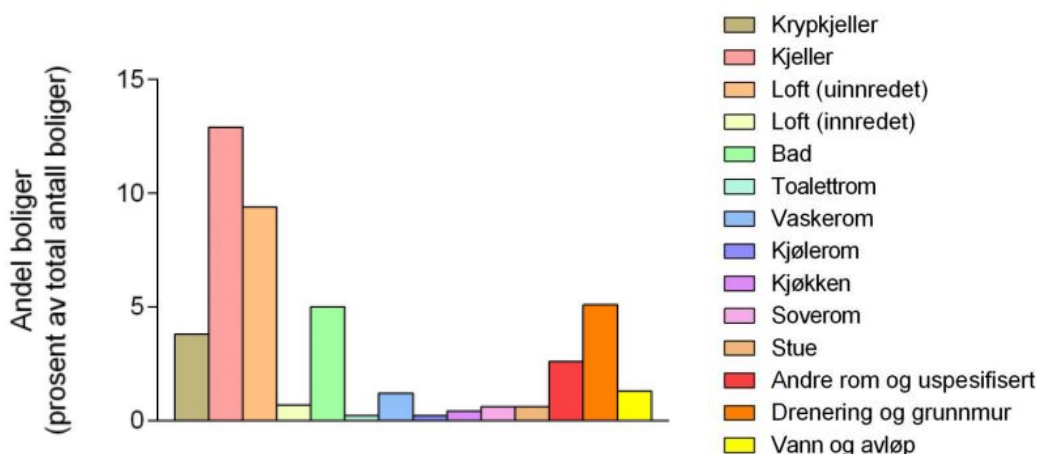
I en annen undersøkelse som var et samarbeidsprosjekt mellom FHI, Helsedirektoratet og Anticimex og SINTEF Byggforsk, var formålet å kartlegge omfanget av fuktproblematikk i norske boliger. Undersøkelsene basert seg på IF bolig sjekk, også denne gjennomført av boliginspektører i Anticimex. Ifølge Høie, 2016, som jobber i FHI og holdt presentasjon på nasjonalt fuktseminar 2016, sjekker Anticimex ca. 15000 boliger hvert år, og sjekken tar for seg 120 punkter, hvor hvert sjekkpunkt gis en tilstandsgrad. Av 10112 boligrapporter som ble gjennomgått, hadde 3125 boliger anmerkninger for fuktskader med tilstandsgrad 2 eller 3.

Andel boliger med fuktproblemer (TG2 eller TG3)



Figur 24: Andel boliger med fuktproblemer (FHI/Høie, 2016).

Typiske tegn på fuktskader som ble registret omfatter nylige vannskader, lekkasjer fra rør, blandebatteri, vannlås etc., påvist fukt i konstruksjon, høy luftfuktighet, fuktmerker og kondens, samt fuktgjennomgang i grunnmur inkl. salt og kalkutslag. I tillegg ble det registrert muggvekst, råte og/eller svertesopp. Dette ble sett i sammenheng med alder, brukstid, fysisk skade og mangelfull konstruksjon.



Figur 25: Fuktproblemer fordelt på rom med TG2/TG3 (FHI/Høie, 2016)

Jeg lyktes ikke å finne eksterne data som kunne gi oss svar på problemstillingene mine.

5 Empiri basert på intervju

Dette kapittelet presenterer resultatene som kom frem under intervjuene av fagpersonene. Det ble gjennomført 7 intervjuer med mennesker med ulik bakgrunn fra bransjen. Jeg starter med å presentere en komprimert oppsummering av svarene på forskningsspørsmålene i delkapittel 5.1. I kapittel 5.2 presenterer jeg en komprimert oppsummering av svarene jeg fikk på problemstillingene. De neste 4 delkapitlene, som er mer utfyllende, følger strukturen til tabell 4, ”viktige krav inndelinger i Tek10” som finnes i teorikapittel 3.2.3. Kapittel 5 avsluttes med å presentere innspill til løsning. Mitt eget forslag til løsning vil fremkomme i konklusjonene i masteroppgaven. Resultatene av intervjuene som har praktisk relevans og funksjon, vil bli sett i sammenheng med teori og empiri fra eksterne datakilder i de to forutgående kapitlene, slik arbeidsmetodikken er i konstruktiv forskningsmetode.

5.1 Oppsummerte svar på forskningsspørsmålene.

Forskningsspørsmål	Spørsmål	Kort oppsummering fra intervjuene.
1	Hva er de vanligste feil og mangler som oppstår ved innredning av kjellere?	Fukt, Sopp, Radon, Dårlig luft, lite utsyn, lav sikkerhet, konstruksjonsfeil som gir helseplager, lav takhlyde, lite lys.
2	Når og hvordan blir disse feil og manglene oppdaget?	De blir oftest oppdaget av boligeier eller noen som er på besøk. Oppdagelsestidspunktet kan være straks, eller betydelig forsinket pga skjulte skader
3	Hva er årsaken til at der oppstår feil og mangler?	Lave budsjett, feil prosjektering, feil utførelse, feil materialbruk og at kjelleren bare delvis blir ombygget uten å tenke helhetlig.
4	Har kunnskapsnivået om hvordan kjellere bør innredes endret seg hos selvbyggerne og/eller hos de profesjonelle aktører, slik vi unngår å oppleve like feil igjen? (lærer vi av historien – hvorfor/hvorfor ikke?)	De som er intervjuet mener at fagpersoner har fått vesentlig mer kunnskap om bygningsfysikk og om hvordan kjellere bør innredes. Flere mener at de ufaglærte og utenlandske leiearbeidere for ofte ikke har den nødvendige kunnskapen som skal til for å påta seg jobben med innredning.
5	Kan forslag til regelendringer, tilsynsordninger eller andre tiltak bidra til at vi får slutt på disse ”kjellerproblemene”?	Innspillene varierer. Noen mener at arbeidet kun skal gjøres av profesjonelle. Andre mener at tilsynet må mer på banene. Økt kunnskapsformidling er en gjenganger.

Tabell 10: Oppsummerte svar på forskningsspørsmålene

5.2 Oppsummerte svar på problemstillingene

Problemstilling	Spørsmål	Kort oppsummering fra dem som er intervjuet
1	Er der flere forekomster av feil og mangler i kjellere, når underetasjen er innredet etter at boligen er bygget, enn om kjelleren ble innredet på byggetidspunktet?	Ja, dette mener de har sammenheng med at deler av konstruksjonene utbedres, uten å ta hensyn til helheten slik dette gjøres ved nybygg. For eksempel at rom innredes uten fuktsperre i gulv eller god drenering.
2	Er mangler og feil mer alvorlige, dersom kjelleren er innredet i ettertid?	Feilene er de samme, men konsekvensene blir større når helhetstanken ikke er fulgt. Utbedringene blir derfor mer kostbare.

Tabell 11: Oppsummert svar på problemstillingene

De neste 4 delkapitlene vil følge strukturen til viktige krav inndelinger i TEK10.

5.3 Kjellerarealenes brukbarhet som bolig

Ingen av de som ble intervjuet mente at kjellere var å betrakte som uegnet til beboelse. Samtidig foretrakk de alle å bo i arealer over bakkenivå. De graderte også sokkelleiligheter som mer attraktive enn kjellerleiligheter. Bedre daglys i sokkeleilighetene var hovedårsaken. De som fortalte at de bodde i hus med kjeller, fortalte alle at hele eller deler av denne var innredet til boligformål. Det konstateres at underetasjen er egnet til bolig. Forutsetning er at gode konstruksjonsløsninger velges ved innredning.

Ved innredning av underetasjen tyder mye på at er det vanlig at tiltakshaver bygger ut i henhold til minimumskravene i teknisk forskrift. Det er derfor rimelig å anta at forenkling i kravene, som ble gjeldende 1.1.2016, vil føre til at nye bruksendringer i eksisterende bygg vil følge de nye, reduserte tekniske kravene. Et par at de som ble intervjuer fryktet at dette med redusert krav til isolasjon, ville medføre at færre så hele konstruksjonen i en helhet ved ombygging.

God bokvalitet er viktig uavhengig av om det er boligeier eller leieboer som bor i kjeller. De nye reglene innebærer å endre ytelse for romhøyde, tilgjengelighet, ventilasjon, lys og utsyn. Dette er forventet å gi effekter for opplevd bokvalitet og for beboernes helse. Romhøyde har

stor betydning for hvordan innemiljøet i et oppholdsrom oppleves. Romhøyde blir ikke betegnet som en byggefeil av alle. En mente det måtte sees i sammenheng med hvor høy beboeren var, for å kunne svare på dette. En av de som ble intervjuet fremhevet at det er stor forskjell på å oppholde seg i et rom med takhøyde på 2,40 som er vanlig i nybygg, og nytt minstekrav til aksepterte takhøyde på 2,00 meter i ombygde kjellere.

Det er ikke sikkert at potensielle leietaker har full informasjon (asymmetrisk informasjon) om trekk ved leieobjektet i kjelleren. Det er blant dem som ble intervjuet et delt syn på om leietakeren klarer å forholde seg til risikoen for å bli syk som en følge av standarden på boligen. Samtidig er det en klar oppfatning at leietaker vil kunne få et klart bilde av elementer som takhøyde, dagslys, tilgjengelighet og utsyn i forbindelse med visning, og dermed ha god informasjon om bokvalitet og opplevd bokvalitet. Fukt mente et par av dem jeg intervjuet at leieboere ville ha dårligere forutsetninger for å forstå.

I teorien vil en leietager som flytter inn i en bolig med reduserte krav til bokvalitet ha vurdert leiligheten opp mot leiligheter av høyere kvalitet, men funnet at boligen med redusert kvalitet er god nok. Tilgangen på boliger på markedet vil ha betydning, og det pekes på at flere vil akseptere lavere bostandard i et presset marked med få leiligheter å velge blant.

Lavstandardboliger er somregel billigere priset. Noen velger å bo billig, og heller bruke besparelsen til andre velferdsøkende tiltak. Det ble vist til et eksempel hvor arbeidstilsynet har avdekket at mange polske gjestearbeidere (med familie hjemme), velger å bo billig når de først og fremst er her for å tjene penger gjennom arbeid. I et presset marked der det er stor kamp om utleieobjektene, kan det bli slik at en leietaker føler seg presset til å akseptere en lavere bokvalitet. De har imidlertid mulighet til å leite etter bedre boligstandard mens de bor i en standard som ikke er på ”ønsket hylle”.

Imidlertid påpeker de som er intervjuet at i et presset marked vil nettopp denne regelendringen knyttet til lavere terskel for lovlig utleie, kunne gi et økt tilbud av utleieleiligheter. Alternativet til en leilighet med lavere bokvalitet kunne vært ingen leilighet i det hele tatt. Endringene vil ikke påvirke eksisterende utleieboliger i markedet påpekt en av de jeg intervjuet. Han var tydelig på at de nye reglene bare ville gjelde «nye» leiligheter som blir ombygget i boliger bygget før 2011. Det er nok imidlertid slik at flere av leiligheter som frem til i dag har vært leid ut ulovlig, nå er å anse som lovlige kjellerleiligheter. Det må jo være greit for de som stengt tatt har vært kriminelle, å nå blir avkriminalisert.

I forbindelse med familieførøkelse, eller at man ønsker å innrede en ny kjellerstue til ungdommen i huset kan boligeier ha ønske om eller behov for å utvide oppholdsrom i egen bolig. For disse huseierne er nye regler en ikke ubetydelig mulighet. Dette kan gi positive effekter ved å redusere flyttebehov og dermed reduserte flyttekostnader og transaksjonskostnader i forbindelse med kjøp og salg av bolig.

Det fremkommer av konsekvensutredningen som er gjort på bestilling av Direktoratet for byggkvalitet at ombyggingstiltak vanligvis ikke inngangsettes av boligeier med mindre det gir økt bokvalitet og økt nyttefølelse av egen bolig. Det ble nevnt i intervjuene at barn ikke har mulighet til å gjøre selvstendig vurdering, på lik linje med for eksempel leietaker eller foreldre, på kvaliteten på soverommet barn får tildelt i kjelleren. Kvaliteten på barnerom er noe myndighetene i større grad bør engasjere seg i mente den ene av intervjuobjektene.

Flertallet av de intervjuede mener at det i eksisterende boliger der beboeren selv benytter arealet, vil det være overveiende sannsynlig at tiltakene, selv med reduserte krav til ventilasjon, takhøyde, dagslys og annet, vil gi økt velferd for tiltakshaver – ellers ville ikke tiltaket bli gjennomført. Samtidig påpeker de store variasjoner i kompetanse hos tiltakshaverne. Denne variasjonen slår ut i at flere selvbyggere enn nødvendig gjør feil.

De nye reglene ønskes velkommen flertallet av dem jeg har intervjuet. Et par av dem vektla at det antagelig er en rekke boligeiere som i dagens situasjon har etablert rom for beboelsesformål som ikke er lovlig bruksendret til hoveddel. En boligeiers mulighet til å gjøre tilpasninger i sin egen bolig vil i mange tilfeller oppleves som en del av eiendomsretten. Eiendomsretten står sterkt i Norge, og frihet innenfor egne vegger kan sies å være en verdi som holdes høyt mente en av dem jeg intervjuet. Et feilkonstruksjons i et våtrom i en kjeller, vil oftest gå utover den som eier boligen og som igangsatte arbeidet, og samfunnet kan ikke beskytte alle mot egne dumheter. Vannlekkasje i kjeller vil heller ikke kunne gå ut over andre etasjer, slik et problem på loftet vil kunne gjøre.

De nye reglene innebærer ikke krav til trinnfri atkomst, dimensjonering for rullestol, passasjebredden og sideplass ved dør ikke skal gjelde. Samtidig ble kravene til tilgjengelig bad og toalett redusert. En redusert andel tilgjengelige boliger vil gjøre det vanskeligere for personer med behov for denne typen løsninger å skaffe seg utleiebolig. Samtidig illustrerte en av de intervjuede det billedlig; ”alle kjører jo ikke rundt i handicaptilpasset bil”. Han mente at andelen tilgjengelige boliger allerede var mye høyere enn behovet, og at dette naturlig ville bli bedre siden alle de nye boligene (bygget etter TEK 10) fremdeles ville ha krav til

universell utforming. En annen intervjuer spilte inn at det jo kunne være greit å besøke venner for funksjonshemmede, og å kunne tisse på badet der, uten hjelp for de funksjonshemmede.

5.4 Sikkerheten i boligen

Det stilles krav om at egne boenheter skal utformes som en egen brann celle, jf. veiledning til TEK10 § 11-8. I lovforslaget som ble gjeldende 1.1.2016 presiseres det at utleie i en del av en bolig ikke medfører at den delen av boligen som leies ut må defineres som en selvstendig boenhet etter plan- og bygningsloven, selv om den avgrensede delen har alle hovedfunksjoner. For disse tilfellene vil det ikke lengre stilles krav om egen brann celle. I intervjuene kom det frem at dette innebærer en lavere brannsikkerhetsnivå for disse boligene, og lovendringen bidrar til økt risiko for personskade og materielle skader. Lovendringen strider mot prinsippet om at areal hvor det er ulik fare for brann (for eksempel som følge av at det er adskilte husstander i de to delene) skal være egne brannfeller.

Brannsikkerhet bidrar til trygghetsfølelse i eget hjem, og kan potensielt redde liv. Uten celler vil brann spres raskere, og slukningsarbeidet vil bli mer omfattende, utfordrende og ta lengre tid. Forfatteren av masteroppgaven vil påpeke at tap av menneskeliv har betydelige konsekvenser. Mest alvorlig er det for de som mister livet. Myndighetene kunne valgt å kompensere reduserte krav til passiv brann celle, ved å stille strengere krav til varsleanlegget i boliger. Dette blir støttet av flere av de som er intervjuet. I dag har vi flere og flere elektriske dupper i oppholdsrommene, og uavhengig av om vi sover i kjeller eller overliggende etasjer, er det mye å hente på å bli vekket om brannen på oppstår soverommene mens vi sover. Om det er ei lukket dør mellom soverommet hvor det brenner og rommet med varsler, kan følgene bli katastrofale. En av intervjuerne mente at den største gevinsten for sikkerheten er at beboerne selv etterser at det er batterier i de varslerne som allerede er montert. Erfaringen hans tilsa at det slurves. Mange boligeiere har et minimum av varsling i hjemmene sine. En av informantene mente at den beste løsningen var at alle oppholdsrom fikk krav om varsler. Varslingssystemer er tross alt mye billigere enn å passive brann celler. Det er også alment kjent, mente han, at folk som er våkne, sjeldent brenner inne. Det samme kunne han ikke opplyse om de som sov.

En annen av de intervjuede påpeker at kjellervinduer og dører i enkelte landsdeler snør igjen om vinteren, slik at rømning vanskeliggjøres fra underetasjen av den grunn. Dette kan henge sammen med vinduer som vender utover, slik de ikke skal gjøre i kjellere. Et annet problem, som han ser ofte, er at høyde opp til brannvindu i kjellere er høyere på veggen enn de bør være,

uten tilrettelagt stigtrinn slik forskriftene krever. Brann- og feievesen burde slå ned på dette når de gikk på hjemmebesøk. Enkle justeringer kan gi store forbedringer.

5.5 Inneklimaet i kjelleren

God ventilasjon er viktig for et godt inneklima fremhever flere av de som ble intervjuet. Tilfredsstillende luftkvalitet er en forutsetning for trivsel og velvære og for å unngå negative helseeffekter hos de mennesker som oppholder seg i bygningen. Kravet vedrørende ventilasjon i boliger fortsetter å gjelde også ved bruksendring fra tilleggsdel til hoveddel i underetasjen. Forenklingen av regelverket innebærer at ett åpningsbart vindu tilsvarende målene for et rømningsvindu, og lufteventiler er å anse som tilstrekkelig luftingsmuligheter. På denne måten tydeliggjøres det at ventilasjonsmengdene angitt i § 13-2 kan tilfredsstilles uten et mekanisk ventilasjonsanlegg. Dette medfører et høyere energibruk isolert sett, da det forventes en at det blir en lavere andel som installerer mekanisk ventilasjonsanlegg i forbindelse med bruksendring, med de ulemper dette medfører for energibruken i boligen og for samfunnet. Konsekvensene kan bli noe dårligere luftkvalitet enn dagens standard i nye kjellere. Samtidig registrerer jeg at god lufting med vindu gir mer friskluft enn ved et mekanisk ventilasjonsanlegg. Men en av dem jeg intervjuet påpekte at det ikke var særlig smart å slippe inn varm og fuktig sommerluft til en kald kjellervegg.

Redusert takhøyde vil kunne ha negativ effekt på luftkvaliteten, fordi det blir mindre plass til en reseve av luft mellom taket og menneskene som oppholder seg i rommet.

Utsyn og lysforhold er også av stor betydning for menneskers trivsel. Dagslys styrer døgnrytmen og holde oss våkne og opplagte. Forenklingen av regelverket innebærer at et rømningsvindu er nok for å oppfylle kravet om tilfredsstillende dagslys, uavhengig av hvor stort areal rommet har, og uavhengig av vinduets plassering, rommets høyde og dybde samt skjerming fra terreng. Dette kan gi dårligere lysforhold enn ved dagens krav og vil medføre en forringelse av bokvaliteten i underetasjene. Betydningen av lys ble fremhevet som viktig for opplevd bokvalitet av flere av de intervjuede. Eina av dem mente at når lys og lav pris ble satt opp mot hverandre, kom pris til å vinne. Folk i kjellere måtte være mer kostnadsbevisste mente hun, fordi de bodde der midlertidig. Hennes påstand var at alle ønsket å bo høyt med utsikt.

Stråling, luftkvalitet og lysforhold er faktorer som kan tenkes å påvirke beboernes helse. Risikoen for lungekreft øker proporsjonalt med radoneksponeringen. I praksis betyr dette at all reduksjon av radonkonsentrasjon i inneluft er positiv for helsen. Regelendringen fjerner

kravet om å legge til rette for mulige tiltak mot stråling, dersom det kan påvises at strålingen er lavere enn 200 Bq/m³ i eksisterende boliger. Ved utleie vil det fortsatt være krav om dempende tiltak ned til 100 Bq/m³. I uleieboliger skal radon måles. Regelendringen gjelder derfor kun dem som bor i egen bolig.

Det kom frem under intervjuene at det i liten grad finnes tydelige resultater som påviser sammenheng mellom romhøyde, dagslys og utsyn på den ene siden og folkehelse på den annen side. Det ble retorisk spurt om i hvilken grad det er mulig å påstå at dagens krav i TEK10 tilsvarer det som er nødvendig for å opprettholde god folkehelse? Kanskje er det slik at de reduserte krav som foreslås innført også er tilstrekkelig for de aller fleste av oss?

Det ble spilt inn at mennesker har forskjellig sensitivitet, og således ulike behov for standard. Det kan argumenteres for at et redusert minstekrav gjør det mulig for beboerne selv å sikre en mer optimal tilpasning mellom egne behov og boligens standard. Samtidig spiller økonomi inn i mange tilfeller. De som har råd bor fint. På den annen side er det erfart av intervju kandidatene at mennesker med i utgangspunktet en utfordrende livs- og helsesituasjon blir boende i mindre gode boliger. Økonomieffekten treffer beboere, enten de er leietagere eller eiere mente en av de intervjuede. Fattigdom var i realiteten et større stort problem enn oppmykning av regelverket mente en annen. Dette var litt på siden av intervjuguiden, men viser at boligstandarden påvirkes av andre faktorer enn menneskers vilje til å bo bra og nye myndighetenes påvirkningskraft i lovverket. Det ble argumentert for at lemping i krav ved bruksendring til hoveddel vil kunne gi seg utslag i økte sosiale forskjeller.

5.6 Tekniske installasjoner

Det ble kommentert at det i kravene til nye boliger, med egen separat boenhet, ble stilt krav til tilgang til egen stoppekran og hovedsikring til elektriske anlegg. Dette kan bli problematisk i noen enkeltepisoder, hvor stoppekran og sikrings boks etter de nye reglene kun befinner seg bak en låst dør, som leietaker ikke ville ha tilgang til.

Plasseringen og tilgjengeligheten for stakeluke for kloakken ble nevnt som en problemstilling som takstmenn fra tid til annen kommer borti. Et konkret eksempel var bortreist leieboer, som kom hjem til et rom fullt av kloakk.

5.7 Innspill til løsning

Alle som ble intervjuet foreslo ulike informasjons- og kommunikasjonstiltak som et viktig område for og reduserer omfanget av problemer og utfordringer i kjellere. Dette kunne være muntlig veiledning, skriftlig informasjon, brosjyrer, internettsider, konferanser, seminarer eller liknende. Kampanjer hvor for eksempel byggenæringen, helsedirektoratet og arbeidstilsynet slo seg sammen for å påvirke holdninger hos huseierne ble påpekt. Flere var inne på at mediene i dag, først og fremst har hatt fokus på kostnadene, og at media i større grad burde vri agenda over mot fordelene av å bo godt, med et best mulig inneklima. Slike holdningskampanjer ble det ment, kunne tilpasses både bransjen og eierne.

Interesseorganisasjoner, som for eksempel huseierne og leieboerforeningen, er nyttige nettverk som kan brukes til god informasjon og oppnå resultatforbedring. Det er riktig som flere sier at det allerede i dag gjøres mye godt arbeid, og at prosessen for å gjøre forbedringer har pågått ei stund. Husbanken ble fremhevet for sin innsats for å spre kunnskap om oppgradering av boliger. Lavenergiprogrammet ble fremhevet sammen med Enova på områder som går på energi. Folkehelseinstituttet og Helsetilsynet, sammen med allergiforeningen ble nevnt som andre som allerede i dag gjør et godt og solid informasjonsarbeid. Bygge kostnadsprogrammet er også kjent for flere. Omfanget av informasjon, var så stort, at det kunne være krevende å være oppdatert over utviklingen.

Et poeng som ble drøftet var om folk uten riktig kompetanse, var klar over at de ikke hadde kunnskapen, og om de brukte sin selvinnsikt til å søke hjelp. Det ble også kritisk spurt om de oppdateringene som kom, og resultatene myndighetene oppnådde i tilstrekkelig grad ble opplyst.

Videreutvikling og forbedring av styringssystemer vill kunne bidra til at enkeltaktører lærte av sine feil. Samtidig, skal hele næringen og nasjonen lære, mente et par av dem jeg intervjuet at det måtte etableres en nasjonal database som omhandler feil i små eneboliger. En annen mente at dette ble feil, fordi samfunnet allerede hadde den informasjonen vi trengte om beste

preaksepterte løsningen i SINTEF Byggforsk, og at byggherrene ved følge dette også fulgte lovverket. Resultatet ville bli boliger uten problemer og utfordringer.

Det å vite hvem du skal spørre til råd, når du ikke vet hvilket råd du trenger er noe som kan være utfordrende. Utdanning, tilsyn, og google på nettet er innspill jeg fikk til løsning. Den største utfordringen, var å sikre at den kunnskapen som allerede finnes, om typiske utfordringer og problemer knyttet til kjellere blir kjent og bruk.

Bygge dager i regi av kommunene, minst 1 gang per år, ble dratt frem som et eksempel for å spre kunnskap.

Et av de siste innspillene jeg mottok var om det kunne være hensiktsmessig å innføre uavhengig kontroll av selvbyggere på lik linje med kontroll av ansvarlige foretak.

6 DISKUSJON

Oppgavens målsetning er å finne frem til et løsningsforslag som bidrar til at det blir slutt på ”kjellerproblemene.” Jeg ønsket å finne ut om der er flere forekomster av feil og mangler i kjellere, når underetasjen er innredet etter at boligen er bygget, enn om kjelleren ble innredet på byggetidspunktet og om mangler og feil er mer alvorlige, dersom kjelleren er innredet i ettertid.

I dette kapittelet drøftes metodevalg. Resultatene som fremkom i litteraturstudie, innhenting av eksterne nøkkeltall og undersøkelser, samt under og intervju blir diskutert opp mot forskningsspørsmålene og problemstillingen i kapittel 6.1. Kapittel 6.2 er delt inn i 5 underkapitler, et for hvert av de 5 forskningsspørsmålene i oppgaven. Kapittel 6.3 er delt i 2 underkapitler, et for hvert av de 2 problemstillingene i oppgaven.

6.1 Diskusjon av metodevalg

I dette delkapitlet drøftes reliabilitet og validitet for de ulike metodene som er benyttet i oppgaven. Svakheter og styrker ved metodene blir vurdert og diskutert.

6.1.1 Litteraturstudie

Ved oppstart var planen å gjøre et dypdykk i teori og litteratur som omhandlet utfordringer og problemer ved innredning av kjellere. Jeg ønsket innledningsvis, helt før jeg bestemte meg for endelig metode, å ferdigstille teorikapittelet først. Litt uti prosessen bestemte jeg meg for konstruktiv forskningsmetode, og delene av oppgaven ble da jobbet med parallelt.

Litteraturgjennomgang ble derfor ikke fult ut gjennomført før innhenting av eksterne nøkkeltall og undersøkelser, eller intervjuene ble påbegynt. Hovedelementene i teorien var på plass, men teorikapittelet har blitt justert flere ganger underveis. Nye innspill har gjort at jeg har tatt et steg tilbake. Noe har kommet til. Andre deler er tatt ut. Noe av utfordringen har vært å begrense seg.

Jeg erfarte at jeg fort fikk en tilfredsstillende oversikt over fagfeltet. Det er nyansene, og hvilke deler som skulle vektlegges som tok tid å prioritere, og som ble ferdig sist i teoridelen. Litteraturdykk i relevant teori har fått mer fokus i løpet av året en opprinnelig planlagt. Det

har på en måte blitt en dominoeffekt, hvor nye kunnskap, har gitt lyst til å undersøke noe annet grundigere. Hele teorien jeg har lest, får ikke plass i oppgaven. Særlig har jeg blitt opptatt av fukt, og utfordringer rundt dette. Dette henger sammen med at fukt gir følgeskader. I arbeidet erfarte jeg at fukt var den klart mest alvorlige utfordring som forekom ved innredning av kjeller. Den internasjonale forskningen er det ikke brukt tid på. Det hadde vært et interessant å se grundigere på dette.

Jeg hadde kommet et stykke uti prosessen med innhenting av teori, før jeg oppdaget mulighetene for å tilegne meg kunnskap hos SINTEF Byggforsk. Det ble et nyttig verktøy, og jeg har lurt på hvorfor jeg, som har såpass stor interesse for faget, ikke har sett dette lyset før. Det burde jeg ha gjort.

Det finnes store geografiske forskjeller i Norge. Landet vårt er langt, og klimaet varierende, både når det gjelder temperatur vind og regn. Mens vi finner forskjeller i krav til bæreevne og snølast, finnes ikke en slik regelforskjell basert på middeltemperaturer og regnvann i Norge. Forskjellen mellom Finnmark og Rogaland er jo relativt stor. I den sørligste delen av Rogaland, er det faktisk kortere å reise til Toscana i Italia eller til Kirkenes. Samtidig så har vi de samme nasjonale føringene mellom våre landsdeler. Jeg brukte ikke tid på å kikke på lokale forskjeller antall skader og skadeomfanget.

Dersom jeg skal ta frem noe annet var det nyttig for litteraturstudei var det å delta på nasjonalt fuktseminar 2016. Der var jeg første spørsmålsstiller i salen blant 150 andre fagfolk. Jeg erfarte å knytte nye kontakter, og få gode innspill i pauser og under lunsjen. Jeg satte pris på at folk tok kontakt, og fikk flere gode tips om god teori.

Leserne må være beviste på at mye av min teori har vært igjennom sekundærkilder, og at det vil være en reel fare for at jeg fremstiller noe av teorien med feilmargin.

6.1.2 Innhenting av eksterne nøkkeltall og undersøkelser

Det ble gjennomført søk i via tilgjengelige datakilder for å få innspill om eksternt empiri og data som kunne bearbeides for å få svar på forskningsspørsmålene og problemstillingene i denne oppgaven. Jeg fant greit med data som kunne brukes til å få bekreftet de funn jeg til nå hadde gjort i teorikapittelet. Overraskelsen i de undersøkelsene jeg fant, var at det kom frem at mange boligeiere tilsynelatende har vært intetanende til at det finnes fukt i boligen de bor i.

Langt på vei fikk jeg også bekreftet at de i for liten grad kjente til konsekvensene fuktrelaterte skader kan ha på helsen. Jeg fant data som hjalp meg å besvare forskningsspørsmålene i denne metodedelen. Dessverre fant jeg ikke eksterne data som var veldig brukbare til å besvare problemstillingene i oppgaven. Ideelt sett skulle jeg ha gjennomført en spørreundersøkelse rundt problemstillingene selv, men dette var ikke mulig å få til innenfor de rammene jeg hadde satt for gjennomføring av masteroppgaven.

Allikevel, har det som kom frem, slik jeg ser det bidratt til å identifisere klare problemer og utfordringer ved innredning av kjellere.

6.1.3 Intervju

Det ble før intervjuene ble gjennomført utarbeidet en intervjuguide, som ble kvalitetssikret av veilederen. Denne starter med noen åpne spørsmål for å få samtalen i gang, før spørsmålene går direkte på forskningsspørsmålene, problemstillingene og oppgavens hovedmålsetting.

Personene som deltok i intervjuene var nøye utvalgt. Jeg ønsket en hensiktsmessig og best mulig belysning av problemstillingen. Variasjonen i kandidatenes bakgrunn og erfaring, og ikke minst det at de alle er godt voksne, gjør at jeg føler meg trygg på å ha fått tilført mye kunnskap som er nyttig. Samtidig, kan det være at jeg gikk glipp av nyttige innspill fra den yngre generasjonen. Informasjonsflyten er i endring, og de unge kunne ha kommet med innspill som kunne latt seg kombinere med nye teknologiske muligheter og nyvinninger.

De som er intervjuet vil imidlertid ikke nødvendigvis være representativ for alle som har kunnskaper om utfordringer og problemer med innredninger om kjellere. Jeg tror allikevel at innspillene i tilstrekkelig grad vil være med å bygge opp til en hovedkonklusjon.

Jeg hadde innledningsvis planer om å intervju 4 personer. Noe seinere ble dette økt til 7. De siste 3 bekreftet i store linjer det samme som de 4 første. Oppgaven hadde vært minimalt anderledes om jeg bare hadde beholdt 4 intervju.

Flere av dem jeg har intervjuet, har jeg snakket med flere ganger. Et par av dem, har vist så stor interesse for mitt arbeid, at de uoppfordret har tatt kontakt for å høre hvordan det går. Det har vært inspirerende å bli heiet frem på denne måten. Jeg vurderer at datafangsten i intervjuene er å anse som tilfredsstillende.

Gjennomføringen av alle intervjuene hadde lik og standard metodikk i oppstarten av samtalen. Intervjuene har så langt som mulig blitt enhetlig behandlet i etterkant av intervjuet. Jeg har lagt ned arbeid i å sikre observasjonsdata og riktig gjengivelse av intervjuene. Det er arbeidet bevist for å holde en så høy reliabilitet i behandlingen av dataene som mulig. Jeg har brukt båndopptaker, og dette har vært kjent for de som deltok med opptaker. Samtlige intervju ble foretatt på telefon eller i personlig møte. Litteraturstudiene og de dataene som ble innhentet i form av eksterne nøkkeltall og undersøkelser hadde gitt meg kunnskap som ble brukt til oppfølgende spørsmål i intervjuene.

Siden de som ble intervjuet ikke var en ensartet gruppe, var det naturlig at intervjuene mot slutten tok noe ulike retninger. For eksempel hadde han fra arbeidstilsynet og selgeren av avfuktingsvifter ulike erfaringer og kunnskaper. Det var ikke nødvendigvis mye som var ulikt, men en lege vet mer om konsekvensene av byggefeil på mennesket, mens selgeren av avfukter som hadde bakgrunn som tømmermann hadde mer fokus på materielle skader. Jeg er av den oppfatning at bredden av intervju har vært en klar styrke for å gi mer kunnskaper om fagfeltet. Når det gjelder å løse hovedoppgaven, det vil si få troverdige svar på forskningsspørsmålene, problemstillingen anser jeg feilkildene for å være små i intervjuene. Når det gjelder de som ble intervjuet sin evne til å komme med gode forslag til hvordan vi kan unngå byggefeil i fremtiden, mistenker jeg at jeg kunne fått flere gode innspill om flere byggesaksbehandlere hadde deltatt i intervjuene.

6.1.4 Oppsummering metodevalg

I oppgaven har vi brukt teori, eksternt innhentende nøkkeltall og undersøkelser, samt intervju. Denne metodetrianguleringen veier opp svakheter som hver metode har enkeltvis. Teori har gitt nyttig fakta bakgrunn. Hovedtyngden av forskningen er kvalitativ, og inkluderte intervju og resultater funnet ved hjelp av konstruktiv forskningsmetode. De data vi fant i eksterne nøkkeltall og undersøkelser dokumenterte fakta og utvikling over tid.

Ifølge Olsen (2011) oppnås det god reliabilitet når måleparameterne og målemetodene er entydige. Intervjuene har sikret god validitet, reliabilitet og systematisk behandling av funn og observasjonene.

6.2 Diskusjon av forskningsspørsmålene

I dette delkapittelet drøftes resultatene fra teoriundersøkelsene, empiri funnet i eksterne data og undersøkelser, samt intervjuene opp mot forskningsspørsmålene. Det er i dette kapittelet forskningsspørsmålene besvares ved å sammenstille hele den informasjonen som jeg har funnet i mine undersøkelser.

6.2.1 Forskningsspørsmål 1 Hva er de vanligste feil og mangler som oppstår ved innredning av kjellere?

I dette delkapittelet drøftes og besvares forskningsspørsmål 1

Forskningsspørsmål 1	Hva er de vanligste feil og mangler som oppstår ved innredning av kjellere?
----------------------	---

Opplysninger innhentet i teoridel, eksterne data og empiri, samt intervju danner grunnlaget for å besvare forskningsspørsmål 1.

Litteraturfunnene gir en god oversikt på fagområdene, som igjen danner et godt grunnlag for å forstå hva som er de største utfordringene og problem knyttet til innredning av kjellere. Det er mye litteratur om hva som er de vanligste feil og mangler i underetasjen. En gjennomgang av litteratur viser at fagområdene bygningsfysikk er konstruksjonsteknikk er godt dekket nasjonalt.

I teorisøken fant vi at ulike bygningskomponenter har ulike levetid, illustrert i figur 5, og at det er en sammenheng mellom utvikling av tilstand for bygningsobjekter på bakgrunn av gjennomført vedlikehold og utbedring samt oppgradering vist i figur 6.

Figur 9 viser at 76 % av alle skadene i de prosessforårsakede bygg skader skyldes fuktpåvirkning i en eller annen form. I figur 13, fant jeg en oversikt over de vanligste feil og mangler som skyldes vann som kommer utenfra, og som skaper utfordringer og problemer med innredning av kjellere. I figur 14, ser vi snitt-tegning av en kjellervegg, som viser de vanligste feilene som oppstår når vann trener inn utenfra.

Transport av vanddamp/fukt gjennom materialer og konstruksjoner kan skje på følgende måter; Diffusjon, konveksjon, vanntrykk og kapillær sug. Dette er nærmere beskrevet i tabell

7. Vann som kommer innenfra, blir produsert når bygningene blir brukt. Utfordringer og problemer knyttet til dette er vist i figur 16.

I kapittel 4 fikk vi bekreftet det vi fant i kapittel 3. Kjellervegger i betong, uavhengig om de er under eller over terreng er den konstruksjonen i bygninger som er mest utsatt for prosessforårsakede bygningsskader. Fukt var igjen det store problemet, og oppsto fordi det var gjort byggefeil. Kjellergulv er utsatt for fukskader på lik linje med kjellervegger. Rom i kjellere er den delen i huset som det ofte blir oppdaget skader i.

De intervjuede personene bekrefter de typiske utfordringene vi har funnet i teoridelen og i de eksterne undersøkelser. Intervjuobjektene bekrefter at de igjennom sine erfaringer og ulike yrker opplever at er de vanligste feil og mangler som oppstår ved innredningen først og fremst kommer av for høy fuktighet i bygningen. Innspillene som kom fra de intervjuede personene knyttet til forskningsspørsmål 1 var:

- Kuldebroer skaper problemer og finnes ofte ved etasjeskiller og ved for lite eller manglende isolasjon. Boligrom under terreng er utsatt for temperatursvingninger, og gir kondens i konstruksjonen.
- Det er ikke uvanlig at luftlekkasje forårsakes ofte av utettheter i overganger og gjennomføringer, i kombinasjon med trekk som kjøler ned innvendige overflater.
- Tunge og tykke ytterveggkonstruksjoner med varmetreghet og hurtig overgang fra kaldt til varmt finnes oftest i betongvegger.
- Stillestående luft og høy innvendig varmeovergangsmotstand på steder med liten luftbevegelse finner oftest i hjørner. Dersom det plasseres møbler her, er risikoen for at det oppstår sopp stor som følge av stillestående luft mot kald vegg.
- Rom med lav romtemperatur og ”normal” luftfuktighet er typisk soverom, kalde kjellere og kalde boder. Her er risikoen størst for skadelig fukt og påbegynnende råte.
- Møbler, klær og innredninger som plasseres mot yttervegg kan gi kondensproblemer mot garderobeskap på soverom og boder, samt bak/på møbler i for eksempel soverom
- VVS-konstruksjoner som er utsatt for overflatekondens er typisk kaldtvannsrør og kjølerør og uisolert luftinntak på utvendig og innvendig side
- Kondens på vinduer og ytterdører oppstår utvendig dugg når disse har god U-verdi og innvendig dugg når disse har dårlig u-verdi eller kuldebro.
- Lav takhøyde, radon, lite lys og utsyn var kvaliteter ved kjeller som kunne være problematiske.

Det er helst om våren, sommeren og høsten man merker at kjelleren har et fuktproblem. Forklaringen på dette kan sammenlignes med å ta en brusflaske ut av kjøleskapet om sommeren (F-tech, 2016). Når den varme luften treffer den kalde brusflasken kommer det kondens på flasken. Det samme skjer i kjelleren! Muren i vanlige norske kjellere er som oftest mange grader kaldere enn omgivelsene. Varmere luft har plass til mer vann i seg enn kaldere luft, slik at luften utenfor kjelleren er våtere enn luften inne i kjelleren. Siden naturen alltid søker balanse, vil fukten utenfra prøve å komme seg inn i den kalde kjelleren for å jevne ut. Når den varme luften utenfra treffer de kalde kjellerveggene, blir den nedkjølt. Siden luft med lavere temperatur har plass til mindre vann, begynner vannet som er til overs i den nedkjølte luften å dryppe nedover kjellerveggene.

Vi forventet å finne at vann og fukt, i kombinasjon med rett temperatur og materialbruk ville kunne få store følgeskader. I tillegg ble det bemerket at lys, radon, utsyn, takhøyde med mer, ville påvirke brukbarheten og inneklimate i kjelleren. Sikkerheten ble også kommentert.

Deloppsummering

Den vanligste feil som oppstår ved innredning av kjellere, er at fukt som kommer utenfra og/eller innenfra. Feil konstruksjoner medfører at sopp får gode forutsetningene til at biologiske, kjemiske og fysiske prosesser starter. Konsekvensene av dette er at inneklimate blir dårligere, og at beboer kan få helsemessige plager og privatøkonomiske utfordringer. Disse utfordringene og problemene gir også direkte og indirekte samfunnsøkonomiske kostnader.

6.2.2. Forskningsspørsmål 2: Når og hvordan blir disse feil og manglene oppdaget?

I dette delkapitlet drøftes og besvares forskningsspørsmål 2

Forskningsspørsmål 2	Når og hvordan blir disse feil og manglene oppdaget?
----------------------	--

Resultater fra faktaopplysninger innhentet i teoridel, eksterne undersøkelser og data, samt intervju danner grunnlaget for å besvare forskningsspørsmål 2.

Det er finnes mye teori om når og hvordan disse feil og manglene i kjellere blir oppdaget.

I følge figur 10, oppdages flere byggskader i løpet av de første årene etter overlevering. Omtrent 20 prosent av skadene blir rapportert i løpet av første årene og nærmere halvparten i løpet av de første fem årene etter overtakelse. Dette betyr at den andre halvdel av skadene ikke blir oppdaget før etter fem år. Da er det overveiende sannsynlig at reklamasjonsfristen ute, for boligeiere som har kjøpt boligen av et byggefirma eller kjøpt brukt bolig.

Undersøkelser jeg viser til i kapittel 4 viser at det ved kontroll ble funnet fuktskader i 30,9 % av undersøkte boliger. 27,3 av de undersøkte boligene hadde TG2 eller verre som mest alvorlige tilstandsgrad.

I studiene av boliger i Trondheim som inkluderte både selvrapporterte observasjoner, inspeksjoner og målinger ble det funnet ett eller flere synlige tegn på fuktproblemer i 50 % av husene. I 42 % av husene hvor det ikke var selvrapporterte fuktproblemer fant likevel inspektørene indikatorer på fuktproblemer. Dette viser at for få vet hva fukt er, og hvordan det oppdages i egen bolig. Det er urovekkende at 11 % av barnerommene som ble inspisert av eksperter viser ett eller flere tegn på et fuktproblem.

I Finland så trente observatører etter tegn til fuktproblemer og det ble anslått at ca. 55 % av alle finske hus trengte utbedringer eller en nærmere inspeksjon.

Flertallet av dem jeg har intervjuet påpekt at problemer og feil i kjellere ofte blir oppdaget en stund etter at de oppsto. Den karakteristiske kjellerlukten er ofte det første tegnet på for høy fuktighet. Dette er lukten av treverk og tekstiler som råtner på grunn av fukt. En av de intervjuede mener at mange tror at kjellere rett og slett bare lukter sånn, og huseierne ikke tenker over at lukten betyr at kjelleren har et fuktproblem. Manglende drenering vises ofte som saltutslag på veggen. Når betongveggen kles inne, vil denne fuktigheten ikke være synlig for det blotte øyet. Dette medfører store problemer, fordi symptomene utvikler seg til å bli mer alvorlige konsekvenser. Når det blir for høy fuktighet i treverket, vil mange også få flere krypdyr i kjelleren, som for eksempel edderkopper, maur og saksedyr (Mattsson, 2010). Dette er gjerne et første signal på høy fuktighet, men dette er noe som ikke alle tar som et signal. Det går igjen at kunnskapen varierer.

Noen grupper aksepterer lavere bokvalitet enn andre. Et par av de som ble intervjuet mente at de som ikke krevde så høy standard (var dårlig vant) ikke hadde innebyggede automatiske reflekser til å utbedre skader. Det ble nevnt at særlig utsatte og sårbare grupper, for eksempel innen rus og psykiatri, kunne være avhengig av at kommunalt hjelpeapparat ivaretok gode

boforhold og gav bo trening. Det ble av en av intervjuerne fremsatt en påstand om at ressurssterke mennesker, i mye mindre grad enn gjennomsnittsmennesket, ikke erfarte problemer. Det ble fremsatt en påstand om at ressurssterke mennesker i større grad oppdaget feil på et tidlig tidspunkt. Forfatteren selv, anmerker, at det å oppdage, ikke er ensbetydende med å finne det naturlig å reagere på skader. Reaksjonen vil være avhengig av hvor listen for bokkvalitet ligger hos beboerne. Dette erfarer flere av de jeg intervjuet er forskjelling, men i endring i retning av at flere ønsker å bo bedre.

I intervjuene kom det frem at flere tror at huseierne akseptere noe fukt i kjeller dersom de ikke oppholder seg der mye. For eksempel ei TV stue som sporadisk blir brukt av ungdommen i huset, vil det ikke bli stilt like strenge krav til som finstuen. Flere av dem jeg intervjuet mente at fukt og følgeskader kan ha innvirkning på inneklima og helsen, og at samfunnet måtte ta dette på større alvor enn det myndighetene frem til nå har gjort.

Et annet oppdagelsessignal er kondens på overflatene i kjelleren som er det et klart tegn på at fuktigheten er altfor høy. I noen tilfeller har det faktisk kondensert så mye at folk har trodd at det er lekkasje i kjelleren fortalte en av dem jeg intervjuet. Saltutslag, rust på sykler og verktøy og mugg på tekstiler er også tydelige symptomer på for høy fuktighet. Fukten kan føre til dannelse av muggsopp i treverket. Edderkopper lever nemlig borrebiller (mit), som igjen lever av muggsopp (Mattsson, 2010). De fleste norske kjellere har et fuktproblem ifølge flere av dem jeg intervjuet. De beskriver underetasjen, og da særlig areal under bakkenivå, som en risikokonstruksjon, som også påvirker boforholdene i de overliggende konstruksjonene.

Deloppsummering

Teoridelen viser at en stor andel av skadene ikke blir oppdaget første eller påfølgende året. At det tar noe tid, skyldes antakelig at det tar tid ifra de første symptomene oppstår til skaden er synlig på en slik måte at det reageres. Symptomene kan også være skjulte, og ikke oppdages før konsekvensene har blitt større, for eksempel at råte og fukt starter bak veggplatene/i isolasjonen. Insekter blir nok av mange ikke sett på som et symptom på feil.

Feil og mangler blir oppdaget av beboer/huseier eller av noen som besøker vedkommende. Det er ikke uvanlig at eksperter blir tilkalt av privatpersoner, for å sette riktig diagnose, og foreslå løsning. Økonomien spiller en stor rolle for hva og når noe blir utbedret. Noen vil velge å akseptere at der er skader, uten å velge å iverksette tiltak.

6.2.3 Forskningsspørsmål 3: Hva er årsaken til at der oppstår feil og mangler?

I dette delkapitlet drøftes og besvares forskningsspørsmål 3

Forskningsspørsmål 3	Hva er årsaken til at der oppstår feil og mangler?
----------------------	--

Resultater fra faktaopplysninger innhentet i teoridel og intervju danner grunnlaget for å besvare forskningsspørsmål 3.

Det er mye teori om hva som er årsaken til at det oppstår feil og mangler. Jeg har funnet at årsakssammenhengene er sammensatte. I teoridelen i figur 8 viser en oversikt over årsakene til å bygge skader. Dette blir ofte kalt for prosessrelaterte skader, og kan tilbakeføres til tiltakshavers overordnede rammevilkår, prosjekteringsunntakelser/for enkle prosjektering, feil i prosjekteringsmateriale, feil utførelse og materialfeil. I tillegg er en av årsakene til at det oppstår feil og mangler i kjellere av tiltakshaver igangsetter feil utbedringer som kan endre en liten skade til store problemer.

Det ble nevnt at misforståelse av årsaken til problemer, ofte utløste nye. Dersom «Løsningen» på synlig fukt på veggen blir å grave rundt kjellermuren, montere knotteplast og legge ned rør for å drenere vann vekk fra huset, vil ikke hjelpe mye om fukten skyldes kondens. Det burde vært tenkt isolasjon og ventilasjon i samme operasjon.

Et typisk feilrettingsproblem som går igjen er etablering av luftehull og installasjon av vifter, for å luften fukten ut. Da oppnår tiltakshaver at det kommer inn mer kald luft om vinteren som gjør kjellermuren kaldere. Om sommeren kommer det inn varm og fuktig luft, noe som kan resulterer i enda mer kondens nedover kjellermuren.

Noen velger og installer elektroder i veggen som ved hjelp av strøm skal lede vannet bort fra kjellermuren. En slik metode vil naturlig nok være bortkastede penger, om vannet kommer fra tilsig eller kondens.

Deloppsummering

Årsakene til at det oppstår utfordringer og problemer ved innredning av kjellere er sammensatt, men i de fleste tilfeller menneskeskapt. Avvik skyldes at konstruksjonsvalg avviker fra det som er å anse som beste praksis.

Når det gjøres feil og unnlaterelser oppstår fuktinntrenging, isoleringsfeil og dreneringsproblemer. Manglende fuktsperre mot grunnen gir fuktvandring opp i konstruksjonene. I tillegg vil manglende ventilasjon, feil materialbruk, lite lys og lav takhøyde med mer påvirke innklimaet negativt. For å unngå å gjøre feil, må tiltakshaver se hele kjellerkonstruksjonen i en helhet. Dette syndes det mye mot.

6.2.4 Forskningsspørsmål 4: Har kunnskapsnivået om hvordan kjellere bør innredes endret seg hos selvbyggerne og/eller hos de profesjonelle aktører, slik vi unngår å oppleve like feil igjen? (lærer vi av historien – hvorfor/hvorfor ikke?)

I dette delkapitlet drøftes og besvares forskningsspørsmål 4.

Forskningsspørsmål 4	Har kunnskapsnivået om hvordan kjellere bør innredes endret seg hos selvbyggerne og/eller hos de profesjonelle aktører, slik at vi unngår å oppleve like feil igjen? (lærer vi av historien – hvorfor/hvorfor ikke?)
----------------------	--

Myndighetene har jobber kontinuerlig for å få ned antall byggefeil. De har blant annet igangsatt byggekostprogrammet, som har spredd kunnskap til det ganske land. Plan og bygningsloven, Tek 10 og Sak 10 gir verdifulle innspill til hvordan løsningene som velges skal fungere. SINTEF Byggforsk har i sitt bibliotek en mengde forslag til løsninger når kjellere skal innredes. Ved å følge disse til punkt og prikke, skal det være mulig å etablere konstruksjoner uten byggefeil. Dette vet mange av fagfolkene, og de benytter seg av de verktøyene som finnes. De jeg intervjuet var samstemte på at det ble færre feil når arbeidene ble utført av fagfolk, og det var liten uenighet om at fagfolk lærte av egne feil og andres feil.

Fagfolk gjentar sine arbeidsoppgaver flere ganger, og høster derfor nyttig erfaring gjennom praktisk arbeid. Fagfolk som har litt livserfaring, har gjerne også vært med på å utbedre skader som har oppstått nettopp som følge av feilkonstruksjoner, ukloke materialvalg eller andre unnlaterelser ved kjellerinnredninger.

Når det gjelder selvbyggerne, og da tenker jeg på de ufaglærte som setter i gang innredning i kjelleren sin uten faglig bakgrunn eller bruk av medhjelpere med yrkespraksis innenfor

fagområdet, var flere av dem jeg intervjuet inne på at uvitenheten i dag var like stor som den var for noen tiår siden. Det er imidlertid lettere etter at vi fikk internett å søke seg kunnskap, dersom tiltakshaver vet hva han skal søke etter. Det finnes sosiale nettverksgrupper på internett, for eksempel grupper på facebook for mennesker som bygger om. Her har jeg sett at det gis gode råd og at erfaring blir delt. Men det er også slik at det kan være vanskelig å vite hva om den som gir tips har med seg ibagasken av fagkunnskap og erfaring.

Deloppsummering

Kunnskapsnivået om hvordan kjellere bør innredes har endret seg i bransjen. Erfaringer blir omgjort til nye løsninger som skal gi bedre inneklima. Kunnskapene om beste praksis varierer ifølge dem jeg intervjuet stort. Noe forenklet er konklusjonen at fagfolk og profesjonelle aktører vet de fleste hvordan løsningen bør være for å unngå byggefeil. Hos selvbyggerne vil imidlertid uvitenheten hos de med minst bransjekunnskap fremdeles være like stor som den har vært tidligere. Selvbyggerne gjør ofte arbeidet en eller få ganger, og får dermed ikke lære av erfaringene på samme måte som fagfolkene. Selvbyggere som bygger sammen med for eksempel en innleid snekker, vil antakelig lære litt av eksperten.

Det er et gap mellom tilgjengelig kunnskap og bruken av denne hos flere som innreder kjelleretasjer. Dette medfører at mange gjør samme feil igjen, som så alt for mange har gjort før dem. De jeg intervjuet mente at dette skyldes at de ikke var kjent med utfordringene og problemene som kunne oppstå. Det kan slås fast at tiltakshaverne lærer av erfaringene dersom de jobber i faget mye. Erfaring kommer ikke ved å utføre arbeidsoppgaver bare ei gang.

6.2.5 Forskningsspørsmål 5: Kan nye til regelendringer, tilsynsordninger eller andre tiltak bidra til at vi får slutt på disse ”kjellerproblemene”?

I dette delkapittelet drøftes og besvares forskningsspørsmål 5

Forskningsspørsmål 5	Kan nye til regelendringer, tilsynsordninger eller andre tiltak bidra til at vi får slutt på disse ”kjellerproblemene”?
----------------------	---

Gjennom intervjurunden vi hadde kom det flere innspill på dette spørsmålet som er godt beskrevet i kapittel 5.7. Det å finne løsningen på dette problemet er selve hovedmålsettingen med denne oppgaven. I hovedsak har vi vurdert 3 ulike tiltak.

- At det etableres en offentlig infobank om hvordan kjellere bør innredes. Dette mener jeg vi langt på vei har i SINTEF Byggforsk allerede, men at kunnskapen som ligger her er for dårlig kjent blant selvbyggerne. Den vil antakelig heller ikke bli anbefalt til tiltakshaver av byggesaksbehandleren. Iallfall ikke dersom denne har juridisk bakgrunn.
- At det etableres uavhengig kontroll ved innredning av kjellere siden dette er historisk har vært å betrakte som risikokonstruksjoner. Utfordringen med uavhengig kontroll er at de ofte kommer på banen etter at konstruksjonene er etablert og skaden skjedd. For at denne løsningen skulle fungert, måtte den uavhengige kontrolløren kommet inn på prosjekteringsstadiet.

Et par av dem jeg intervjuet frykter imidlertid at dette ikke er den beste løsningen, fordi en uavhengig kontrollør aldri bør påta seg rådgiverrollen eller delta med innspill under prosjekteringen. Det er også kommet innspill at dette virkemiddelet kanskje kan bidra til at færre tar kontakt med byggesakskontoret når de skal i gang med noe i kjelleren. Kjelleren er ofte eiendommens best bortgjemte sted. Selv i gater med svært dårlig naboskap, hører det til sjeldenheten at de angir hverandre for byggeaktivitet under bakkenivå. Garasjer, trær og påbygg er mer utsatt for bråk og uenigheter.

- Forslaget om egen kunnskapsrådgiver til selvbyggerne er det som jeg opplever som den beste løsningen. Selvbyggeren sliter med å få svar hos byggesakskontoret dersom de er usikre på løsningen. Bygningsmyndighetene på sin side, vil ikke være rådgivere eller delprosjekterende for noe de seinere skal dokumentere. Det ville være som bukken som passet havresekken, og fravær av råd, er langt på vei noe som er forståelig. Samtidig finnes det flere steder en velfungerende byantikvar, som veileder og gir innspill til valg av løsninger til mennesker som eier hus i vernesoner. Disse byantikvarene sitter ofte samlokalisert med byggesaksavdelingen, og samarbeider tett med byggesaksjefens kontor. Det er ikke uvanlig at de i små kommuner også i perioder har en rolle som saksbehandler for bygg i vernesonen. Jeg mener derfor det må slås fast at disse

byggesaksontorene bør finne en løsning slik at de i større grad kan hjelpe innbyggerne til å velge beste løsning, når overordnede myndigheter så tydelig sier at det norske folk skal ha lov å være selvbyggere. Jeg skal komme mer inn på at kunnskapsrådgivernes rolle i konklusjonskapittelet. Det vil være potensiale for store reduksjoner i feilkonstruksjoner dersom det etableres et system som jobber forebyggende, fremfor å løpe etter tiltakshaverne med tilsyn etter at konstruksjonen er ferdig bygget med mangler. Dette handler om tillit og engasjement, samt vilje til å skape gode hjem.

6.3 Diskusjon av problemstillingene

I dette delkapitlet drøftes resultatene fra teoriundersøkelsene, empiri funnet i eksterne data og undersøkelser samt intervjuene opp mot problemstillingene. Det er i dette kapitlet problemstillingen besvares ved å sammenstille hele den informasjonen som jeg har funnet i mine undersøkelser.

6.3.1 Problemstilling 1: Er det flere forekomster av feil og mangler i kjellere, når underetasjen er innredet etter at boligen er bygget, enn om kjelleren ble innredet på byggetidspunktet?

I dette delkapitlet drøftes og besvares problemstilling 1.

Problemstilling 1	Er det flere forekomster av feil og mangler i kjellere, når underetasjen er innredet etter at boligen er bygget, enn om kjelleren ble innredet på byggetidspunktet?
-------------------	---

Besvarelsen på denne problemstillingen kom frem under intervjuene. Det store flertallet av dem jeg intervjuet mente å ha erfart at det er flere forekomster av feil og mangler i kjellere når underetasjen er innredet etter at boligen er bygget, enn om kjelleren ble innredet på byggetidspunktet. De ble dratt frem flere eksempler. Et av dem var et hus fra 2005 som ble bygget uten utvendig isolasjon, men med god drenering. Opprinnelig var huset kjeller tiltenkt som lagerrom. Huset ble solgt. Ny eier så inntekspotensialet i å etablere leilighet, og innrede kjelleren med stenderverk og 10 cm Glava. Dette er ikke den løsningen SINTEF Byggforsk foreslår, men eieren synes det var ”for gale” å grave opp en velfungerende drenering av nye

dato, bare for å hive ned utvendig isolering. ”Folk hadde da bygget uten utvendig isolering før - og det fikk gå bra denne gangen også”. Omtrent samtidig bygges det på naboeiendommen. Dette er også en enebolig, hvor eier samtidig bygger leilighet i kjeller for å få skattefrie inntekter. Denne eieren bygger etter de nyeste anbefalingene, og legger 2/3 av isolasjonen på utsiden.

Det vil være en forskjell på hvordan kuldebroene oppfører seg i de 2 boligene. Risikoen for at han første får problemer er størst. Det er antakelig større sjanse for at han får sopp og fuktproblemer, fordi kjelleren heller ikke har balansert ventilasjonsanlegg, slik nybygget har. Det vanskelige i dette, er å vite hva byggesaksmyndighetene bør gjøre dersom de kommer på tilsyn? Burde de forlanget at det fine uteområdet, med ny asfalt ble revet opp, og at det blir etablert utvendig isolasjon? Det er kanskje vanskeligere å forlange slik etter at de nye byggereglene ble gjeldende. Samtidig, dersom tilsynsmyndighetene vel vitende om at huseier har valgt noe annet enn den beste løsningen, samtidig velger å ikke reagere, hva skjer da dersom boligen blir solgt, problemer oppstår, og der foreligger en tilsynsrapport uten avvik, samtidig som bolighandelen blir en tvistesak i rettssystemet som følge av fukt i innvendige kjellervegger?

Endringer i regler, flytter på ansvarsforhold. Antakelig vil det bli en dreining i nye retninger. For eksempel vil det bli interessant å se hvordan ansvarsforholdet blir plassert der hvor uavhengig kontrollører ikke har skrevet avvik der hvor de burde. Hvordan det blir med de nye gråsoene som kommer opp som følge av regelendringer er ikke godt å si.

Deloppsummering

Der er flere feil og mangler i kjellere, når underetasjen er innredet etter at boligen er bygget, enn om kjelleren ble innredet på byggetidspunktet.

6.3.2 Problemstilling 2: Er mangler og feil mer alvorlige, dersom kjelleren er innredet i ettertid?

I dette delkapittelet drøftes og besvares problemstilling 2.

Problemstilling 2	Er mangler og feil mer alvorlige, dersom kjelleren er innredet i ettertid?
-------------------	--

Flere av de intervjuede har erfart at selvgjort ikke alltid er velgjort. I tillegg har de erfart at de største skandalene ofte har kommet fra selvbyggere som ikke har hatt peiling, først og fremst fordi de har forsøkt å forbedre en bolig, uten å være klar over at en endring i en bygningsdel, ofte vil slå ut med konsekvenser en annen plass.

I kapittelet 6.3.1 så vi på et praktisk eksempel hvor vanskelig det kunne være å få med heilheten når noe skal justeres i ettetid. Jeg forstår, som flere av de jeg intervjuet, godt at det er vanskelig å rive opp en fin asfalt og ta bort grunnmur plasten, for så å isolere et nesten nytt bygg utvendig på grunnmuren. Det vil for de fleste være tungt å bruke 100.000 kroner på dette, for de vil ikke finne leieboere som er villig til å betale økt leiepris fordi grunnmuren er isolert utvendig.

Årsakene til at de jeg intervjuet var såpass bombastiske når det gjaldt alvorsgraden kan forklares med eksempelet over. Kunnskapen kan være på plass, mens viljen ikke er det. Flere eier vil nok heller velge å ta med familien på en sydentur, eller oppgradere bilparken, fremfor å rive opp asfalten og isolere.

Andre ganger, er det ikke kunnskapen som er problemet men økonomien. Det kan være at banken har lånt dem til pipa, og at de rett og slett ikke har slark når kjelleren innredes til leilighet til å iverksette mer enn et minimum av tiltak for å komme i mål med skattefrie leieinntekter.

Innredning av kjellere er et relativt nytt fenomen, når vi ser bakover i menneskets historie. Det er grunn til å tro at vi vil få mer ny kunnskap. I dag er ventilasjonsanleggenes egenskaper fokusert på luftutskifting og varmegjenvinning. Støv som før samlet seg som hybelkaniner, omtales nå som svevestøv eller svevelus. De ”enkle” filtrene som vi i dag har, vil med stor sannsynlighet bli erstattet av avanserte pollenfilter, som stopper småpartikler. Min spådom er at vi også vil få styringssystemer som regulerer innvendig luftfuktighet og tilpasser dette temperaturen, sammen med klimaanlegg. Dagens beste praksis, vil fort kunne bli erstattet av noe bedre. Varmegjenvinningen vil bli bedre, energieffektiviteten vil bli revolusjonert og lydnivået vil forsvinne fra de nye systemene. Vi vil også få en vekker når det gjelder å rense ventilasjonssystemene regelmessig tror en av de jeg intervjuet.

Vi fant ikke klar teori i kapittel 3 og empiri i kapittel 4 som støtter godt opp om det de jeg intervjuet fortalte. Det at det er mer feil og mangler ved eldre boliger i kjellerne og i kjellergulvet er imidlertid en klar pekepinn på at innredning i ettetid gir større grad av feil og

mangler. Manglene kan selvsagt skyldes at byggemetodene som ble benyttet tidligere, ikke er like gode som de som benyttes ved nybygg i dag. I kapittel 4 kom det frem at eldre bygning, oftere fikk TG3. Jo eldre boligene er, jo mindre sannsynlig er det også at kjeller ble innredet til boligformål på byggetidspunktet.

Deloppsummering

Feil og mangler er oftere mer alvorlige dersom kjelleren er innredet i ettertid. Det er iallfall 2 årsaker til dette:

- Ved bygging av nye hus med innredet kjeller, brukes i stor grad den kunnskapen som er lovfestet i regelverket ved prosjektering og utførelse.
- I eldre boliger, som ikke ble innredet i kjeller på byggetiden, har huseier ofte utbedret deles av bygningskomponentene selv. Når huseier for eksempel har isolert innvendig, uten skikkelig drenering eller isolasjon på utsiden, eller i grunn oppstår store problemer.

Alvorsgraden av skadene øker jo flere deler av konstruksjonen som er konstruert på andre måter enn dagens pre aksepterte løsninger.

7 KONKLUSJON

I de forutgående kapitlene har vi sett på typiske utfordringer og problemer i kjellere. Kort oppsummert har ble det funnet at den vanligste og mest alvorlige feilen som oppsto kom av for mye fukt i kjelleren. Mye fukt, i kombinasjon med riktig temperatur, la forholdene til rette for at sopp utviklet seg. En feilkonstruert kjeller kunne medføre helseproblemer for de som bodde i huset, selv de brukte mesteparten av innetiden i overliggende etasjer.

Det er ikke uvanlig at beboerne selv oppdager at de har fuktskader. Det er ujevnt fordelt når skadene blir oppdaget. Noen skader oppdages tidlig. Andre skader tar det år før blir avdekket, og dette henger sammen med at de er skjult bak konstruksjoner slik at de er vanskeligere å oppdage. Undersøkelser som det er vist til i denne oppgaven, dokumenterer at flere huseiere lever med fuktproblemer uten at de er klar over dette. Eksperter som har gått inn i hus, hvor huseier har sagt det ikke er fuktskader, har oppdaget at så ikke er tilfelle. Dette er urovekkende, og vitner om at for få har nok kunnskap om skadeomfanget og skadefølgene av feilkonstruksjoner i underetasjen.

Gjennom intervjuene kom det frem at det er flest feil i boliger som har innredet kjelleren etter at boligen var bygget. Ombygging øker risikoen for utfordringer og problemer i kjelleren. Videre fant jeg en klar sammenheng mellom alvorlighetsgraden av feilene og hvem ombyggingen var utført av. Selvbyggere hadde en større risiko for å gjøre feil. Prioriteringer, personlig økonomi, og manglende kunnskap er nevnt som årsaker til dette av intervjuobjektene i oppgaven.

Ombygging av kjellere til boligformål er i utgangspunktet en positiv greie. Lemping av enkelte krav ved bruksendring vil i sum være positivt for samfunnet, selv om lovendringen kan gi negative effekter knyttet til risiko for redusert folkehelse. Det er positivt at tiltakshaver kan etablere bad i hovedareal uten å søke. Noe flere feil vil oppstå, men samfunnet er i sum best tjent med denne løsningen etter mitt syn. Tiltaket vil kunne gi et mer balansert utleiemarked i flere pressområder, og vil kunne redusere kommunenes saksbehandlingskostnader noe. Det vil bli noe økt forutberegnelighet og likebehandling mellom kommune og mellom fylker. Iallfall bør denne bli bedre enn den var før, når det gjelder lovlighetsvurdering av utleieobjekter.

Samtidig hefter en viss usikkerhet til hvordan tekniske forhold ved bostedet påvirker beboerens velferd. Jeg mener allikevel ikke at usikkerheten er av en slik betydning at det påvirker vurderingene. Det kan derimot være hensiktsmessig å evaluere endringen etter noen år for å vurdere særlig effekter knyttet til helse. Dersom det viser seg at helseeffektene er betydelig negative, bør dette være et argument for å reversere hele eller deler av regelendringen. Min frykt for at det vil oppstå flere byggefeil i kjeller, ble delt av dem jeg intervjuet. Fokuset på slutten av intervjusamtalen var å finne praktiske løsninger som var nyttige og relevante for å unngå problemer i kjellere.

Tiltakshavere og prosjektorganisasjoner er de som kan bidra sterkest til å redusere bygg skadeomfanget i landet. Bedre planlegging, samarbeid og kommunikasjon mellom de ulike aktørene er en viktig del av dette. Samtidig er antall selvbyggere mange i dette landet, og de nye reglene skulle tilsi at det blir flere. Selvbyggerne gjennomfører oftere byggeprosjekter i kjellere som gir feil. Feilene blir oftere mer alvorlige enn om arbeidet blir gjort av fagfolk. Dette skyldes delvis, at ombygging i ettertid av at en bolig er bygget, ikke alltid blir ombygget i sin helhet, men i flere små etapper. Det kan være vanskelig for byggesakskontoret å gripe inn i små tiltak, som de kanskje ikke engang vet skal gjennomføres.

De fleste typene feil blir gjort flere ganger, og av og til av de samme aktørene i næringen. Disse bør lukes ut av myndighetene. I år er byggefirmaer som ikke har sentralgodkjenning spesielt utsatt for tilsyn. Kunnskap om byggeteknikk og bygningsfysikk (isolasjon, varme-, luft- og fuktransport) er spesielt viktig for å forebygge skader, og kunnskap må tilføres i alle ledd. I denne oppgaven er det avdekket at det er kunnskapshull. Det er uomtvistelig at tilgjengelig kunnskap ikke brukes slik den bør. Byggefeil fra profesjonelle aktører kan skyldes mangler ved kvalitetssystemer og styringssystemer, eller manglende vilje og/eller evne til å bruke disse. Det er ikke sammenheng mellom å være en god håndverker og en god systematiker alltid.

Det er viktig å kjenne sine egne begrensninger og søke hjelp hvis man er usikker. Her har nok særlig selvbyggerne mye å gå på. Erfaringer tyder på sprikende kompetanse. Samtidig er det typisk norsk å være god, og når det gjelder selvbyggere finnes det nok noen selverklærte verdensmestre iblant oss. Myndighetene har vanskelig for å stoppe disse. Det som skjer i kjellerne, er godt skjult for omgivelsene.

Noe av utfordringen er at kommunen i for liten grad stopper privatpersoner som etablerer selvødeleggende konstruksjoner. Innredning av kjellere bør være ertilsynsområde som

prioriteres høyere av myndighetene. Mine undersøkelser tyder på at innredning av ei kjellerstue og et par soverom ikke blir prioritert av kommunene. En av forklaringene kan være at restanser av søknader som bidrar til at dette blir nedprioritert. En annen kan være små fagmiljøer. En tredje kan være at de prioritere å føre tilsyn iht de anbefalinger som kommer ifra overordnede myndigheter.

Byggesaksreformen har trolig ført til en positiv endring i byggekvaliteten, der byggekvalitet er målt som omfang av prosessforårsakede byggskader. Usikkerheter og begrensninger i datagrunnlaget gjør imidlertid at det ikke er mulig å tallfeste forbedringen. Det er også mulig at noe av det arbeidet som er gjort først på et seinere tidspunkt vil bære «moden frukt».

Det klart største forbedringspotensialet ligger der samfunnet ikke har lyktes med tiltakene som er igangsatt frem til nå. Jeg tenker da på ombyggingsprosjekter gjort av boligeier som selvbygger. Her skjer det mye rart, som har store konsekvenser, ikke bare for eier, men også for hans barn, og de som eventuelt seinere skulle finne på å kjøpe denne boligen. Løsningen er å sikre at selvbyggerne har rett kompetanse, og at selvbyggerne blir kjent med konsekvensene av det de gjør. Potensialet for forbedring er betydelig.

I Norge må vi ta sertifikat for å kjøre bil og nå har dette også blitt innført for unge båtførere. Det kan tenkes at en huseierskole, hvor de førstegangseierne av boliger ble pålagt å delta på dagskurs med kunne vært en måte å fått opp kunnskapen til folket på. Her kunne de lært å bo, litt om regler, vedlikehold og bruk. Og sikkert mye mye mer som var til fordel å kunne, men som det ikke er noe selvfølge at ungdommen kan i dag.

Hovedkonklusjon: Etablering av egne kompetansemeglere som bistår tiltakshaverne gratis.

Byggesakskontorene har gått mot å bli dokument-kontrollører. De gir i mindre og mindre grad råd, om forhold de senere skal godkjenne og føre tilsyn med. Dersom byggesaksjefene skulle være rådgivende i tillegg til kontrollerende ville de fort ha fremstått som inhabile. Det ville vært problematisk. Samtidig har mange selvbyggere for store forventninger til veiledning når de oppsøker byggesakskontoret. Jeg har møtt flere som kommer litt skuffet ut igjen etter et møte med en byggesaksbehandler med juridisk bakgrunn. Det er også eksempler på at bygningsingeniøren bevist ikke deler sin kunnskap. Jeg har fått innspill på at flere savner de gamle bygningskontrollørene, som tok en mer aktiv rolle i byggeprosessen.

Byggebransjen sitter på mye kunnskaper, og det finnes organisasjoner som Enova, Husbanken, Dibk, Sintef Byggforsk, Byggeprogrammet, Lavenergiprogrammet, Huseiernes landsforbund med flere som kan gi råd til den vanlige huseieren i gata. Problemet er at han kanskje ikke vet hvem han skal spør, eller om hva.

Løsningen er å finne en moderne tilnærming på det gode gamle. Vi vil ikke kunne få tilbake bygningskontrolløren slik den var men vi kan finne plass til offentlig rådgiver. Jeg mener at løsningen er å etablere kompetanserådgiver som for eksempel slik som byantikvarer, kunne tre inn i dialog med tiltakshavere, og bidra til gode løsninger på vegne av samfunnet. Jeg tror at en kompetanserådgiver fort ville bli etterspurt, og tjent inn sin lønn. Et kommunalt spleiselag mellom flere kommuner, regionale myndigheter og staten kan være en finansieringsmodell med en praktisk tilnærming. Viljen til å betale for slike tjenester tror jeg også er større enn noen gang. Folks bevissthet rundt dette med kvalitet på bolig øker.

Myndighetene bidrar til dette, med for eksempel kampanjer fra Enova og Husbanken. Men disse organisasjonene blir for mange litt fjert og upersonlig. Jeg tror, i likhet med noen av dem jeg intervjuet, at den mest konstruktive løsningen er å ha et lavterskeltilbud lokalt, men gjerne i et interkommunalt samarbeid og spleiselag. En proaktiv kompetanserådgiver, ville kunne brukt flere informasjonskanaler, vært tilstede i det lokale markedet, oppsøkt byggevarerhus, arrangert temakvelder, fronte saker i media, og hatt et tett samarbeid med forsikringsbransjen. Muligheten for at mye kunne vært løst med chatte-løsninger interaktivt er også teknologisk tilstede. Dette med ansvarsfordeling, er imidlertid med på å hindre myndighetenes til å vise vilje til å tenke løsninger og jobbe forebyggende.

I Danmark jobber forsikringsbransje aktivt med forebygging. Forsikringsbransjen jobber der aktivt sammen med myndigheten for å unngå byggefeil og skader. Noen av de pengene de tar inn, blir pløyd tilbake til markedet, og brukt til å jobbe langsiktig sammen med myndigheter og andre aktører, med formål å redusere skadeutbetalingene.

Nå i mai gav gjensidigstiftelsen en ny brannbil til kommunen min til en verdi av 4,5 millioner. Dette viser at det er private aktører som vil bidra. Forsikringsselskaper har økonomiske motiver for at folk bygger riktig, slik at skader ikke oppstår. Teoretisk bør dette være lett å få til. Men noen må gå først. Noen må ta ansvar. Noen må snakke sammen. Jeg er åpen for at kompetanserådgivning kunne fått ytterligere effekt ved å ha regionale enheter de tilhørte rent faglig. Da kunne de lært av hverandre, og gjort hverandre bedre. Samtidig bør de ha satelittkontorer ute i distriktene for å lykkes.

8 ANBEFALINGER FOR VIDERE ARBEID

Denne masteroppgaven har omhandlet et område som angår svært mange boligeiere. Det har underveis i arbeidet blitt avdekket noen områder som det hadde vært interessant å gå mer i dybden på. Området jeg mener det er verdt å arbeide videre med er:

Undersøkelser av andre landsbygg skader og omfang med påfølgende erfaringsoverføring

I noen europeiske land er større oppmerksomhet knyttet til sammenstyrting av bygninger enn det har vært i Norge. På den andre siden er det ikke utenkelig at forskjellene speiler realitetene, dvs. at det norske klimaet og våre utfordringer er å bygge uten at vann-, lekkasje-, fuktskader forekommer i relativt store mengder. I andre land skjer det jevnlig noe på området byggskader. Mye av dette burde vært studert nærmere og satt inn i en norsk sammenheng. Forskning om hvordan erfaringsoverføringer kan brukes forebyggende er verdt å prioritere.

Hvordan skal vi alltid evaluere for å bli bedre?

Kunnskapen er i endring. De konstruksjoner vi etablerer i dag, vil med stor sannsynlighet gi oss nye erfaringer, som det er mulig å lære noe av. Det er komplisert å vurdere effekten av de tiltak som enkeltfirma, byggenæringen og offentlige myndigheter iverksetter for å redusere omfanget av prosess forårsakede bygg skader, men det har trolig vært en reduksjon i prosess forårsakede bygg skader som følge av byggesaksreformen. Tilgjengelige informasjonskilder kan videreutvikles. Data fra NBIs byggskadearkiv bør systematiseres slik at relevante opplysninger om nye skadesaker automatisk registreres. Registrering av feil og mangler i garanti- og reklamasjonsperioden bør standardiseres og systematiseres i langt større grad enn i dag.

Videre bør det gjøres en vurdering av mulige informasjonskilder for prosess forårsakede byggskader knyttet til utbedrings- og rehabiliteringsprosjekter. Jeg ønsker å finne bedre informasjonskilder om feil, mangler og skader som oppstår når tiltaket er utført i kjeller av huseier. Mens denne oppgaven skrives er det fortsatt noen lovendringer som ikke enda er trådt i kraft og mange endringer som er så nylige at de ikke er fanget opp på noen statistikker, for eksempel endring i SAK10 § 2-2. Over noe tid vil man også kunne se funksjonaliteten av forskriftsendringer og hvorvidt departementet har oppnådd sin målsetting om blant annet mindre byggefeil.

Undersøkelser knyttet til bruk og boevne

I intervjuene kom det frem at boevne varierte mye. Det har i denne masteroppgaven i liten grad blitt vurdert i hvordan opplæring i for eksempel tiltak for å senke luftfuktigheten og tiltak for å heve overflatetemperaturen kunne påvirke bokvaliteten og inneklimate, og dermed redusert problemer og utfordringene i forbindelse med innredning av kjellere. Studier knyttet til hvordan ventilasjonsanlegg faktisk brukes og vedlikeholdes, for eksempel om filtrene skiftes iht anbefalt frekvens, og om anleggene rengjøres påvirker brukerne kan være verdt å se nærmere på. Norge består stadig av flere med innvandrerbakgrunn, og disse tar med seg sin egen kulturs boevne, som ikke nødvendigvis høyner inneklimakvaliteten.

REFERANSELISTE

- Anticimex (2006) *Boligstatus 2006:1, Anticimex boligstatestikk.* Lastet ned 11.11.2015 fra
http://www.anticimex.com/en/SysSiteAssets/no/boligstatus_2006_storrediatogram.pdf/
- Asker kommune (2012). *Veileder bokkvalitet.* Lastet ned 23.12.2015 fra
<https://www.asker.kommune.no/globalassets/dokumenter/plan-bygg-og-eiendom/byggesak/regelverk/veileder-i-bokkvalitet.pdf>
- Arbeidstilsynet (2013) *Ikke glem dagslys og utsyn*, skrevet av Jan V. Bakke og lastet ned den 4.5.2016 fra: <http://www.arbeidstilsynet.no/arbeidervernartikkel.html?tid=240826>
- Bakke, J.V. (2012) *Inneklima og helsepåvirkning – hva vet vi i dag?*
Presentasjon for NHO Service, Oslo
- Bakke, J.V.(2016). *Tolkning av analyseresultater i en miljømedisiners perspektiv.* Presentasjon på nasjonalt fuktseminar 2016, Oslo
- Bjørberg Svein, (2003), *Prinsippet i NS 3424.* Presentert på forelesning høsten 2014, NTNU.
- Bjørberg, Svein (2014) *Ombygging og forvaltning av bygninger,*
Forelesningsnotater NTNU, våren 2014
- Brand, Stewart "How Buildings Learn" – Lagdelingsmodell, vist til av Bjørberg Svein/Multiconsult forelesningsnotater NTNU, våren 2014
- Byggkvalitet (2016) *Klok av skade.* (Nettbasert artikkelsamlinger og statestikkdatabase, inkl.råd).
Lastet og lest ofte, siste gang 15.06.2016 fra:
<http://www.byggkvalitet.no/PortalPage.aspx?pageid=146>
- Bull, J. P.(2016) *Advoktens innlegg/presentasjon om "Fukt i rettsaken. Skader, mangler og juss "*
Nasjonalt fuktseminar 2016, Olso.
- Direktoratet for byggkvalitet (2015). *Konsekvensutredning av høringsforslag til «Eksisterende bygg. Forslag til forenklinger i SAK10 og TEK10.* Lastet ned 13.11.2015 fra
<http://dibk.no/globalassets/eksisterende-bygg/publikasjoner/konsekvensutredning-av-horingsforslaget-til-22eksisterende-bygg.-forslag-til-forenklinger-i-sak10-og-tek1022.pdf>
- Direktoratet for byggkvalitet(2016) *Byggforskriftene, 1987*
- Direktoratet for byggkvalitet (2016) *Saksbehandlingsforskrift for byggesaker*

- Direktoratet for byggkvalitet (2016) *Teknisk forskrift for byggesaker*
- Eiendomsverdi (2016) *Prisstatistikk* Lastet ned 15.6.2016 fra
http://eiendommnorge.no/wp-content/uploads/2016/06/Boligstatistikk-mai_01.pdf no
- Espedal, K.J. (2014). *Bygningsfysikk*. 5.utgave. Byggenæringens forlag, Oslo
- Everett, E. L. og Furuseth, I. (2012). *Masteroppgaven. Hvordan begynne – og fullføre*.
2.utgave. Oslo:universitetsforlaget.
- Folkehelseinstituttet(2016). *Anbefalter faglige normer for inneklima*. Lastet ned 1.2.2016 fra
<http://www.fhi.no/dokumenter/468437f8f0.pdf>
- Falkanger, T. og Falkanger, A. T. (2012). *Tingrett*. 7.utgave Universitetsforlaget, Oslo
- F-tech (2016) *Hvordan løser vi fuktproblemer*. Lastet ned 15.5.2016 fra
<http://www.f-tech.no/fuktproblemer>
- Gevin, S. og Blom, P., (2011), *Deltapport 1 – litteratruundersøkelse og generelle anbefalinger – utbedring av fuktskadede kjellervegger*. Prosjektrapport 83, SINTEF Byggforsk
- Gevin, S., Blom, P., Kvalvik, M. og Martinsen, E., (2011).
Delrapport 2 – felt, Laboratorie og beregningsmessige undersøkelser av tre metoder. Utbedring av fuktskadede kjelleryttervegger. Prosjektrapport 84, SINTEF Byggforsk.
- Guttu, J. (2003). *Den gode boligen: Fagfolks oppfatning av boligkvalitet gjennom 50 år*.
Dr. avhandling 11. AHO.
- Halvorsen, K. (2012). *Å forske på samfunnet. En innføring i samfunnsvitenskapelig metode*.
5. utgave. Oslo: Cappelen Akademiske Forlag.
- Haugen, T. (2008). *Facility Management. Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av bygninger*. NTNU, Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.
- Helsedirektoratet (1999) *Helsekonsekvensutredning*. Lastet ned 10.10.2015 fra
<https://helsedirektoratet.no/folkehelse/folkehelsearbeid-ikommunen/helsekonsekvensutredning>
- Huseierne (2016). *Fukt og muggsopp gir helseproblemer*. Lastet ned 1.6.2016 fra
<http://www.huseierne.no/hus-bolig/tema/helse-og-trivsel/inneklima/fukt-og-muggsopp-gir-helseproblemer/>
- Ingvaldsen, T.(1994), *Byggskaedomfanget i Norge*. Prosjektrapport 163.

- Oslo: Norges Byggeforskningsinstitutt.
- Innjord, Frode (red): *Plan- og bygningsloven med kommentarer*, to bind, Oslo 2010
- ISO 15686-1:2011, *Buildings and constructed assets -- Service life planning -- Part 1: General principles and framework, ISO 2011.*
- Jacobsen, D. I. (2013). *Hvordan gjennomføre undersøkelser – innføring i Samfunnsvitenskapelige metoder*. 2. utgave. Høgskoleforlaget
- Jónsson, S. og Lukka, K. (2007), There and Back Again: Doing Interventionist Research in Management Accounting, In: Chapman, C.S., Hopwood, A.G og Shields, M.D. (Eds), *Handbook of Management Accounting Research*, Elsevier, 2007
- Kasanen, E., Lukka, K. and Siitonen, A. (1993), *The Constructive Approach in Management Accounting*. *Journal of Management Accounting Research*, 5, pp.243-264. (Summary by Anita Reed, University of South Florida, 2002)
- Kommunal- og arbeidsdepartementet, 1995: *Bygningsloven 150 år – 1845-1995, lovens opprinnelse og utvikling*, Steinkjer.
- Kvale, S. og Brinkmann, S.(2013). *Det kvalitative forskningsintervjuet*. 2 utgave, 3 utgivelse. Gyldendal akademiske.
- Kvande, T,Lisø, K.R.,og J.V. Thue. «Learning from experience – an analysis of process induced building defects in Norway». Proceedings of the 3rd International Building Physics Conference, August 27-31, 2006: 425–432 *Research in Building Physics and Building Engineering*.
- Larsen, A. K. (2010). *En enklere metode – Veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode*. 3.utgave. Bergen: Fagbokforlaget.
- Larsen, A. K. (2011). *Bygg og eiendoms betydning for effektiv sykehusdrift*. PhD avhandling, NTNU, Trondheim.
- Lisø, K.R. og Rolstad A.N. (2009) *Nasjonal database for byggkvalitet-delrapport fra prosjekt 14309 i byggekostnadsprogrammet*. Lastet ned 1.2-2015 fra:
<http://www.byggekostnader.no/getfile.php/Bilder/SB%20prapp%2034%20endelig.pdf>

- Lovdata (2016) *Plan og bygningsloven* siste endret 01.01.2016.
- Lukka, K. (2000), *The key issues of applying the constructive approach to field research*, in Reponen, T.(ed) *Management expertise for the new Millennium: In Commemoration of the 50th Anniversary of the Turku School of Economics and Business Administration*. Publications of the Turku School of Economics and Business Administration, Series A-1:2000.Larssen, A. K. og
- Kvinge, K. B. (2008) *Sluttrapport fra delprosjekt 1 – Rollen som strategisk bygg- og eiendomsforvalter*. Multiconsult. Lastet ned 13.10.2015 fra http://www.bedrehelsebygg.no/dokumenter/Sluttrapport_DP1_med_vedlegg.pdf
- Martinsen, E. (2009) *Fuktskadede kjellervegger, Skadetype, undersøkesler og utbedringsmetoder. Prosjektoppgave, Norges Tekniske naturvitenskapelige Universitet (NTNU) Trondheim*.
- Mattson, J. (2004) *Muggsopp i bygninger – Forekomst, påvisning, vurdering og utbedring*. Mycomteam forlag.
- Mattsson, J.(2010) *Treskadeinsekter i bygninger – Forekomst, påvisning, vurdering og utbedring*. Mycoteam/Benjamin sats og trykk
- Mehus, J., mfl. *Endring i byggekvalitet. Kvantitativ registrering av byggskaedefanget. Sluttrapport*. Prosjektrapport 379. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt, 2004
- Moe, A.C. (2013). Prosjektoppgave i metodefaget AAR6024
- NAAF (2016). *Luftfuktere og innneklima*. Lastet ned 25.5.2016 fra <http://www.naaf.no/Documents/Inneklima/Luftfukt201009.pdf>
- Nilsen, R., Norstein og Sellevoll.H (2006) *Boligstatus*. Anticimex bolistatistikk og Anticimex as, Oslo.
- NS 15252-9:1991: Plast og støypemasser. Norsk Standard 1999
- NS 3424: 2012Tilstandsanalyser av byggverk – innhold og gjennomføring. Norsk Standard 2012.
- NS 3700:2013 Kriterier for passivhus og lavenergibygninger. Norsk Standard 2013
- Olsson, Nils. (2011). *Praktisk rapportskrivning*. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.
- PBL organisatoriske oppbygning, Presentasjon DIBK 15.03.2013, Stavanger
- Regjeringen (2009) Høring: forslag til forskrifter til ny plan og bygningslov. Lastet ned 23.3.2016 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/byggesakforskrift/id564945/>

Regjeringen (2014) Prop 99 L (2013-2014) - Endringer i plan- og bygningsloven (forenklinger i byggesaksdelen og oppheving av krav om lokal godkjenning av foretak) lastet ned 10.6.2015 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Prop-99-L-20132014/id759496/?ch=1&q=>

Rockwool (2015), *Den lille lune*. Lastet ned 15.2.2016 fra:
<http://download.rockwool.no/media/512517/den-lille-lune-as-ROCKWOOL.pdf>

SINTEF Byggforsk (2016) Ungå byggsaker. Lastet ned 19.06.2016 fra
<http://www.sintef.no/byggforsk/fagblogg/poster/unnga-byggsaker/>

SINTEF Byggforsk (2016) Byggforskserien. Nettbasert database over pre aksepterte løsninger.

SINTEF Byggforsk (2016) Lag rom i kjellere – Fuktsikre løsninger. Faktaserien 1. SINTEF Akademiske forlag, Oslo

Skatteetaten (2016) Skatteregler ved utleie: Lastet ned 12.6.2016 fra
<http://www.skatteetaten.no/no/Person/Selvangivelse/tema-og-fradrag/Bolig/Utleie/Skatt-pa-utleie/Skatt-ved-utleie-av-bolig/?chapter=3870#kapitteltekst>

Statenskartverk (2016). Definisjon av kjellere og underetasjer. Lastet ned 10.11.2016 fra:
<http://www.kartverket.no/eiendom/saksbehandling/veiledning-og-kurs/veiledning-for-lokal-matrikkelmyndighet/foringsinstruks-for-matrikkelen/6-Bygning/61-Generelt-om-foring-av-bygning-/619-Definisjon-av-etasje-/>

Statensstrålevern (2016). *Radonmåling i boliger* Lastet ned 01.05.2016 fra
<http://www.nrpa.no/radon>

Stokke, Ø. (2014). *Innføring i taksering*. Utgitt av Eiendomsforlaget, Oslo.

Sæther, N.G. (2006). *Farer og feller i kjelleren*.
Utgitt av Hus og bolig ans/Huseiernes Landsforbund.

Wikipedia (2016) *definisjon plusshus* Lastet ned 4.3.2016 fra <https://no.wikipedia.org/wiki/Plusshus>

Wikipedia (2016) *definisjon passivhus* Lastet ned 4.3.2016 fra <https://no.wikipedia.org/wiki/Passivhus>

Øvrevik, J (2016), *Hvor vanlig er fuktsaker i norske boliger*. Presentasjon nasjonalt fuktsseminar 2016, Oslo. Han viste til undersøkelser gjort av Holme et.al. 2008, Nevalainen et. al., 1998 og Gunnbjörnsdóttir et al., 2006

Spørsmålguide intervju – utarbeidet 30.3.2016

1. Hvilke erfaringer har du med bolig i kjeller?
2. Hva er de vanligste feil og mangler som oppstår ved innredning av kjellere?
3. Når og hvordan blir disse feil og manglene oppdaget?
4. Hva er årsaken til at der oppstår feil og mangler?
5. Har kunnskapsnivået om hvordan kjellere bør innredes endret seg hos selvbyggerne og/eller hos de profesjonelle aktører, slik vi unngår å oppleve like feil igjen? (lærer vi av historien – hvorfor/hvorfor ikke?)
6. Det har nå kommet en ny lov som forenkler reglene knyttet til innredning av kjellere. Vil dette medføre flere forekomster av feil og mangler i kjellere slik du ser dette?

SJEKKLISTE FOR EGENKONTROLL AV LEILIGHET	
KRYSS HVIS OK	
	Takhøyden bør ikke være under 2,4 meter og skal ikke være under 2,2 meter.
	Vinduer skal gi dagslys og utsyn i rom for varig opphold. Rom for varig opphold er stue, kjøkken, soverom og arbeidsrom. Er vindusarealet mer enn 10 prosent av gulvarealet i rommet, vil dette ofte gi nok dagslys. For at utsyn skal være tilfredsstillende, skal underkant av vindu ikke være mer enn 0,9 meter over gulvet.
	Fra leilighet i u. etasje og 1. etasje skal det minst være én utgang til sikkert sted. Fra 2. etasje og videre oppover i etasjene, skal det være minimum to uavhengige rømningsveier.
	Rømningsvinduer skal ha minimum bredde 0,5 meter og minimum høyde 0,6 meter, men summen av bredde pluss høyde må ikke være mindre enn 1,5 meter. Det skal ikke være høyere enn 1,2 meter fra gulv og opp til nedre vindusåpning. Er det høyere, skal det tilrettelegges for rømning. Er det utvendig mer enn 3 meter fra vindu og ned til planert terreng, skal det være tilrettelagt for rømning med f.eks stige.
	Det skal være brannskille mellom boenheter (leiligheter) horisontalt og vertikalt. Dette gjelder for boliger til og med tre etasjer. Er det mer enn tre etasjer som er innredet med boligfunksjoner må det foretas brannprosjektering.
	Skille mellom leiligheter skal ha lydisolerende egenskaper som sikrer tilfredsstillende lydforhold med hensyn til luft- og trinnlyd. Dette kan være dårlig i eldre bygninger, men i henhold til datidens krav.
	Leiligheten skal ha minimum 5 m ² utvendig sportsbod og 3 m ² innvendig bod. For små leiligheter med et rom, kan innvendig bod erstattes med 2 løpemeter ekstra skap.
	Radon i inneluften kommer fra radium 226, et radioaktivt grunnstoff som finnes over alt i naturen. Mengden i naturen kan imidlertid variere mye, avhengig av grunnforholdene. Radon kan skade cellene med risiko for utvikling av lungekreft. Man kan selv utføre en radonmåling. For mer informasjon gå inn på Statens strålevern sin nettside, www.nrpa.no
	Bygning skal ha ventilasjon tilpasset rommenes forurensnings- og fuktbelastning, slik at tilfredsstillende luftkvalitet sikres. Høy relativ fuktighet kan forårsake soppvekst, bakterieangrep, dårlig lukt og uheldige kjemiske reaksjoner i bygningsmaterialer, samt skader og kortere levetid på byggverk og komponenter. Avgassing fra et materiale vil også øke med økende fuktinnhold.
	Er du i tvil om din leilighet er godkjent kan du spørre huseier. Evt kan du spørre i kommunen. Det er huseiers plikt å bruke eiendommen slik den er godkjent.

Dette skjemaet er kun ment som en veiledning for å undersøke tilstanden til "din" leilighet. Selv om det kan krysses av for alle punkter, betyr det ikke at leiligheten er godkjent. Det gir bare en indikasjon om at de viktigste kravene er ivaretatt. Det er kun kommunen som kan godkjenne leiligheten. Søknad om godkjenning skal sendes til Eigersund kommune. Søknaden skal være utarbeidet av et kvalifisert foretak som kan godkjennes for ansvarsrett. Dette foretaket skal dokumentere tilstanden til leiligheten. Alle kravene som skal dokumenteres i søknaden finnes på Statens bygningstekniske etat sin nettside, www.be.no Byggmestere, arkitekter, konsulentfirmaer osv. vil normalt være kvalifisert for å utarbeide en slik søknad.



Søk her



Du er her: [Forside](#) / [QM.QSS](#) / [Nyhetsarkiv 2012](#) / [Nyhetsarkiv januar 2012](#) / [Endringer i søknadsplikten for våtrom 1.1.2012](#)

Våtrom:

Publisert 5. desember 2011

Endringer i søknadsplikten for våtrom 1.1.2012

Fra 1. januar 2012 er det ikke nødvendig å søke kommunen om å bygge nytt bad eller pusse opp bad i enebolig eller hytte. Dersom arbeidene er innenfor egen bruksenhet er det heller ikke søknadsplikt for bad i tomannsboliger, rekkehus eller blokker.

Når byggearbeider i våtrom ikke lenger er søknadsppliktige, er eier ansvarlig for at våtrommet tilfredsstiller forskriftskravene. Foretak som utfører byggearbeidene vil ha et privatrettslig ansvar for sitt arbeid, men vil ikke være ansvarlig overfor bygningsmyndighetene i kommunen.

- I blokker kan det være nødvendig å hente inn kvalifiserte fagfolk til å vurdere om arbeidene vil være innenfor en bruksenhet (ikke bryter branncelle), for eksempel ved skifte av sluk. Vi anbefaler generelt at man alltid benytter kvalifiserte fagfolk ved rehabilitering av bad, sier avdelingsdirektør Øivind Rooth i Statens bygnings tekniske etat (BE).

Arbeider som ikke er søknadsppliktige

Fra 1.1.2012 er følgende byggearbeider ikke lenger søknadsppliktige:

- Fullstendig ombygging av våtrom i eksisterende bygg innenfor en bruksenhet.
- Bygging av nytt våtrom i eksisterende bygg innenfor en bruksenhet.
- Bygging av våtrom i nytt tilbygg hvor verken samlet bruksareal eller bebygd areal for tilbygget er over 50 m² og hvor tilbygget ikke skal brukes som selvstendig bruksenhet.
- Ombygging og nybygging av flere våtrom i forskjellige bruksenheter (f. eks. i blokker) så lenge arbeidene ikke berører skille mellom bruksenheter (at brannskilene ikke brytes).

Brannskille anses som brutt når konstruksjonens brannmotstand blir mindre enn minimumskravene i byggeteknisk forskrift. Eksempler på arbeider som normalt ikke bryter brannskille er:

- Fliser, panel og annen kledning som er lagt på en vegg i tillegg til gipsplater o.l.
- Flis, støp og varmekabler som er lagt opp på et betongdekke
- Skifte av sluk i betongdekke med innstøpt avløpsrør

Skifte av sluk i etasjeskiller av tre mellom boenheter/brannceller vil i de aller fleste tilfelle medføre at brannskillet brytes

Arbeider som fortsatt er søknadsppliktige

Bygging av våtrom i nybygg følger søknadsplikten for nybygg og inngår i søknadsplikten med krav om ansvarlige foretak for nybygget. Våtrom i nytt tilbygg over 50 m² følger også søknadsplikten med krav til ansvarlige foretak. For egen bolig eller fritidseiendom gjelder selvbyggerbestemmelsene.

Se pressemelding fra Kommunal- og regionaldepartementet

Vedlegg
G -



Søknad om personlig ansvarsrett som selvbygger av egen bolig eller fritidsbolig

Fbl § 20-3 og SAK § 6-8

Kommunen kan godkjenne person for ansvarsrett som selvbygger av egen bolig eller fritidsbolig, dersom personen sannsynliggjør at arbeidet vil bli utført i samsvar med bestemmelser gitt i eller med hjemmel i plan- og bygningsloven.

Søknaden gjelder							
Eiendom/ byggsted	Gnr.	Innr.	Festnr.	Seksjonens	Bygningens	Bolignr.	Kommune
	Adresse				Postnr.	Poststed	

Omfang av selvbyggeransvar			
Søker du om selvbyggeransvar for alle funksjoner og ansvarsområder i tiltaket? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei			
Hvis nei, angi nedenfor hvilke deler av tiltaket det søkes om ansvar for.			
<input type="checkbox"/> Søker			
<input type="checkbox"/> Prosjekterende			
Ansvarsområde (prosjektering) Opplysningene overføres til gjennomføringsplan, kolonne 2)			Tiltaks- klasse, kolonne 3)
			1
			1
			1
Egenerklæring for prosjektering leveres til ansvarlig søker. Benytt blankett 5187.			
<input type="checkbox"/> Utførende			
Ansvarsområde (utførelse) Opplysningene overføres til gjennomføringsplan, kolonne 2)			Tiltaks- klasse, kolonne 3)
			1
			1
			1
Egenerklæring for utførelse leveres til ansvarlig søker. Benytt blankett 5187.			

Kompetanse
Jeg kan sannsynliggjøre nødvendig kompetanse ved
<input type="checkbox"/> Egen utdanning og/eller praksis (kurs)
<input type="checkbox"/> Bruk av medhjelpers utdanning og/eller praksis
<input type="checkbox"/> Bruk av innleid foretak

Erklæring og underskrift			
Jeg er kjent med reglene om straff og sanksjoner i plan- og bygningsloven kapittel 32, og at det kan medføre reaksjoner dersom det gis uriktige opplysninger.			
Jeg erklærer at tiltaket vil bli gjennomført iht. plan- og bygningsloven, herunder byggteknisk forskrift (TEK10).			
Selvbygger (tiltakshaver)			
Navn			
Adresse		Postnr.	Poststed
E-post		Telefon	Mobiltelefon
Dato	Underskrift		

Tiltakstyper, Oversikt	Frit. Pbl 20-5 Sak 4-1	Selv: Pbl 20-4 Sak 3-1	Prof. Pbl 20-3	Henvi. / Kommentar
A				
Akvakultur				
Anli (ulendørs)			X	
Anleggstilak av mindre art på off. anlegg, som ikke omfattes leiringsanlegg.	X			Avklar med kommunen.
Anneks moving opphold. Se bygning.			X	
Ansvarshavende, ansvarsløst				
Antenne, se parabol / panelantenne				
Antennemast, se mast				
Arbeid (utbedr o.s.) på eks. off. ledn. nett.	X			Avklar med kommunen
Ark på tak			X	
Asylmottak desentralisert (se også http://odin.dep.no/filarkiv/20772b/asyimotta_k.pdf)			X	Se rundskriv fra KMD datert 16.06.15
Avfallsstøtter, Samling av avfallsstoff / samle plass for avfallsstoff	X	X	X	Avhengig av størrelse / plassering
B				
Baderom, Nytt. Se bygning.				
Baderom, - Se innredning av våtrom / retningsstilt	X			Rehab./utbedr./utvidelse. Nytt våtrom i eksisterende bygg.
Bakkeplanering, se terrengingreip		X		I nytt tilbygg inntil 50 m ²
Baldakin (Se markiser)			X	Tiltak berører brannskille-
Balkong.	X		X	Evt annet lovverk, Landbruk - Forskrift om bakkeplanering
Ballbinge			X	Utkraget fra vegg, uten understatte
Barnehage (familie) < 5 barn	X		X	MD(1-1442) - Sløy i arealplanlegging.
Barnehage > 5 barn			X	Ikke bruksendr- se FAD Brosjyre G-1029
Basseng Privat badestamp, jacuzzi e.l., som ikke er koblet til vann- eller avløpsanlegg.	X			Bruksendring pbl § 20-1 d) og § 20-3. Regulerer til boligformål - må søke disp. fra reguleringsformålet
Basseng avst. til nabo pbl § 28-4		X		Mindre basseng eller kommunens skjønn. VTEK10 §8-4, 3. ledd
Basseng			X	Obs. PBL§28-6, sikring
				Plassering av mindre basseng som ikke krever prosjektering (prefabrikkerte).
				Obs. PBL§28-6, sikring
				Obs. PBL§28-6, sikring

Tiltakstyper, Oversikt	Frit. Pbl 20-5 Sak 4-1	Selv: Pbl 20-4 Sak 3-1	Prof. Pbl 20-3	Henvi. / Kommentar
Utendør rammene i Pbl§20-4 og 20-5.				
Bauta, se stølge				OBS Kfr. Landbruksmyndighetene + kommunens miljøavdeling.
Bekkefukking, se terrengingreip			X	PBL§30-2.
Bensinstasjon			X	Næring, butikhandelsbevilling
Biloppstillingsplass, se parkering			X	
Bilsalg (salg av biler fra boligegendom)				
Bof. se bygning				
Boblebad, se basseng.				
Bolig, se bygning				
Bolig med døgntilsyn 1 pers	X			Departementsuttalelse (gjelder bruksendring) KRD_Inr..894824 B
Bolig med tilsyn flere personer se institusjon			X	
Borrevann - gjelder brønnhullforing	X			Gjelder boring av hull - ikke innlegging av vann
Brakke (ogg. anleggsgerende, i tilknytning til byggeplass) Midlertidig -arbeid / bygning / konstr.	X			Tid->mind. PBL§30-5, OBS Vann & avløp.
Brakke (egg, anleggsgerende, i tilknytning til byggeplass) Midlertidig -arbeid / bygning / konstr.		X		2mnd > Tid < 2 år - Pbl§20-4.
Brakke (ogg. anleggsgerende, i tilknytning til byggeplass) Midlertidig -arbeid / bygning / konstr.			X	Tid > 2 år - Pbl§20-3.
Brakke, permanent. - ikke i tilknytning til byggeplass, se bygning				
Bruer, se også veganlegg			X	
Bruksendring til annet formål			X	
Bruksendring tilleggsdel til hoveddel, egen bruksenh. (se også innredning).		X		
Brygge			X	
Brygge, reparasjon (Fortsatt at brygge er godkjent tidligere)	X			Kun ved normalt vedlikehold
Brønn, dybde > 0.2 m (åpen brønn ikke tillatt)			X	PBL§28-6, OBS sikring.
Busskur / leskur, fritstående		X		
Butikk			X	legg. plan
Bygning i landbruket, se landbruksbygg	X			-Landbrukskttr.må bekrefte at tiltaket er nødvendig for landbruksdrifta. -OBS. Kulturminne. -Må melles til matrettkontrollering.
Bygning (også landbruksbygg), fritstående, ikke til beboelse. På bygd eiendom, BRA eller BYA <50 m ² , moneh. <4m / gesimsh. <3m, maks 1 etg. Ikke gjelder ikke over leiringer i grunn.				

NKF Byggesak - Vurdering av tiltakstyper Side 2 av 7

Rev 29.09.15

Tiltakstyper, Oversikt	Henviisn. / Kommentarer		Profll. Pbl 20-3	Henviisn. / Kommentarer	
	Fritl. Pbl 20-5 Sak 4-1	Selv: Pbl 20-4 Sak 3-1		Fritl. Pbl 20-5 Sak 4-1	Selv: Pbl 20-4 Sak 3-1
Avst. til nabo > 1m, avst. til bygg > 1m. Bygning. Fritidsleide. Ikke til beboelse. Samlet BRA eller BYA < 70 m ² . avst. til nabo pbl § 29-4		X			
Bygning. Fritidsleide. Ikke til beboelse. Samlet BRA eller BYA > 70 m ² .			X		
Bygning. Til beboelse.					
Bygning. Tilbygg ett enkelt tilbygg, ikke til beboelse / varig opphold, BRA eller BYA < 15 m ² . avstand til nabogrense 4m.	X				
Bygning. Tilbygg ett enkelt tilbygg, til beboelse/varig opphold. Samlet BRA eller BYA < 50 m ² + kjeller.		X			
Bygning. Tilbyggstilbygg Til beboelse/ varig opphold. BRA eller BYA > 50m ²			X		
Batfeste	X				
Båt-opplag, vintroppleg av fritidsbåt på bebygget eiendom	X				
Båt-opplag, ikke fritidsbåt, ikke på bebygget eiendom	X	X			
C					
Campingvogn, midlertidig på bebygget eiendom eller campingplass.	X				
Campingvogn, ikke på bebygget eiendom eller campingplass, tid < 4 mnd.	X		X		
Carport, se bygning					
Container, midlertidig.	X	X			
D					
Dam, se basseng.					
Deiling av eiendom		X			
Demning (Konsesjon)			X		
Deport av midlertidige masser, se også fermingsingreip.					
Dokkestue, se bygning					
E					
Endring av innredning, bad/kjøkken.					Se vältrom, se innredning.
Endring av innvendige vegger, se vegger					
Endring av installasjoner, se installasjon					
Endring av fasade, se fasadeendring					
Endring i bruk, se bruksendring					
Enebolig m/sekundærfelighet, se bygn.					
Enebolig, se bygning					
F					
Fartøypbygg for skibeiske					
Fasadeendring, mindre + tilbakføring, ubetydelig, f.eks. farge	X		X		
Fasadeendring - Endring på bevaringsverdig bygg, - bygg m/høy historisk verdi eller - i sentrale byområder.				X	
Fellessjøes					
Fjell-anlegg				X	
Fjernvarmeanlegg (nær) m/konsesjon	X				
Fiss, se landbruksbygg					
Fis, se landbruksbygg				X	
Flagganlegg, antall > 1stk.	X				
Flaggstang h < 8m (enkelthvis)					
Flaggstang h > 8m (enkelthvis)				X	
Flytebrygge				X	
Fontene, se basseng					
Forretningsbygg				X	
Forsamlingslokale				X	
Forsterkningsmur, se slottemur					
Fradeling, se deling av eiendom					
Fritidsbebyggelse, se bygning				X	
Fritidsbolig, se bygning				X	
Frittliggende bygg, se bygning					
Fuglebad, se dam					
Fylling, se fermingsingreip				X	
Fyringsanlegg				X	
Fyrtykt					
G					
Garasje, se bygning					
Gass-installasjoner				X	

NKF Byggesak - Vurdering av tiltakstyper Side 3 av 7

Tiltakstyper, Oversikt	Rev 29.09.15	Side 3 av 7	Hensyn, / Kommentar
	Fritl. Pbl 20-5 Sak 4-1	Selv: Pbl 20-4 Sak 3-1	Prof. Pbl 20-3
Gjerde mot nabo OBS levsge, se levsge	X		OBS. Naboloven + Gjerdeloven. Og evt. reg. plan. Inntilfelle
Gjerde mot veg h < 0,5m (teit)	X		OBS friskt. Høyde skal ikke på noe punkt overstige høydebegrensningen.
Gjerde mot veg h < 1,5m (ikke teit) SAK10 § 4-1 d nr 3	X		OBS friskt. Høyde skal ikke på noe punkt overstige høydebegrensningen.
Gjerde mot veg Utenfor rammen i Pbl§§20-4 og 20-5. Avstand til nabogrense pbl § 20-4		X	OBS friskt. Høyde skal ikke på noe punkt overstige høydebegrensningen. Eigne avstandstær i plan/vgg. Planavklaring ved søknad se kabelløp/mensleddninger.
Golfbane			
Graving av kabelløpning			
Graving, se ferregangrep			
H			
Hels (leifinnretning)			
Hest i garasje (eller andre husdyr)			
Holdeplass (+ uoverskur på busstopp)			
Se busslekur			
Hoppbakke, se fartsoppbygg		X	
Hotell			
Hundehus, se bygning			
Hyllhus, se bygning		X	
Hytte, se bygning		X	
Høydbasseng		X	
I			
Idrettsanlegg			
Idsted i eksisterende byggverk	X		
Idsted i eksisterende byggverk			
Industribygg			
Industriovn, se fyringsanlegg			
Innegraving, se gjerde.		X	
Innredning av nye rom, Fra tilleggsdel til hoveddel.			
Innredning av våtrom, se våtrom	X		
Innredning, se vegger			

Tiltakstyper, Oversikt	Fritl. Pbl 20-5 Sak 4-1	Selv: Pbl 20-4 Sak 3-1	Prof. Pbl 20-3	Hensyn, / Kommentar
Innvendige vegger, se vegger				
Installasjon, Enkle	X			Eks. Enkle installasjoner er sanitærinstallasjoner. Det som utover kan være installering, endring og reparasjon av lokelett, skuk, rør, varmtoppventil, varmtvannstøperer o.l
Installasjon Reparatorutbedring i eksisterende bygg	X			Se også ventilasjon, varmeanlegg, rørrinstallasjon
Installasjon i nybygg			X	Installering og endring i eksisterende bygg når installasjonen berører mer enn en bruksenhet eller branncelle.
Installasjon i landbruksbygg (ikke bolig)		X		
Installasjon (etablering)			X	Se bygning, OBS planavklaring
J				
Jernbane (triel)	X			
K				
Kabel (-anlegg) (tele, el, kabel-tv.)	X			OBS sjenanse, Graving privat grunn - skaff rettigheter. Graving i veg kir. Vegmyndighet.
Kafe, restaurant			X	
Kjøp og vindu			X	Vurder fritak Pbl§ 20-5g.
Kjeller, se bygning			X	
Kjølesagregat, butikk, nytt			X	
Kjølesagregat, butikk, utbedring.	X			
Kontor			X	
Korridor, se installasjoner				
Kraftlinjeanlegg (konsesjon)	X			
Kum, offentlig anlegg, ny kum			X	
Kum, privat, ny kum			X	
Kunstgressbane på eksisterende bane	X			
Karbolig, se bygning				
L				
Lager, Se bygning				
Lagerhall, Plasthalvhet. For å tjene en virksomhets satsingsare behov.	X		X	PBL§30-5. Tid < 2mnd - fritak Tid > 2 år - søknad m/ansvar. NB 'varetekning av Arbeidsplasser.
Lagertank			X	
Landbruksbygg (Driftsbygg) BRA eller BYA < 1000 m²		X		Dok. fra Landbr. mynd. Søker kan velge PBL§20-1, SAK§8-7.
Landbruksbygg (Driftsbygg)			X	PBL§30-1, SAK§3-2.

NKF Byggesak - Vurdering av tiltakstyper Side 4 av 7

Tiltakstyper, Oversikt	Frit. Pbl 20-5 Sak 4-1	Selv: Pbl 20-4 Sak 3-1	Prof. Pbl 20-3	Henvi. / Kommentar
BRA eller BYA > 1000 m ² Veileder T-1443, H-2/2002.				
Landbruksgarasje, se landbruksbygg				
Lavvo, se teit				
Ledningsanlegg, el. tele, kabel/tv.	X			
Ledningsanlegg, utbedring på eks. off. VA-anlegg/ledningsnett.				
Ledningsanlegg, VA - Se rørrinstallasjon.	X			
Lekkeapparat (se også mindre innretninger)				
Lekkehus, se bygning				
Lekkeplass	X			
Levegg, H < 1,8 m, L < 5m, avstand til nabo < 0 m				
Levegg, H < 1,8 m, L < 10m, avstand til nabo < 1 m	X			
Levegg Utenfor rammene i Pbl§20-4 og 20-5. Avstand til nabo pbl § 29-4			X	
Løft, se innredning.				
Lysanlegg (løfter/utrettsanlegg o.a.)	X		X	
Lysanlegg, h < 1,8 m				
Løfteinnretning, se heis				
M				
Malkeskille (ikke begrep i lov/se deling)	X		X	
Maling av utvendige fasader				
Markiser, for bolig- og fritidseiendom.	X			
Massetak / steinbrudd	X		X	
Masseutskifning For fyllingskjøling se læringsarbeid	X			
Masseutskifning av et større område			X	
Mast, H < 5m	X			
Mast, H > 5m				
Midertidig arbeid / bygning / konstr.	X		X	
Midertidig arbeid / bygning / konstr.		X		
Militære anlegg, ikke forsvarshemmelige.	X		X	
Militære anlegg, forsvarshemmelige				
Miljøstasjon, smieplass for avfallsstøv	X		X	
Mindre innretning til fritidsbruk som transpottline, hoppesett, sekkagsett o.l.	X			OBS sjenanse.

Tiltakstyper, Oversikt	Frit. Pbl 20-5 Sak 4-1	Selv: Pbl 20-4 Sak 3-1	Prof. Pbl 20-3	Henvi. / Kommentar
Molo, se brygge				
Mudding			X	OBS godkjenning fra KLUF.
Mur, se stoffemur				
N				
Naust, se bygning				
Næringsbygg, se bygning				
O				
Offentlig veg, se veganlegg				
Oljebrenner, se fyringsanlegg.			X	
Oljetank, se tank.				
Ominnredning (ikke bolig)	X			NB. Bruksendring er søknadspl.
Ominnredning, bolig. Se innredning	X			NB. Bruksendring er søknadspl.
Oppdrettsanlegg, se arkitektur				
Overnattingssted – se hotellbygning				
Øvn, se fyringsanlegg.				
P				
Panelantenne h<2m (1 stk)	X			
Parabolantenne diameter < 1,2 m (1 stk)	X			
Parabolantenne diameter > 1,2 m (1 stk)		X		Evt vurderes tiltak Pbl§ 20-5g.
Parabol				
Utenfor rammene i Pbl§20-4 og 20-5.			X	
Parallellovn, se fyringsanlegg				
Parkanlegg			X	
Parkeringsplass for eiendommens bruk Avstand = 1 m fra nabogrense.	X			OBS planbestemmelser eller vedtekt.
Parkeringsplass (offentlig)				
Pergola			X	Vurder tiltak etter pbl §20-5f
Pipe, bestypp/oblending/Compussing	X			
Pipe, Skorstein, ny (installasjon)			X	Neen kommuner har egne meldingsordninger til brannvesenet.
Innsetting av stølpipe i eksisterende multiple.	X			Vurder tiltak Pbl§ 20-5g.
Pipe, Skorstein, utbedring/reparasjon	X			
Planering, se terrengingjøring				
Portføl	?		X	Vurder tiltak Pbl§ 20-5g.
Portstolper, se gjerd				Portstolper er en del av gjerdet.
Postkassetat/vise avfallsstativ				
Privat veg, se veganlegg.			X	
Pukkverk, transportabelt.	X			Tid<2mnd.
Pukkverk, transportabelt.		X		2mnd > Tid < 2 år – Pbl§20-4.
Pukkverk, transportabelt.			X	Tid > 2 år – Pbl§20-3.
Påbygg, se bygning			X	
R				
Rampe, av- og påslutning utvendig.			X	Vurder tiltak
Rampe, utvendig, muldteig.				(Trafikanlegg)

NKF Byggesak - Vurdering av tiltakstyper

Rev 29.09.15

Side 5 av 7

Tiltakstyper, Oversikt	Rev 29.09.15			Henvielsen. / Kommentarer
	Prof. Pbl 20-3	Selv: Pbl 20-4 Sak 3-1	Frit. Pbl 20-5 Sak 4-1	
Rampe, utvendig, permanent.				
Redskapshus, se landbruksbygg.				
Rekketuis, se bygning.				
Rekkverk, utvendig, fritstående				
Reklameskilt eller innretning, se skilt				
Reparasjon, mindre vesentlig.				
Reparasjon, vesentlig (full utskifting)				
Ridehøne				
Ringg, se brakke				
Riving av søknadspliktig blåk (også landbruksbygg)				
Riving av tiltak.				
Riving av mindre tiltak				
Rullende kortau, se også heis				
Rulletrapp, se også heis				
Rør-installasjoner, reparasjon/utbedring				
Rør-installasjoner, inn- og utvendig.				
Plassering VA, herunder slukledninger.				
Rør-installasjoner, utvendig, offentlig.				
Rør-installasjoner i driftsbygg landbruket.				
S				
Salgshod, midlertidig				
Salgshod, permanent, ikke VVS				
Salgshole (med VVS-instal.)				
Samlestativ for søppelkasser				
Samlestativ for postkasser				
Sammenføyning brukarbar				
Sammenkledet enebolig, se bygning				
Seksjonering				
Sentralvarme-anlegg				
Skateboardrampe, midlertidig.				
Skateboardrampe, midlertidig.				
Skateboardrampe, midlertidig.				
Skiløkke, utkonstruksjoner				
Skiløkke, utkonstruksjoner				
Ståttakke m/konstr				
Tiltakstyper, Oversikt	Prof. Pbl 20-3	Selv: Pbl 20-4 Sak 3-1	Frit. Pbl 20-5 Sak 4-1	Henvielsen. / Kommentarer
Skilt /Reklameinnretning < 3 m ² . Flatt på vegg og / eller Reklameinnretning < 1m ²		X		PBl§30-3. Omfatter ikke innretninger som utgår fare for personssikkerhet, eller flere på samme fasade. OBS Planbestemmelser, lokal forskriftvedtøkt el/ estetikkretningslinjer gjelder foran denne bestemmelsen.
Skilt /Reklameinnretning < 0,5 m ² . Flatt på vegg og / eller Reklameinnretninger H < 3,5m, B < 1,5m. Frittstående på terreng.		X		Gjelder ikke innretninger som utgår fare for personssikkerhet, eller flere på samme fasade. OBS Planbestemmelser, lokal forskriftvedtøkt el/ estetikkretningslinjer gjelder foran denne bestemmelsen.
Skilt /Reklameinnretning Utentor rammene i Pbl§20-4 og 20-5.			X	
Skilttrekk				
Skjermvegg, se leivegg.				
Skole, se bygning.				
Sikostein, se pipe.				
Skulpturer, se statue				
Skur, se bygning				
Solcellepanel.				
Plassert på yttrevegg eller på takflate.				
Sprengning, se terrenngrodd				
Stall.				
se landbruksbygg / stedsbunden næring				
Status, mindre			X	OBS Bjernsøse, Utkempe.
Status, større			(X)	Vurder fritak Pbl§ 20-5g
Steinbrudd. Se massestak				
Stikkledning. Se ledninger				
Stillese			X	
Som del av byggarbeid				
Stillese			X	OBS. Egne siktingsregler. Etter kommunens skjønn. Vurd: Tribune, utstilling, konsernt, idrettsanlegg, livstø, m.v.
Som egen konstruksjon				
Støttemur, Mindre h < 1 m / avstand til nabogrense > 1m			X	OBS frisksjoner. Høyde skal ikke på noe punkt overstige høydebegrensningen. (Pbl § 29-4 gjelder ikke)
Støttemur h < 1,5 m og avst. nabogrense > 4m Eller h < 1m og avst. nabogrense > 2m			X	OBS frisksjoner. Høyde skal ikke på noe punkt overslige høydebegrensningen. (Pbl § 29-4 gjelder ikke)
Støttemur Utentor rammene i Pbl§20-4 og 20-5. Avstand til nabo pbl § 29-4			X	OBS frisksjoner. -Egne avstandskrav i planveg. Vurder høyere tiltaksklasse.
Støvskjerm, se gjerde.				

NKF Byggesak - Vurdering av tiltakstyper Side 6 av 7 Rev 29.09.15

Tiltakstyper, Oversikt		Fritl. Pbl 20-5 Sak 4-1	Selv: Pbl 20-4 Sak 3-1	Prof. Pbl 20-3	Hensvisn. / Kommentar
Sykehus, se bygning.					
Soppelkasserstativ, se samlestasjon					
T					
Tak-ark (pbygg), se bygning.					
Takoppheist på bolig (pbygg), se bygning.					
Takskjelling (ending av overflate)	X				
Takvindu					
Tank, tankanlegg. Nedgravd / på terreng. OBS melding til brannvesen. Må ha uttalelse fra brannvesen om ok.					
Tekniske installasjoner, se installasjoner					
Telefonkiosk					
Telt (legertelt, andre telt). OBS Tid. Gjelder ikke haller, slørne telt som må settes sammenbygges opp.	X	X			
Telt (legertelt, selskapsstelt, fritid).	X				
Telt (legertelt, selskapsstelt).			X		
Telt (legertelt, selskapsstelt).				X	
Terrasse, utegolv, åpen konstruksjon H < 0,5 m over terreng.	X				
Terrasse, utegolv, Mindre, åpen konstruksjon BYA < 15 m ² som tilbygg h > 0,5 m over terreng. Avstand til nabogrense > 4m.	X				
Terrasse, utegolv, BYA < 50 m ² som tilbygg BYA < 70 m ² som fritst. på bygde/eiendom. h > 0,5 m over terreng. Avstand til nabo pbl § 28-4.			X		
Terrasse, utegolv, Utenfor rammen i Pbl§20-4 og 20-5. Avstand til nabo pbl § 28-4					
Terrangeteikn. Mindre (fyllingskjøring) H < 0,5 m i rektangelområde H < 1,5 m i fyllingsstråk H < 3,0 m i spredtbygd område Avstand = 1m fra fyllingsfot til nabogrense.	X				
Terrangeteikn Utenfor rammen i Pbl§20-4 og 20-5.					
Tilfakstyper, Oversikt					
Tilbygg, se bygning					bestemmelsene til anvendelse, jfr. Pbl. så langt de passer
Tilfluktsrom, se bygning				X	
Tivoli (midleridig)	X				Tid < 2 mind. Pbl §30-5.
Tomannebolig, se bygning					
Transformatorboks	X				Fritilt jf. melding HO-G108. Kommunen vurderer plassering i fht. plan. Dispensasjon kan være nødvendig.
Trapp, utvendig se bygning					
Tribuner				X	
Tunnel, se veiganlegg					
U					
Underbygg, se bygning.					OBS Kan defineres som tilbygg i kjeller - melding (av)henger areaf.
Underjordiske anlegg				X	OBS. Særlige utlemp.
Utegolv (direkte på grunn, h < 0,5m), Utegolv forts. Se terrasse. Avstand nabo grense > 3m.	X				
Utleiers scene-konserthanlegg Se selskaps.					OBS stasjonsklær
Utrepels, Avstand til nabo > 4m.	X				OBS. Særlige utlemp.
Utthuis, se bygning					
V					
VA-anlegg (nye)				X	(Santiaemelding)
Vannkraftanlegg (konsepsjon)	X				SAK10 § 4-3c.
Varmeanlegg				X	SAK10 § 4-1 b2.
Varmepumpe, installasjon hengende på yttrevegg, eller installasjon innvendig.	X				
Vedovn, se fyringsanlegg					
Veg (anlegg), intern på tomt. Mindre. Avstand = 1 m fra nabogrense.	X				-For tomtebruk. -Ikke vesentlig berøringsgrense.
Veg (anlegg), landbruksveg	X				Konflikter landbruksmyndighetene
Veg (anlegg), offentlig, detaljert avkåret i regulerings- eller bebyggelsesplan	X				
Veg (anlegg), offentlig, ikke detaljert avkåret i regulerings- eller bebyggelsesplan				X	
Vegger, betende, brannselbegrensende				X	Innenfor en brannselvkområde.
Vegger, ikke betende.	X				
Veksthus, Se bygning					
Ventilasjonsanlegg				X	
Veranda (Se terrasse).					
Vindu, innsettning, yttrevegg, Karmapp eller	X				Send forespørsel evt. m/foto.

Tiltakstyper, Oversikt	Frit. Pbl 20-5 Sak 4-1	Selv. Pbl 20-4 Sak 3-1	Proff. Pbl 20-3	Henvi. / Komment.
------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------	-------------------

letting vindu. Se også ytterder. Vindu, se fasadeendring				Kan bli søknad.
Vindmøller Se maststrålerne			X	Obs. Personikkerhet + støy. Oversendelse Fylkesmannens miljøvernavdeling (støy miljø). Evt. konsesjon til kraftproduksjon etter energiloven – virkning som statlig arealplan. Firlatt etter SAK § 4-3 c
VVS-installasjoner i landbruksbygg		X		
VVS-installasjoner, se rørinstallasjoner				
Vanningshus, se bygning	X			Installering, endring og reparasjon i eksisterende bygg innenfor en bruksenhet eller brannscelle -
Våtrom			X	Bygging av våtrom i nybygg. Våtrom i nytt tilbygg over 50m2. Endring og reparasjon når det berører mer enn en bruksenhet eller brannscelle.

Y	Frit. Pbl 20-5 Sak 4-1	Selv. Pbl 20-4 Sak 3-1	Proff. Pbl 20-3	Henvi. / Komment.
Ytterder, innsetting, eller jetting av ytterder.	X			Send forespørsel m/evt. foto. Kan bli søknad.

ISBN 00-0000-000-0

