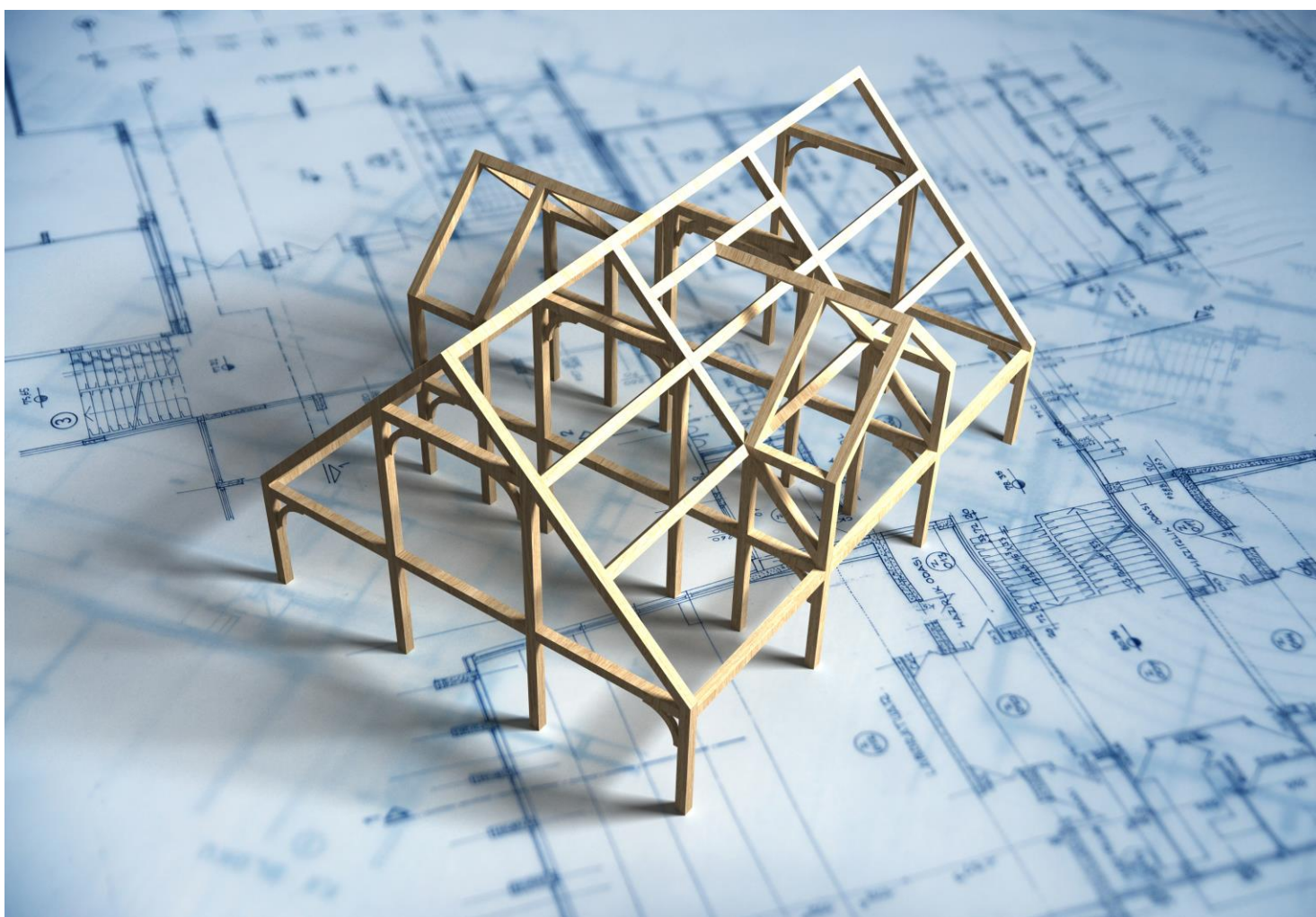


RAPPORT

OMFANG AV BYGGFEIL I NORGE



MENON-PUBLIKASJON NR. 146/2022

Av Simen Pedersen, Oddbjørn Grønvik, Mathie Rødal, Svein Bjørberg, Johan Mattsson, Kristoffer Midttømme og Robin Sæterøy



Forord

Menon Economics, Multiconsult og Mycoteam har på oppdrag fra Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) og Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD) kartlagt omfanget av byggfeil i Norge.

Våre kontaktpersoner hos oppdragsgiver har vært Brit Karen Roald (DiBK), Kari-Anne Simenstad, (DiBK) og Ane Seip Flaaten (KDD).

Arbeidet er gjennomført i perioden fra mai 2021 til november 2022. Rapporten er skrevet av Simen Pedersen, Oddbjørn Grønvik, Mathie Rødal, Kristoffer Midttømme (Menon), Svein Bjørberg, Robin Sæterøy (Multiconsult) og Johan Mattsson (Mycoteam). Heidi Ulstein i Menon Economics har kvalitetssikret arbeidet.

En spesiell takk til Norsk takst, Finans Norge, Fremtind, Gjensidige, Arkitektbedriftene, Rådgivende Ingeniørers Forening, seks boligbyggelag og fire entreprenører for deling av data om byggfeil og byggskader.

Vi takker DiBK og KDD for et veldig spennende prosjekt og et godt samarbeid.

November 2022

Simen Pedersen
Prosjektleder
Menon Economics

Innhold

SAMMENDRAG	3
OVERSIKT OVER KILDER OG SENTRALE FUNN	8
1 BAKGRUNN OG PROBLEMSTILLINGER	12
2 BEGREPSAVKLARING OG AVGRENŚINGER	15
3 HVA SIER LITTERATUREN OM TEMAENE VI SKAL BELYSE?	19
4 KILDER OG METODE	26
5 OMFANGET AV BYGGFEIL OG NÅR DE OPPDAGES	34
6 TYPE FEIL, ÅRSÅK TIL FEIL, NÅR BYGGFEILEN OPPSTÅR OG ANSVARLIG PART	61
7 ALVORLIGHETSGRAD, UTBEDRINGSTILTAK OG KOSTNADER	83
8 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	100
REFERANSELISTE	110
VEDLEGG 1 – INTERVJUGUIDE	112
VEDLEGG 2 – DETALJERT GJENNOMGANG AV KILDER OG HVILKE AKTØRER VI HAR HATT DIALOG MED	114
VEDLEGG 3 - BYGNINGSPOPULASJONEN OPPFØRT FRA 2012 TIL I DAG	126
VEDLEGG 4 – OM FEILKILDER OG KOMPLEKSITET VED MÅLING AV BYGGFEIL	132
VEDLEGG 5 – TILSTANDSRAPPORTER FRA NORSK TAKST	138
VEDLEGG 6 – NÆRMERE OM VURDERINGER AV VASK	145
VEDLEGG 7 - BRANNSKADESTATISTIKK FRA FINANS NORGE (BRASK)	152
VEDLEGG 8 - FORSIKRINGSDATA FRA FREMTIND OG GJENSIDIGE	155
VEDLEGG 9 – KLAGEINFORMASJON FRA ET BOLIGBYGGELAG	158
VEDLEGG 10 - FORSIKRINGSDATA FRA ARKITEKTBEDRIFTENE	161
VEDLEGG 11 - FORSIKRINGSDATA FRA RÅDGIVENDE INGENIØRERS FORENING (RIF)	164
VEDLEGG 12 - DATA FRA BOLIGBYGGELAG	165
VEDLEGG 13 - DATA FRA ENTREPRENØRER	166
VEDLEGG 14 - ERFARINGER OG DATA FRA MULTICONSULT	167
VEDLEGG 15 - ERFARINGER FRA MYCOTEAM	168

Sammendrag

Byggfeil, forstått som avvik fra TEK 10 og TEK 17, er et samfunnsproblem. Byggkvalitetutvalget fremhevet at det forekommer for mange alvorlige byggfeil og at det er behov for tiltak som bidrar til å fremme byggkvalitet og redusere feil og skader. I tråd med Utredningsinstruksen er det første steget for å identifisere treffsikre tiltak å forstå omfanget av problemet. Vi finner at minst tre av fire nye boligbygg har byggfeil. Feil som ikke rettes, kan føre til byggskader. Minst seks prosent av bygninger har byggfeil som utløser byggskade med forsikringsutbetaling. Over halvparten av alle kartlagte byggfeil er knyttet til vannrelaterte forhold.

Vårt mandat har vært å kartlegge omfanget av byggfeil og øvrige mangler

Bygningers kvalitet har stor samfunnsmessig betydning. Vi bor alle i bygninger, mange av oss jobber og oppholder oss i bygninger i arbeidstiden og næring og rekreasjon foregår i stor grad i bygninger. Flere studier har vist at mange av byggene har feil og mangler ved seg, som utløser unødvendig bruk av knappe ressurser som kapital, tid og byggematerialer. Det finnes imidlertid bare begrenset, oppdatert kunnskap om det faktiske omfanget av byggfeil. Samtidig er det av stor samfunnsmessig interesse å få belyst problemstillingen. I denne rapporten sikter vi til brudd på det byggetekniske regelverket (TEK10 og TEK17) når vi benytter begrepet byggfeil. Mange kan også oppfatte andre mangler, enten det er privatrettslige mangler eller brudd på annet regelverk som påvirker boligen, som et problem som bør kartlegges. Derfor har vi hatt et blikk på både byggfeil og andre mangler i dette arbeidet.

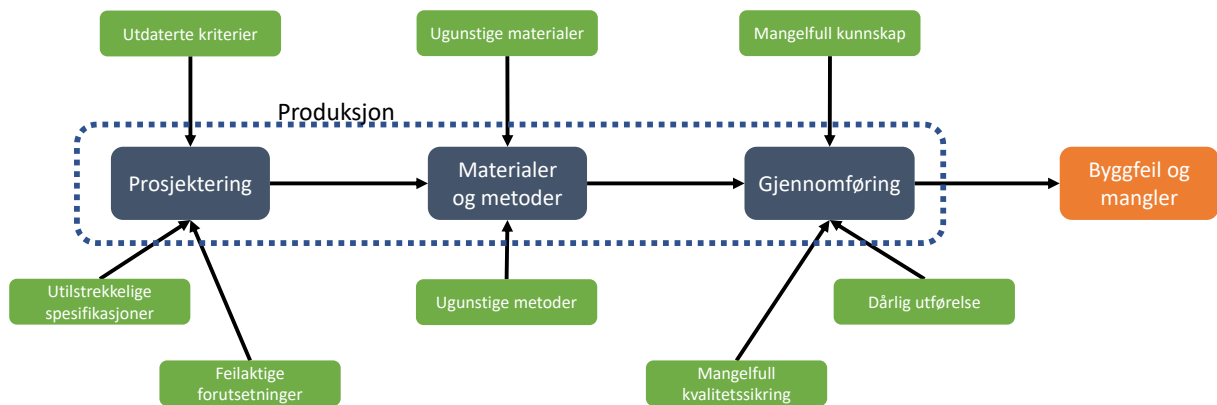
I dette arbeidet har vi forsøkt å tallfeste omfanget av byggfeil, synliggjøre hvilke typer byggfeil som oppstår, hvorfor de oppstår og å kartlegge konsekvensene av feilene som oppstår. Dette er vanskelige spørsmål å svare på. Offentlig tilgjengelig statistikk gir i liten grad oversikt over problemets omfang. Det er krevende å definere, avdekke og kategorisere en byggfeil. I tillegg er det ofte vanskelig å plassere ansvaret for en byggfeil. Vi er derfor prisgitt tilgangen vi har hatt på ulike private datakilder som gir innsikt i komplekset fra ulike vinkler, men kildene setter også begrensningene for hva vi kan og ikke kan si noe om.

Vi har fått god dekning for å beskrive problemets omfang for boligbygg, men har i mindre grad fått tilgang på kilder som lar oss beskrive omfanget for andre bygningstyper. Dette vil også reflekteres i resultatgjennomgangen. Det er uheldig at vi ikke får beskrevet bygningspopulasjonen utover boligbygg godt nok. På den andre siden står boligbygninger for mellom 53 og 64 prosent av samlet ferdigstilt bruksareal per år og om lag 90 prosent av antallet oppførte bygninger per år. Det er altså den viktigste delen av bygningspopulasjonen vi har fått mest informasjon om.

Relevante årsaker og ansvarlige

For å fastslå årsaker til byggfeil og å plassere ansvaret rett, er det viktig å forstå hvordan byggfeil kan oppstå samt styrker og svakheter med statistikken man vurderer. En forutsetning for å oppdage byggfeil er at man både har forståelse for hva det er og kunnskap til hvordan den oppdages. I tillegg trenger man å forstå hvorfor de oppstår. Byggfeil kan skyldes enkeltfaktorer eller en kombinasjon av flere forhold. En utfordring er når det gjelder å avklare hva som er årsaken til at byggfeilen har oppstått, er at man lett ser på den nærmeste forklaringen. Det er som regel å forklare feilen som en håndverkerfeil, som kan skyldes både manglende kunnskap, dårlig utførelse eller mangelfull kvalitetssikring. Dette kan være tilfelle, men ofte er det ikke så enkelt. Vi ser at det derfor er viktig at man har forståelse for helheten og følger tidslinjen bakover i produksjonsprosessen med å oppføre bygninger, slik som vist i Figur A.

Figur A Årsaker som kan forklare byggfeil

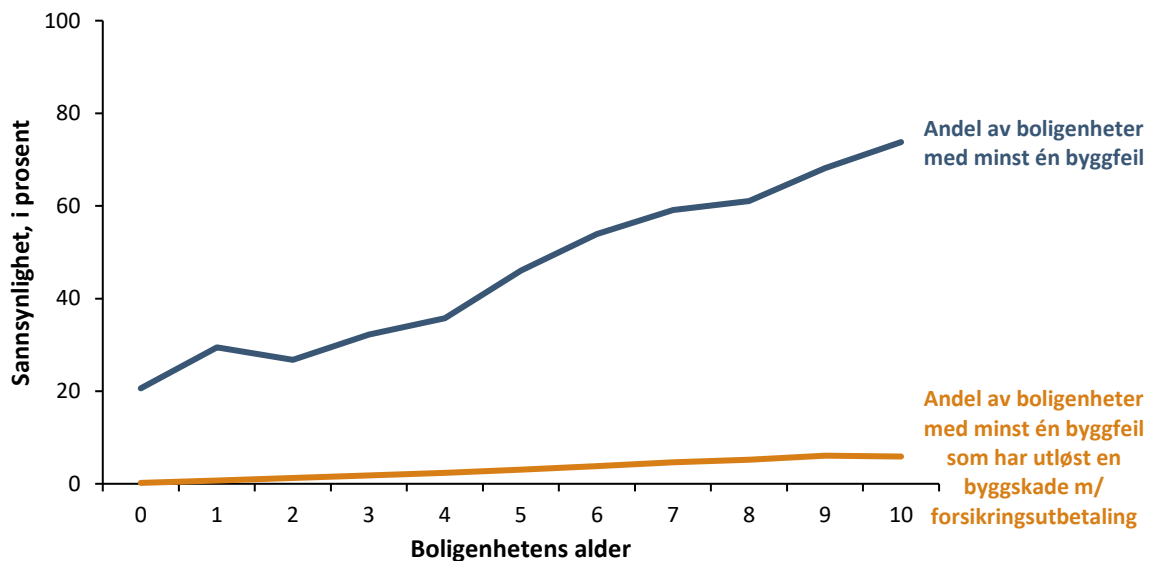


Kilde: Mycoteam og Multiconsult

Tre av fire nye boliger har minst en byggfeil

De viktigste funnene våre om omfanget av byggfeil er oppsummert i Figur B. Basert på tilstandsrapporter utarbeidet i forbindelse med salg av boliger, finner vi at minst tre firedeler av boligenhetene har minst én byggfeil. De fleste feilene avdekkes ikke med én gang, men kommer til syne over tid.

Figur B Andel av boligenheter med byggfeil (blå akse) og andel av boligenheter med byggskader som utløste forsikringsutbetaling (oransje linje) fordelt etter hvor gammel boligenheten var da feilen og skaden ble oppdaget, i prosent*



*Den blå kurven som knytter seg til tilstandsrapporter er benevnt langs x-aksen med boligenhetens alder. Vi presiserer imidlertid at fordi tidsserien er kort (alle tilstandsrapportene vi har vurdert er fra 2022), er også boligenhetens alder helt korresponderende med oppføringsåret (boligenheter med alder 0 er fra 2022, boligenheter med alder 1 er fra 2021 og så videre). Dette til motsetning fra forsikringsdataen hvor tidsserien er lenger og boligenhetens alder omfatter flere generasjoner med boligenheter. I figuren slutter andelen på 74 prosent etter ti år, men figuren omfatter ikke boligenheter oppført i 2010 og 2011 som har enda høyere forekomst av byggfeil. Dette er vist i rapportens kapittel 5.2. Kilde: Norsk takst, VASK (Finans Norge), Fremtind og Gjensidige.

I dette arbeidet har vi avgrenset oss til å se på bygg boliger som er oppført i henhold til TEK10 eller TEK17. I praksis betyr dette at mange bygninger oppført i 2010 og 2011 faller utenfor kartleggingen vår. Hvis vi likevel strekker analysen så langt at vi inkluderer bygninger oppført i disse årene, finner vi at det er byggfeil i nesten ni av ti boligenheter.

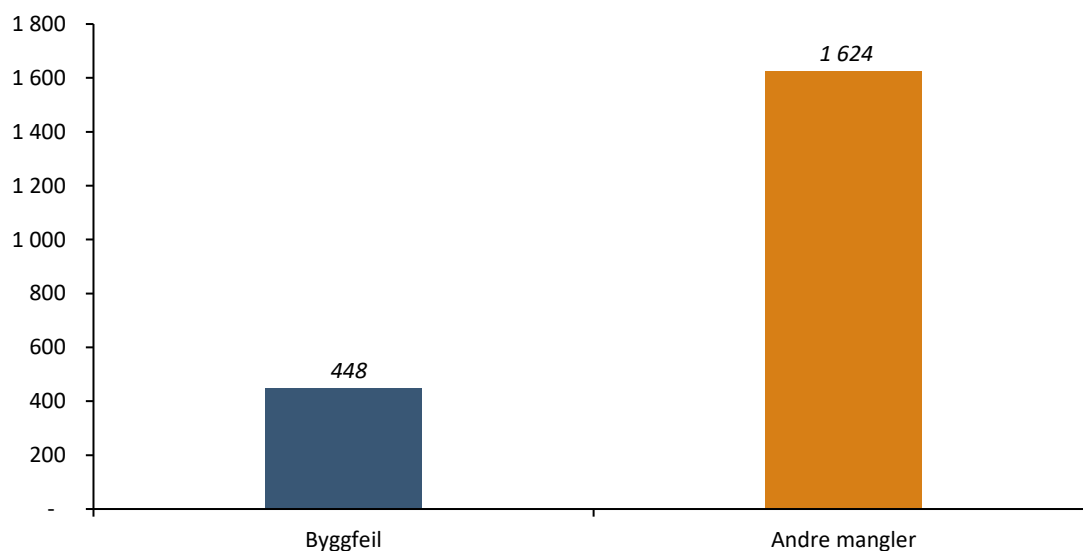
Basert på forsikringsstatistikk fra Finans Norge, Fremtind og Gjensidige anslår vi at sannsynligheten for at byggfeil utløser større skader som ender opp som forsikringsoppgjør er rundt seks prosent for boligenheter som er ti år. Også denne sannsynligheten er økende over tid. Vi har mindre grunnlag i kildene for å slå fast omfanget av byggfeil i andre bygg enn boliger, men det grunnlaget vi har tilsier at det er noe lavere forekomster av byggfeil i slike bygninger.

Tilgjengelige data indikerer at byggfeil i omfang utgjør cirka en firedel av andre mangler

Hovedformålet med denne kartleggingen er å avdekke byggfeil, altså brudd på det byggtekniske regelverket, men vi har også hatt til hensikt å avdekke andre mangler, herunder privatrettslige mangler og brudd på andre regelverk. De fleste av kildene har vært mindre egnet til å gi innsikter om dette, men klagestatistikk fra et boligbyggelag samt forsikringsdata fra Arkitektbedriftene gir noen innsikter i tematikken.

Data fra boligbyggelaget indikerer at det for hver byggfeil er i størrelsesorden fire andre mangler. Dette omfatter både mangler som skyldes brudd på annet relevant regelverk, men også det vi kategoriserer som privatrettslige mangler. Dette er vist i Figur C. Denne kilden er imidlertid lite representativ for den totale bygningsmassen, så dette funnet må tolkes forbeholdent.¹

Figur C Antall byggfeil i boligenheter, fordelt mellom byggfeil og andre mangler



N= 645 boligenheter. Kilde: Et boligbyggelag, bearbejdet av Menon Economics

¹ Kilden har en sterk geografisk konsentrasjon (bygninger i Stor-Oslo), hvor både geografiske forskjeller innen prosjektering og utførelse samt beboernes egenskaper (tilbøyelighet til å klage) kan vri resultatet bort fra de nasjonale forholdstallene. Det er også homogenitet i bygningstypen (kun leiligheter i større boligbygg).

Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene tegner et bilde om at forholdstallet mellom byggfeil og privatrettslige mangler knyttet til arkitektfaglige vurderinger ligger tettere på én til én. Det må imidlertid understrekes at dette kun dekker den arkitektfaglige delen av årsaker til byggfeil, og at forholdstallet kan være annerledes innenfor andre fagområder. Dette understøttes også av at statistikken fra boligbyggelaget, som må antas å favne videre og dermed omfatte mangler fra flere fagområder i byggeprosessen, gir et høyere forholdstall.

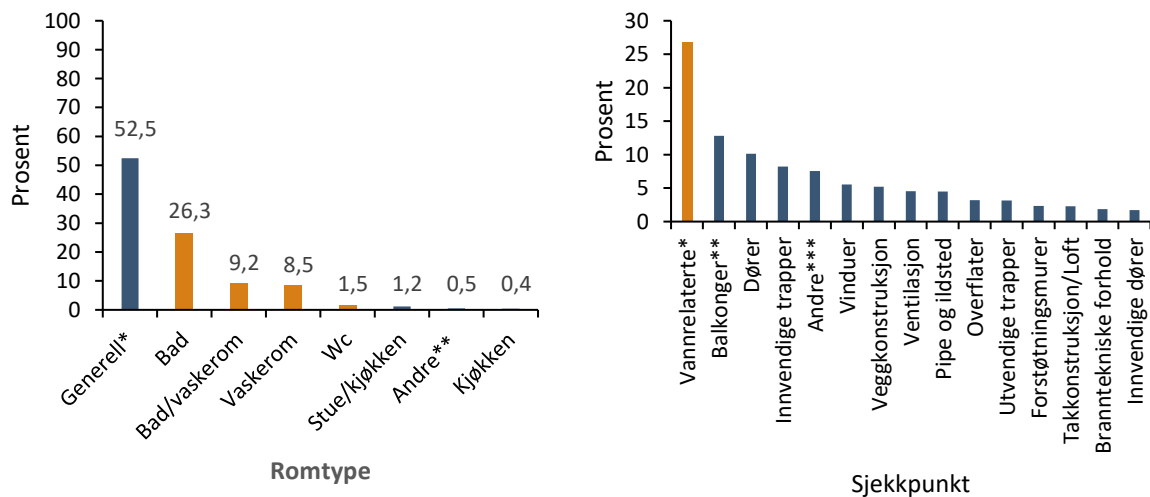
Samlet sett sier de kildene vi har som belyser problemstillingen, at forholdet mellom byggfeil og andre mangler er et sted mellom én-fire mangler per byggfeil i en bolig, men at det sanne forholdstallet trolig er høyere enn én-til-én. Vi presiserer også at dette er et anslag som er heftet med særlig usikkerhet.

60 prosent av kartlagte brudd på TEK knytter seg til vann

Et av målene med arbeidet har vært å kartlegge årsaker til byggfeil, forstått som hvem som har skyld i byggfeilen og «som burde betalt regningen» for å rette opp byggfeilene og eventuelle konsekvenser av den. Ansvarlige for byggfeil ut fra denne definisjonen avhenger av forhold som entreprisemodell, når i byggeprosessen byggfeil oppstår og når byggfeilen oppdages. Siden det ikke foreligger informasjon om dette i datasettene, kan vi ikke gi et entydig svar på hvilken aktørgruppe som er ansvarlig for byggfeilen. Fordi det er utfordrende å trekke en linje fra en observert byggfeil til en ansvarlig, har vi rettet søkelys på hvilke typer feil som oppstår.

Det er flere kilder som peker på at vannrelaterte byggfeil står for en stor andel av feilene. Gjennom analyse av tilstandsrapporter finner vi at i underkant av 60 prosent av de kartlagte bruddene på TEK knytter seg til feil i våtrom eller til vannrelaterte sjekkpunkter. Dette er vist i Figur D.

Figur D Romtyper (venstre panel) og generelle sjekkpunkter (høyre panel) med byggfeil avdekket gjennom tilstandsrapporter, vannrelaterte rom og sjekkpunkter uthevet i oransje*, **,***



Venste panel: *Romtypen «Generell» omfatter ikke noe enkeltrom, men forhold som favner videre i den kontrollerte leiligheten. Oppspaltningen av sjekkpunkter med romtypen generell er det som er vist i figurens høyre panel, og summen av søylene i høyre figur tilsvarer 53 prosent. **Andre romtyper består av annet rom med sluk, badstue, kjølerom og svømmebasseng. Kilde: Norsk takst, bearbeidet av Menon Economics. **De uthevede sjekkpunktene i høyre panel er: Nedløp og beslag, vannledninger, varmtvannstank og avløpsrør. Kilde: Norsk takst, bearbeidet av Menon Economics

Høyre panel: *Vannrelaterte sjekkpunkter består av sjekkpunktene avløpsrør, varmtvannstank, vannledninger, nedløp og beslag, vannbåren varme og utvendige vann- og avløpsledninger, samt drenering. **Balkonger, terrasser og rom under balkonger. ***Andre er en samlekategori bestående av 17 sjekkpunkter som utgjør 0 til 1 prosent hver seg. Kilde: Norsk takst, bearbeidet av Menon Economics

Forsikringsdata fra VASK og Fremtind har gitt innsikt i årsakene til byggfeil som gir store byggskader. Kildene antyder at byggfeil som gir vannskader utgjør 81 prosent av alle byggfeil som utløser skader som er store nok til å bli en forsikringssak. Disse kildene taler også for at feil eller mangelfull utførelse står for om lag fire av fem av årsakene til byggfeil som utløser skader som er store nok til å bli en forsikringssak. Blant de resterende én av fem årsakene til byggfeil er mange forhold knyttet til bruk av materialer. Det er uklart om materialer er et uttrykk for materialfeil eller feil valg av materiale. Dette illustrerer også noe av utfordringene med å kartlegge årsakene til byggfeil via statistiske kilder som kan være mangelfullt kategorisert. Kategoriene er også forholdsvis brede, og gir dessverre ikke dybdeinnsikt i årsaksproblemstillingen.

Byggfeil har også kostnadmessige konsekvenser

En byggfeil kan ha mange konsekvenser. Dette kan være alt fra den økonomiske kostnaden med å rette opp feilen, til ulempen av å leve med feilen fram til den rettes. Det er stor variasjon i typene konsekvenser og alvorlighetsgraden av byggfeil. Kildene våre har først og fremst gitt innsikter i den økonomiske kostnaden med utbedring av feil/retting av skader forårsaket av feilen. Det kan imidlertid argumenteres med at dette til en viss grad vil være korrelert med alvorlighetsgraden. Den økonomiske kostnaden er uansett også en viktig del av konsekvensene, selv om det ikke fanger opp alt ubehaget forbrukeren vil oppleve med byggfeilen fram til feilen er rettet.

Tilstandsrapportene gir innsikt i kostnaden med å utbedre ulike typer byggfeil. Ved å utnytte bygningssakkyndiges kostnadsanslag for nødvendige utbedringstiltak ved kartlagt avvik, kan vi anslå kostnadene forbundet med brudd på det byggetekniske regelverket. En gjennomsnittlig byggfeil har utbedringskostnader i størrelsesorden 8 500 kroner. Vi anslår videre at en gjennomsnittlig boligenhet har behov for utbedringer som skyldes byggfeil til en kostnad på omtrent 19 500 kroner.

Når vi skalerer dette resultatet opp til totalpopulasjonen av boligbygninger, finner vi at kostnaden av utbedringstiltak som skyldes byggfeil er 520 millioner kroner per årskull for boligbygg oppført i perioden 2010-2020. Sett samlet blir det totale kostnadsanslaget 5,7 milliarder kroner. Det er grunn til å tro at dette anslaget underslår omfanget fordi det trolig er en uoppdaget mengde byggfeil som ikke har gitt skader enda.

Statistikk fra forsikringsselskapene indikerer at de årlige kostnadene forbundet med byggfeil som utløser forsikringssak for boligeier er på omtrent 150 millioner kroner. Gjennomsnittskostnadene for forsikringssaker knyttet til vannskader ligger mellom 60 000 – 95 000 kroner, med et snitt på 76 000 kroner per sak. Gjennomsnittskostnadene per sak for forsikringssaker som gjelder andre typer skader, ligger mellom omtrent 60 000 – 120 000 kroner, med et snitt på omtrent 93 000 kroner. Dette er altså noe høyere enn for vannskader per sak, men fordi vannskader er vanligere blant forsikringssakene står disse likevel for en større andel av kostnadene.

Oversikt over kilder og sentrale funn

Vi har identifisert tolv kilder med ulike styrker og svakheter som vi har arbeidet med i denne kartleggingen. I dette avsnittet gjengir vi de viktigste funnene fra åtte av kildene.

Tabell A viser hva åtte av disse kildene har kartlagt med hensyn til omfanget av byggfeil og når de oppdages, samt type feil, årsak til feil, når feilen oppstår og ansvarlig part. Tabellen viser også hvilke kilder vi har brukt for å lage ulike anslag for alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader. I Tabell B-D presenterer vi de viktigste funnene for hver av de tre problemstillingene i hver sin tabell. Disse tabellene er også gjengitt i oppsummeringskapitlene til kapittel 5-7.

Tabell A Oversikt over hva de ulike kildene har kartlagt

Datakilde	Anslag for omfanget av byggfeil og når de oppdages	Anslag for type feil, årsak til feil, når feilen oppstår og ansvarlig part	Anslag for alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader
Data fra Norsk takst	✓	✓	✓
VASK fra Finans Norge	✓	✓	✓
Forsikringsdata fra Fremtind	✓	✓	✗ ^{***}
Forsikringsdata fra Gjensidige	✓	✗	✓
Klagestatistikk fra et boligbyggelag	✓	✓	✗
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	✓ [*]	✓	✓
Forsikringsdata fra Rådgivende Ingeniørers Forening	✓	✓	✓
Data fra Multimap	✓	✗	✗

Når det gjelder data fra Arkitektbedriftene og RIF har vi valgt å innlemme datakildene i denne delen av analysen til tross for at dataene ikke omfatter ferdigstillelsesåret for byggene i datasettene. Begrunnelsen for dette valget er at vi ikke har andre kilder som dekker omfanget av byggfeil i konsept- og prosjekteringsfasen. **Vi har også valgt å trekke frem erfaringstall fra Mycoteam. *Selv om datasettene omfatter forsikringsutbetalinger er datakvaliteten for Fremtind-data vurdert til å være for dårlige og når det gjelder BRASK-data har det ikke vært mulig å skille byggfeil fra brukerfeil.*

Tabell B

Oversikt over de viktigste funnene om omfanget av byggfeil og når de oppdages

Datakilde	Funn
Tilstandsrapporter fra Norsk takst	Om lag 15 prosent av boligenhetene ferdigstilt i perioden 2010-2022 ser ut til å ha fem eller flere byggfeil .
	Om lag 57 prosent av boligenhetene ferdigstilt i perioden 2010-2020 har minst én byggfeil.
	For boligenheter ferdigstilt i 2010 anslår vi at det er minst én byggfeil i 86 prosent av alle boligenheter i datasettet fra Norsk takst .
VASK fra Finans Norge	Sannsynligheten for at det oppstår vannskader som skyldes byggfeil er jevnt tiltakende i byggets ni første leveår, hvor det flater ut rett under 5 prosent for bygninger oppført mellom 2010-2020 .
Forsikringsdata fra Fremtind og Gjensidige	Andelen bygninger som får skader som skyldes byggfeil er økende med byggenes levetid, og at det er en antydning til utflating etter byggenes niende leveår for boligbygninger oppført mellom 2010-2020 .
Klagestatistikk fra et boligbyggelag	Omtrent 38 prosent av boligenhetene har minst ett avvik fra TEK for større boligbygninger oppført på det sentrale østlandsområdet mellom 2017 og 2021.
	Omtrent tre firedeler av boligenhetene oppført i perioden 2017 til 2021 har minst ett avvik som skyldes privatrettslige forhold eller brudd på annet regelverk.
	En tredel av boligenhetene oppført i perioden 2017 til 2021 har fem eller flere andre mangler.
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	Gjennom perioden 2015 til 2020 finner vi at omfanget av byggfeil og privatrettslige mangler som arkitekter er ansvarlige for utgjør omtrent 8,4 byggfeil og privatrettslige mangler per 10 000 bygning i gjennomsnitt.
	Arkitektbedrifter stilles ansvarlig for om lag 24 byggfeil og privatrettslige mangler per år i gjennomsnitt.
Forsikringsdata fra Rådgivende Ingeniørers Forening	Omfanget av byggfeil som byggetekniske konsulentselskaper er ansvarlige for utgjør cirka 16 byggfeil per 10 000 oppførte bygning i gjennomsnitt.
	Byggetekniske konsulentselskaper er ansvarlig for 45 byggfeil per år i gjennomsnitt.
VASK fra Finans Norge, forsikringsdata fra Fremtind og Gjensidige	Sannsynligheten for at byggfeil utløser større skader som ender opp som forsikringsoppgjør er rundt 6 prosent for boligenheter som er ti år .

Tabell C

Oversikt over de viktigste funnene om type feil, årsak til feil, når byggfeilen oppstår og ansvarlig part

Datakilde	Funn
Tilstandsrapporter fra Norsk takst	<p>Feil i våtrom eller til vannrelaterte sjekkpunkter utgjør omtrent 60 prosent av alle de kartlagte bruddene på det byggetekniske regelverket.</p> <p>Andelen boligenheter med minst én byggfeil er på 38 prosent for leiligheter, mens for småhus og andre boligbygg er tilsvarende andel på henholdsvis 66 og 76 prosent.</p> <p>Det er klart høyest andel boligenheter med byggfeil i Møre og Romsdal med en andel på over 70 prosent. Andelen boligenheter med byggfeil er under gjennomsnittet på 51 prosent, i Viken, Trøndelag og Oslo. Andelen er aller lavest i Oslo, hvor vi finner at omtrent 33 prosent av boligenhetene i populasjonen har minst én byggfeil.</p>
VASK fra Finans Norge	<p>Data fra VASK antyder at av byggfeil som gir vannskade og medfører forsikringsoppgjør, er feil eller mangelfull utførelse årsaken til i overkant av 80 prosent av forekomstene.</p> <p>Materialer og komponenter er årsak til omtrent 7 prosent av byggfeilene som gir vannskade og medfører forsikringsoppgjør, mens andre årsaker står for om lag 11 prosent av forekomstene.</p>
Forsikringsdata fra Fremtind	<p>Feil eller mangelfull utførelse står for omtrent 83 prosent av byggfeil som utløser forsikrings sak utover vann- og brannskader.</p> <p>Materialer og komponenter står for øvrige 17 prosent av byggfeil som utløser forsikrings sak utover vann- og brannskader.</p>
Klagestatistikk fra et boligbyggelag	<p>Vannrelaterte forhold står for i overkant av en tredel av sakene</p> <p>Det er omtrent like mange andre mangler knyttet til kjøkken (kjøkkeninnredning) som bad (baderomsinnredning og baderomskabiner / våtrom) som hver seg utgjør 11 prosent av andre mangler totalt. Det er derimot langt flere byggfeil på badrom enn kjøkken, henholdsvis 10 prosent og 3 prosent.</p>
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	<p>De hyppigste byggfeilene og privatrettslige manglene arkitekter er ansvarlig for er knyttet til planløsning og bygningsdeler (sikkerhet i bruk, vaskbarhet, tilgjengelighet og universell utforming).</p> <p>Det er en tendens til at bruddene på TEK utløser større forsikringsutbetalinger enn privatrettslige mangler.</p>
Forsikringsdata fra Rådgivende Ingeniørers Forening	<p>Omtrent 3 av 4 byggfeil skyldes feilprosjektering og 1 av 4 byggfeil skyldes prosessfeil.</p>
VASK fra Finans Norge, forsikringsdata fra Fremtind og Gjensidige	<p>Ved å sammenstille analysene av forsikringsdata fra Finans Norge, Gjensidige og Fremtind, anslår vi at blant byggfeil som gir større skader, utgjør vannskader 81 prosent av omfanget.</p>

Tabell D

Oversikt over de viktigste funnene om alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader

Datakilde	Funn
Tilstandsrapporter fra Norsk takst	Kostnaden av utbedringstiltak som skyldes byggfeil kan grovt sett anslås å være 520 millioner kroner per årskull for boligbygninger oppført i perioden 2010-2020.
	Kostnaden av utbedringstiltak som skyldes byggfeil er på 5,7 mrd. kroner for boligbygninger oppført i perioden 2010-2020.
	En gjennomsnittlig byggfeil har utbedringskostnader i størrelsesorden 8 500 kroner for boligenheter i datasettet til Norsk takst.
	Den gjennomsnittlige boligenheten i datasettet til Norsk takst har behov for utbedringstiltak til en kostnad av 19 500 kroner som kan knyttes til byggfeil.
VASK fra Finans Norge	Blant boligenheter i datasettet til Norsk takst hvor vi observerer byggfeil, anslår vi gjennomsnittlige utbedringskostnader for alle byggfeil per bolig til omtrent 39 000 kroner.
	De årlige kostnadene for byggfeil som gir vannskader som har utløst forsikringskostnader er 107 millioner i perioden 2015-2020 for bygninger oppført mellom 2010-2020.
	Feil som har gitt vannskade har medført forsikringskostnader på omtrent 820 millioner kroner for bygninger oppført mellom 2010-2020.
Forsikringsdata fra Gjensidige	Gjennomsnittskostnadene for forsikringssaker knyttet til vannskader ligger på 76 000 kroner per sak for bygninger oppført mellom 2010-2020.
	De årlige kostnadene for byggfeil utover vann- og brannskader som har utløst forsikringskostnader er 39 millioner kroner i perioden 2015-2020 for boligbygninger oppført mellom 2010-2020.
	Anslaget på de totale forsikringskostnadene som skyldes byggfeil utover vann- og brannskader som har utløst forsikringssak, er omtrent 230 millioner kroner i perioden 2015-2020 for boligbygninger oppført mellom 2010-2020.
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	Gjennomsnittskostnadene for forsikringssaker som gjelder andre typer skader, ligger på omtrent 93 000 kroner per sak for boligbygninger oppført mellom 2010-2020.
	De samlede forsikringsutbetalingene årlig er mellom 6,9 og 30,4 millioner kroner for bygninger oppført mellom 2015-2020.
Forsikringsdata fra Rådgivende Ingeniørers Forening	Forsikringsutbetalingene som skyldes byggfeil og privatrettslige mangler som arkitektbedrifter er ansvarlige for utgjør i gjennomsnitt 16,6 millioner kroner per år for bygninger oppført mellom 2015 til 2020.
	De samlede forsikringsutbetalingene er mellom 28 og 202,1 millioner kroner per år for bygninger oppført mellom 2015 til 2020.
	Forsikringsutbetalingene knyttet til byggfeil som byggetekniske konsulentselskaper er ansvarlige for utgjør i gjennomsnitt 116,3 millioner kroner per år for bygninger oppført i perioden fra 2015 til 2020.

1 Bakgrunn og problemstillinger

Bygningers kvalitet har stor samfunnsmessig betydning. Vi bor alle i bygninger, mange av oss jobber og oppholder oss i bygninger i arbeidstiden og næring og rekreasjon foregår i stor grad i bygninger. Flere studier har vist at mange av byggene har feil og mangler ved seg, som utløser unødvendig bruk av knappe ressurser som kapital, tid og byggematerialer. Vi er opptatt av å kartlegge frekvens og alvorlighetsgrad, når byggfeil oppstår og oppdages, årsak til byggfeil og ansvarlige, samt utbedringstiltak, konsekvenser og kostnader. Vi er også interesserte i å kartlegge andre mangler med bygningene, altså brudd på privatrettslige avtaler eller annet regelverk. Økt innsikt i omfanget av problemet og årsakene til problemene kan i seg selv bidra til bedre ressursallokering i økonomien og legge et bedre grunnlag for å korrigere for markedssvikt gjennom målrettede virkemidler og tiltak.

1.1 Bakgrunn

Omfanget av og konsekvensene av byggfeil er en viktig problemstilling. Det foreligger begrenset oppdatert kunnskap om det faktiske omfanget av byggfeil. Derfor er det behov for å kartlegge omfanget av byggfeil og konsekvensene av dette grundigere.

Bygningers kvalitet har stor samfunnsmessig betydning. Vi bor alle i bygninger, mange av oss jobber og oppholder oss i bygninger i arbeidstiden og næring og rekreasjon foregår i stor grad i bygninger. Byggenæringen er også av stor samfunnsmessig betydning. Det er en næring med stor aktivitet, som i en eller annen forstand berører det meste av norsk økonomi. Bygg- og anleggsindustrien bestod i 2019 av cirka 58 000 selskaper som sysselsatte cirka 250 000 mennesker og omsatte for mer enn 600 milliarder kroner i Norge.²

Flere studier viser at byggfeil er en vesentlig kilde til samfunnsøkonomiske kostnader, både for utbyggere og sluttbrukere. Byggfeil og mangler fører også til konsekvenser for boligeiere, prosjekterende/arkitekter, forsikringsbransjen, domstolene og andre deler av det offentlige (eksempelvis kommuner og Husleietvistutvalget). Samtidig er det komplisert å kartlegge årsakene til, omfanget av og konsekvensene av byggfeil. Det har gått lengre tid siden tidligere studier forsøkte å kartlegge problemstillingen i bred forstand, og de eksisterende oversiktene har i tillegg svakheter. Derfor er det behov for en oppdatert gjennomgang av omfanget av byggfeil/skader og andre mangler i Norge, med en oversikt over årsaker og konsekvenser av dette.

I denne gjennomgangen forsøker vi å tallfeste utfordringene, men også å kartlegge hvilke typer feil det er snakk om og årsakene til at disse skjer. Gamle oversikter har i stor grad basert seg på intervjuer og analyse av avgrensede byggpopulasjoner, og vi mener det er viktig å benytte seg av et bredere informasjonsgrunnlag. I tillegg har tidligere gjennomganger i mindre grad vært representative. Det er derfor grunn til å tro at en bredere tilnærming til problemstillingen kan gi ny og mer dekkende informasjon enn man kjenner fra tidligere undersøkelser.

Behovet for en slik gjennomgang er aktualisert ved at det regjeringsoppnevnte *Byggkvalitetutvalget* i 2020 vurderte en rekke tiltak som har til hensikt å bedre ivaretagelsen av mål om forsvarlig byggkvalitet. Utvalget pekte også på at det foreligger begrenset kunnskap om det faktiske omfanget av byggfeil. De viste til at mange av undersøkelsene av byggfeil er gamle, men at det synes å være en utbredt oppfatning at omfanget er stort, selv om dette ikke er underbygget av systematiske undersøkelser. Økt innsikt i omfanget av problemet og

² Bygg- og anleggsanalysen 2019 (BDO)

årsakene til problemene kan i seg selv også bidra til bedre ressursallokering i økonomien og legge et bedre grunnlag for å korrigere for markedssvikt³ gjennom målrettede virkemidler og tiltak.

1.2 Formål og problemstillinger

Det er et bredt spekter av problemstillinger som søkes adressert med gjennomgangen. Det handler både om kvalitative og kvantitative kartlegginger av ulike punkter i tilknytning til byggfeil, samt aggregerte anslag på omfanget av byggfeil i Norge.

Kartleggingens mål er å bedre beslutningsgrunnlaget når man vurderer offentlig virkemiddelbruk rettet mot reduksjon av byggfeil og mangler, og mulige byggskader. Det er et spesielt viktig mål at kartleggingen skaffer ny informasjon om tematikken.

Utgangspunktet for gjennomgangen har vært at DiBK og KDD ønsker svar på følgende problemstillinger:

1. Et samlet anslag på det årlige omfanget av byggfeil og andre mangler i Norge.
2. Et anslag og en drøfting av omfanget av byggfeil, forstått som avvik fra byggteknisk forskrift, relativt til andre typer mangler, forstått som brudd på privatrettslige kontakter og annet regelverk.
3. Studien bør gå i dybden på følgende trekk ved byggfeil i Norge:⁴
 - A. Når i prosessen byggfeil oppstår og når de oppdages/utbedres
 - B. Årsaken til at byggfeilene blir begått
 - C. Type byggfeil
 - D. Alvorlighetsgrad og frekvens i de enkelte typene byggfeil
 - E. Hvilken type bygning som byggfeil typisk skjer i, som boliger eller næringsbygninger
 - F. Hvilke av de ansvarlige foretakene som forårsaker byggfeil⁵
 - G. Hvilke tiltak er iverksatt for å utbedre byggfeilen og hvilke kostnader er forbundet med disse?

Det er et bredt spekter av problemstillinger som skal adresseres. Det handler både om kvalitative og kvantitative kartlegginger av ulike punkter i tilknytning til byggfeil, samt aggregerte anslag på omfanget av byggfeil i Norge. Et viktig hensyn er at undersøkelsen må se hen til DiBKs arbeid med en digital kunnskapskatalog, herunder at kategoriene bør være i overensstemmelse med kunnskapskatalogens definisjoner så langt det er praktisk.

1.3 Rapportens struktur

Rapporten består av 8 kapitler samt 15 vedlegg som i detalj beskriver våre vurderinger av problemstillingen og hva kildene vi har fått tilgang på kan fortelle oss om problemet.

³ Markedssvikt viser til situasjoner der en økonomi ikke fører til en effektiv ressursallokering. Med andre ord oppstår en markedssvikt dersom markedskreftene ikke gir den best mulige bruken av ressurser i et marked. Et eksempel på en markedssvikt er skjevfordelt informasjon (asymmetrisk informasjon). I markedet for kjøp og salg av bygninger kan skjevfordelt informasjon utløse at bygninger med dårlig kvalitet kan selges og kjøpes til en høyere pris enn hva som hadde vært mulig hvis alle aktører i markedet hadde lik informasjon. Dette kan igjen føre til at produksjonen av bygninger i markedslivevekten er lavere enn det samfunnsøkonomisk optimale nivået. Kunnskap om omfang og kjennetegn ved byggfeil kan bidra til redusert informasjonsskjevhet og på den måten bidra til bedre ressursallokering i norsk økonomi.

⁴ I konkurransegrunnlaget er det presisert at kategoriene som benyttes under punkt 3 bør avgrenses og kategoriseres slik at de kan bidra til å svare på punkt 2.

⁵ Det er ikke et mål å navngi ansvarlig foretak, men heller å kartlegge om det ansvarlige foretaket er byggherre, prosjekterende eller utførende.

I kapittel 2 redegjør vi for sentrale begreper og definerer avgrensninger i kartleggingen. I kapittel 3 foretar vi en litteraturgjennomgang. I kapittel 4 presenteres kildene vi har fått tilgang på for å besvare problemstillingene, og vi redegjør for vurderingsmetodikken vår.

I kapittel 5-7 presenteres resultatene av gjennomgangen. Resultatene er fordelt mellom tre kapitler:

5. *Omfanget av byggfeil og når de oppdages*
6. *Type feil, årsak til feil, når feilen oppstår og ansvarlig part*
7. *Alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader*

Kapittel 5 tar for seg kartleggingens resultater med hensyn til omfang av byggfeil, det vil si frekvens av og sannsynlighet for feil, samt tidspunkt for oppdagelse av feil. I dette kapitlet setter tallfester vi omfanget av byggfeil på et overordnet nivå.

I kapittel 6 presenteres resultater med hensyn til typer feil, årsaker til feil, når feilene oppstår og hvem som er ansvarlig. Målet med dette kapitlet er å redegjøre nærmere for variasjonen blant funnene i kapittel 5 og de bakenforliggende årsakene til at byggfeilene oppstår.

I kapittel 7 drøfter vi alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader. Dette kan sees på som en vurdering av konsekvensene av byggfeilene som oppdages.

I kapittel 8 oppsummerer vi funnene og drøfter dette opp mot tidligere kunnskap om problemstillingen. I tillegg presenterer vi noen anbefalinger.

2 Begrepsavklaring og avgrensinger

I denne kartleggingen er vi først og fremst opptatt av å kartlegge byggfeil, som vil si brudd på det byggetekniske regelverket (TEK10 og TEK17). Vi har også forsøkt å avdekke omfanget av mangler utover brudd på det byggetekniske regelverket, det vil si privatrettslige mangler og brudd på annet regelverk. Studien er avgrenset til byggfeil og andre mangler som har oppstått i bygninger siden TEK10 ble innført. Vi er altså opptatt av å kartlegge omfang og detaljinformasjon om byggfeil som bryter med TEK10 og TEK17. Vi kan ikke svare på problemstillingene for byggfeil og andre mangler som er skjult og derfor ikke er oppdaget.

2.1 Hva menes med byggfeil, mangler og byggskade?

Det finnes ingen entydig definisjon av byggfeil. I vår kartlegging har vi i hovedsak avgrenset oss til å vurdere de feilene som befinner seg i bygget ved prosjektets ferdigstillelse. I denne kartleggingen sikter vi til brudd på byggeteknisk forskrift (TEK10/17) når vi benytter begrepet byggfeil. Vi ønsker også å kartlegge mangler utover brudd på det byggetekniske regelverket, det vil si privatrettslige mangler og brudd på annet regelverk.

Byggkvalitetutvalget (2020) påpeker at det ikke finnes en entydig definisjon av byggfeil. I vårt oppdrag har vi lagt til grunn at byggfeil er definert som at kravene i byggeteknisk forskrift ikke er oppfylt ved prosjektets ferdigstillelse. I forbrukerlovgivningen benyttes det videre begrepet mangel.⁶ En mangel foreligger der resultatet ikke er i samsvar med det som er avtalt, herunder at resultatet ikke samsvarer med byggeteknisk forskrift. En mangel er altså et videre begrep som omfatter byggfeil og mer. Det er også innenfor oppdragets ramme å synliggjøre omfanget av mangler utover byggfeil.

I rapporten benytter vi gjennomgående begrepet byggfeil som et begrep på feil som skyldes brudd på byggeteknisk forskrift. Når vi sikter til øvrige mangler, presiserer vi dette i tekst som «andre mangler». Når vi sikter til alle typer mangler, vil vi omtale dette som «byggfeil og andre mangler».

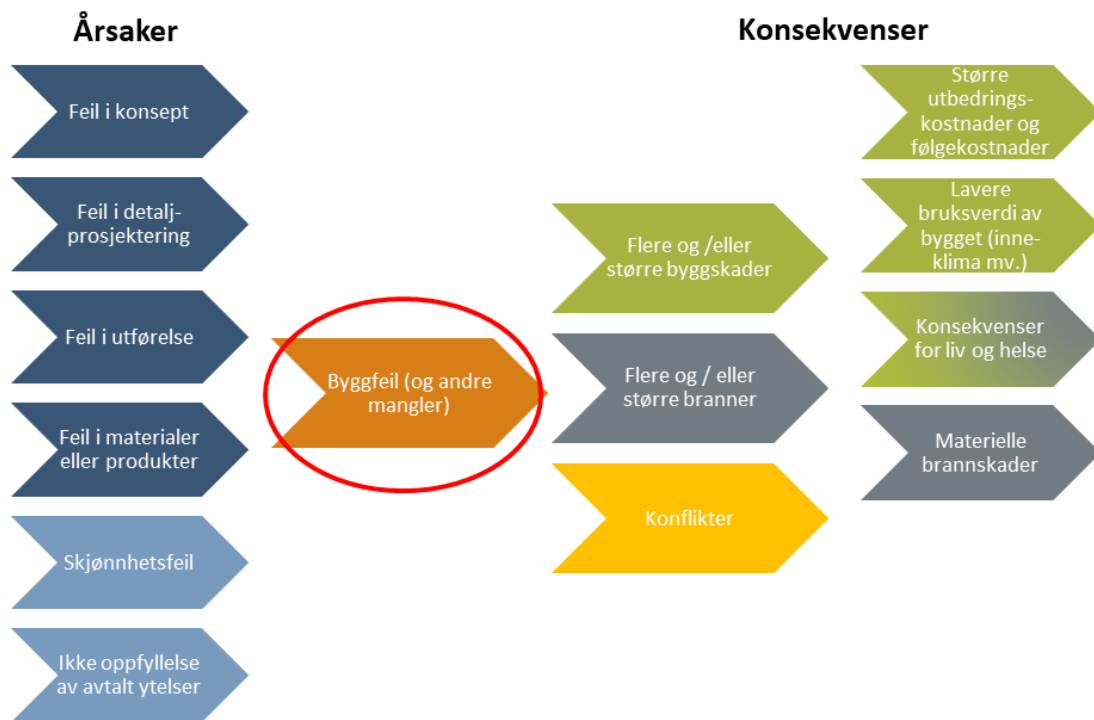
Feil som ikke rettes, kan føre til byggskader. Byggskader oppdages som regel først etter at byggverket er tatt i bruk, og det kan derfor ta flere år før man blir kjent med at det forekommer byggfeil. Det er heller ikke nødvendigvis slik at alle byggfeil blir oppdaget etter at bygget er tatt i bruk. Slike skader kan også oppstå uten at det foreligger eller kan påvises brudd på byggeteknisk forskrift. Byggskader kan for eksempel oppstå på grunn av gal bruk. En byggskade vil ofte være en mangel etter forbrukerlovgivningen.

For å tydeliggjøre hva som menes med byggfeil er det nyttig å gi en oversikt over mulige årsaker til og konsekvenser av byggfeil, se Figur 2.1.

⁶ Forbrukerlovgivningen omfatter blant annet bustadoppføringslova, avhendingslova og håndverkertjenesteloven.

Figur 2.1

Prinsippskisse - årsaker og konsekvenser av byggfeil og andre mangler



Kilde: DiBK, justert av Menon Economics

Byggskadene, branner og konflikter fanger opp konsekvensen av byggfeilen, og kan naturligvis tilta i størrelse og omfang hvis man venter med å utbedre byggfeil. Slik sett kan kostnaden av å rette opp i en byggskade omfatte mer enn å rette opp i byggfeilen som forårsaket skaden. Konsekvensene kan naturligvis brytes ned på mindre bestanddeler.

2.2 Avgrensninger

Kartleggingen er avgrenset til bygg oppført i henhold til TEK10 og TEK17. På grunn av gradvis implementering av det byggetekniske regelverket er det vanskelig å slå fast hvilket regelverket et bygg er oppført på basert på alderen. De fleste bygg oppført fra og med 2012 er sannsynligvis oppført i henhold til TEK 10 eller TEK17. Fordi noen bygg fra 2010 og 2011 også er oppført i henhold til TEK 10, har vi også inkludert disse i analysen. Vi har fokus på byggfeil som fortsatt er til stede i bygget etter ferdigstilling og overlevering. Det er grunn til å tro at sannsynligheten for å oppdage byggfeil øker med byggets alder, og at det derfor vil være uoppdagede byggfeil blant byggene vi undersøker.

Kartleggingen er avgrenset til å kartlegge byggfeil på bygninger. Det vil si at vi ser bort fra feil i anlegg. Vi ser imidlertid både på boligbygninger, næringsbygninger og offentlige bygninger. Vi ser bort fra rehabilitering og vedlikehold av bygninger.

Kartleggingen er også avgrenset til bygninger som er oppført under TEK10 og TEK17. I praksis avgrenser det bygningspopulasjonen vi skal svare på problemstillingene for til bygninger som tidligst er oppført etter 1. juli 2010, da TEK10 trådte i kraft. Imidlertid var det en overgangsperiode hvor bygninger både kunne oppføres etter tidligere regelverk og etter TEK10. Overgangsordningen for TEK10 varte til 1. juli 2011. Hvis det var søkt om

rammetillatelse før 1. juli 2011, så kunne gammel forskrift (Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven, 1997⁷) legges til grunn. Rammetillatelsen gjaldt i tre år og tiltaket måtte være igangsatt innen tre år etter at tillatelse var gitt. Det vil si at tiltak etter regelverket som gjaldt før TEK10 måtte igangsettes senest før 1. juli 2014. Dette innebærer at bygg oppført før 1. juli 2010 faller utenfor kartleggingen, mens alle bygg oppført etter 1. juli 2014 i prinsippet vil være omfattet. I perioden mellom er det en gråsoner hvor det er vanskeligere å slå fast hvilket regelverk byggene er oppført etter.

For kartleggingens del vil det si at hvis vi kun skal se på byggfeil og mangler for bygninger som er oppført i tråd med TEK10 og TEK17 er avgrenset til å se på bygninger som er ferdigstilt etter 1. juli 2014. Med en streng avgrensning til TEK10 og TEK17 kan vi kun analysere data for årene 2015-2021. Med en slik avgrensning har vi ikke mulighet til å kartlegge byggfeil og mangler som har oppstått i år ni og ti år etter oppføring. Vi har derfor valgt å la kartleggingen omfatte data for bygninger oppført fra 2010 til 2021. I tolkningen av data som omfatter bygg oppført i 2010-2014 er det imidlertid viktig å minne om at byggene kan være oppført etter teknisk forskrift av 1997.

Det kan finnes også byggfeil som kan sies å være i en gråsoner sett i sammenheng med definisjonen. Noen eksempler på dette er:

- *Bygninger som er oppført i tråd med byggt teknisk forskrift, men som ikke forventes å fungere optimalt i fremtiden.* Et eksempel på dette er bygninger som ikke tåler de kommende klimaendringene. Det kan bidra til at det dukker opp skader i fremtiden der grensegangen ikke er like tydelig. Eksempelvis vil mer nedbør og temperaturer kunne bidra til mer fuktskader.
- *Bygninger i tråd med byggt teknisk forskrift, men som ikke tåler bruken.* En annen problemstilling som havner i grenseland, er at bruken av bygningen blir endret i forhold til det som var forutsetning for byggesøknad og brukstillatelse.

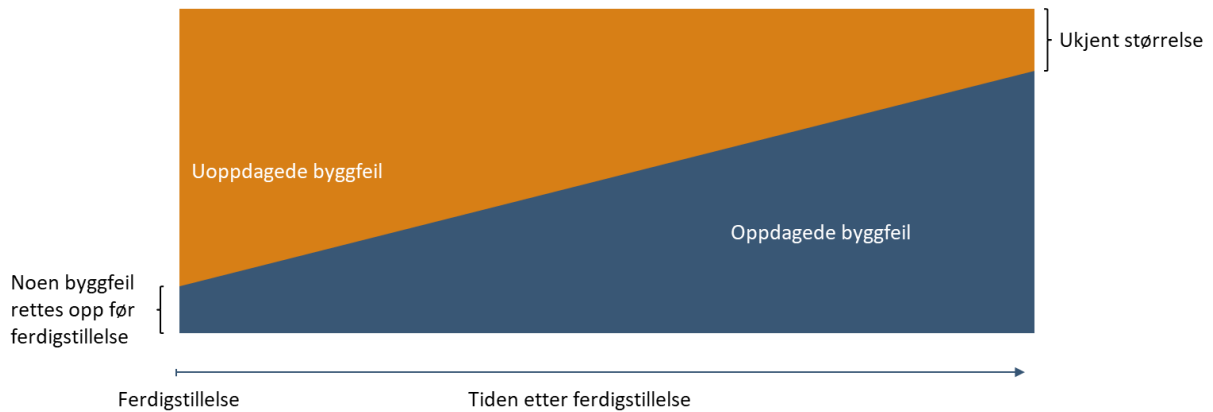
I vårt arbeid har vi valgt å se bort fra disse gråsonene. Det betyr at vi ikke gjør noe forsøk på å kartlegge omfanget av disse gråsonene eller hva det betyr for den samlede vurderingen.

Det er viktig å presisere at problemstillingen ikke er avgrenset til byggfeil og andre mangler som blir oppdaget, men i prinsippet også omfatter de uoppdagede byggfeilene. Selv om det nødvendigvis er vanskelig å kartlegge uoppdagede byggfeil, er forholdet mellom oppdagede og uoppdagede byggfeil et interessant spørsmål. Prinsippskissen i Figur 2.2 illustrerer hvordan vi tenker rundt denne sammenhengen.

⁷ Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven 1997. Ajourført med endringer, senest ved forskrift 26. januar 2007 nr. 96. Senere i dokumentet refererer vi til disse forskriftene som Tekniske forskrifter av 1997.

Figur 2.2

Prinsippkisse – Sammenheng mellom oppdagede og uoppdagede byggfeil



Kilde: Menon Economics

Hvis vi tar utgangspunkt i alle bygninger som ble ferdigstilt i løpet av 2010 vil enkelte av byggfeilene oppdages og rettes opp før bygget ferdigstilles. Det er grunn til å tro at sannsynligheten for å oppdage en byggfeil øker med tiden bygget har vært i bruk. For det første vil sluttbruker av bygget over tid bli mer og mer bevisst på hva som fungerer godt og dårlig med bygget. For det andre er det større sannsynlighet for at bygget blir solgt ettersom tiden går, og ved salg av bygninger/boligbygninger utarbeides det som regel en tilstandsrapport⁸. Det er grunn til å tro at bygningssakkyndiges (tidligere takstmann) gjennomgang øker sannsynligheten for å finne en del av feilene. For det tredje er sannsynligheten for at byggfeilen utløser byggskaade økende over tid.

Allikevel er det sannsynligvis et omfang av byggfeil som er mer eller mindre skjult og derfor i begrenset grad oppdages. Det vil si at det er et volum av byggfeil som ikke utløser skade, og ikke blir fanget opp av takstmenn eller oppdages av sluttbruker. Dessuten er det flere symptomer på byggfeil som på grunn av manglende kunnskap i bransjen ikke blir knyttet til den korrekte skadeårsaken. Størrelsen på omfanget av byggfeil som ikke oppdages vil naturligvis alltid være en ukjent størrelse, som det ikke finnes empirisk grunnlag for å kartlegge. Det er derfor naturlig at arbeidet vi gjør er avgrenset mot disse byggfeilene selv om vi prøver å anslå en del av dem utfra tidligere skadeerfaringer.

⁸ Fra og med 2022 er det pålagt at det utarbeides en tilstandsrapport ved salg av boliger. Når kjøperen binder seg til å kjøpe boligen, skal ikke foreliggende tilstandsrapport være eldre enn ett år.

3 Hva sier litteraturen om temaene vi skal belyse?

Litteraturstudien peker på at om lag 50 prosent av nyboligkjøpere opplever byggfeil, andre mangler eller problemer med boligen sin. Det er ingen norske studier som har forsøkt å anslå de samlede samfunnsøkonomiske kostnadene av byggfeil i Norge. En Sintef-studie fra 2006 anslår at bare skadekostnadene av byggfeil utgjør 9 prosent av de oppførte byggenes produksjonsverdi. I 2017-2020 sto fuktskader for 70 prosent av totalt antall skader i byggskadearkivet til Sintef, og siden starten på 2000-tallet ser det ut til å ha vært en betydelig økning i skader forbundet med nedbør. Byggekostnadsprogrammet viste at slurv og dårlig utført arbeid fremstår som den viktigste årsaken til at byggfeil oppstår, og at en underliggende årsak til byggfeil og mangler er språkutfordringer og kulturelle misforståelser.

Formålet med dette kapittelet er å gjennomgå og vise relevante resultater fra eksisterende litteratur og derigjennom gi en oversikt over eksisterende kunnskap om problemstillingene vi skal svare ut. Siden kartleggingens hovedformål er å frembringe ny kunnskap har vi valgt å holde litteraturstudien kort og målrettet.

Metodikken for litteraturgjennomgangen har vært å søke etter litteratur i Google Scholar. Litteratursøket er supplert med relevant litteratur som vi er kjent med. I søket på Google Scholar har vi søkt etter empirisk litteratur ut fra kombinasjoner av ordene: byggfeil, mangler, byggskader, årsaker, ansvarlige og kostnader. Vi har supplert med relevant informasjon prosjektteamet er kjent med.

Relevante funn og resultater i litteraturen er strukturert i samme rekkefølge som resultatkapitlene i rapporten (kapittel 5-7).

3.1 Omfanget av byggfeil og andre mangler, samt når byggfeilen oppdages

Det er få studier i nyere tid som har forsøkt å kartlegge omfanget av byggfeil målt som antall feil eller antall bygninger med feil. En undersøkelse fra Forbrukerrådet i 2019 viser at om lag halvparten av alle nyboligkjøpere opplever byggfeil, mangler eller problemer med boligen sin.

I litteraturgjennomgangen har vi ikke funnet studier som kartlegger totalt oppdaget omfang av byggfeil og mangler i Norge. I tidligere kartlegginger av byggfeil, eksempelvis Ingvaldsen (2008), kvantifiseres omfanget av byggfeil som kostnadsandeler av produksjonsverdi. Siden disse studiene ikke måler omfanget av byggfeil i antall feil eller antall bygninger med feil er de omtalt nærmere i delkapittel 3.3.

Delprosjekt 2 i forskningsprosjektet *Veien til riktige utførte bygg* (Byggekostnadsprogrammet, 2008) hadde som mål å måle utviklingen i omfang feil og skader i alle faser etter felles klassifisering. I delprosjekt 2 ble det gjennomført en rekke aktiviteter for å måle omfanget av byggfeil. For eksempel ble det gjennomført åtte kartlegginger. Selv om kartleggingene gir nyttig innsikt, er ikke kartleggingene nødvendigvis representative, og resultatene er derfor ikke heller generaliserbare for problemstillingen på et aggregert nasjonalt nivå. Det kan være en årsak til at man ikke har sett resultatene i sammenheng og anvendt dem til å anslå nivå og utviklingen av omfang av byggfeil og skader i Norge.

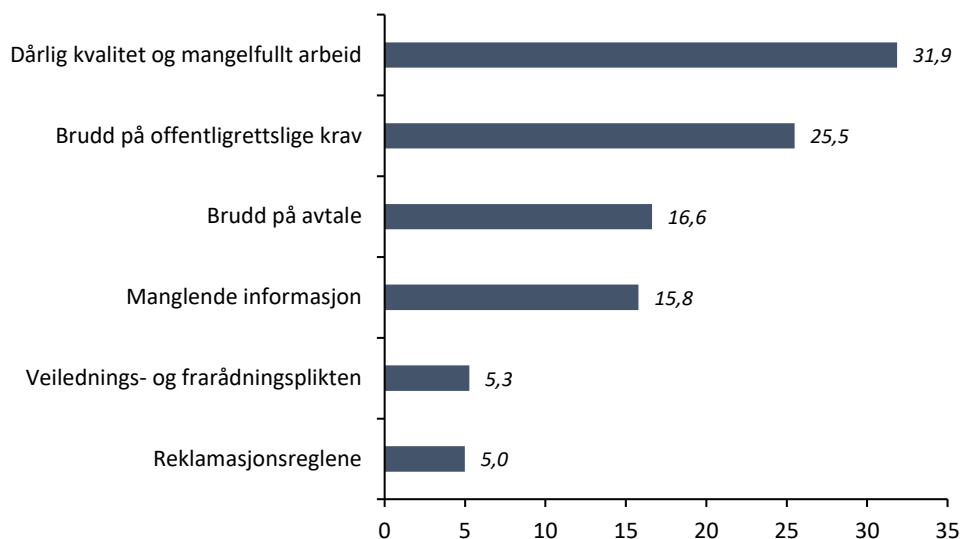
I 2019 gjennomførte Forbrukerrådet (2019A) en kartlegging av kjøpere av boliger de siste ti årene som har opplevd feil med boligen. Undersøkelsen er gjennomført i Norstats respondentpanel, som består av cirka 81 000 nordmenn som har tilgang til internett. Medlemmene i panelet er primært rekruttert via landsrepresentative telefonundersøkelser. Utvalget blir trukket tilfeldig og proporsjonalt i forhold til den enkelte landsdels befolkningstall og kvoterer på kjønn og fylke. Totalt ble det innhentet 1 000 intervjuer med nyboligkjøpere,

hvorav 525 hadde opplevd feil med nyboligen og ble stilt ytterligere spørsmål om disse. Kartleggingen forteller blant annet at:

- Halvparten av nyboligkjøperne opplever feil, mangler eller problemer med boligen
- 2 av 3 som opplevde feil, oppdaget den første feilen innen tre måneder etter innflytting
- Blant de som har opplevd feil på sin nybolig de siste ti årene, er det også nesten hver fjerde (23 prosent) som en eller annen gang har oppdaget feil etter reklamasjonsfristens utløp

Forbrukerrådet (2019B) dokumenterer en gjennomgang av tvister i domstolene og Boligtvistnemnda som knytter seg til mangelsaker etter bustadoppføringsloven fra 2010 til 2018. Det er totalt gjennomgått 361 relevante saker. Figur 3.1 viser fordelingen av gjennomgåtte tvistesaker på seks ulike kategorier.⁹ Figuren viser at dårlig kvalitet og mangelfullt arbeid utgjør over 30 prosent av tvistesakene. Brudd på offentligrettslige krav og brudd på avtale/kontrakt står for hhv. 25,5 og 16,6 prosent av tvistesakene. Gjennomgangen viser at forbruker får helt eller delvis medhold i 68 prosent av sakene som bringes inn for domstolene eller Boligtvistnemnda. Det presiseres imidlertid at forbruker ofte anfører en rekke mangler og at det ofte kun gis delvis medhold.

Figur 3.1 Fordeling av gjennomgåtte tvistesaker, i prosent



N=361. Kilde: Forbrukerrådet (2019B), sammenstilt av Menon Economics

3.2 Type feil, årsak til feil, når feilen oppstår og ansvarlig part

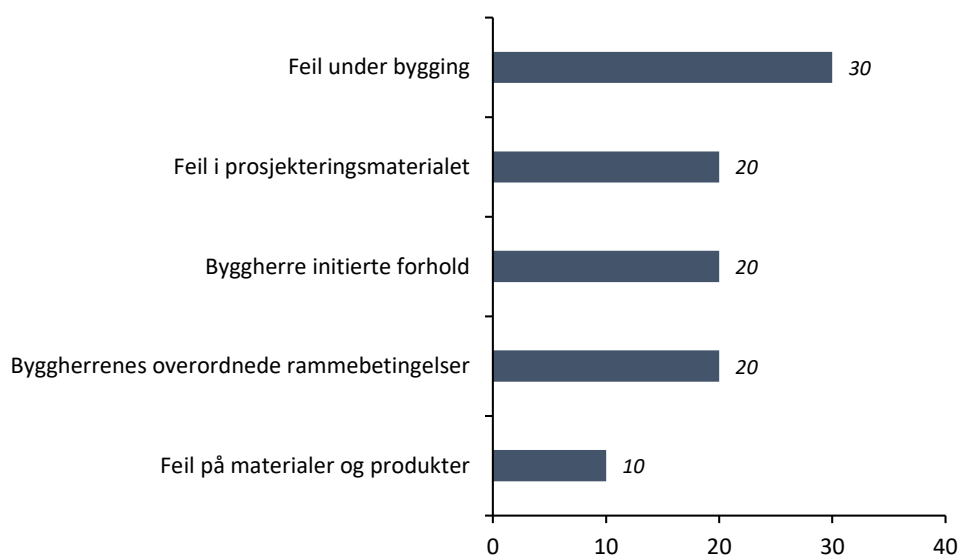
Ifølge tidligere studier er det mange forskjellige årsaker til at det oppstår byggfeil. Ulike kilder peker på at dårlig utførelse og håndverkerfeil står for mellom en tredel og halvparten av skadene som observeres. Flere kilder peker på at vann- og fuktrelaterte skader utgjør en overvekt av alle skadene som oppstår, i størrelsesorden 70-85 prosent.

⁹ Sakene var ikke utelukkende knyttet til en kategori. I disse tilfellene har man omtalt saken under den kategorien som etter en skjønnsmessig vurdering fremstår som mest sentral for avgjørelsen.

Årsaken til at det oppstår byggfeil og mangler kan forklares på forskjellige måter. Det kan forklares ut fra når i prosessen byggfeilen og mangelen oppstår, hvilken bygningsdel som er berørt, hvem som er ansvarlig for byggfeilen, hva som er de underliggende årsakene til at byggfeilen har oppstått og hvilke skader byggfeilen har utløst. Det er to årsaksnivåer det i all hovedsak vises til i litteraturen: i *hvilken fase byggfeilen oppstår* og *hvilke skader byggfeilen utløser*.

Ingvaldsen (1994) finner at feil under bygging / håndverkerfeil står for om lag 30 prosent av prosessmessige årsaker til byggskader, se Figur 3.2. Figuren viser også at feil i prosjekteringsmaterialet, byggherreinitierte forhold og byggherrenes overordnede rammebetingelser står for henholdsvis 20 prosent av årsakene hver. Feil i materialer og produkter utgjør 10 prosent av de prosessmessige årsakene.

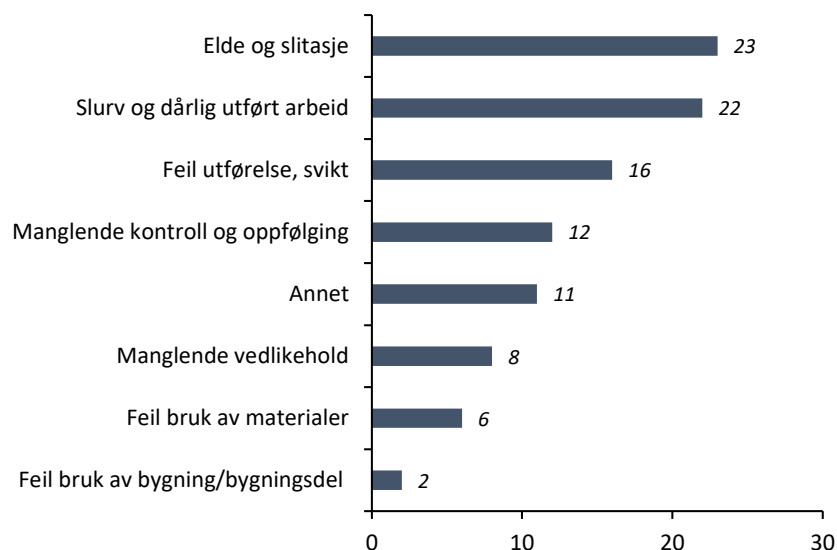
Figur 3.2 **Prosessmessige årsaker til byggskader, fordeling av 100 prosent**



Kilde: Ingvaldsen (1994), sammenstilt av Menon Economics

Under delprosjekt 2 i Byggekostnadsprogrammet ble det gjennomført en spørreundersøkelse til medlemmer av Norsk takst. Spørreundersøkelsen omfattet både spørsmål om bakenforliggende årsak til skade og anslåtte utbedringskostnader, og ble fylt ut for 570 bygninger. Resultatene ble oppsummert ved at anslåtte utbedringskostnader ble fordelt på bakenforliggende årsak til skade, se Figur 3.3. Vi ser at 50 prosent av utbedringskostnadene til skader kan knyttes til feil utførelse, slurv og manglende kontroll/oppfølging i byggefasen. Vi ser også at 6 prosent av årsakene skyldes feil bruk av materialer.

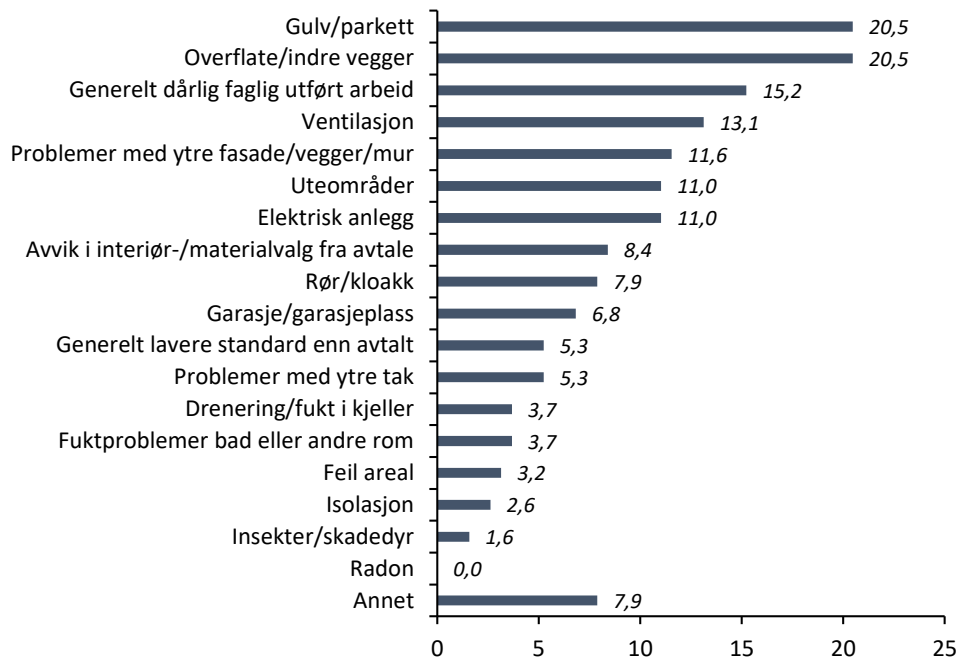
Figur 3.3 Fordeling av bakenforliggende årsak etter anslåtte utbedringskostnader, i prosent av samlede utbedringskostnader*



*Totale utbedringskostnader for de 570 skadene som inngår i datagrunnlaget er ukjent. Kilde: Byggekostnadsprogrammet (2008), sammenstilt av Menon Economics

Det er også interessant å se nærmere på studier som sier noe om hvilke skader manglene utløser. Vi starter med å vise svarene fra boligeiere som har kjøpt nybolig de siste ti årene (Forbrukerrådet (2019A)). Undersøkelsen viser at nyboligkjøpere opplever et mangfold av mangler som de mener boligbygger var ansvarlig for, se Figur 3.4. Det er ikke mulig å lese ut av oversikten hva som er byggfeil i form av avvik fra bygningsreglene og hva som er andre avvik fra forbrukerlovgivningen. Resultatene forteller oss imidlertid at de fleste manglene som sluttbrukerne oppdager kommer til syne på overflaten. Det er naturlig siden sluttbruker vanligvis ikke har kompetansen til å avdekke uobserverbare mangler. Det taler for at undersøkelsen sannsynligvis undervurderer den typen mangler som ikke kan observeres. Sannsynligheten for å observere mangler og at feilene leder til skade øker med botiden. At botiden i nyboligen til de som har svart kan variere fra null til ti år, og at dette ikke er korrigert for, taler også for at omfanget undervurderes. Til tross for at undersøkelsen sannsynligvis undervurderer mangler som det tar tid å oppdage, oppgir flere av nyboligkjøperne slike mangler. 11,6 prosent oppgir at de har problemer med ytre fasader/vegger/mur, 11 prosent at de har problemer med elektrisk anlegg, 7,9 prosent at de har problemer med rør eller kloakk, 5,3 prosent at de har problemer med ytre tak, 3,7 prosent at de har problemer med drenering eller fukt i kjeller og 3,7 prosent at de har fuktproblemer på bad eller i andre rom.

Figur 3.4 Mangler eller problemer som sluttbruker mener at boligbygger var ansvarlig for, i prosent av dem som har svart på spørreundersøkelsen*,**

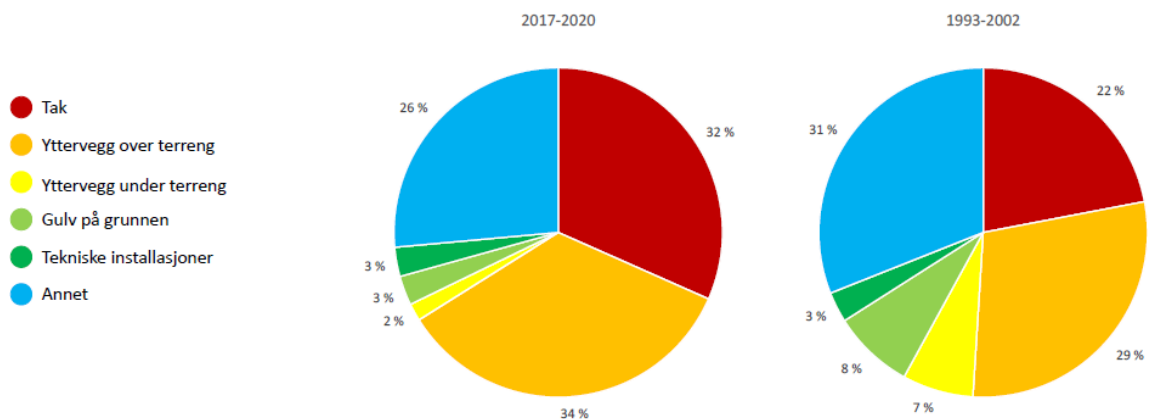


*For å uttrykke tallene som andel av totalpopulasjonen som har svart på undersøkelsen har vi multiplisert tallene med størrelsen: antallet som oppga at de har opplevd feil og mangler (525) delt på de som har svart på undersøkelsen (1000).

**De som svarte kunne krysse av flere svaralternativer, i gjennomsnitt svarte hver respondent på tre svaralternativer. Kilde: Forbrukerrådet (2019A), sammenstilt av Menon Economics

Basert på en sammenlignende studie av skadedata fra byggskadearkivet til Sintef i periodene fra 1993 til 2002 og fra 2017 til 2020 finner Gullbrekken (2021) at andel av skader på tak og fasader har økt fra cirka 50 prosent til nesten 70 prosent av totalt antall skader i byggskadearkivet, se Figur 3.5.

Figur 3.5 Fordeling av skader etter skadested/bygningsdel*



*Antall observasjoner for de to periodene er ukjent. Kilde: Gullbrekken (2021)

Fra figurene ser vi at det er en økning knyttet til klimaskjermen¹⁰ totalt sett og en betydelig økning knyttet til tak og yttervegg over terreng. Konklusjonen er at det totalt sett er like stor andel fuktskader i de to periodene som er sammenlignet, cirka 70 prosent. Det er verdt å nevne at det ikke kommer frem hvilket omfang av bygninger som er registrert i arkivet til Sintef. Dette gjør det utfordrende å måle utviklingen mellom de to periodene, ettersom «kakens» størrelse kan være ulik. Eksempelvis vil andelen av skader på tak øke hvis øvrige skadeårsaker reduseres i omfang. Det er også uklart om dataene som har blitt anvendt til analysen har utvalgsskjevheter ved seg.

NOU (2009: 6, s. 44-45) inneholder oversikter over hvilke forhold som hyppigst danner grunnlag for tvister rundt byggfeil og andre mangler. Basert på tall fra Norwegian Broker AS er 85 prosent av tvistene forbundet med vannrelaterte skader.¹¹ Tall fra Protector Forsikring indikerer at vann- og fuktskader minst utgjorde 50 prosent av totalt antall tvister. Disse tallene bygger opp under at vann- og fuktskader er en dominerende konsekvens av byggfeil og mangler.

I en studie fra Kilskar mfl. (2017) ble det gjennomført en spørreundersøkelse til Byggenæringens Landsforbund sine om lag 5 800 medlemmer. Undersøkelsen, som handlet om flerkulturelle arbeidsplasser i byggenæringen, ble besvart av om lag 670 medlemmer. Det tilsier en svarandel på 11,5 prosent og en statistisk feilmargin på +/- 3,6 prosent.¹² I undersøkelsen ble det stilt spørsmål om man i løpet av de siste tre år selv har opplevd eller observert at språkutfordringer har ført til byggfeil/feilproduksjon og at kulturelle misforståelser har bidratt til byggfeil/feilproduksjon. 66 prosent av de som svarte oppga at språkutfordringer har ført til byggfeil/feilproduksjon. 44 prosent av de som svarte oppga at kulturelle misforståelser har ført til byggfeil/feilproduksjon.

3.3 Alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader

Ingvaldsen (2008) fant at utbedring av prosessforårsakete byggskader i gjennomsnitt koster 5 prosent av byggevirksomhetens produksjonsverdi, og at 2 prosentpoeng ble oppdaget og rettet opp i garantitiden, mens 2,3 prosentpoeng ble oppdaget og rettet opp etter garantitidens utløp. Det svenske Boverkets anslag har anslått at den årlige kostnaden med tiltak etter ferdigstilling er mellom 17-21 milliarder norske 2021-kroner.

Ingvaldsen ved SINTEF/Byggforsk har skrevet flere rapporter om kostnader av byggskader. Den siste studien (Ingvaldsen, 2008) er basert på skadedata for 2006. Ingvaldsen (2008) fant at utbedring av prosessforårsakete byggskader i gjennomsnitt koster 5 prosent +/- 2 prosentpoeng av byggevirksomhetens netto produksjonsverdi i produksjonsfasen.¹³ 2 prosent +/- 1 prosentpoeng av netto produksjonsverdi ble oppdaget og rettet opp i garantitiden og 2,3 prosent +/- 1 prosentpoeng av netto produksjonsverdi ble oppdaget og rettet opp etter garantitidens utløp.

¹⁰ Klimaskjerm er et samlebegrep i bransjen for alle komponenter som «står mot klima», yttertak, fasader, vinduer ol.

¹¹ Bad/våtrom 30 prosent, sopp og råte 20 prosent, drenering 20 prosent, lekkasje tak (oftest pipehatt) 15 prosent, selgers/takstmanns feilaktige opplysninger 10 prosent og diverse 5 prosent.

¹² Det vil si at man kan være 95 prosent sikker på at dersom alle medlemmene (hele populasjonen) hadde avgitt svar, så ville svarene falle innenfor +/- 3,6 prosent av svarene i denne undersøkelsen. Det forutsetter at det ikke er utvalgsskjevheter.

¹³ Begrepet netto produksjonsverdi er tatt i bruk for å presisere at årlig byggproduksjon ikke er det samme som samlet bygge- og anleggsproduksjon, dvs. NACE-gruppe 45 i den offentlig omsetningsstatistikken fra Statistisk sentralbyrå (SSB), og heller ikke omsetningstallet for byggevirksomhet ("brutto omsetning") som fremgår av SSBs strukturstatistikk, men et tall som er korrigert for en dobbeltregistrering i SSBs oppsett.

Boverkets anslag for årlige kostnader knyttet til byggskader i Sverige fra 2018 ble nylig gjengitt på SVT (Svensk TV), se Figur 3.6. Figuren viser anslag på fordeling av utbedringstiltak før og etter en leveranse, totalt mellom 83 og 111 milliarder svenske kroner. Anslaget er basert på prosent av omsetningskostnader som oppstår henholdsvis under byggetiden og etter ferdigstilling av bygninger.

Figur 3.6 Anslag på kostnader knyttet til byggskader per år i Sverige, i svenske kroner

	Kostnad per år
Åtgärder före leverans	7-17 Mdkr
Åtgärder efter leverans	17-21 Mdkr
Ineffektiv användning av resurser	35 Mdkr
Följder som försenade projekt, minskade intäkter	17-21 Mdkr

83-111
miljarder

Kilde: SVT den 15. mars 2021. URL: <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/norbotten/byggfel-kostar-over-hundra-miljarder-i-sverige-varje-ar>.

Innenfor avgrensningen av denne kartleggingen er det først og fremst komponenten *åtgärder efter leverans* (tiltak etter overlevering) som er av interesse. Denne tilsvarer 17-21 milliarder svenske kroner, som tilsvarer omtrent det samme beløpet i norske 2021-kroner.¹⁴ Anslagene knyttet til *ineffektiv användning* handler om utnyttelsen av ulike ressurser i forbindelse med oppføring av bygninger. Det omfatter skader på materialer på byggeplassen/under transport, men også ineffektiv utnyttelse av maskiner, og er slik sett ikke relevante når vi snakker om kostnader ved byggfeil. Den siste komponenten *följder som försenade projekt* fanger opp forsinkelseskostnader, som kan være en relevant kostnadskomponent å ta med i prosjektet. I forbindelse med presentasjonen av den svenske studien påpekes det også at det er kostnader for helse- og miljøpåvirkning, som er eksempler på mer indirekte kostnader som følger av byggfeil.

¹⁴ Gjennomsnittlig vekslingskurs fra NOK til SEK var i 2021 i snitt 100,19 kroner. Kilde: Norges Bank.

4 Kilder og metode

Vi har fått tilgang på elleve datakilder som på ulike måter belyser omfanget av byggfeil. Datakildene gir samlet relativt god dekning geografisk og over tid. To datasett omfatter tilstandsrapporter for boligbygninger, og gir oss god dekning på små og store byggfeil for boligbygninger. Seks av kildene er skadedata fra forsikringselskap, det vil si større skader som kan være utløst av byggfeil. Vi har en viss dekning for andre mangler for boligbygninger. Vi har dårlig dekning for mindre byggfeil og andre mangler for næringsbygninger i datasettet vårt. I dette kapittelet redegjør vi også for hvordan vi oppskalerer resultatene fra kildene våre til nasjonale anslag. Vi omtaler også mulige feilkilder det er viktig å ha bevissthet rundt i bruk av data og tolkning av resultater.

4.1 Kilder

Vi har fått tilgang på elleve datakilder som vi har benyttet i analysen. Det er også datakilder vi har identifisert, men prioritert ned. Datakildene gir samlet relativt god dekning geografisk og over tid. Vi har god dekning på små og store byggfeil samt en viss dekning for andre mangler for boligbygninger, men dårlig dekning for mindre byggfeil og andre mangler for næringsbygninger i datasettet vårt.

Analysen av byggfeil er helt avhengig av tilgang på relevante datakilder. I dette arbeidet har vi innledningsvis gått bredt til verks, med et spesielt søkelys på å få tilgang på datakilder som er mest mulig representative i flere dimensjoner. Dette har vært viktig for at vi med størst mulig grad av sikkerhet skal kunne skalere opp funnene til å belyse problemstillingene vi skal besvare på et nasjonalt nivå.

Tabell 4.1 oppsummerer de elleve kildene vi har vurdert som relevante for problemstillingene og som vi har valgt å benytte i analysen. Det er også verdt å nevne at vi har prioritert ned flere identifiserte datakilder. For en mer grundig redegjørelse av vurderings- og utvelgelsesprosessen viser vi til gjennomgangen i vedlegg 2.

Tabell 4.1 Utvalgte datakilder som vi benytter i analysen

Datakilde	Beskrivelse av data
Tilstandsrapporter fra Norsk takst	Vedlegg 5
VASK fra Finans Norge	Vedlegg 6
BRASK fra Finans Norge	Vedlegg 7
Forsikringsdata fra Fremtind	Vedlegg 8
Forsikringsdata fra Gjensidige	Vedlegg 8
Klageinformasjon fra et boligbyggelag ¹⁵	Vedlegg 9
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	Vedlegg 10
Forsikringsdata fra Rådgivende Ingeniørers Forening	Vedlegg 11
Boligbyggelag	Vedlegg 13
Entreprenør	Vedlegg 14
Data fra Multimap	Vedlegg 15

¹⁵ Boligbyggelaget som har delt klageinformasjon er OBOS. I resten av rapporten omtaler vi denne kilden som et boligbyggelag.

For å vurdere kildenes styrker og svakheter i diskusjon om kildene vi har fått tilgang til er dekkende for å kartlegge omfang av byggfeil og mangler må vi stille oss spørsmålet hva dataene dekker og ikke dekker i fem dimensjoner:

- **Avgrensning i type byggfeil og andre mangler som dekkes**
- **Kildenes avgrensning i geografi**
- **Kildenes avgrensning i tid**
- **Kildenes avgrensning i byggfeilens alvorlighetsgrad**
- **Kildenes avgrensning på bygningskategori.**

En overordnet vurdering av de utvalgte datakildenes egenskaper langs disse dimensjonene er gjengitt i Tabell 4.2.

Tabell 4.2 Vurdering av datakildenes avgrensning i fem definisjoner

Datakilde	Avgrensning i type byggfeil	Avgrensning i geografi	Avgrensning i tid	Avgrensning i alvorlighetsgrad	Avgrensning på bygningskategori
Tilstandsrapporter fra Norsk takst	Anslagsvis 80-90 prosent av alle solgte boligenheter. Dekker bygningssakkyndiges vurdering av boligenhetens tilstand. Dekker kun kontrollerbare sjekkpunkter.	Ingen systematiske geografiske skjevheter som vi er kjent med.	Tilstandsrapporter innsamlet i perioden januar-juni 2022.	Fanger opp både små og store byggfeil.	Boligbygg
VASK fra Finans Norge	Anslagsvis 85 prosent av alle vannskader over en viss størrelse.	Ingen systematiske geografiske skjevheter som vi er kjent med.	Fra overtakelse til forsikringen ikke lengre er gjeldende.	Små skader er det sannsynligvis dårlig dekning for.	Nei
BRASK fra Finans Norge	Anslagsvis 85 prosent av alle brannskader over en viss størrelse.	Ingen systematiske geografiske skjevheter som vi er kjent med.	Som for VASK.	Som for VASK.	Nei
Forsikringsdata fra Fremtind	Anslagsvis 14 prosent av alle forsikringsskader.	Underrepresentert i Vestland og til en viss grad i Agder. Overrepresentert i Møre og Romsdal og Trøndelag og til en viss grad i Innlandet.	Som for VASK.	Som for VASK.	Nei
Forsikringsdata fra Gjensidige	Anslagsvis 26 prosent av alle forsikringsskader.	Underrepresentert i Rogaland, og til en viss grad i Troms og	Som for VASK.	Som for VASK.	Nei

Finmark og Agder.
Overrepresentasjon
i Vestland,
Trøndelag og til en
viss grad Viken.

Klageinformasjon fra et boligbyggelag	Hovedsakelig privatrettslige mangler. Dekker ca. 1 prosent av leiligheter i store boligbygg i 2017-2021.	Dekker kun boligprosjekter i Stor-Oslo.	Dekker boligenheter oppført i 2017-2021.	Fanger først og fremst opp mindre mangler.	Leiligheter i større boligbygninger.
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	Anslagsvis 82,5 prosent av alle ansatte i arkitektbedrifter.	Ingen systematiske geografiske skjevheter som vi er kjent med.	I utgangspunktet ikke, gjelder også feil før overtakelse.	Som for VASK.	Nei
Forsikringsdata fra RIF	Anslagsvis 40 prosent av alle ansatte i byggeteknisk konsulentvirksomhet.	Som for forsikringsdata fra Arkitektbedriftene.	Som for forsikringsdata fra Arkitektbedriftene.	Som for VASK.	Nei
Boligbyggelag	Mottatt data fra cirka 20 prosent av NBBL, men liten andel av disse prosjekter.	Boligbyggelagene representerer i liten grad nord for Trondheim.	Varierende, ingen dekker hele perioden.	Nei	Boligbygg
Entreprenører	Mottatt data fra noen store entreprenører.	Representerer prosjekter fra hele Norge.	Varierende, ingen dekker hele perioden.	Nei	Nei
Data fra Multimap	100 prosent av sykehus og cirka 50 prosent av kommuner og fylkeskommuner.	Representerer bygninger fra hele landet.	Dekker hele perioden.	Porteføljeverktøy, og kartlegges med komponenter på bygnivå. Små mangler legges ikke vekt på.	Offentlige bygninger

Når vi vurderer kildene som et samlet datasett kan vi oppsummere overlapp og hull som følger:

- Detaljert dekning av bygningsakkyndiges vurderinger gjennom et sannsynligvis svært representativt utvalg.** Tilstandsrapportene fra Norsk takst gir en svært dekkende oversikt over bygningsakkyndiges kartlegging av boligenheter som først og fremst er utført i forbindelse med salg. Kilden dekker en stor del av markedet, samtidig som den utløsende årsaken til at tilstandsrapportene er utarbeidet (først og fremst for salg) ikke tilsier at det er noen sterke seleksjonseffekter. Derfor er dette trolig en svært dekkende og representativ kilde for observerbare byggfeil.

- **Mye forsikringsdata.** Seks av elleve datakilder er basert på forsikringsdata. For å svare ut problemstillingene er det verdt å nevne at forsikringsdataene gir en relativ dårlig dekning for skader utløst av byggfeil som ikke er dekket av forsikringen. Eksempler på dette er fuktkrevende skadedyr, muggsopp mv. Symptomer på byggfeil dekkes ikke med mindre man har inngått en spesiell forsikring som dekker det. Forsikringsdataene gir også en dårlig dekning for mindre skader, siden egenandelen er avgrensende for bruk av forsikringen. Fordelen med forsikringsdataene, spesielt fra Finans Norge, er at kildene vurderes å være representative for landet. En svakhet ved forsikringsdataene er at data fra VASK overlapper mot data vi har fått fra Fremtind og Gjensidige. I dialogen med forsikringsselskapene har vi bedt dem eksplisitt om å merke data som er rapportert til VASK, slik at vi kan kontrollere for overlappet.
- **Feil som oppdages før og etter ferdigstillelse.** Kildene vi har fått tilgang til utfyller hverandre godt når det kommer til tid. Spesielt i lys av at kartleggingen i utgangspunktet av avgrenset av bygninger som er oppført etter TEK10. Data fra Arkitektbedriftene og RIF fanger opp feil og mangler som oppstår før overtakelse, mens øvrige forsikringsdata gjelder fra overtakelsestidspunktet og ut perioden vi analyserer. Øvrige data er avgrenset fra overtakelse og ut garantitiden. Slik sett har vi en spesielt god datadekning de første fem år etter overtakelse.
- **Dekning i type byggfeil og andre mangler.** Datakildene gir en relativt god dekning når det gjelder typer byggfeil. Det samlede datagrunnlaget har imidlertid skjevheter i form av at vi har bedre dekning på brudd på det byggtekniske regelverket enn øvrige mangler, spesielt fordi dataene vi har mottatt fra Norsk takst først og fremst dekker slike byggfeil. Det er også verdt å nevne at det er en del usikkerhet på grunn av varierende kompetanse og feilføring av skadeårsak. I tillegg er det underreportering av feil som ikke har en direkte forsikringsdekning og der det er uenighet i hvorvidt det er en faktisk byggfeil/mangel eller ikke.
- **Forholdet mellom byggfeil og andre mangler.** Kildenes evne til å si noe om byggfeil (brudd på TEK), privatrettslige mangler og brudd på andre regelverk er varierende, og det varierer i hvilken grad det er mulig å skille de ulike typene mangler fra hverandre. For tilstandsrapportene fra Norsk takst har vi klart å skille mellom byggfeil og andre mangler, men kilden er først og fremst egnet til å si noe om byggfeil. Den er i mindre grad dekkende for å beskrive andre mangler. Forsikringskildene VASK, Fremtind og Gjensidige er egnet til å beskrive byggfeil, men ikke andre mangler. Statistikken fra det ene boligbyggelaget er egnet til å si noe om både byggfeil og andre mangler. Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene er egnet til å si noe om byggfeil og privatrettslige mangler, mens forsikringsdata fra RIF kun er brukt til å kartlegge byggfeil. De øvrige kildene har ikke vært egnet til å skille de ulike typene mangler fra hverandre.
- **Dekning på bygningstype.** Alle forsikringsdata dekker både boligbygninger og næringsbygninger. Det samlede datagrunnlaget har imidlertid skjevheter i form av at vi har bedre dekning på boligbygninger, spesielt fordi dataene vi har mottatt fra Norsk takst kun dekker boligbygninger.
- **Geografisk dekning.** Vi har relativt god geografisk dekning for flere av datakildene. Når det gjelder data fra boligbyggelag og entreprenører kan det imidlertid diskuteres om den geografiske dekningen er god nok. Siden disse dataene er den eneste kilden for å dekke omfanget av privatrettslige mangler, vil denne størrelsen sannsynligvis være mer usikker i våre anslag.

Styrker og svakheter ved hver enkelt datakilde er dokumentert grundig i vedlegg 2.

4.2 Vurderingsmetodikk for usikre kilder

Alle datakilder som gir innsikt i byggfeil vil være ufullstendige og ha usikkerhet som må håndteres. Vi vurderer hver kildes representativitet opp mot den samlede populasjonen og skalerer opp basert på våre beste vurderinger av usikkerheter. Vi legger vekt på å synliggjøre forutsetningene våre i rapporten.

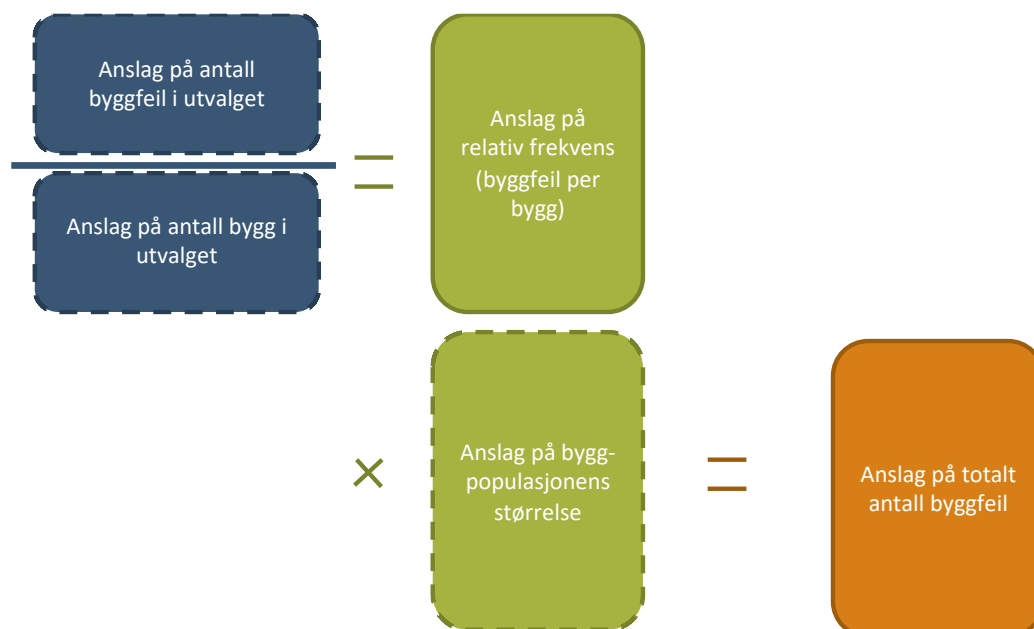
Alle datakildene vi har fått tilgang på er ufullstendige og med usikkerhet. Ingen av kildene dekker alle typer feil, alle bygninger og alle tidsperioder, og det er nødvendig å sette opp en modell for å komme frem til samlede anslag på antall byggfeil og mangler. I arbeidet har vi benyttet følgende modell for å ekstrapolere fra den enkelte kilde til den samlede populasjonen:

- Anslår antall byggfeil og/eller andre mangler i utvalget datasettet dekker
- Anslår antall bygninger datasettet dekker
- Konstruerer så relative størrelser (feil og/eller mangler per bygning)
- Skalerer opp med anslag på hvor stor andel av den samlede populasjonen dette utvalget dekker

Når kilden er tilstrekkelig representativ og utvalget er stort nok, vil andelene av forekomster av byggfeil i praksis bli et anslag på sannsynligheten for byggfeil. Dette følger av «de store talls lov», som er et statistisk begrep som enkelt sagt sier at gjennomsnittet av et tilfeldig utvalg fra en populasjon sannsynligvis ligger nærme den faktiske verdien, og at denne sannsynligheten øker i takt med at utvalget vokser.

Figur 4.1 visualiserer hvordan vi modellerer de ulike anslagene på byggfeil per kilde. Modellen tar utgangspunkt i modellering av antall byggfeil, men logikken er også gyldig for vurderingen av forekomster av ulike typer byggfeil og kostnadsanslag.

Figur 4.1 Overordnet skisse av modell for å ekstrapolere byggfeil fra utvalg til populasjon*



*Stiplede linjer indikerer anslag, mens heltrukne linjer er beregnede størrelser basert på anslagene. Kilde: Menon Economics

De ulike typene usikkerhet kan da plasseres inn i boksene i figuren.

Usikkerhet knyttet til anslag på antall byggfeil i utvalget

- *Definisjon av byggfeil.*

Her kan vi både over- og underestimere når vi på bakgrunn av grove kategoriseringer må vurdere hvorvidt det er tale om byggfeil eller ikke.

- *Usikkerhet rundt omfanget av byggfeil som ikke er oppdaget.*

Vi er prisgitt at byggfeil oppdages. Datakilder som fanger opp data etter ferdigstillelse (eksempelvis tilstandsrapporter som utarbeides ved salg av bygning) vil kunne belyse deler av mørketall i øvrige kilder. Inntil videre er dette imidlertid en stor usikkerhet.

- *Usikkerhet om kildene vi har tilgang til dekker alle oppdagede byggfeil.*

Her er terskelen for egenandel i forbindelse med forsikringsutbetalinger viktig. Det samme er prosessen som leder frem til at feilen rapporteres inn til kilden. Se nærmere forklaring i neste delkapittel.

Usikkerhet knyttet til anslag på antall bygninger i utvalget

For en del kilder er det ikke helt klart hvor mange bygninger som hører til utvalget. Dette gjelder i liten grad data fra entreprenører og boligbyggelag, men det gjelder i stor grad for forsikringsdata. Det er både usikkerhet knyttet til andelen bygninger som er forsikret, som er dekket av det konkrete forsikringsproduktet og med hensyn til hvilket forsikringsselskap skadene meldes til.

Usikkerhet knyttet til oppskalering fra byggfeil per bygninger til totalt antall byggfeil

Det hersker relativt liten usikkerhet knyttet til antall bygninger og kvadratmeter som blir oppført hvert år. Vi har imidlertid ikke tatt hensyn til eventuelle revede bygninger underveis i perioden 2010-2021, så her kan det ligge noe usikkerhet. Usikkerhetene her blir derfor i stor grad de samme som i anslaget på antall bygninger i utvalget.

Videre hersker det usikkerhet knyttet til representativiteten til utvalget. Dersom utvalget representerer bygninger med svært få byggfeil, blir makroanslaget for lavt, og vice versa.

4.3 Nærmere om feilkilder

Det er flere potensielle feilkilder ved kartlegging av byggfeil. Noen byggfeil blir ikke oppdaget, noen blir ikke korrekt beskrevet objektivt, noen rapporteres ikke adekvat og noen vurderes feil. Feilkildene er viktige å ha med seg inn i vurderingen av kildene og tolkningen av resultatene.

Det er en rekke feilkilder ved kartlegging av byggfeil. Det er mange ledd og aktører inne i bildet før en byggfeil eventuelt oppdages og registreres i kildene vi vurderer. Dette er spesielt viktig å ha med seg i tolkningen av resultatene. I vedlegg 4 drøfter vi problemstillingen med feilkilder og deres betydning for tolkningen av resultatene nærmere. Her omtaler vi mer overordnet noen forhold rundt betydningen av feilkilder som synliggjør problemstillingens kompleksitet.

Korrekt rapportering og håndtering av byggfeil omfatter en rekke forutsetninger:

- **At de oppdages.** Dette omfatter dessuten kunnskap om hvordan og hvorfor de oppdages.
- **At de beskrives.** Til dette trengs det en metodikk for hvordan de defineres og beskrives med objektive kriterier. Dette gjelder både målbare, fysiske forhold og subjektive opplevelser som lukt og helseplager.
- **At de rapporteres.** Rapporteringen må skje via et system som på en nøytral måte fanger opp, dokumenterer og videreformidler avviksmeldingene.

- **At de vurderes.** Uten faglig kompetent og korrekt vurdering, er det en klar risiko for at byggfeilen blir feilvurdert og feilrapportert.
- **At de håndteres.** Hvis man ikke oppfatter skader som et resultat av en byggfeil, er det en stor fare for at det ikke gjennomføres en korrekt utbedring.

Dette er visualisert i Figur 4.2.

Figur 4.2 Forutsetninger for en korrekt håndtering av byggfeil



Kilde: Mycoteam og Multiconsult

Etter vår erfaring er det krevende for enkelte aktuelle aktører (entreprenører, boligbyggelag, forsikringsselskap mfl.) å etablere rutiner og organisering som på en tilfredsstillende måte dekker disse punktene. Noe av det som gjør det krevende er at det som regel er involvert mange aktører med varierende kunnskap og ulike agendaer.

Det er dessuten viktig å forstå at det er forskjellige måter for hvordan problemstillinger oppdages og rapporteres. I Tabell 4.3 vises det at enkelte forhold, som visuelle avvik, kan oppdages, undersøkes og vurderes for samtlige aktører. Andre forhold registreres fordi man aktivt ser etter dem eller fordi man over tid har anledning til å observere dem. Det å sammenstille faktagrunnlaget i de ulike aktørenes observasjoner av problemer og byggfeil er utfordrende fordi de i varierende grad er dokumentert og tilgjengelige i ettertid. I forbindelse med en obligatorisk tilstandsrapport ved eiendomsoverdragelse, som ble innført fra 1. januar 2022, ser det ut til å bli en mer standardisert undersøkelse og rapportering. Slike tilstandsrapporter er nettopp en av de viktige kildene vi benytter for å belyse problemstillingen.

Tabell 4.3 Variasjon i måten byggfeil oppdages og rapporteres på mellom ulike aktører

Aktør	Oppdagelse	Eksempler	Rapportering
Entreprenør	Visuelle observasjoner og kontrollmålinger av eventuelle avvik. Fuktmålinger før lukking.	Synlige avvik, fukt og tekniske avvik.	Rettes opp fortløpende. Ingen tilgjengelig rapport i ettertid.
Takstmann	Visuelle observasjoner av overflatiske feil, målbare forhold samt avgrenset fuktmåling i lukkede konstruksjoner.	Synlige og målbare avvik, for eksempel areal, fall mot sluk og skjulte fuktskader.	Tilstands- og skaderapport.

Eier	Visuelle observasjoner og opplevd inneklima.	Synlige avvik, inneklima, lyd, lukt, fuktkrevende insekter.	Telefon, e-post. Lite/ikke tilgjengelige i ettertid. I noen tilfeller rapportering til utbyggers/boligbyggelags meldingssystem. Utfordring med enhetlig håndtering og systematisering av data.
------	--	---	---

Kilde: Mycoteam

En del byggfeil skyldes bransjestandarder som er basert på en mangelfull faglig oppdatering av nødvendig kunnskapsnivå. Tre eksempler på slike feil som fører til et avvik i henhold til TEK10 er:

- Gjenværende byggfukt i støpte gulv som fører til et permanent gunstig mikroklima for muggsopp og fuktkrevende insekter. Undersøkelser av eneboliger, rekkehus, boligblokker og næringsbygninger viser at dette gjelder opp mot 100 prosent av undersøkte objekter. Dette innebærer at man kan regne med at tilnærmet samtlige boliger som er bygget i det aktuelle tidsrommet som er favnet inn i prosjektet har denne mangelen.
- Luktproblemer på grunn av luftsmitte kan under gitte forhold opptre i forbindelse med roterende varmegjenvinnere i boligblokker. Hvis det er et luktproblem i en leilighet som skyldes luftlekkasjer fra naboer eller via ventilasjonsanlegget, er det trolig at samtlige øvrige leiligheter i bygningen kan rammes av den samme mangelen. Det er ofte vanskelig å få oversikt på hvor omfattende problemet er fordi det varierer stort i både hvordan luktopplevelsen er, og i hvor stor grad dette rapporteres til styre og utbygger. Måten klager blir håndtert har også svært mye å si for godt kjent et felles problem blir i ulike organisasjoner.
- Svevestøv med påfølgende inneklimalastning på grunn av moderne, balansert ventilasjonssystem. Det er individuelt hvor plagsomt støvete inneluft er, og hvor irriterende et ekstra hyppig rengjøringsbehov er for å fjerne støvet fra horisontale overflater. Det er derfor vanskelig å få en god oversikt hvor omfattende problemet er selv om forutsetningene er til stede i samtlige boliger.

Det er en forventning at bygningsfagkyndige som gjennomfører kontroller skal klare å finne byggfeil og mangler. Mange av feilene er imidlertid vanskelige å finne, undersøke og vurdere uten spesiell kunnskap og bruk av utstyr som kun i begrenset omfang brukes av aktuelle aktører. Det er etter vår vurdering derfor grunn til å tro at flere omfattende og vanlig forekommende byggfeil ikke blir oppdaget ved nåværende standardkontroller (ett-årsbefaring, boligsalgsrapporter).

5 Omfanget av byggfeil og når de oppdages

Basert på analyse av datagrunnlaget fra alle relevante kilder finner vi at det er minst én byggfeil i over halvparten av alle boligeneheter i populasjonen. Byggfeil oppdages enten ved utløst skade eller det fanges opp ved kontroll, og sannsynligheten for at det oppdages byggfeil er økende ettersom tiden går. Blant de eldste boligbygningene vi har informasjon om, finner vi at nær ni av ti boligeneheter har minst én byggfeil. Vi anslår at sannsynligheten for at byggfeil utløser større skader som ender opp som forsikringsoppgjør, er økende over tid og rundt seks prosent for boligeneheter som er ti år. Vi har mindre grunnlag i kildene for å slå fast omfanget av byggfeil i andre bygg enn boliger, men det grunnlaget vi har tilsier at det er noe lavere forekomster av byggfeil i slike bygninger.

5.1 Kilder for å svare på spørsmålet

Vi har identifisert en rekke datakilder som kan hjelpe oss med å kartlegge omfanget av byggfeil og andre mangler i Norge, samt når feilene oppstår og oppdages. Utover at datakildene bør være representative for å kunne skaleres opp til hele landets bygningspopulasjon, er det to forutsetninger som må være tilfredsstillende for at dataene kan anvendes til å svare på disse spørsmålene:

- **Vi må ha et anslag på nevneren for hver datakilde.** Skal omfanget av byggfeil for et utvalg bygninger fra en datakilde benyttes til å anslå omfanget av byggfeil i Norge, må det både være mulig å kartlegge omfanget av byggfeil i datasettet (teller) og hvor mange bygninger som ville havnet i dataene hvis de hadde feil og mangler ved seg (nevner). Forholdet mellom telleren og nevneren gir da andelen av bygninger i populasjonen vi har data for, som videre kan multipliseres med antallet bygninger i samme kategori. Dette vil gi et anslag på omfanget av byggfeil i Norge. Det innebærer at det absolutte omfanget av byggfeil fra en datakilde i seg selv har lavere verdi hvis vi ikke vet hvor stor bygningspopulasjon datakilden dekker.
- **Vi må vite ferdigstillelsesåret for bygget.** Flere av datakildene vi har fått tilgang til inkluderer ikke informasjon om når bygget ble ferdigstilt. Det er problematisk fordi vi ikke kan sannsynliggjøre om bygget er oppført i tråd med TEK10 eller TEK17. Et tilleggsmoment er at sannsynligheten for å finne byggfeil i en bygning forventes å øke over tid. Hvis vi ikke kan kontrollere for når bygget er oppført, er det fare for at vi undervurderer omfanget av feil hvis utvalget har en overvekt av nye bygninger, og overvurderer omfanget hvis utvalget har en overvekt av gamle bygninger.

Disse to forutsetningene avgrensner hvilke datasett som kan benyttes. Vi har valgt å gå videre med elleve datakilder, se Tabell 5.1.

Tabell 5.1 Relevante datasett for å svare på omfanget av byggfeil, når feilen oppstår og når feilen oppdages.

Datakilde	Vi har anslag for antall bygninger som dekkes av kilden (nevneren)	Datakilden inkluderer ferdigstillelsesåret for bygget	Mulighet for å skille (den relevante typen) byggfeil og mangler i kilden fra andre byggfeil og mangler fra andre kilder	Med i denne delen av analysen
Data fra Norsk takst	Ja	Ja	Ja	Ja

VASK fra Finans Norge	Ja	Ja	Ja	Ja
BRASK fra Finans Norge	Ja	Ja	Ja	Ja
Forsikringsdata fra Fremtind	Ja	Ja	Ja	Ja
Forsikringsdata fra Gjensidige	Ja	Ja	Ja	Ja
Data fra boligbyggelag	Ja	Ja****	Ja	Ja
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	Ja	Nei	Ja	Ja*
Forsikringsdata fra Rådgivende Ingeniørers Forening	Ja	Nei	Ja	Ja
Boligbyggelag	Nei	Delvis	Nei***	Ja
Entreprenører	Nei	Delvis	Nei***	Ja
Data fra Multimap	Ja	Ja	Nei***	Ja
Erfaringer fra Mycoteam	Nei	Ja	Nei***	Ja**

*Når det gjelder data fra Arkitektbedriftene og RIF har vi valgt å innlemme datakildene i denne delen av analysen til tross for at dataene ikke omfatter ferdigstillelsesåret for byggene i datasettene. Begrunnelsen for dette valget er at vi ikke har andre kilder som dekker omfanget av byggfeil i konsept- og prosjekteringsfasen. **Vi har også valgt å trekke frem erfaringstall fra Mycoteam. ***Vi har ikke informasjon om byggfeil og mangler som er identifisert fra disse kildene overlapper mot forsikringsdata og motsatt. ****Har ferdigstillelsesåret for bygget for flertallet av de 12 boligprosjektene

Utover de nevnte kildene har vi også valgt å trekke på erfaringer fra Multiconsult og Mycoteam. Det har vi valgt fordi Multiconsult og Mycoteam sitter på lang erfaring med typer av byggfeil som vi i liten grad dekker gjennom kildene vi har fått tilgang til.

5.2 Tilstandsrapporter fra Norsk takst

Tilstandsrapporter fra Norsk takst gir et svært representativt bilde av bygningssakkyndiges vurderinger av boligbygninger. Vi finner at mer enn halvparten av alle boligenhetene i populasjonen er oppført med minst ett brudd på det byggetekniske regelverket, og at sannsynligheten for at byggfeilen oppdages er økende med tid. Hvis en boligenhet først har en byggfeil, ser sannsynligheten ut til å være større for at det er flere feil. Om lag 15 prosent av populasjonen ser ut til å ha fem eller flere byggfeil. Sett samlet anslår vi at om lag 163 000 av de totalt 286 000 boligenhetene i populasjonen har minst én byggfeil, men det er grunn til å tro at det blant en betydelig del av de resterende boligenhetene finnes byggfeil som ikke enda har blitt oppdaget.

Fra og med 1. januar 2022 har det blitt innført strengere krav til selgere av boliger, hvor ansvaret er tydeligere plassert på selger¹⁶. Samtidig ble det innført innholds krav til tilstandsrapporter for boligbygninger. Dette har utløst økt produksjon av og kvalitet på tilstandsrapporter ved boligsalg i Norge. Fra Norsk takst har Menon fått tilgang på rundt 50 000 tilstandsrapporter utarbeidet ved salg av boligbygninger etter de nye reglene, hvorav 8000 omfatter vår populasjon. Utvalget består av alle tilstandsrapportene utarbeidet for boligenheter av Norsk taksts medlemmer fra januar-medio juni 2022 for vår populasjon (bygg fra 2010 og utover), og dekker anslagsvis 80-90 prosent av alle solgte boligenheter i samme periode. Fordi dekningen er så omfattende og fordi

¹⁶ På selgersiden er terskelen for hva som er en mangel senket ettersom en eiendom ikke lenger kan selges med "solgt som den er" eller lignende forbehold. På kjøpersiden tydeliggjør de nye reglene at kjøper ikke kan klage på forhold som tydelig fremkommer av salgsdokumentene.

ansvarsplasseringen for boligens tilstand er tydeligere plassert på selger for alle solgte boliger i denne perioden, er det grunn til å tro at dette er en svært representativ kilde. Det er etter vår vurdering liten grunn til å tro at det gitt dette omfanget vil være en feilrepresentasjon av den faktiske boligpopulasjonen. Disse tilstandsrapportene gir innsikt i sannsynligheten for at et boligbygg har en byggfeil.

I tilstandsrapportene vurderer bygnings sakkyndig (tidligere takstmann) en rekke forhåndsdefinerte sjekkpunkter/bygningsdeler i boligen. Noen sjekkpunkter er knyttet til enkeltrom eller bygningsdeler, mens andre ikke er knyttet til et spesifikt rom, men gjelder en større del av boligen. Bygnings sakkyndig vurderer hvert sjekkpunkt og angir en *tilstandsgrad* (forkortet til TG). Det innebærer at det gjøres en vurdering av tilstanden og om det er behov for å utføre tiltak for å lukke avviket. Tilstandsgrad gis fra karakter 0-3, hvor 2 og 3 er vurdert som henholdsvis vesentlige og store/alvorlige avvik. Tilstandsgrad 1 er vurdert til å være mindre avvik som enten skyldes normal slitasje eller manglende dokumentasjon på faglig utført arbeid.¹⁷

Ved å skille ut alle sjekkpunkter med tilstandsgrad 2 og 3, får vi et utgangspunkt for å vurdere hva som er kilder til byggfeil. Sjekkpunkter med karakter 0 og 1 sees bort fra, ettersom dette ikke utgjør vesentlige avvik. Basert på en manuell gjennomgang av fritekstfelt for de 30 vanligste unike kombinasjonene av rom/bygningsdeler og sjekkpunkter som har gitt TG 2 eller 3 har vi vurdert sannsynligheten for at et avvik innen en gitt unik kombinasjon er et brudd på TEK, en annen type mangel eller en bruksfeil. Måten vi har vurdert dette på er at vi for hvert sjekkpunkt har tatt stilling til de vanligste beskrivelsene i de ulike sjekkpunktene tekstfelt, og holdt dette opp mot de relevante bestemmelsene i det byggtekniske regelverket. Eksempelvis er det blant mange av sjekkpunktene som gjelder våtrom slik at fallet til sluket er for lite tilstrekkelig for kravene som er oppstilt i TEK. Den andelen av sjekkpunkter som har en slik beskrivelse angis derfor som brudd på TEK, det vil si at det er en byggfeil.

Resultatene av gjennomgangen er gjengitt i Tabell 5.2. Metodikken og forutsetningene er dokumentert utfyllende i vedlegg 5. Datagrunnlaget er først og fremst egnet til å kvantifisere omfanget av byggfeil for boligbygninger.

Tabell 5.2 Anslag på sannsynlighet for byggfeil for de vanligste unike kombinasjonene mellom rom og sjekkpunkt i Norsk takst

Nummer	Kombinasjon mellom rom og sjekkpunkt	Frekvens i Norsk takst	Sannsynlighetsfordeling av forekomstene*		
			Brudd på TEK	Privatrettslige mangler og brudd på annet regelverk	Bruksfeil og andre avvik som ikke er relevante
1	Bad: Overflater Gulv	8,0 %	68 %	30 %	2 %
2	Generell: Radon**	6,8 %	0 %	0 %	100 %
3	Bad: Sluk, membran og tettesjikt	5,8 %	82 %	0 %	18 %
4	Generell: Overflater	5,2 %	21 %	42 %	38 %
5	Generell: Balkonger, terrasser og rom under balkonger	4,8 %	89 %	5 %	6 %
6	Bad: Overflater vegger og himling	3,9 %	59 %	39 %	1 %
7	Bad: Sanitærutstyr og innredning	3,7 %	80 %	0 %	20 %
8	Generell: Dører	3,5 %	96 %	0 %	4 %
9	Generell: Nedløp og beslag	3,2 %	86 %	0 %	14 %
10	Vaskerom: Overflater Gulv	2,9 %	87 %	12 %	1 %
11	Generell: Innvendige trapper	2,9 %	96 %	2 %	1 %

¹⁷ <https://aktuelt.norsktakst.no/slik-leser-du-de-nye-tilstandsrapportene-og-unngaar-dyre-skuffelser>

12	Generell: Etasjeskille/gulv mot grunn	2,8 %	0 %	100 %	0 %
13	Bad/vaskerom: Overflater Gulv	2,7 %	70 %	29 %	1 %
14	Generell: Vannledninger	2,5 %	98 %	0 %	2 %
15	Generell: Vinduer	2,3 %	83 %	9 %	8 %
16	Bad/vaskerom: Sluk, membran og tettesjikt	2,2 %	85 %	0 %	15 %
17	Generell: Veggkonstruksjon	2,2 %	79 %	0 %	21 %
18	Generell: Innvendige dører	2,2 %	27 %	27 %	47 %
19	Stue/kjøkken: Overflater og innredning	1,9 %	40 %	1 %	59 %
20	Generell: Andre utvendige forhold	1,8 %	15 %	30 %	55 %
21	Vaskerom: Sluk, membran og tettesjikt	1,8 %	83 %	0 %	17 %
22	Generell: Ventilasjon	1,6 %	94 %	0 %	6 %
23	Generell: Varmtvannstank	1,6 %	100 %	0 %	0 %
24	Generell: Pipe og ildsted	1,6 %	97 %	0 %	3 %
25	Generell: Avløpsrør	1,5 %	99 %	0 %	1 %
26	Bad/vaskerom: Sanitærutstyr og innredning	1,4 %	76 %	0 %	24 %
27	Bad: Ventilasjon	1,2 %	99 %	0 %	1 %
28	Bad/vaskerom: Overflater vegger og himling	1,2 %	58 %	41 %	2 %
29	Generell: Utvendige trapper	1,1 %	100 %	0 %	0 %
30	Kjøkken: Overflater og innredning	1,0 %	27%	30%	42%

**Grunnet avrunding vil ikke sannsynlighetsfordeling summere seg til 100% for alle kombinasjoner mellom rom og sjekkpunkt*
***Sjekkpunktet «Generell: Radon» er en vurdering av om det foreligger en vurdering av boligens radonnivåer. I en svært stor andel av tilfellene er årsaken til at dette sjekkpunktet dukker opp at det mangler dokumentasjon på slik vurdering, og sjelden at radonnivåene er for høye. I dialog med oppdragsgiver har vi definert dette sjekkpunktet til å ligge utenfor interesse. Kilde: Menon Economics, Multiconsult og Mycoteam*

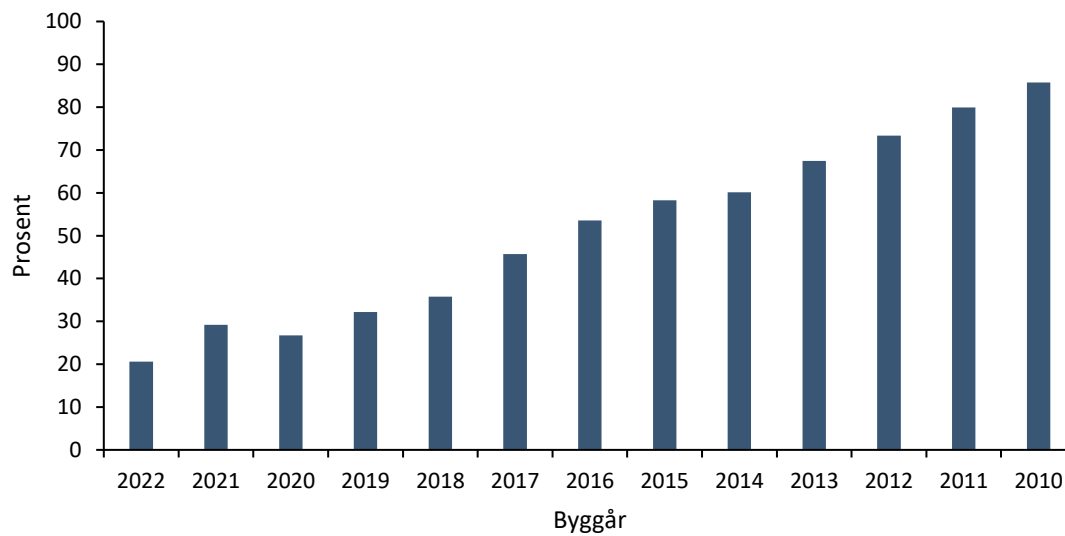
Basert på våre forutsetninger finner vi at en betydelig andel av boligbygninger har byggfeil, se Figur 5.1. For boligbygg ferdigstilt i 2021 anslår vi at det er minst én byggfeil i over en firedel av alle boligeneheter i datagrunnlaget fra Norsk takst. For boligeneheter ferdigstilt i 2010 anslår vi at det er minst én byggfeil i 86 prosent av alle boligeneheter i datasettet fra Norsk takst. Som diskutert i rapportens kapittel 2.3 er det grunn til å tro at bygg oppført i 2010-2011 i mindre grad er oppført i henhold til TEK10, men vi ser at blant boligeneheter oppført i 2012 virker nær tre firedeler av bygningsmassen å ha minst én byggfeil.

Det er en klar trend i at andelen boligbygninger med minst én byggfeil øker over tid. Vi ser videre at den største økningen i andel boligeneheter med minst én byggfeil, både relativt og absolutt, er boligeneheter ferdigstilt i 2017 og 2018 (relativ økning på 28 prosent og absolutt økning på 10 prosentpoeng). Det er interessant å konstatere at dette sammenfaller relativt tett med garantiperioden på fem år.

Dette indikerer at sannsynligheten for å oppdage byggfeil øker med tiden som går. Det kan være flere forklaringer på dette, og dataen gir ikke grunnlag for å slå fast hva som er årsaken. Det er grunn til å tro at en viktig årsak er at byggfeil som ikke har gitt synlig skade ikke oppdages når bygget er relativt nytt, men at sannsynligheten for skade, og dermed også oppdagelse av byggfeil, øker ettersom tiden går. Vi kan imidlertid ikke utelukke at dette også skyldes årgangseffekter, altså at noen årganger av bygninger av ulike årsaker er bedre eller dårligere.¹⁸ Trenden er imidlertid klart økende over tid, og det taler for at det først og fremst er økende sannsynlighet for at byggfeil oppdages over tid som driver resultatene.

¹⁸ Når dataserien i fremtiden blir lenger, vil det bli mulig å skille byggets alder fra oppføringsåret, og man får grunnlag for å vurdere om denne trenden er vedvarende eller om det er en årgangseffekt.

Figur 5.1 Andel boligbygninger med minst én byggfeil, etter byggeår fra 2010 til 2022

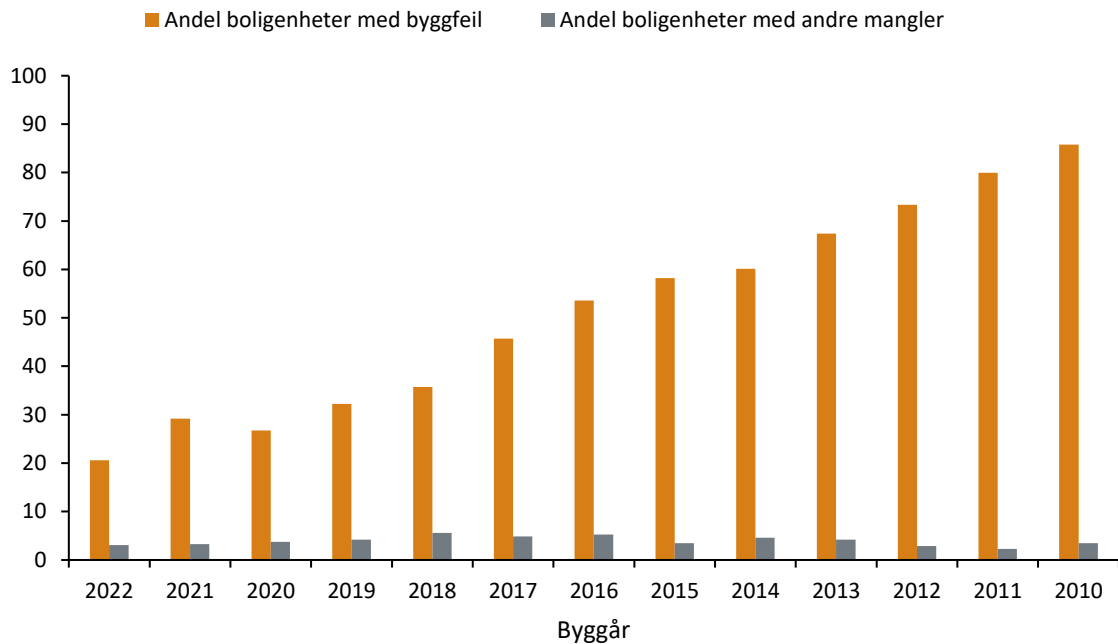


N=8 004. Kilde: Norsk takst, bearbejdet av Menon Economics

I Figur 5.2 skiller vi ut byggfeil fra andre mangler (privatrettslige mangler og brudd på annet relevant regelverk). Vi ser at byggfeil dominerer typen mangler som avdekkes, hvilket også er å forvente. Det er først og fremst avvik fra det byggt tekniske regelverket som bygningssakkyndig vurderer i tilstandsrapporten. I datagrunnlaget finner vi at kun 2 til 6 prosent av boligbyggene har minst én annen mangel i perioden 2010 til 2022. Andelen boligbygninger med andre mangler er faktisk lavere for de eldre byggene enn de nyere byggene, i motsetning til TEK-brudd som ser ut til å være økende med tiden. Tilstandsrapportene utarbeides i utgangspunktet ikke med mål om å avdekke alle typer andre mangler, og det er viktig å presisere at er grunn til å tro at denne kilden ikke gir et dekkende bilde på forholdet mellom byggfeil og andre typer mangler.

Figur 5.2

Andel boligbygninger med minst én byggfeil eller minst én annen mangel, etter byggeår fra 2010 til 2022



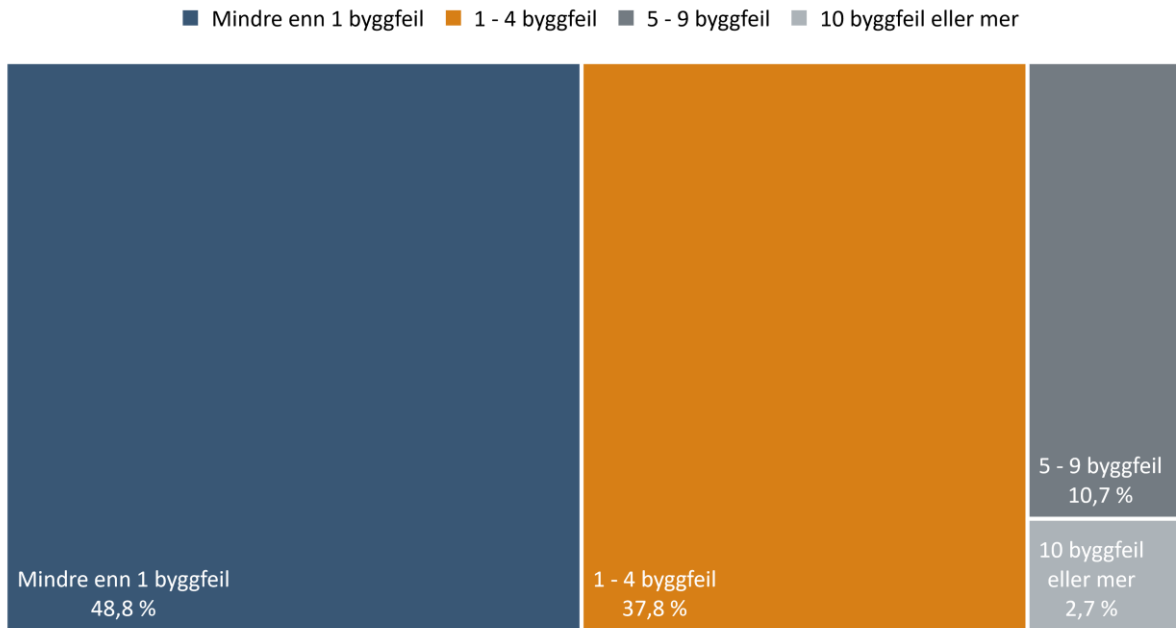
N=8 004. Kilde: Norsk takst, bearbejdet av Menon Economics

Fordi det særlig er forekomsten av byggfeil denne kilden er egnet å si noe om, velger vi å fokusere mest på dette i de videre vurderingene av denne datakilden.

I figurene hittil har vi sett på forekomsten av boligenheter med minst én byggfeil, men det er også interessant å se om mengden byggfeil er særlig konsentrert på enkelte boligenheter. I

Figur 5.3 visualiserer vi dette ved å gruppere boligenheter med antallet byggfeil (brudd på TEK). Når vi ser det totale antallet oppdagede byggfeil i sammenheng med den totale bygningspopulasjonen, vi at omtrent halvparten, 49 prosent, av boligenheter er uten byggfeil, mens 51 prosent av alle boligenheter har minst én byggfeil i perioden 2010 til 2022. Da ser vi imidlertid bort fra den sannsynlige uoppdagede mengden byggfeil i spesielt den yngre delen av utvalget, og det er grunn til å tro at andelen boligenheter med byggfeil er høyere enn denne figuren gir inntrykk av. Nærmere 40 prosent av alle boligenheter i datagrunnlaget har mellom 1 til 4 andre avvik. 11 prosent av boligenheter har mellom 5-9 byggfeil, mens 3 prosent har 10 eller flere byggfeil. Dette innebærer at nesten 15 prosent av nye boligenheter er oppført med mer enn 5 byggfeil.

Figur 5.3 Fordeling av boligenheter i utvalget etter omfanget av byggfeil per boligenhet, i prosent.¹⁹



N=8 004. Kilde: Norsk takst, bearbejdet av Menon Economics

Omfang av byggfeil i den samlede bygningspopulasjonen

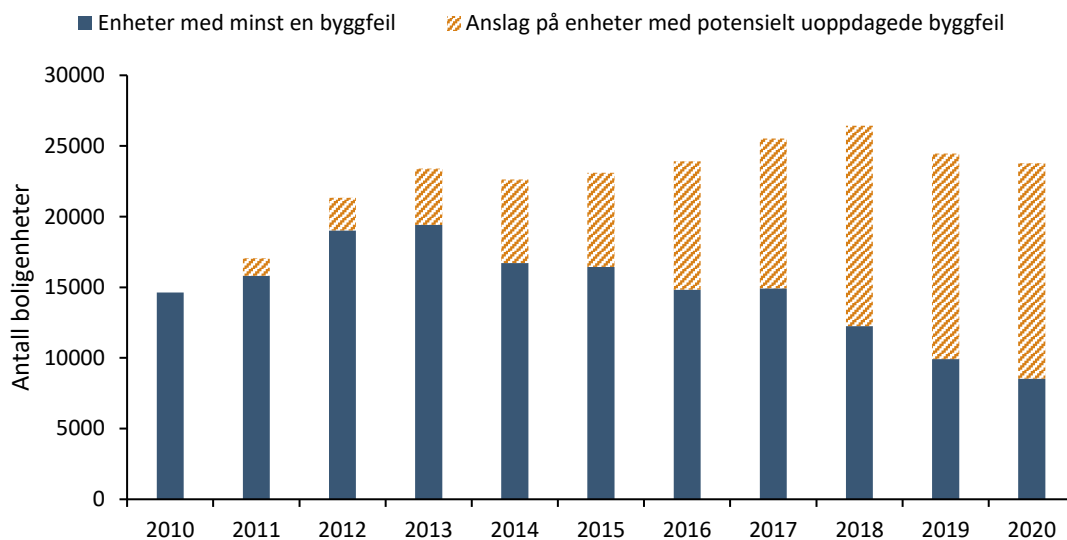
Som nevnt er det grunn til å tro at tilstandsrapportene til Norsk takst er en svært representativ kilde. Dette gjør i så fall kilden godt egnet til å også si noe om det totale omfanget av byggfeil for hele populasjonen av boligbygg i Norge (for 2010-2020). Ved å sette anslagene våre for sannsynlighet for at en boligenhet har minst én byggfeil (per år og per boligenhet) i sammenheng med den totale populasjonen av boligbygg, får vi et anslag på antallet boligenheter i Norge med minst én byggfeil. I Figur 5.4 viser vi dette anslaget. Vi ser at antallet boligenheter med minst én byggfeil øker de første årene fram til 2013, før det faller forholdsvis jevnt fram til 2020. Totalt anslår vi at om lag 163 000 av de totalt 286 000 boligenhetene i populasjonen har minst én byggfeil. Dette tilsvarer 57 prosent av alle boligenhetene ferdigstilt i perioden.

Dette anslaget avhenger både av byggpopulasjonen i det enkelte året, men også anslaget på andelen boligenheter med minst én byggfeil. Som vi argumenterte for ovenfor, er det mye som tyder på at sannsynligheten for en byggfeil øker med tiden som går, og det er grunn til å tro at antallet boligenheter med byggfeil undervurderes. Derfor har vi også lagt inn et anslag på antallet boligenheter med potensielt uoppdagede feil. De skraverte søylene i figuren representerer et anslag på enheter med potensielt uoppdagede feil dersom anslagene for 2010, som er det siste i serien og har den høyeste andelen av boligenheter med minst én byggfeil, som var 86 prosent. Summen av det helfargede og skraverte arealet for hver av søylene utgjør dermed omtrent

¹⁹ I figuren skriver vi «Mindre enn 1 byggfeil». Dette er en konsekvens av sannsynlighetsvurderingene vi har gjort på aggregert nivå for ulike sjekkpunkter, overført til vurderingen av det enkelte boligenheter. I analysen vurderer vi boligenheter som med en slik sannsynlighetsvektning har mindre enn en byggfeil til å være uten byggfeil. Det kommer ikke frem av figuren, men litt under en tredel av boligenhetene var helt uten TG 2/3 i tilstandsrapporten. Den øvrige andelen, tilsvarende omtrent en sjettedel av utvalget, er altså boligenheter som har tilfeller av TG2/3, men som med en sannsynlighetsvektet vurdering per unike kombinasjon av TG2/3 havner under en byggfeil.

85 prosent av den totale populasjonen av boligenheter i hvert år. Om dette anslaget stemmer, er det ytterligere 84 000 boligenheter oppført i denne perioden som har minst én byggfeil. Vi må understreke at dette anslaget er heftet med betydelig usikkerhet, men det gir likevel relevant innsikt i potensialet for uoppdagede byggfeil i populasjonen.

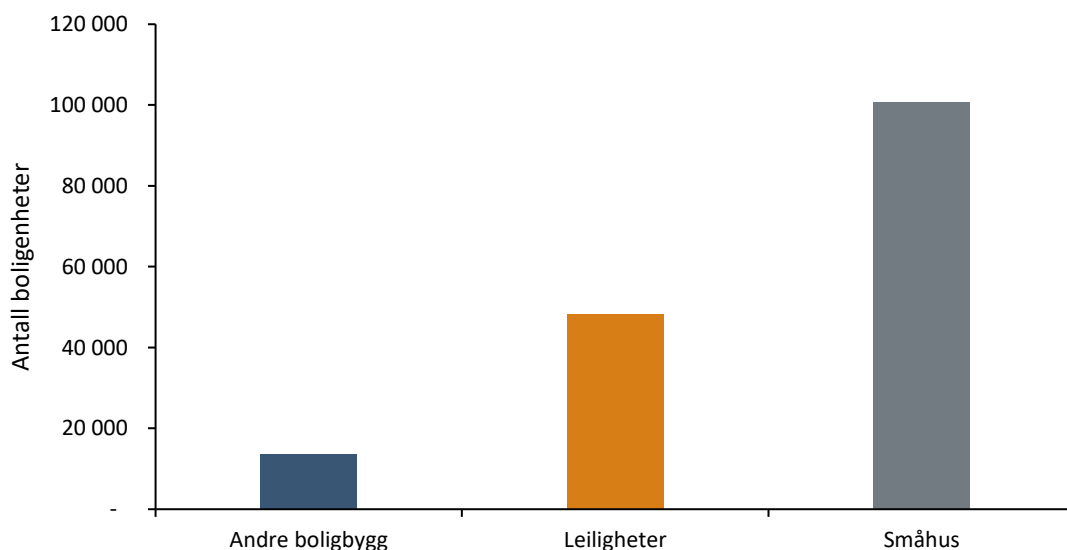
Figur 5.4 Antall boligenheter med byggfeil ved oppskalering for bygningspopulasjonen i hvert byggeår 2010-2020, med anslag på enheter med potensielt uoppdagede byggfeil



Kilde: Norsk takst, SSB og Menon Economics

I Figur 5.5 brytes fordelingen av anslåtte boligenheter med minst én byggfeil ned på bygningstype. Vi ser at det i kategorien småhus er over 100 000 boligenheter med minst én byggfeil, mens det blant leiligheter er omtrent 50 000 boligenheter. Det er anslagsvis i underkant av 15 000 andre boligbygg med minst én byggfeil innenfor populasjonen.

Figur 5.5 Antall boligenheter med minst én byggfeil ved oppskalering til hele byggpopulasjonen fordelt på bygningstyper



Kilde: Norsk takst og SSB, bearbeidet av Menon Economics

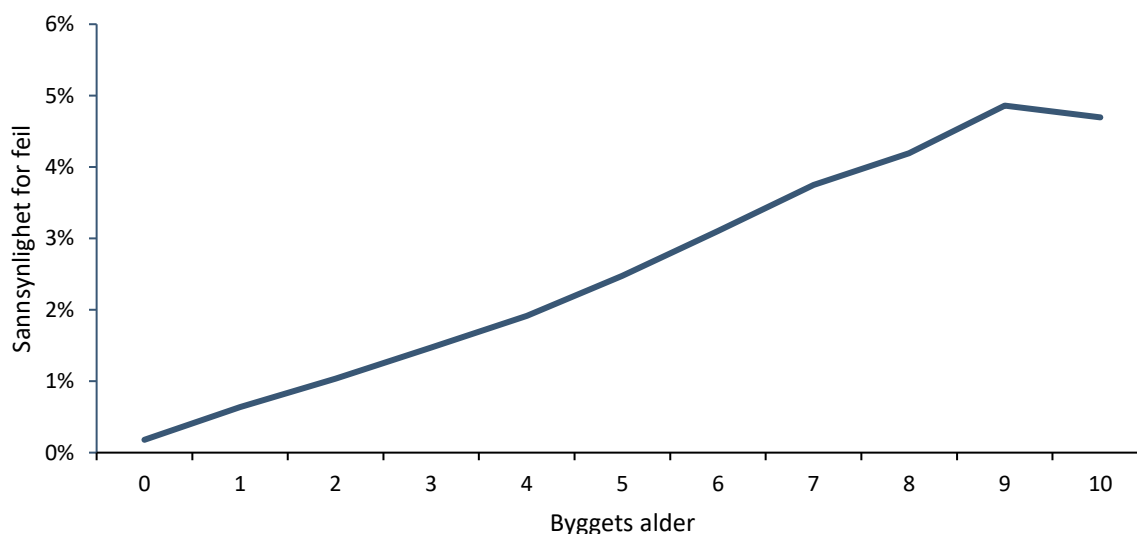
5.3 VASK-data

Basert på analyse av VASK-data finner vi at sannsynligheten for at det oppstår vannskader som skyldes byggfeil er jevnt tiltakende i byggets ni første leveår, hvor det flater ut på rett under 5 prosent. Det virker å være lavere omfang av byggfeil for næringsbygninger enn for boligbygninger.

Vannskadestatistikken VASK har mye informasjon om vannskader som blir til forsikringsaker. Den har god dekningsgrad, anslagsvis rundt 85 prosent av markedet, og er derfor sannsynligvis veldig representativ. Dermed utgjør den også et godt underlag for å anslå hvor mange bygninger som er utsatt for byggfeil, forstått som brudd på TEK10/17, som fører til vannskader. Vi har kategorisert skadene i VASK basert på sannsynligheten for at de er å regne som byggfeil, og anslår sannsynligheten for at det gjennom vannskade oppdages byggfeil basert på byggets alder. Fremgangsmetoden vår er nærmere forklart i vedlegg 3.

Anslaget på sannsynlighet for byggfeil er gjengitt i Figur 5.6. Vi finner at sannsynligheten for at det oppstår vannskader som skyldes byggfeil er jevnt tiltakende i byggets ni første leveår, hvor det flater ut rett under 5 prosent. En annen måte å tolke figuren på, er å se på det som et anslag på hvor stor andel av bygninger i populasjonen vår som har vært utsatt for vannskader som skyldes byggfeil etter hvor lenge byggene har vært oppført. Anslaget er med andre ord et anslag på den kumulative sannsynligheten for feil etter et gitt antall leveår.²⁰

Figur 5.6 Sannsynlighet for at det har oppstått vannskade som skyldes byggfeil i bygg oppført mellom 2010-2020, fordelt etter byggets leveår

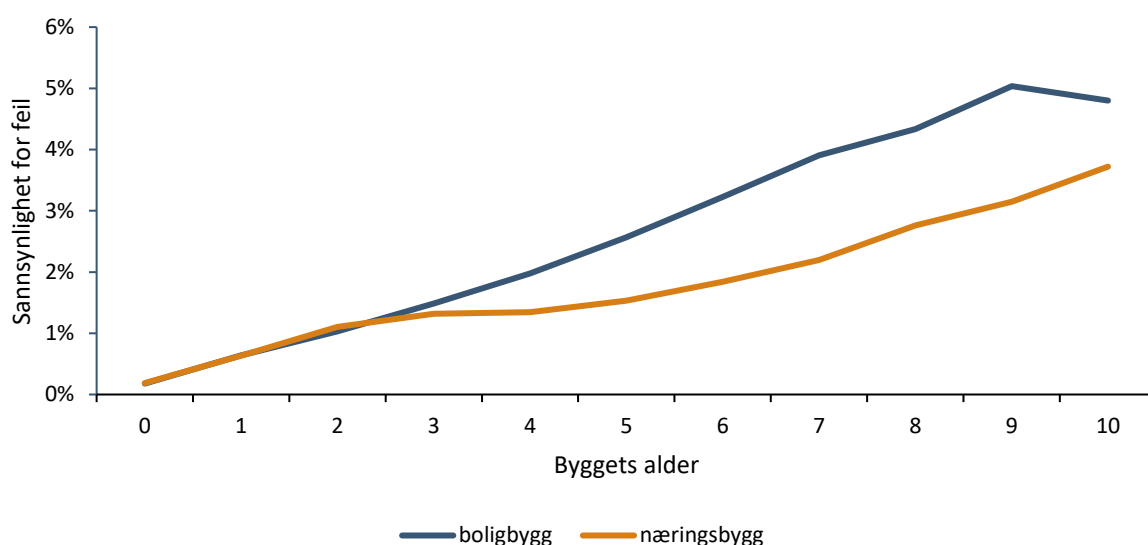


N=15 484. Kilder: Primærkilder VASK og SSB, understøttet av statistikk fra Gjensidige og Fremtind. Beregninger av Menon Economics og byggfaglige vurderinger av Multiconsult og Mycoteam.

²⁰ Fordi dette er anslag på en kumulativ sannsynlighet virker det kontraintuitivt at sannsynligheten for feil går ned fra det niende til tiende leveåret. Begrunnelsen for dette er at bygninger fra 2012 faller ut av populasjonen for bygninger som har levd i ti år (datagrunnlaget omfatter feil oppdaget til og med 2021), og at man bare står igjen med bygninger fra 2010 og 2011. Både telleren og nevneren vil reduseres når 2012-bygninger går ut, men samtidig øker telleren noe for de byggene fra 2010 og 2011 som har fått feil i sitt tiende leveår. Fordi det anslåtte antallet byggfeil for 2012-kullet er relativt høyt, går telleren likevel så mye ned fra det niende til det tiende leveåret at den anslåtte akkumulerte sannsynligheten faktisk faller noe.

VASK skiller videre på skadeforekomstene etter bransje. Det finnes to dimensjoner; privat og bedrift (næring). Selv om dette er en koding basert på hovedsegmentene til forsikringsproduktene som dekker den enkelte vannskade, kan dette brukes til å gi en pekepinn på hvordan byggfeil som gir vannskader fordeler seg mellom de to segmentene. Selv om det ikke vil være en komplett overlapp, er det grunn til å tro at segmentet «privat» i stor grad dekker boligsegmentet og at andre grupper bygninger er av mindre betydning innenfor denne kategoriseringen, mens segmentet «næring» dekker næringsbygninger og i stor grad også andre bygninger som ikke er boligbygninger. Figur 5.7 anslår sannsynligheten for at det har oppstått vannskade som skyldes byggfeil i boligbygninger og næringsbygninger etter byggets alder.

Figur 5.7 Sannsynlighet for feil som har ført til vannskade i bygninger oppført mellom 2010-2020, fordelt etter bygningenes leveår



N=15484. Kilder: Primærkilder VASK og SSB, understøttet av statistikk fra Gjensidige og Fremtind, beregninger av Menon Economics og byggfaglige vurderinger av Multiconsult og Mycoteam.

Av figuren ser vi at det er en relativt sett større andel av byggfeil som gir utslag i vannskader i privatboliger sammenlignet med anslaget for næringsbygninger. Den anslåtte frekvensen for vannskader som skyldes byggfeil er lavere for næringsbygninger enn for private bygninger fra byggenes tredje leveår.

Det er en rekke kilder til usikkerhet for disse anslagene. Under følger en punktvis oppsummering av hva vi har vurdert og hvordan vi har håndtert usikkerhetene:

- Usikkerhet om **dekningsgraden til VASK**
 - Vi har forutsatt at dekningsgraden til VASK tilsvarer markedsandelen til forsikringsselskapene som rapporterer til kilden (85 prosent) og at feilene fordeler seg tilsvarende blant bygninger som ikke er forsikret innenfor VASK. Det innebærer at vi har skalert opp anslaget fra vask med omtrent 17 prosent.
- Usikkerhet om **andelen forsikrede bygninger**
 - Vi har i basisanslaget forutsatt at alle bygninger i Norge er forsikret.
- Usikkerhet om **hvorvidt bygninger er oppført i henhold til TEK10/17 eller tidligere regelverk**

- I basisanslaget har vi inkludert skader på alle bygninger oppført fra 2010 eller senere. Vi gjør en sammenlignende øvelse med bygninger oppført fra 2015 og senere, hvor det er stor grad av sikkerhet om at de fleste byggene er oppført i henhold til TEK10/17.
- Usikkerhet om **skadekategoriseringen i VASK og sammenheng mellom skader og byggfeil**
 - Vi har gjort en sannsynlighetsvurdering av om de vanligste kombinasjonene av skadekategoriseringer i VASK, som dekker om lag 80 prosent av alle skadeforekomster, skyldes byggfeil.
- Usikkerhet om **sannsynligheten for byggfeil blant øvrige skader**
 - I basisanslaget har vi antatt at sannsynlighetsfordelingen blant øvrige feil er lik som blant de kategoriserte feilene. Det gir en oppskalering på omtrent 25 prosent.
- **Ukomplett skadekategorisering**
 - Omtrent 20 prosent av skadene som rapporteres til VASK har en så mangelfull kategorisering at det ikke er mulig å slå fast hva skaden skyldes. Vi har i basisanslaget antatt at disse skadene fordeler seg med lik sannsynlighet for byggfeil som øvrige skader. Det gir en oppskalering på omtrent 25 prosent.
- Usikkerhet om **sannsynlighet for at en gitt byggfeil knytter seg til en bygning som har flere feil**
 - Basert på data fra andre forsikringskilder, legger vi i basisanslaget til grunn at én av ti skader i VASK knytter seg til en bygning med andre feil. Det gir en nedskalering av feilanslaget på omtrent 10 prosent.
- **Bygning uten oppgitt alder**
 - Omtrent hver tredje skade i VASK er oppført på bygning uten oppgitt alder. Vi har i basisanslaget antatt at aldersfordelingen for disse byggene er lik aldersfordelingen for de byggene der vi har oppgitt alder. Det gir en oppskalering av anslaget på omtrent 50 prosent, ettersom vi implisitt antar at hvert tredje bygg i vår populasjon som inngår i VASK er uten oppgitt alder.²¹

En nærmere redegjørelse for usikkerhetskilder og nyansering av resultatene er gjengitt i rapportens vedlegg 3.

5.4 BRASK-data

Vi finner ikke grunnlag for å trekke konklusjoner om forekomsten av byggfeil som fører til brannskader fra BRASK. Vi finner at andelen bygninger med byggfeil som har ført til brannskade er oppad begrenset til 4 prosent etter ti år, men det er sannsynlig at det faktiske tallet er betydelig lavere.

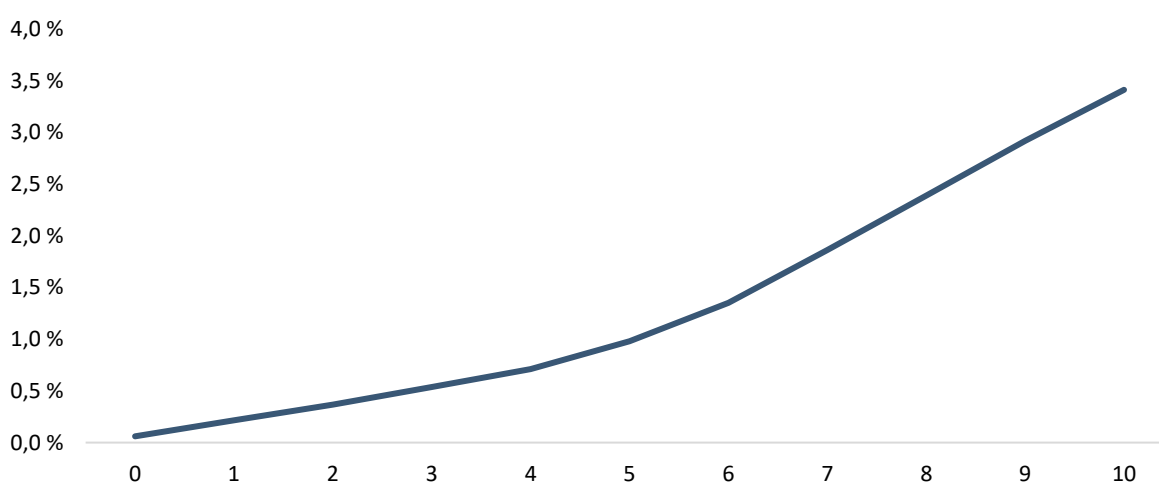
Brannskadestatistikken BRASK har informasjon om brannskader som blir forsikringsskader. Den har god dekningsgrad, anslagsvis rundt 95 prosent av markedet, og er derfor sannsynligvis veldig representativ. Skader i BRASK er kodet etter kilde og årsak. Vi finner imidlertid ikke grunnlag for å trekke konklusjoner om forekomsten av byggfeil som fører til brannskader fra BRASK på grunn av skadekategoriseringen i kilden.

Det er vanskelig å trekke koblingen mellom skade og byggfeil i BRASK fordi skadene er kategorisert på en måte som gjør det umulig å skille hendelser som kan antas å skyldes byggfeil fra hendelser som åpenbart ikke skyldes

²¹ Finans Norge har påpekt at selv om de ikke har tall som underbygger det, er det nærliggende å tro at bygninger uten oppgitt alder vil være eldre siden det kan være noe mer krevende å identifisere byggeår for disse og fordi det vil være av mindre betydning i en skadesak om bygningen er 50 år eller 150 år (gitt at et bygg er gammelt er det mindre viktig for forsikringsaken å fastslå akkurat hvor gammelt bygget er). I mangel på andre holdepunkter har vi likevel lagt til grunn en forholdsmessig oppskalering, men påpeker at dette kan overvurdere anslaget.

byggfeil. Dette er igjen fordi både kilde- og årsakskategoriseringen omfatter hendelser som både kan sies å være byggfeil og hendelser som helt klart ikke skyldes byggfeil. For eksempel er en av kildekategoriene *Varme arbeider* oppgitt til å kunne omfatte *sveising, skjæring av metall og sten, loding, taktekking, ugressbrenning o.l.* Fire av fem av disse kan tenkes å være knyttet til byggeaktivitet, men det er ikke mulig å vite fordelingen mellom disse hendelsene, gitt at denne kildekategorien er benyttet. Det er videre ikke utenkelig at disse aktivitetene også skyldes bruk i bygget, og ikke skyldes forhold som oppstod i forbindelse med bygging. Lignende utfordringer gjelder for øvrige kilde- og årsakskategorier som potensielt kan skyldes byggfeil. Vi finner derfor ikke grunnlag for å trekke konklusjoner om forekomsten av byggfeil som fører til brannskader fra BRASK. Ved å se på alle skadekombinasjoner som potensielt kan skyldes byggfeil, kan vi likevel få et øvre anslag på brannskader som potensielt kan skyldes byggfeil. I Figur 5.8 har vi gjort dette.

Figur 5.8 Forekomster av brannskader som potensielt kan skyldes byggfeil, fordelt etter bygningenes leveår



N=8835. Kilde: BRASK, bearbejdet av Menon Economics

Vi ser at forekomsten av brannskader som potensielt kan skyldes byggfeil er jevnt stigende fram til byggene blir fire år. Etter det fjerde året ser forekomsten av slike skader ut til å være noe økende. Når byggene har blitt ti år antyder anslaget at 3,4 prosent av alle bygninger vil være utsatt for en brannskade som kan skyldes byggfeil. Denne øvelsen innebærer at vi gjør et anslag på forekomsten av brannskader i bygg som har en sånn kategorisering at det ikke kan utelukkes at skaden ikke skyldes byggfeil. Det er ikke dermed sagt noe om hvor stor andel av disse skadene som faktisk skyldes byggfeil, for BRASK-dataen gir ikke grunnlag for å vurdere dette. Figuren angir altså et øvre anslag, og vi presiserer at dette ikke må tolkes som det faktiske anslaget på forekomsten av brannskader som skyldes byggfeil. Det er sannsynlig at den faktiske forekomsten av slike skader er betydelig lavere enn dette øvre anslaget.

5.5 Data fra forsikringselskap

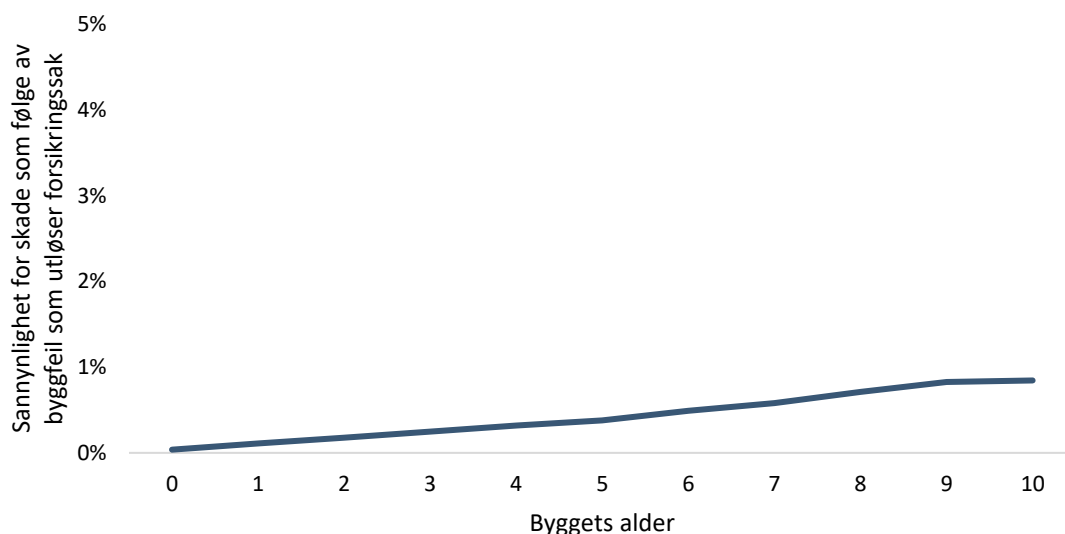
Data fra forsikringselskapene Fremtind og Gjensidige gir innsikter i omfanget av byggfeil som fører til andre skader enn brann- og vannskader. Tallene indikerer at andelen bygninger som får skader som skyldes byggfeil er økende med byggenes levetid.

Data fra forsikringselskapene Fremtind og Gjensidige bidrar til å supplere datagrunnlaget vårt. Fra disse har vi både fått innsikt i skader på bygninger de dekker som er rapportert inn til VASK, og videre har de informasjon om andre typer skader og feil utover vann- og brannskadene som rapporteres til VASK og BRASK og som fører til

forsikringsoppgjør. Dette er i kildedataen benevnt som følgeskader etter håndverkerfeil, sopp og råte og andre bygningskader.

Ved å se på forekomsten av slike byggfeil etter byggenes levetid, kan vi anslå hvor mange bygninger som har hatt byggfeil etter et gitt antall år. Dette gir oss en teller. For å skalere telleren opp til den totale bygningspopulasjonen, må vi anslå hvor mange bygninger som potensielt kan få slike feil som er dekket av forsikring hos Fremtind og Gjensidige. Anslaget baserer seg på en forutsetning om at Fremtind og Gjensidige sammen har en markedsandel på omtrent 50 prosent, og at forekomstene er representative for resten av utvalget. Vi har derfor skalert opp telleren proporsjonalt under antagelsen om at samme forekomst vil finnes blant de øvrige 60 prosentene. Den korresponderende nevneren for hvert levetid, blir i likhet med i avsnitt 5.2 den totale bygningspopulasjonen i perioden vi studerer som har hatt det gitte antallet levetid. Med anslagene på teller og nevner er anslaget vårt på andelen bygninger med andre feil enn vann- og brannskader gjengitt i Figur 5.9. Figuren viser andelen bygninger som har hatt feil etter byggenes alder, og kan tolkes som et anslag på sannsynligheten for at det oppstår en skade som utløser forsikringssak som kan knyttes til en byggfeil. Figuren viser at det synes å være en tiltagende sannsynlighet for at en feil avdekkes senere i byggenes livsløp. Det er tendenser til en utflating etter byggenes niende levetid, men dette er et lite signifikant funn ettersom effekten er svak og tallgrunnet for de eldste byggene også er svakere.

Figur 5.9 Anslått andel av bygninger med andre byggfeil enn vann- og brannskader som har utløst forsikringssak, fordelt etter bygningenes levetid



N=916. Kilde: Gjensidige forsikring og Fremtind forsikring, bearbeidet av Menon Economics

Tallene indikerer at andelen bygninger som får skader utover brann- og vannskader som skyldes byggfeil er økende med byggenes levetid, og at det er en antydning til utflating etter byggenes niende levetid.

5.6 Klagestatistikk fra et boligbyggelag

Fra et boligbyggelag har vi fått tilgang på klagestatistikk for 12 boligprosjekter i Stor-Oslo. Prosjektene dekker omtrent 750 boligenheter. Statistikken indikerer at 38 prosent av boligenhetene har minst ett avvik fra TEK og at omtrent tre firedeler av boligenhetene har minst ett avvik som skyldes privatrettslige mangler eller brudd på annet regelverk. Avvikene som skyldes annet enn TEK-feil ser ut til å være ganske konsentrert på

enkeltleiligheter. Over en tredel av boligenhetene har fem eller flere slike avvik. Datagrunnlaget tilsier at det er omtrent fire andre avvik per TEK-brudd. Resultatene må tolkes forbeholdent fordi de bare dekker én bygningstype, samt på grunn av den sterke geografiske konsentrasjonen til tallgrunnlaget.

Analysen er basert på klagestatistikk fra et boligbyggelag for 12 boligprosjekter i Stor-Oslo. Prosjektene er oppført mellom 2017-2021 og omfatter over 750 boligenheter, fordelt på omtrent 60 bygninger. Det tilsvarer omtrent én prosent av antallet boligenheter innenfor store boligbygg i denne perioden. Klagestatistikken inneholder innmeldte feil/avvik, saker som blir til reklamasjoner og informasjon om boligbyggelagets oppfølging. Statistikken gir informasjon om både byggfeil, privatrettslige mangler og brudd på andre regelverk. Klagestatistikken kategoriserer utfra tematikk som gir informasjon om enten type rom (eks. kjøkken, balkong), type bygningsdel (eks. VVS rør, vindu, gulv/parkett) eller type arbeid (eks. elektro, malerarbeid, murerarbeid, flislegging, tømrer). Denne informasjonen gjør at det er mulig å vurdere sannsynligheten for at reklamasjon innen et spesifikt temaområde er en byggfeil, en privatrettslig mangel/brudd på annet regelverk eller om det er bruksfeil/ingen mangel.

Basert på en manuell gjennomgang har Menon, Multiconsult og Mycoteam anslått sannsynligheten for at saker kategorisert med en viss tematikk er en byggfeil, privatrettslig mangel/brudd på annet regelverk, bruksfeil/ikke mangel. Metodikken og forutsetningene er dokumentert i Vedlegg 9 – Klageinformasjon fra et boligbyggelag. Vi understreker at vurderingene er heftet med en del usikkerhet. Det er stort sett en kombinasjon av beboernes beskrivelse og boligbyggelagets interne oppfølgingskommentar som har satt oss i stand til å vurdere om klagen fanger opp forhold som er relevante for denne kartleggingen, men ofte er informasjonen knapp og vi har måttet benytte skjønn for å tolke mange av klagen som er vurdert. Datagrunnlaget er i hovedsak egnet til å kvantifisere forholdstallet mellom byggfeil og andre mangler for boligbygninger.

Ved å vurdere et utvalg av enkeltklager fra de 10 vanligste temaområdene ble nærmere 80 prosent av alle utførte saker med relevant kategorisering dekket. Tabell 5.3 oppsummerer våre vurderinger av kartleggingen og gir innsikt i hva som er de viktigste årsakene til byggfeil i denne dataen. Det første momentet som er verdt å merke seg er at andelen av klager som vi klassifiserer som privatrettslige mangler eller brudd på annet regelverk er gjennomgående høyt. I snitt er det omtrent fire privatrettslige mangler eller brudd på annet regelverk per byggfeil som vi observerer i denne kilden. I tillegg er en ikke ubetydelig andel av sakene også bruksfeil eller andre avvik som ikke er relevante fordi de ikke er vurdert til å være byggfeil eller andre mangler.

Tabell 5.3 Anslag på forekomster av byggfeil og andre mangler i klagestatistikken

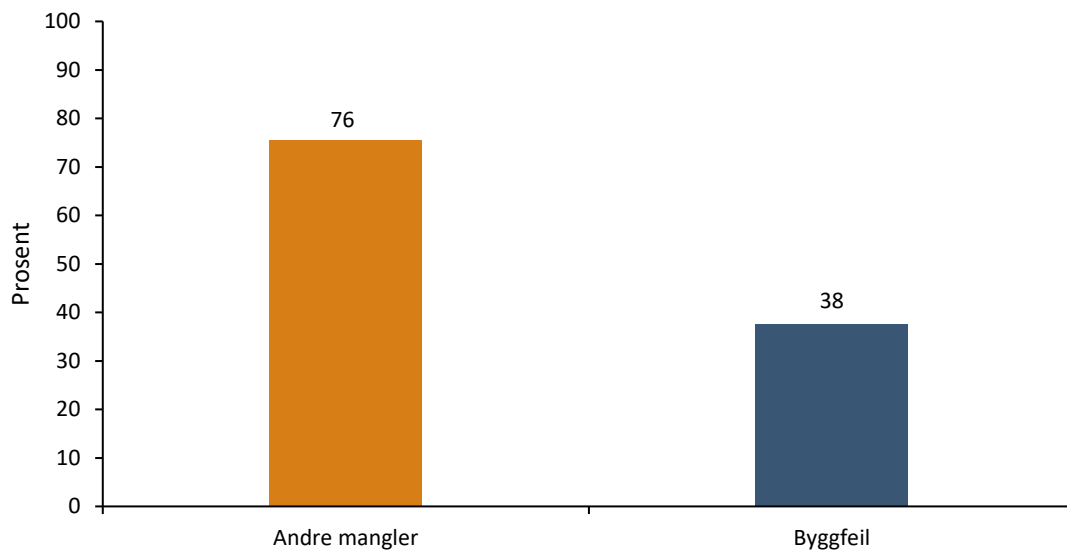
Nr	Kategori	Andel	Byggfeil		Privatrettslige mangler eller brudd på annet regelverk	Bruksfeil og andre avvik som ikke er relevante
1	VVS RØR		19,7 %	30 %	57 %	13 %
2	ELEKTRO		10,3 %	17 %	56 %	27 %
3	MALERARBEID		8,5 %	4 %	88 %	8 %
4	GULV / PARKETT		7,0 %	7 %	87 %	7 %
5	KJØKKENINNREDNING		6,8 %	6 %	94 %	0 %
6	DØRER INNVENDIG		5,9 %	33 %	67 %	0 %
7	Kombinert*		5,8 %	32 %	58 %	10 %
8	VVS VENTILASJON		5,8 %	14 %	64 %	21 %
9	BADEROMSINNREDNING		4,5 %	13 %	67 %	20 %

*Kombinert inneholder saker som er klassifisert med flere kategorier. Kilde: Boligbyggelag, bearbeidet av Menon Economics

I og med at datasettet kun inneholder informasjon om reklamasjoner fra 2017 – 2022, blir utvalget lite og mindre innsiktsfullt dersom vi fordeler informasjonen per år. Vi holder oss derfor til et samlet anslag for andelen boligenheter med byggfeil eller en annen type mangel.

Figur 5.10 viser anslaget vårt på andelen av boligenheter med minst én byggfeil samt minst én annen mangel. Vi finner at en betydelig andel av boligenhetene har avvik som skyldes minst én annen mangel. Over 75 prosent av boligenhetene har minst én annen mangel. Omtrent 38 prosent av boligenhetene har én byggfeil.²²

Figur 5.10 Andel boligenheter med mangel, fordelt på byggfeil og andre mangler*



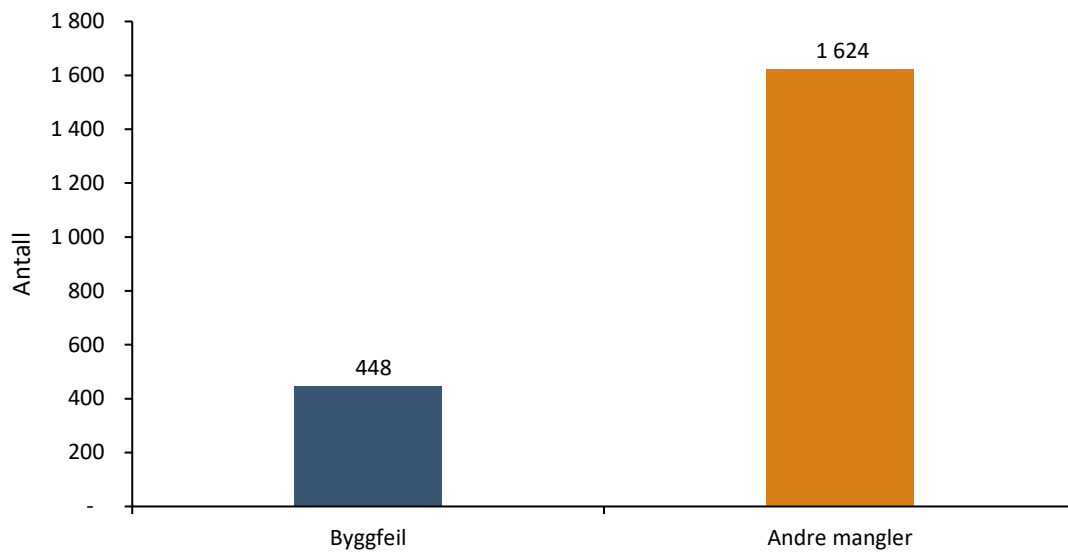
N=645 boligenheter²³. Kilde: Boligbyggelag, bearbeidet av Menon Economics. * Boligenheter i datasettet kan både ha byggfeil og andre mangler. I så fall vil de inngå i begge søylene.

Figur 5.11 viser fordelingen av byggfeil og andre mangler sett samlet. Dataen tilsier dermed at det er omtrent fire andre mangler per byggfeil.

²² Dette ser for øvrig ut til å sammenfalle med resultatene for leilighetsbygninger i Norsk takst, se kapittel 6.3.

²³ Hele utvalget dekker om lag 760 unike boligenheter, men det er kun boligenheter som har en reklamasjonssak med status «Utført» som er inkludert i vurderingen.

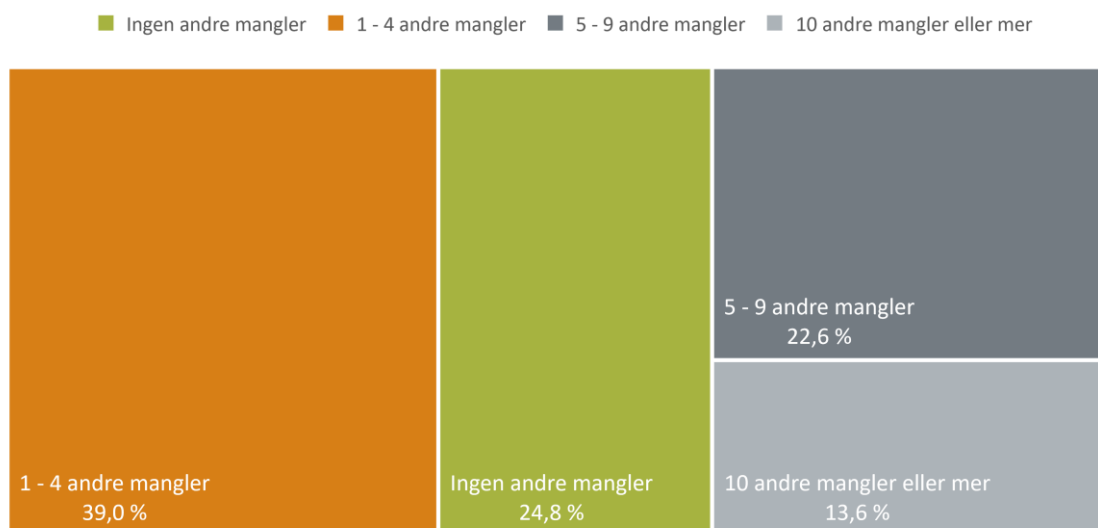
Figur 5.11 Antall boligenheter med mangel, fordelt på byggfeil og andre mangler



N= 645 boligenheter. Kilde: Boligbyggelag, bearbeidet av Menon Economics

Vi finner at over en tredel av boligenhetene har fem eller flere andre mangler, se Figur 5.12. Det er flest boligenheter med mellom 1-4 andre mangler. Det er mindre enn én byggfeil i rundt 60 prosent av alle boligenheter i utvalget. Kun en firedel av boligenhetene har ingen andre mangler.

Figur 5.12 Antall andre mangler per boligenhet



N= 645. Kilde: Boligbyggelag, bearbeidet av Menon Economics

Resultatene må tolkes forbeholdent fordi de bare dekker én bygningstype, samt på grunn av den sterke geografiske konsentrasjonen til tallgrunlaget.

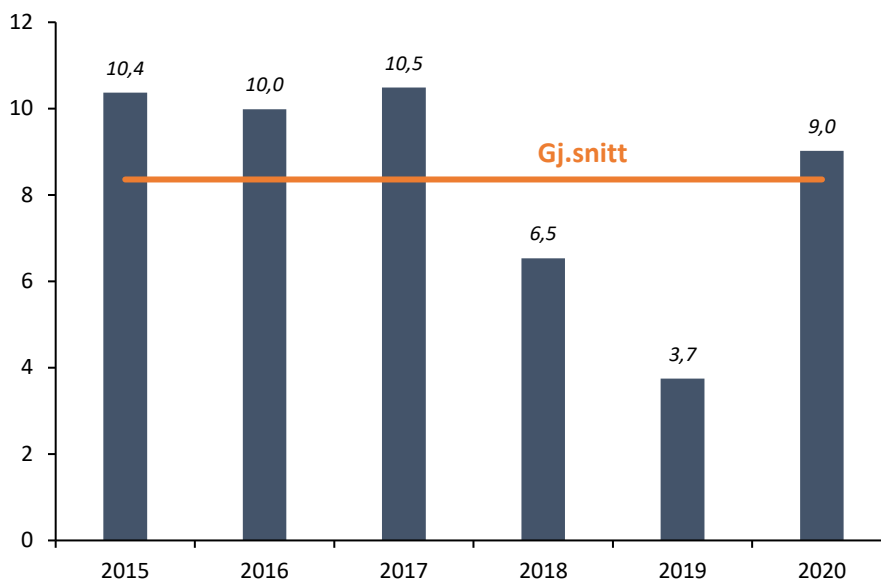
5.7 Data fra Arkitektbedriftene

Data fra Arkitektbedriftene indikerer at omfanget av byggfeil og privatrettslige mangler som arkitektbedrifter er ansvarlige for i gjennomsnitt utgjør 8 byggfeil og privatrettslige mangler per 10 000 oppførte bygning. Det vil si at arkitektbedrifter i gjennomsnitt stilles ansvarlig for om lag 24 byggfeil og privatrettslige mangler per år. Siden datasettet ikke inneholder byggets alder, har det ikke vært mulig å kartlegge når i løpet av byggets levetid feilen oppstår og oppdages.

Den viktigste styrken med dataene fra Arkitektbedriftene er at de dekker en betydelig andel av alle arkitekter i Norge og bidrar til at vi fanger opp byggfeil og privatrettslige mangler i konseptfasen og detaljprosjekteringsfasen. Den overordnede svakheten er at datasettet kun omfatter saker som er registrert i forsikringsordningen. Dette er en utfordring fordi det også kan oppstå byggfeil og privatrettslige mangler som ikke blir forsikrings saker. Eksempelvis kan oppstå situasjoner der det er umulig å bevise at arkitekten er ansvarlig eller at arkitekten velger å betale kravet av egen lomme, slik at det ikke blir en forsikrings sak.²⁴ Det taler isolert sett for at kilden undervurderer omfanget av byggfeil og mangler som arkitekten er ansvarlig for.

Dataen omfatter 319 avsluttede forsikrings saker fra 2015 til og med 2020. Det har vært forsikringsutbetalinger i 119 av sakene, det vil si 37,3 prosent. For å anslå omfanget av saker for arkitektbedrifter som ikke inngår i datasettet, har vi skalert opp anslaget med 20 prosent.²⁵ Samlet sett anslår vi at arkitektbedrifter er ansvarlig i 143 saker i løpet av seksårsperioden dataen dekker, som i gjennomsnitt tilsvarer 24 saker per år. Gjennom perioden finner vi at omfanget av byggfeil og privatrettslige mangler som arkitekter er ansvarlige for utgjør mellom 3,7 og 10,5 byggfeil og privatrettslige mangler per 10 000 bygning, se Figur 5.13. Anslaget tilsier at arkitekter er ansvarlige for omtrent 8,4 byggfeil og privatrettslige mangler per 10 000 bygning.

Figur 5.13 Anslag for antall byggfeil og privatrettslige mangler per 10 000 bygning som arkitektbedrifter er ansvarlige for som har utløst forsikrings sak



²⁴ Dersom kravet er uomstridt samtidig som beløpet er lavere enn eller tilnærmet lik egenandelen, får arkitekten lite igjen for å bruke forsikringen. Da vil arkitekten sannsynligvis velge å betale beløpet utenom forsikringsordningen.

²⁵ Begrunnelsen for dette er drøftet nærmere i vedlegg 10.

*N=143. Kilde: Arkitektbedriftene, bearbejdet av Menon Economics

Data over forsikrings sakene inkluderer ikke ferdigstillingsåret for bygningene sakene omfatter. Det har derfor ikke vært mulig å benytte kilden til å si noe om hvor lang tid det tar fra manglene har oppstått til de ender opp i en utbetaling.

5.8 Data fra Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF)

Data fra RIF indikerer at omfanget av byggfeil som byggetekniske konsultentselskaper er ansvarlige for i gjennomsnitt utgjør cirka 16 byggfeil per 10 000 oppførte bygning. Det tilsier at byggetekniske konsultentselskaper i gjennomsnitt er ansvarlig for 45 byggfeil per år. Siden datasettet ikke inneholder byggets alder, har det ikke vært mulig å kartlegge når feilen oppstår og oppdages.

På samme måte som Arkitektbedriftene har Rådgivende Ingeniørers Forening en ansvarsforsikring. RIF sin ordning er imidlertid rettet mot byggeteknisk konsulentvirksomhet. Det vil si at forsikringsutbetalinger gjennom forsikringsordningen representerer saker der forsikrings selskapet eller retten har vurdert at virksomhetene, som har tegnet forsikring gjennom ordningen, er ansvarlige for byggfeil. For å kunne anvende disse dataene til å anslå omfanget av byggfeil ved bygning som byggetekniske konsultentselskaper er ansvarlige har vi:

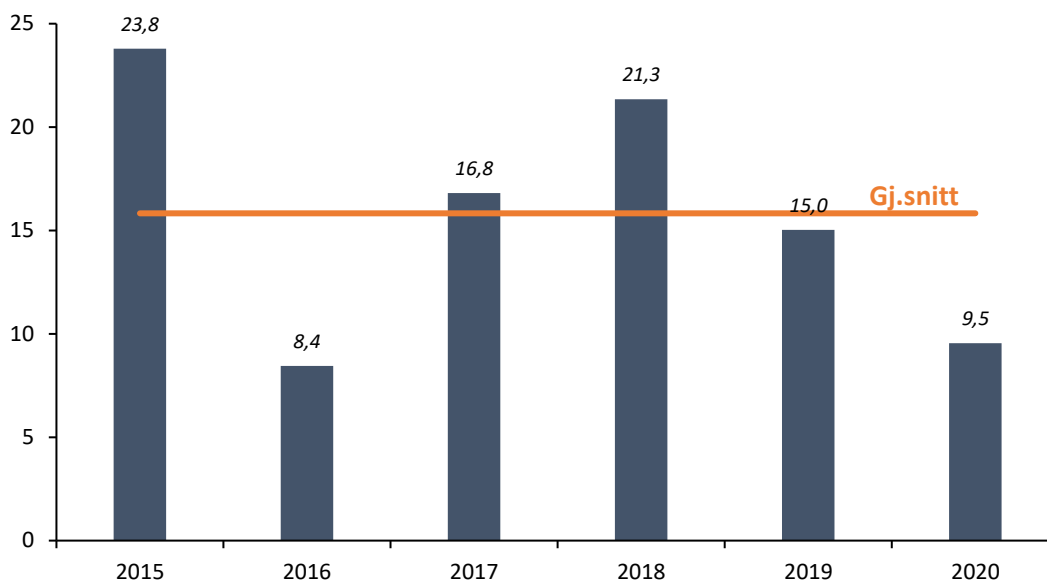
- anslått andelen av årsverkene i byggeteknisk konsulentvirksomhet som har forsikring.
- vurdert andelen av avsluttede forsikrings saker med utbetalingene som knytter seg til bygning (for å skille ut saker som knytter seg til anlegg).

Dokumentasjon av hvordan disse størrelsene er anslått er dokumentert i vedlegg 11. Data over forsikrings sakene fra RIF omfatter ikke året bygningene som sakene omfatter har blitt ferdigstilt. Det har derfor ikke vært mulig å benytte kilden til å si noe om hvor lang tid det tar fra byggfeilene har oppstått til de ender opp i en utbetaling.

En kompliserende faktor er at arkitektbedrifter kan være medlem av RIF og tegne ansvarsforsikringen til RIF. Det innebærer at det kan være overlapp mellom ansvarsforsikrings data fra Arkitektbedriftene og RIF. Vi har derfor korrigert for dette overlappet. Begrunnelsen for og metoden for å kontrollere for dette mulige overlappet er dokumentert i vedlegg 11.

Dataene fra RIFs ansvarsforsikring omfatter 976 forsikrings saker fra 2015 til 2021. 757 av disse er avsluttede saker. Blant de avsluttede sakene har det vært forsikringsutbetalinger på 167 saker. Fordi dataene ikke dekker hele 2021, velger vi å se bort fra saker utbetalt i 2021. Da gjenstår 166 saker i perioden fra 2015 til 2020. Basert på en manuell gjennomgang av disse 166 sakene finner vi at 106 av de 166 forsikrings sakene kan knyttes til bygninger, altså nesten 64 prosent. For å sikre at det ikke er overlapp mot anslaget for byggfeil som arkitekter er ansvarlige for trekker vi fra 24 saker, og vi ender opp med 82 saker. Deretter oppskaleres disse 82 forekomstene 3,33 (se begrunnelse i vedlegg 11). Det gir et totalanslag på 273 byggfeil i løpet av de seks årene. Det tilsvarer i gjennomsnitt 45 feil per år. Sett opp mot ferdigstilt bygningsmasse for hvert av årene, finner vi at det gjennomsnittlig antall byggfeil utgjør 15,8 saker per 10 000 ferdigstilte bygning, se Figur 5.14.

Figur 5.14 Anslag for antall byggfeil per 10 000 bygning som byggetekniske konsultentselskaper er ansvarlige for som har utløst forsikringsoppgjør*



* N=273. Kilde: RIF, bearbeidet av Menon Economics

Den overordnede svakheten ved datasettet disse resultatene bygger på er at dataene kun omfatter saker som er registrert i forsikringsordningen. Slik vi argumenterte for arkitektbedrifter, kan det i likhet oppstå situasjoner der det er umulig å bevise at det byggetekniske konsultentselskapet er ansvarlig eller velger å betale kravet av egen lomme, slik at det ikke blir en forsikringssak. Det er derfor grunn til å tro at resultatene vist i Figur 5.14 undervurderer omfanget av byggfeil som byggetekniske konsulentvirksomhetene er ansvarlige for, spesielt når det gjelder mindre byggfeil. I hvor stor grad omfanget undervurderes gir ikke kilden grunnlag for å vurdere.

5.9 Erfaringer fra Multiconsult

Basert på analyse av data fra multiMap finner vi at om lag 0,5-1 prosent av kartlagte bygninger får tilstandsgrad 2 eller 3 innen 5 år, og om lag 4 prosent får tilstandsgrad 2 eller 3 etter ti år. Alle disse tilstandsgradene er ikke direkte knyttet til byggfeil, men vår erfaring tilsier at de aller fleste skyldes dette.

Hovedutfordringen med data mottatt fra entreprenører og boligbyggelag for å kunne anslå omfang er at det i liten eller ingen grad er mulig å finne nevner, altså hvilken andel av bygningspopulasjonen de gjeldende datasettene representerer, uten å gjøre grundige dypdykk med gjentakende kontakt eller samarbeid med samarbeidsbedrifter. Fra våre generelle erfaringer med byggfeil så er det boligsektoren som har de største utfordringene, spesielt med fuktrelaterede forhold (Byggekostnadsprogrammet, 2008).

MultiMap, beskrevet i vedlegg 11, er Multiconsult sitt verktøy for å gjøre porteføljevurderinger av teknisk tilstand. Dette innebærer at det kartlegges inntil 18 komponenter per bygning i porteføljen for å få den totale oversikten før det gjennomføres detaljerte tilstandsanalyser på objekter med behov for dette. Det er altså mulig å se på datasettene og finne de bygninger hvor noen komponenter får dårlig tilstand kort tid etter oppføring, altså bygninger med store feil i sentrale komponenter ti år eller mindre etter ferdigstillelse. Dette kan skyldes mange årsaker, men av erfaring fra samarbeid med kundene og kommentarer til kartleggingene vet vi at disse tilfellene skyldes ofte byggfeil i og utenfor garantiperioden.

Det første multiMap datasettet omfatter kommunal og fylkeskommunal bygningsmasse og er totalt på 15,2 millioner kvadratmeter kartlagt bygningsmasse siden 2008. Tall fra SSB (KOSTRA) viser at kommunene og fylkeskommunene totalt hadde 24,8 millioner kvadratmeter bygningsmasse i 2020, mot 21,7 millioner i 2010. Noe av dette er trolig avhendet bygningsmasse, men det er ikke mulig å si uten en ny kartlegging med alle 160 kommunene/fylkeskommunene. Ettersom det dreier seg om kommuner og fylkeskommuner anses det mest relevant å se på skole og helsebygninger (minus sykehus og universitet, da disse inngår i egne multiMap datasett) når vi velger nevner, ettersom dette utgjør cirka 75 prosent av bygningstypene til denne typen aktører. Bygninger av disse typene, og som er oppført i 2010 og senere utgjør cirka 800 000 kvm fordelt på 272 bygninger i multiMap datasettet. Byggene er kartlagt i forskjellige aldre, noen er kartlagt da det var 1 år siden ferdigstillelse, noen da det var ti år. Det er, i henhold til SSB-tall, i perioden 2010 til 2020 oppført 7,8 millioner kvadratmeter av denne typen bygningsmasse.

Datasettet fra multiMap viser at for kartlagte bygninger er det registrert 8 000 kvm (29 bygninger) med TG 2 eller 3 etter 5 år eller mindre, og 31 000 kvm (71 bygninger) med TG 2 eller TG 3 etter ti år eller mindre. Dersom vi antar at disse 800 000 kvm i multiMap datasettet er representativt for de 7,8 millioner kvm som er oppført av skole og helsebygg (med unntak av sykehus og universitet), så vil cirka 1 prosent av bygningsmassen få TG 2 eller TG 3 fem år eller mindre etter ferdigstillelse, og cirka 3,9 prosent ti år eller mindre. Merk at dette ikke direkte oversettes til skader forårsaket av byggfeil. Dersom Multiconsult skal angi et skjønnsmessig anslag utgjør byggfeil 75-90 prosent av disse tilstandsgradene.

For multiMap datasettet fra sykehusporteføljen er tilsvarende tall dersom man antar representativitet:

- Totalt kartlagt areal med byggeår etter 2010: 370 000 kvm (91 bygninger).
- TG 2 eller TG 3 etter 5 år: 25 400 kvm (7 bygninger), utgjør 6,9 prosent av bygningsmassen.
- TG 2 eller TG 3 etter 5 år: 31 000 kvm (24 bygninger), utgjør 8,3 prosent av bygningsmassen.

Merk at feilene ved Kalnes sykehus er inkludert i dette datasettet. Et så stort sykehus har stor påvirkning på verdiene når det blir omfattende byggfeil. Dersom man ikke inkluderer Kalnes sykehus blir verdiene henholdsvis 0,3 prosent og 3,9 prosent.

5.10 Erfaringer fra Mycoteam

Basert på mange bygningsundersøkelser har Mycoteam funnet ut at det er svært vanlig med følgeskader som skyldes gjenværende byggfukt i nye bygninger. Skadeundersøkelsene gjennomføres hovedsakelig uavhengig av hverandre. Det er derfor vanskelig å gi et detaljert anslag på omfanget uten en mer inngående gjennomgang og analyse av innholdet i databasen.

Mycoteam har i sin skadedatabase ikke samkjørt oppdragene slik at det kan lages en statistikk over ulike byggfeil og mangler. Det store antallet årlige skadeoppdrag gir imidlertid en god oversikt over aktuelle byggfeil som er årsaken til at det oppstår fuktrelaterte problemer som fører til bygningsbiologiske skader og inneklimaplager. Mycoteams erfaring er at det er en rekke byggfeil og mangler som enten ikke oppdages eller som feiltolkes på grunn av manglende kunnskap og/eller et ensidig fokus på symptomer istedenfor selve skadeårsaken. Et aktuelt eksempel som de har jobbet mye med er gjenværende byggfukt i forbindelse med støpte gulv. Med en byggemåte der bruk av dampspærre på gulvstøpen gjør det mulig å legge gulvbelegg, for eksempel parkett, selv om det er opp mot 90 prosent relativ luftfuktighet i støpen. Dette gir en rask byggeprosess, men samtidig en vedvarende høy relativ luftfuktighet (RF) over mange år mellom støpen og dampspærren. I dette sjiktet er det mikroklimatisk gunstige utviklingsforhold for enkelte muggsopparter, særlig strålemuggarter (*Aspergillus* spp.)

som har en god utviklingsmulighet ved fuktforhold i intervallet cirka 75-90 prosent RF. Undersøkelse, målinger og vurdering av gjenværende byggfukt og eventuelle muggsopp-skader krever en spesiell kunnskap og tilgang til spesielt måleutstyr samt påfølgende analyser. Slike undersøkelser inngår ikke i normale undersøkelser i forbindelse med for eksempel 1-årskontroll, tilstandsrapporter ved omsetning av boliger eller skadedyr-bekjempelse. Konsekvensen av dette er at slike problemer høyst sannsynlig ikke blir oppdaget, forstått eller utbedret på en tilfredsstillende måte innen garantitiden er gått ut.

Fuktkrevende insekter trenger en vedvarende tilgang til minimum cirka 60 prosent relativ luftfuktighet, men gjerne mer. Ved slike forhold er det et godt livsgrunnlag for fuktkrevende insekter som skjeggkre, sølvkre og støvlus. Etablert påvekst av muggsopp representerer dessuten et gunstig næringsgrunnlag for insektene. Analyser av støvlus og tarminnhold på skjeggkre viser også at muggsopp er en viktig næringskilde for dem.

Innsmitting av fuktkrevende insekter til bygningene skjer med pappesker og innpakning av interiør samt flyttelass. Dette betyr at de ofte er på plass tidlig i bygningene, gjerne allerede før innflytting. Vel etablert i bygningen kan insektene over tid lett spre seg til andre steder med gunstige mikroklimatiske forhold i tilstøtende etasjer, leiligheter og lokaler.

Skjeggkre og andre fuktkrevende insekter er nattaktive og de holder hovedsakelig til inne i konstruksjoner med gunstige temperatur- og fuktforhold. De er derfor vanskelige å oppdage dem under normale forhold og særlig ved korte befaringer på dagtid. Utviklingstiden for insektene er dessuten relativt langsom. Fra et enkelt, eggleggende skjeggkreindivid tar det derfor 3-4 år før det er blitt så mange individer at det er sannsynlig at enkelte insekter ved tilfeldigheter blir observert av beboere eller brukere av lokalene. Det er for de fleste vanskelig å forstå hva enkelte observasjoner betyr i forhold til skadetype, skadeårsak og skadeomfang. Mycoteams erfaring er at hvis det gjennomføres en god kartlegging av insektpopulasjonene, viser det seg imidlertid svært ofte at det er en betydelig mer omfattende forekomst av insekter enn hva man var klar over i både de enkelte boligene og i for bygningsmassen samlet.

Fordi det er en stor kunnskapsmangel hos både eiere og mange profesjonelle aktører i bransjen, er det en vesentlig manglende forståelse for hvorfor de fuktkrevende insektene trives i bygningene. I tillegg opplever mange at det er utrivelig med slike insekter innendørs. Konsekvensen av dette er at de fleste aktører og eiere har et hovedfokus på en symptombehandling ved å redusere den synlige insektaktiviteten istedenfor å kartlegge og utbedre selve skadeårsaken.

I Tabell 5.4 vises resultatet av kartlegging i nye boliger der det i løpet av 3-4 år etter overlevering var blitt oppdaget tegn til problem med særlig skjeggkre-lignende insekter i enkelte leiligheter. Fordi undersøkelsene er gjennomført på oppdrag av borettslag og sameier, ble samtlige enheter undersøkt selv om det kun var kjente problem i enkelte boliger. Kartleggingen viste at det var mer omfattende forekomst av både skjeggkre og andre fuktkrevende insekter som sølvkre, perlekre og særlig støvlusarter enn hva beboerne var klar over. Oppfølgende undersøkelser viste at årsaken til disse problemene skyldtes gjenværende byggfukt i gulvene og at de samme fuktforholdene i varierende omfang forekom i samtlige undersøkte leiligheter.

Tabell 5.4 Sammenstilling av kartlegging av fuktkrevende insekter i nye boliger i noen prosjekter

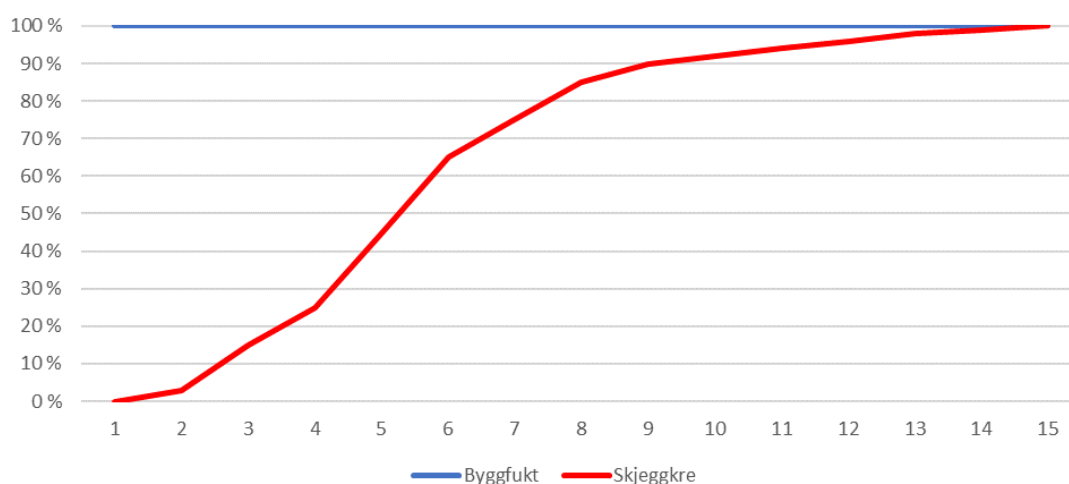
Bygningstype	Alder	Antall leiligheter	Skjeggkre (prosentandel av leiligheter)	Fuktkrevende insekter (prosentandel av leiligheter)
Boligblokk	ca. fem år	53	53	91

Boligblokk	ca. seks år	50	96	(ikke vurdert)
Boligblokk	ca. fem år	52	69	95
Rekkehus	ca. fem år	54	74	100
Rekkehus	ca. fem år	20	86	100
Rekkehus	ca. tre år	57	84	97

Kilde: Mycoteam

Det er ofte argumentert med at byggfeil oppdages ved bygging, ved 1-årskontroll eller ved eiendoms-overdragelse. Etter Mycoteams erfaring stemmer dette dårlig med virkeligheten når det for eksempel gjelder fuktskader som er knyttet til gjenværende byggfukt. Figur 5.15 illustrerer problemstillingen med at det tar tid før denne typen av byggfeil oppdages. Gjenværende byggfukt i forbindelse med støpte gulv skyldes en byggemetode som dominerer i nybygg. Mycoteam regner derfor med at tilnærmet samtlige nybygg med slike konstruksjons-løsninger har kritisk høye, vedvarende verdier av relativ luftfuktighet på grunn av gjenværende byggfukt. Det er av erfaring en stor variasjon i hvor lang tid det tar før dette eventuelt oppdages og hvorfor det skjer.

Figur 5.15 Byggfeilen er i prinsipp til stede i samtlige nye bygninger (blå linje), men de oppdages kun indirekte i form av skjeggkre (rød linje) etter hvert, gjerne etter 5-6 år, da garantitiden har gått ut.



Kilde: Mycoteam

I TEK10, § 13-14 Generelle krav om fukt, at det ikke skal oppstå fuktskader, mugg- og soppdannelse eller andre hygieniske problemer. Betegnelsen fuktskade er i NS 3514 definert som en uakseptabel følge knyttet til fukt, for eksempel råte, muggvekst, fasthetsreduksjon, oppsprekking, dimensjonsendring og fuktkrevende insekter. Mycoteam anser at gjenværende byggfukt i disse nivåene er i utgangspunktet uakseptabel fordi den kan føre til ulike former av fuktskader, særlig tilvekst av muggsopp og forekomst av fuktkrevende insekter. Problemstillingen forsterkes av en manglende kunnskap om dette i byggbransjen og hos andre profesjonelle aktører. I tillegg ser det ut til det er en klar psykologisk og økonomisk drivkraft i å fokusere på symptombehandling i istedenfor å jobbe med årsakhåndtering. Dermed fortsetter man å bygge på den samme måten uten at det er noen drivende grunn til å endre forutsetningene for at byggfukt kan føre til fuktskader. Konsekvensen av dette er at det etableres stadig nye byggfeil der eieren blir stående med ansvaret for å enten drive med symptombehandling i form av skadedyrbekjempelse eller mer omfattende kostnader for å utbedre selve fuktproblemet.

Fordi bygninger og boliger er svært forskjellige i areal, oppbygging og innredning, er det vanskelig å angi en spesifikk kostnad for håndtering av byggfeilen med gjenværende byggfukt. Fra ulike skadeoppdrag har

Mycoteam imidlertid sett at symptombehandling i form av skjeggkrebe kjempelse i et rekkehus kan koste cirka 20 000 kroner, mens bygningstekniske tiltak for å håndtere selve fuktbelastningen er anslagsvis cirka 200 000 kroner. Samtidig har det blitt anslått at nødvendig fuktsikring av gulvstøpen i forbindelse med nybygg kommer på cirka 5000 kroner. Dette er imidlertid tall som ikke er gjennomarbeidet, men er basert på praktisk erfaring av tiltak i mange ulike boliger.

I tillegg til selve fukt- og skadedyrproblematikken, blir eieren stående med risikoen for en negativ belastning av innneklimaet på grunn av skjulte muggsoppskader. Selv om dette ikke nødvendigvis oppleves som et akutt problem i dag, er det en klar fare for at det med mer kunnskap i bransjen kan innebære en økonomisk konsekvens. Dette kan gjelde både ved egen beboelse og et fremtidig salg, særlig sett i sammenheng med det økte dokumentasjonskravet som er i den reviderte avhendingsloven fra 1.1 2022. Dette er også forhold som kan være vanskelige for bygningssakkyndig å avdekke.

Mycoteam ser dessuten at det stadig oppstår nye problemstillinger i moderne bygninger. Bruk av materialer og produkter med manglende langtidserfaring kan over tid føre til nye skader. Aktuelle eksempler er a) massivtrelementer i takkonstruksjoner og svalganger, b) støypenger, c) luktproblemer på grunn av luftlekkasjer i roterende varmegjenvinnere og luftlekkasjer mellom leiligheter i boligblokker samt d) misfarging av parkett på grunn av ammoniakk i flygeaske. Utvendig er det problemstillinger med blant annet e) nye tømmerhytter (råteskader), f) brannsikker kledning (salter og korrosjon), g) råtesikker kledning (brannsikkerhet) og h) fasadeplater (misfarging, råteskader i lekter). Omfanget av disse problemene og kostnader for å utbedre dem er foreløpig lite kjent. Mycoteam har imidlertid for eksempel sett at av et av de mest kjente produktene av råtesikker kledning, ble det i 2019 produsert 63 890 m³ kledningsbord. Det er ikke klarlagt detaljer om hvordan dette er montert, på hvor mange boliger, eller hvilken faktisk risiko dette er i forhold til brannklassifisering. Det trengs ytterligere undersøkelser og vurderinger for å avklare slike detaljer.

5.11 Oppsummering og drøfting

Hittil i dette kapitlet har vi vurdert hvordan de ulike kildene hver for seg kan si noe om omfanget av byggfeil, og når de oppstår. De kildene som alle grundigst belyser problemstillingen, er Norsk taksts tilstandsrapporter i kombinasjon med forsikringsdata fra Finans Norge, Gjensidige og Fremtind. Begge kilder er forholdsvis representative. Tilstandsrapportene er egnet til å beskrive brudd på TEK som avdekkes av bygningssakkyndige, og indikerer at minst tre firedeler av boligenhetene har minst én byggfeil. Forsikringsdata er egnet til å si noe om byggfeil som gir større skader, og indikerer at sannsynligheten for at byggfeil utløser større skader som ender opp som forsikringsoppgjør er rundt seks prosent for boligenheter som er ti år.

Tabell 5.5 oppsummerer de viktigste funnene om omfanget av byggfeil og når de oppdages.

Tabell 5.5 Oversikt over de viktigste funnene om omfanget av byggfeil og når de oppdages

Datakilde	Funn
Tilstandsrapporter fra Norsk takst	Om lag 15 prosent av boligenhetene ferdigstilt i perioden 2010-2022 ser ut til å ha fem eller flere byggfeil .
	Om lag 57 prosent av boligenhetene ferdigstilt i perioden 2010-2020 har minst én byggfeil.
	For boligenheter ferdigstilt i 2010 anslår vi at det er minst én byggfeil i 86 prosent av alle boligenheter i datasettet fra Norsk takst.

VASK fra Finans Norge	Sannsynligheten for at det oppstår vannskader som skyldes byggfeil er jevnt tiltakende i byggets ni første leveår, hvor det flater ut rett under 5 prosent for bygninger oppført mellom 2010-2020.
Forsikringsdata fra Fremtind og Gjensidige	Andelen bygninger som får skader som skyldes byggfeil er økende med byggenes levetid, og at det er en antydning til utflating etter byggenes niende leveår for boligbygninger oppført mellom 2010-2020.
Klagestatistikk fra et boligbyggelag	Omtrent 38 prosent av boligenhetene har minst ett avvik fra TEK for større boligbygninger oppført på det sentrale østlandsområdet mellom 2017 og 2021. Omtrent tre firedeler av boligenhetene oppført i perioden 2017 til 2021 har minst ett avvik som skyldes privatrettslige forhold eller brudd på annet regelverk. En tredel av boligenhetene oppført i perioden 2017 til 2021 har fem eller flere andre mangler.
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	Gjennom perioden 2015 til 2020 finner vi at omfanget av byggfeil og privatrettslige mangler som arkitekter er ansvarlige for utgjør omtrent 8,4 byggfeil og privatrettslige mangler per 10 000 bygning i gjennomsnitt. Arkitektbedrifter stilles ansvarlig for om lag 24 byggfeil og privatrettslige mangler per år i gjennomsnitt.
Forsikringsdata fra Rådgivende Ingeniørers Forening	Omfanget av byggfeil som byggetekniske konsultentselskaper er ansvarlige for utgjør cirka 16 byggfeil per 10 000 oppførte bygning i gjennomsnitt. Byggetekniske konsultentselskaper er ansvarlig for 45 byggfeil per år i gjennomsnitt.
VASK fra Finans Norge, forsikringsdata fra Fremtind og Gjensidige	Sannsynligheten for at byggfeil utløser større skader som ender opp som forsikringsoppgjør er rundt 6 prosent for boligenheter som er ti år.

Norsk taksts tilstandsrapporter er en kilde med svært god representativitet for den samlede populasjonen av boligbygninger. Den forteller oss at 57 prosent av alle boligenheter i populasjonen er oppført med minst én byggfeil, og at sannsynligheten for at byggfeilen oppdages er økende med tid. Hvis en boligenhet først har brudd på det byggetekniske regelverket, ser sannsynligheten ut til å være større for at det er flere feil. Om lag 15 prosent av populasjonen ser ut til å ha fem brudd på TEK eller mer. Sett samlet anslår vi at om lag 163 000 av de totalt 286 000 boligenhetene i populasjonen har minst én byggfeil, men det er grunn til å tro at det blant en betydelig del av de resterende boligenhetene finnes byggfeil som ikke enda har blitt oppdaget.

Tidsserien med tilstandsrapporter systematisert i Norsk taksts database og utarbeidet i henhold til gjeldende kvalitetskrav (jamfør endringene i avhendingslova som trådte i kraft fra 2022) er fortsatt kort. Foreløpig har vi derfor mindre grunnlag for å si når i byggenes levetid feilene oppdages. Trenden er uansett klar på at byggfeil i større grad oppdages etter hvert som tiden går. Økningen ser ut til å være særlig sterk rundt boligenhetens femte år, men også dette bør vurderes nærmere når man har et større datagrunnlag. Legger vi til grunn at de eldste boligenhetene er representative, finner vi at minst tre firedeler av boligenhetene har minst én byggfeil.

Forsikringsdata gir også gode innsikter når det gjelder byggfeil som fører til større skader. De forteller oss at sannsynligheten for at det oppstår vannskader som skyldes byggfeil er jevnt tiltakende i byggets ni første leveår,

hvor det flater ut på rett under 5 prosent. Sannsynligheten for andre skader som skyldes byggfeil, er i likhet med vannskadene tiltagende over tid, men lavere i omfang. Etter ni-ti års levetid er sannsynligheten for skader som skyldes slike feil omtrent 1 prosent. Det virker å være lavere omfang av byggfeil for næringsbygninger enn for boligbygninger.

Når vi oppsummerer, er det viktig å diskutere kildenes overlapp. Det er ikke utenkelig at det vil være en viss overlapp mellom tilstandsrapportene og forsikringsdata, men i utgangspunktet bør dette være begrenset. Sakene som dukker opp i forsikringsstatistikken vil også ha utløst en utbetaling som er relatert til utbedringskostnadene, og hvis det er foretatt en utbedring, bør saken i utgangspunktet ikke igjen fanges opp av bygningssakkyndig som utarbeider tilstandsrapporten. Det kan på den andre siden tenkes at bygningssakkyndig fanger opp feil og anbefaler utbedringer, men hvis disse utbedringene ikke gjennomføres vil de senere kunne dukke opp i forsikringsstatistikken. Vi har ikke grunnlag for å slå fast hvilke av disse effektene som er sterkest, men det er grunn til å anta at det vil være en viss overlapp mellom disse kildene.

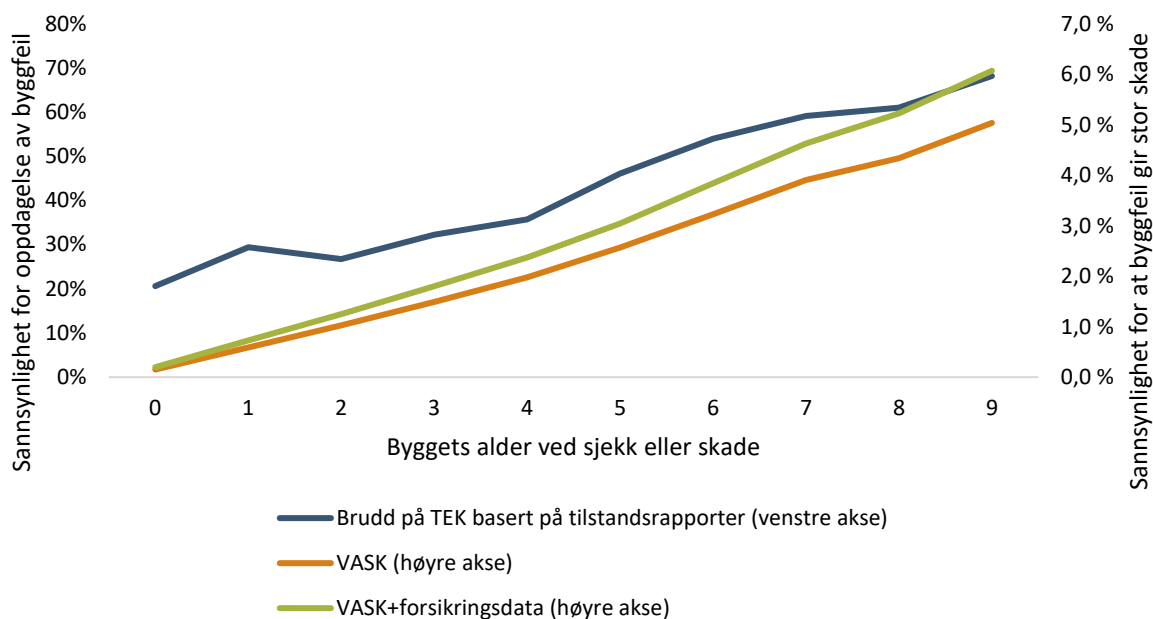
I Figur 5.16 har vi sammenstilt informasjonen fra tilstandsrapportene og forsikringsdata i samme figur.²⁶ Vi presiserer at selv om begge kurvene er benevnt i prosent, følger de for lesbarhetens skyld ulike akser.

Den blå kurven, som har sin tallverdi på venstre akse, oppgir sannsynligheten for at det oppdages en byggfeil (forstått som brudd på TEK) ved utarbeidelse av tilstandsrapport basert på byggets levealder. Denne kurven viser at sannsynligheten for at det oppdages en byggfeil, gjerne knyttet til en konkret byggskada, og sannsynligheten for å finne feil ved utarbeidelsen av tilstandsrapport øker med byggets alder. Sannsynligheten for å finne feil ved kontroll utgjør 21 prosent ved byggets første leveår og øker sakte, men sikkert. Det skyldes sannsynligvis at symptomene for byggfeil over tid kommer mer til syne, og dermed er lettere å identifisere av bygningssakkyndig. Samlet sett tilsier tallene at det er minst én byggfeil i over halvparten av alle boligeneheter. Blant de eldste byggene vi har informasjon om, finner vi at nær ni av ti boligeneheter har minst én byggfeil. Dette tyder på at det blant yngre bygg forekommer byggfeil som ikke har utløst skade og/eller blitt oppdaget enda.

Den oransje kurven, med tallverdi på høyre akse, oppgir sannsynligheten for at det oppstår en vannskade som utløser forsikringssak og som skyldes byggfeil. Den grønne kurven, som også har tallverdi på høyre akse, uttrykker samme sannsynlighet som den oransje kurven, med tillegget at den også fanger opp skader utover vannskader. Dette kan tolkes som sannsynligheten for at det har oppstått en stor skade som følge av byggfeil. Sannsynligheten for at byggfeilen utløser skade de første årene etter ferdigstillelse er altså lav, men sannsynligheten øker noe mer enn sannsynligheten for å finne feil ved kontroll. Dette ser vi fordi helningen på den grønne kurven er brattere enn den blå kurven.

²⁶ I figuren er tilstandsrapportenes oppgitte alder ved sjekk korresponderende med året tilstandsrapportene er utarbeidet, 2022, fratrukket byggets alder. Boligeneheter med alder 0 er oppført i 2022, boligeneheter med alder 1 er oppført i 2021 og så videre. Dette står i motsetning til forsikringsdata, hvor vi har en lengre tidsserie som gjør at flere boligårganger inngår i hvert leveår langs x-aksen. Vi har valgt å framstille funnene det på denne måten for å bedre kunne sammenligne resultatene fra tilstandsrapportene med forsikringsdata, men presiserer at kurven for tilstandsrapporter ikke er kontrollert for årskulleffekter. *t*

Figur 5.16 Omfang av byggfeil som er oppdaget gjennom tilstandsrapporter og byggfeil som har resultert i forsikringsutbetalinger, i prosent



Kilder: Norsk takst, Finans Norge, Gjensidige og Fremtind, bearbejdet av Menon Economics

Når disse resultatene sees i sammenheng, kan det tale for at utarbeidelse av tilstandsrapport for egen bolig noen år etter ferdigstilling, kan redusere omfanget av skader utløst av byggfeil. Det er fordi andelen boligheter med større skader (som har utløst forsikrings sak) utløst av byggfeil ser ut til å øke mer. Å avdekke feilene før de utløser skader, kan potensielt være besparende for både forbruker og samfunn. Ofte vil retting av en feil før den utløser skade kunne være et enklere og billigere tiltak, enn å også måtte håndtere konsekvensene av feilen.

Det er også grunn til å tro at det vil være mange byggfeil som ikke utløser skade, men som oppdages ved utarbeidelse av tilstandsrapporten. Eier av bygningene kan også være kjent med byggfeil, eller symptomer på byggfeil, men som vi ikke har data for å synliggjøre. I tillegg kommer byggfeil og symptomer på byggfeil som ikke oppdages.²⁷

Kildene våre er mest egnet til å beskrive tilstanden for boligbygninger. Gjennom forsikringsdata har vi imidlertid også noen innsikter i næringsbygninger. Enkelt sagt tegner disse det samme bildet om at sannsynligheten for store skader som skyldes byggfeil er økende med tid, men det kan se ut til at sannsynligheten for slike feil er noe lavere enn for boligbygninger. Man kan se for seg at dette har flere forklaringer. I noen sammenhenger pekes det på at førstegangs bruker av boligbygg er mindre profesjonelle og har dårligere forutsetninger for å følge opp entreprenør underveis og etter ferdigstilling av bygg, og at dette påvirker entreprenørens insentiver til å bygge uten feil. Datakildene våre gir imidlertid ikke grunnlag for å gå nærmere inn i den diskusjonen.

I litteraturgjennomgangen viste vi til at det er få studier i nyere tid som har forsøkt å kartlegge omfanget av byggfeil målt som antall feil eller antall bygninger med feil. En undersøkelse fra Forbrukerrådet i 2019 kartla imidlertid at om lag halvparten av alle nyboligkjøpere opplever byggfeil, mangler eller problemer med boligen sin. Dette ser også ut til å samsvare godt med innsiktene fra Norsk taksts tilstandsrapporter, hvor vi sett samlet

²⁷ Ifølge Multiconsult gjelder dette spesielt i boligsektoren, med begrunnelsen om det er større sannsynlighet for å oppdage feil ved profesjonell kontroll for boligbygninger enn for næringsbygninger.

finner at 57 prosent halvparten av boligpopulasjonen har minst én byggfeil, men hvor andelen er lavere kort tid etter ferdigstillelse og høyere ettersom tiden går.

6 Type feil, årsak til feil, når byggfeilen oppstår og ansvarlig part

Det er utfordrende å sammenstille type byggfeil og andre mangler og årsak på tvers av kilder, siden årsakene som fanges opp i kildene i liten grad følger samme standard. Tilstandsrapporter fra Norsk takst indikerer at feil i våtrom eller til vannrelaterte sjekkpunkter for omtrent 60 prosent av alle de kartlagte bruddene på det byggetekniske regelverket. Forsikringsdata, som fanger opp større byggskader, taler for at byggfeil som gir vannskader utgjør 81 prosent. Forsikringsdataene taler også for at feil eller mangelfull utførelse står for 80 prosent av årsaken til byggfeil som utløser skader som er store nok til å bli en forsikrings sak. De resterende 20 prosentene er i all hovedsak knyttet til bruk av materialer.

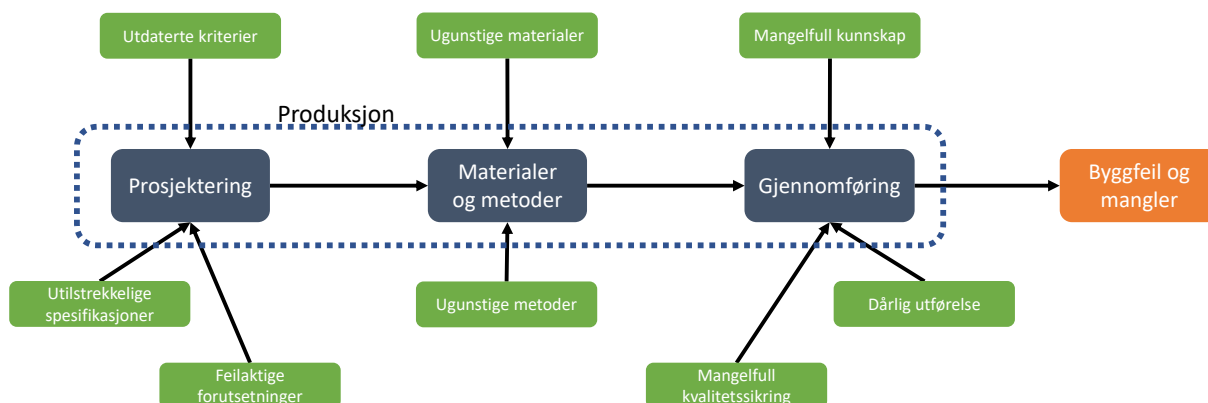
6.1 Relevante årsaker og ansvarlige

For å fastslå årsaker til byggfeil og å plassere ansvaret rett, er det viktig å forstå hvordan byggfeil kan oppstå samt styrker og svakheter med statistikken man vurderer.

En forutsetning for å oppdage byggfeil er at man både har forståelse for hva det er og kunnskap til hvordan den oppdages. I tillegg trenger man å forstå hvorfor de oppstår.

Byggfeil kan skyldes enkeltfaktorer eller en kombinasjon av flere forhold. En utfordring er når det gjelder å avklare hva som er årsaken til at byggfeilen har oppstått, er at man lett ser på den nærmeste forklaringen. Det er som regel å forklare feilen som en håndverkerfeil, som kan skyldes både manglende kunnskap, dårlig utførelse eller mangelfull kvalitetssikring. Dette kan være tilfelle, men ofte er det ikke så enkelt. Vi ser at det derfor er viktig at man har forståelse for helheten og følger tidslinjen bakover i produksjonsprosessen med å oppføre bygninger, slik som vist i Figur 6.1.

Figur 6.1 Årsaker som kan forklare byggfeil



Kilde: Mycoteam og Multiconsult

Et eksempel på dette er følgende:

I) Gjennomføringen. Det er håndverkeren som har lagt en dampspærre på en fuktig gulvstøp. Dette har ført til at det er gunstige mikroklimatiske forhold for både muggsopp og fuktcrevende insekter. Denne problemstillingen skyldes imidlertid egentlig verken mangelfull kunnskap, dårlig utførelse eller mangelfull kvalitetssikring.

II) Material og metoder. Grunnen til at man legger en dampspærre på en fuktig gulvstøp er både fordi det benyttes fuktfølsomme gulvbelegg (for eksempel parkett) og fordi man med denne metoden kan spare inn dyrbar byggetid. Denne fremgangsmåten er etablert som en bransjestandard der anbefalingen blant annet angis som veiledende nivåer i for eksempel *Byggedetaljer 474.533 Uttørking og forebygging av byggfukt*, og som anbefalinger av takstmenn, forsikringsselskap og skadesaneringsfirmaer. Risikoen for at det kan oppstå fuktskader på grunn av denne byggemåten skyldes imidlertid ikke at dette er en i utgangspunktet godt kjent, ugunstig metode.

III) Prosjektering. Hovedproblemet til at i prinsipp alle nye bygninger som bygges kan ha kritiske fuktverdier på grunn av gjenværende byggfukt, er at det ved prosjektering benyttes utdaterte kriterier. Dagens kunnskap om risikoen for at det kan oppstå vekst av muggsopp og gunstige arnesteder for fuktkrevende insekter ved fuktverdier under 90 prosent RF har gradvis kommet frem de seneste årene i media, fagartikler, rapporter samt på konferanser og foredrag. Denne informasjonen har kommet fra enkelte fagmiljøer, blant annet Dansk Teknologisk Institutt og Mycoteam. Dermed er denne kunnskapen ennå ikke godt kjent i byggenæringen. Konsekvensen av dette er at man i nybygg fremdeles baserer seg på gamle, utdaterte forutsetninger og utilstrekkelige spesifikasjoner, slik at man ikke unngår denne problemstillingen. Vanskeligheten med å nå ut med ny kunnskap i byggenæringen er at det ikke er noen godt etablert måte for å få det til. Mycoteams informasjon via hjemmeside, vitenskapelige artikler, ved konferanser og kurstilfeller samt i skaderapporter gir en langsom og tilfeldig spredning ut i markedet. Dessuten er det av ulike grunner en klar motstand i bransjen mot å ta ny informasjon innover seg.

Hvem som er ansvarlig for byggfeilen kan forstås på to måter: den som har skyld i byggfeilen og den som betaler for byggfeilen. I denne kartleggingen anser vi den ansvarlige som den som har skyld i byggfeilen og som burde betalt regningen.²⁸ Ansvarlige for byggfeil ut fra denne definisjonen avhenger av forhold som entreprisemodell, når i byggeprosessen byggfeil oppstår og når byggfeilen oppdages. Siden dette ikke er informasjon om i datasettene kan vi ikke gi et entydig svar på hvilken aktørgruppe som er ansvarlig for byggfeilen. Et unntak fra dette er data fra ansvarsforsikringer, som nettopp fører til en utbetaling når ansvaret er plassert hos den forsikrede aktøren.

6.2 Kilder for å kvantifisere årsakene og ansvarlige

Åtte av de elleve datakildene benyttes til å belyse årsaker til byggfeil.

Basert på de elleve datakildene vi har identifisert, har vi valgt å gå videre med åtte av dem for å svare på årsaker til byggfeil og hvem som er ansvarlige for feil, som vist i Tabell 6.1. Siden flere av kildene sier noe om typer byggfeil, som henger tett sammen med årsaker til byggfeil, har vi også valgt å innlemme typer av byggfeil i dette kapittelet.

Tabell 6.1 Relevante datasett for å svare på årsaker til byggfeil, når de oppstår og når de oppdages

Datakilde	Med i denne delen av analysen
Tilstandsrapporter fra Norsk takst	Ja
VASK fra Finans Norge	Ja
BRASK fra Finans Norge	Nei

²⁸ I plan- og bygningsloven refereres det til ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende.

Forsikringsdata fra Fremtind	Ja
Forsikringsdata fra Gjensidige	Nei
Klagestatistikk fra boligbyggelag	Ja
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	Ja
Forsikringsdata fra Rådgivende Ingeniørers Forening	Ja
Andre boligbyggelag	Nei
Entreprenører	Ja
Data fra Multimap	Nei
Erfaringer fra Mycoteam	Ja

Som forklart i punkt 5.4 er det ikke mulig å slå fast andelen av skader i **BRASK** som skyldes byggfeil. Det er av samme årsak vanskelig å gå nærmere inn på årsaksfordelingen av byggfeil som gir brannskade. Årsaks-kategoriseringen i BRASK gir ikke grunnlag for en slik vurdering, og BRASK-dataen er derfor utelatt fra årsaks-analysen. Forsikringsdata fra **Gjensidige** er også forholdsvis mangelfullt beskrevet når det gjelder årsaks-kategorisering, og vi har også valgt å utelate dette fra denne delen av analysen. Ingen av **boligbyggelagene** (med unntak av boligbyggelaget som delte klagestatistikk) hadde data i samme struktur, innhold eller omfang. Det mest granulære datasettet var fra kundesenter hvor alle klager var registrert, også de som ikke omfatter byggfeil. Kun ett av datasettene hadde koblet sakene til byggeår, som ga for liten populasjon til å si noe generelt. **multiMap**-data inneholder store mengder tilstandsgrader fra mange millioner kvadratmeter, og flere tusen bygg. Tilstandskartleggingene for hvert enkelt bygg gjøres på en overordnet måte cirka hvert tredje-fjerde år, og inkluderer ikke detaljer om dårlig tilstand skyldes byggfeil. På generell basis kan vi se komponenter over hele kartlagte portefølje og når de første av utvalget får en dårlig TG før man forventer det, men grunnet overnevnte manglende tilknytning til årsak og ujevne kartleggingsintervaller blir dette også for usikkert å benytte i sammenheng hvor man ser etter oppdagelsestidspunkt på byggfeil.

6.3 Tilstandsrapporter fra Norsk takst

Hele 60 prosent av de kartlagte byggfeilene knytter seg til feil i våtrom eller til vannrelaterte sjekkpunkter. Feil i tilknytning til balkonger og dører står for henholdsvis 13 og 10 prosent av de kartlagte feilene. Andelen boligheter med minst én byggfeil er lavere for leiligheter enn andre bygningstyper, men dette kan i alle fall delvis forklares med at det er færre sjekkpunkter for leiligheter, og at en mindre andel av bygningene kontrolleres. Leiligheter ser ut til å ha en større andel uoppdagede byggfeil nær overtakelse, for andelen leiligheter med byggfeil øker mer over tid enn for andre bygningstyper. Forekomsten av byggfeil blant sammenlignbare bygningstyper varierer geografisk, som tyder på at geografiske faktorer kan være med på å forklare variasjoner i byggfeil.

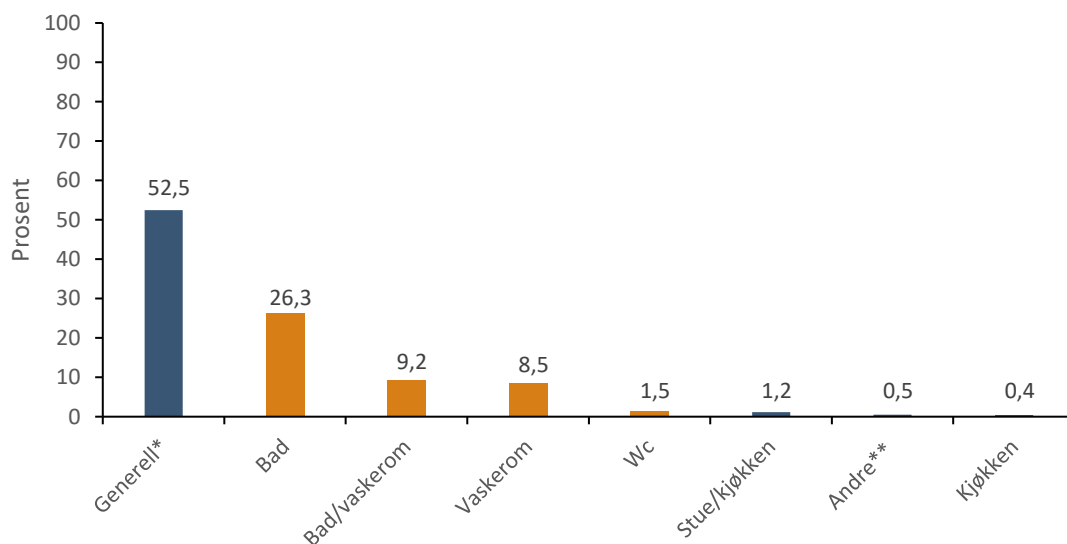
Tilstandsrapportene fra Norsk takst har ingen direkte kategorisering av årsaker til byggfeil, men kategoriserer derimot avvik etter romtype og sjekkpunkt i tillegg til at datasettet inneholder en beskrivelse av det enkelte avviket. Det er med andre ord ikke mulig å slå fast hva som er årsaken til at feilene oppstår basert på dette datagrunnlaget, men basert på hvilke typer feil som oppstår (gjennom vurdering av hvilke rom og sjekkpunkt hvor feilene inntreffer) får vi et bedre grunnlag for å også vurdere de bakenforliggende årsakene.

Fordeling av feil på rom og etter sjekkpunkter

I Figur 6.2 viser vi hvordan avvik vurdert som brudd på TEK er fordelt på ulike romtyper. Dette er en oppsamling av informasjonen som finnes mer detaljert (fordelt på kombinasjonen av rom og sjekkpunkt) i Tabell 5.2 i kapittel

5.2. Det er klart flest brudd på TEK for romtypen *generell*. Dette er en samlebetegnelse for sjekkpunkt som ikke er knyttet til konkrete rom, men kan være relevant for flere rom i boligen, knytter seg til boligens ytre eller gjelder mer overordnede krav. Vi utdyper hvordan disse byggfeilene fordeler seg i neste figur. En betydelig andel av byggfeilene er i våtrom. I alt 45 prosent av alle kartlagte byggfeil finner sted i våtrom (bad, vaskerom og WC).

Figur 6.2 Byggfeil fordelt på ulike romtyper

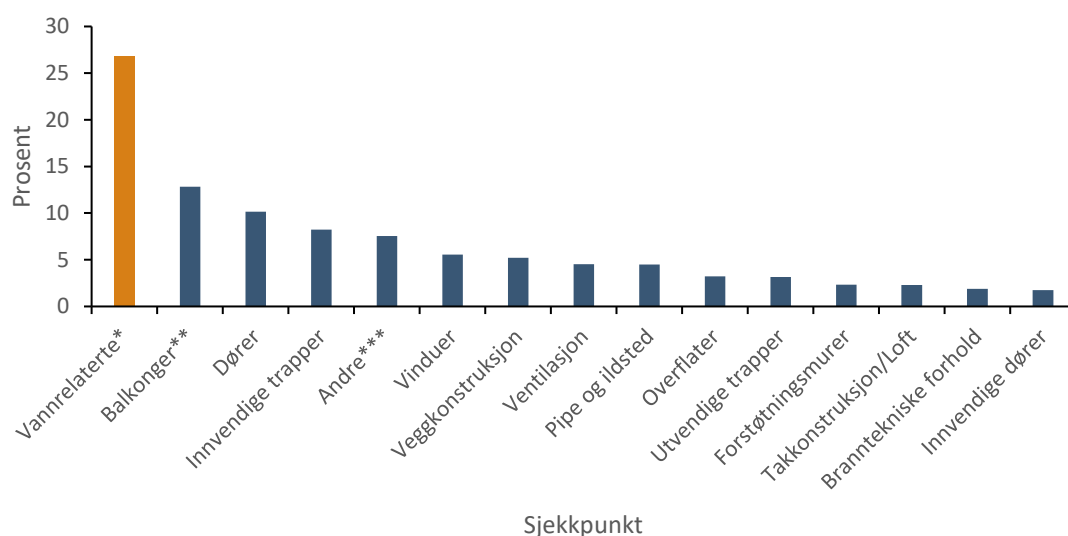


*Generell er en romtype for avvik uten spesifisert romtype. **Andre romtyper består av annet rom med sluk, badstue, kjølerom og svømmebasseng. Kilde: Norsk takst, bearbeidet av Menon Economics

I Figur 6.3 ser vi nærmere på byggfeil med hensyn til de vanligste sjekkpunktene ved den uspesifiserte romtypen generell. Det er vannrelaterte sjekkpunkter²⁹, balkonger, terrasser og rom under balkonger, samt dører, innvendige trapper og nedløp og beslag som står for de største forekomstene av byggfeil innenfor denne kategorien. Vannrelaterte sjekkpunkter står for 27 prosent av alle de kartlagte TEK-bruddene, feil på balkonger står for 13 prosent, mens feil på dører står for 10 prosent. Vannrelaterte sjekkpunkter utgjør over en firedel av antallet byggfeil innenfor kategorien, det vil si i overkant av 14 prosent av alle byggfeil samlet. Når vi ser dette i kombinasjon med feilene fordelt på romtype, ser vi at forhold som knytter seg til vann og våtrom er en dominerende årsak til byggfeil i form av byggfeil. Hele 60 prosent av de kartlagte byggfeilene knytter seg til feil i våtrom eller til vannrelaterte sjekkpunkter.

²⁹ Inkludert i dette tallet er vannrelaterte sjekkpunkter menes avløpsrør, varmtvannstank, vannledninger, nedløp og beslag, vannbåren varme og utvendige vann- og avløpsledninger, samt drenering.

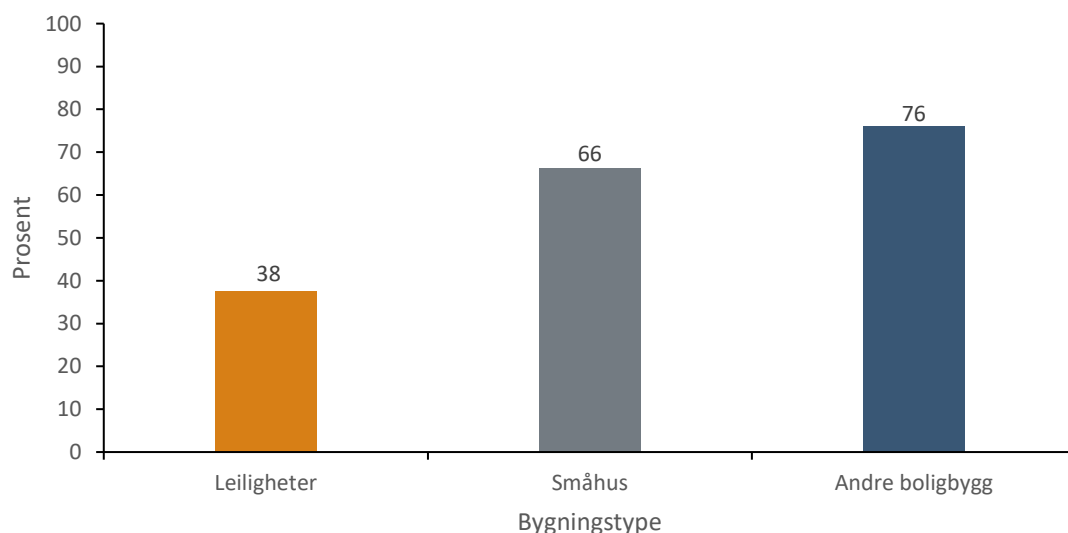
Figur 6.3 Byggfeil innen den uspesifiserte romtypen generell, fordelt på de vanligste sjekkpunktene



*Vannrelaterte sjekkpunkter består av sjekkpunktene avløpsrør, varmtvannstank, vannledninger, nedløp og beslag, vannbåren varme og utvendige vann- og avløpsledninger, samt drenering. **Balkonger, terrasser og rom under balkonger. ***Andre er en samlekategori bestående av 17 sjekkpunkter som utgjør 0 til 1 prosent hver seg. Kilde: Norsk takst, bearbeidet av Menon Economics

Fordeling av feil etter bygningstyper Det er også interessant å se på hvordan boligenheter med byggfeil fordeler seg på ulike bygningstyper. I Figur 6.4 viser vi hvordan andelen av boligenheter med byggfeil fordeler seg mellom de tre bygningstypene leiligheter, småhus og andre boligbygginger. Vi ser at det er en betydelig lavere andel boligenheter med minst én byggfeil for leiligheter. Andelen for denne bygningstypen er på 38 prosent, mens den for småhus og andre boligbygg er henholdsvis 66 og 76 prosent.

Figur 6.4 Andel boligenheter med minst én byggfeil per bygningstype



Kilde: Norsk takst, bearbeidet av Menon Economics. Matrikkelkategoriseringen leiligheter består av store frittliggende og sammenbygde boligbygg på flere etasjer. Småhus består av eneboliger, våningshus, tomannsboliger samt rekke- og kjedehus.

Andre boligbygg består av øvrige boligbygg, som blant annet omfatter fritidsbygninger, andre bygninger for bofellesskap med mer.

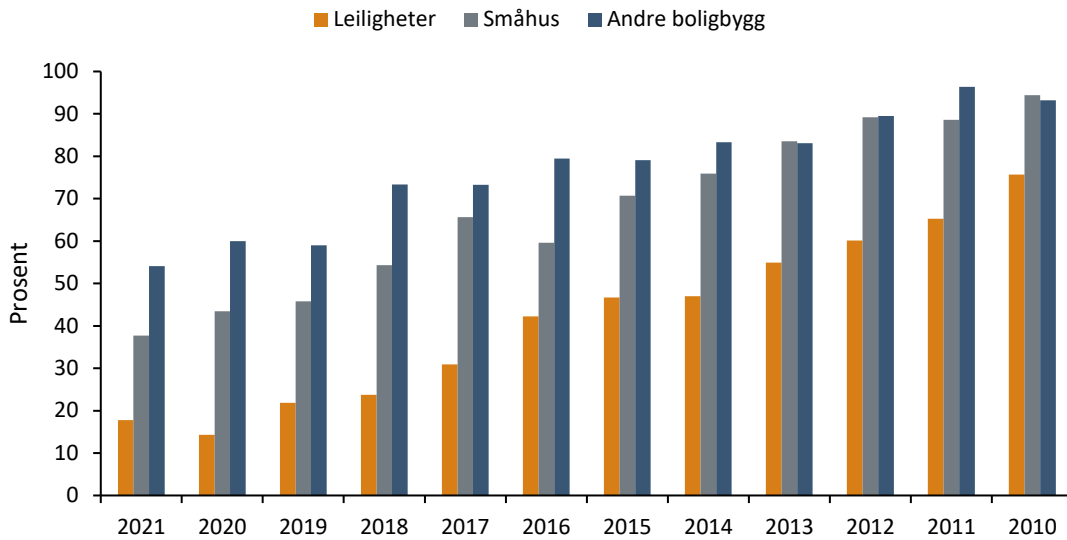
Fra statistikken finner vi ikke grunnlag for å vurdere hvorfor vi finner denne variasjonen, men én naturlig forklaring er at det rett og slett er flere sjekkpunkter på andre boligenheter enn leiligheter, ettersom disse typisk er større bygninger. Et annet forhold er at det i vurderingen av småhus og andre boligbygg i større grad er relevant å vurdere ytre forhold av boligen, særlig tak og fasade, som i mindre grad vurderes ved gjennomgang av enkeltleiligheter. Andre forhold – flere bad, flere balkonger. Med henvisning til Tabell 5.2 i kapittel 5.2 er sjekkpunktet for balkonger, terrasser og rom under balkonger det femte vanligste sjekkpunktet med TG2 eller 3 i dataen, og nær 90 prosent av disse avvikene er vurdert til å være byggfeil. Likeledes er veggkonstruksjoner, på 17. plass, også et punkt med forholdsvis høy andel byggfeil (omtrent 80 prosent). En annen forklaring er at disse boligenhetene rett og slett har flere sjekkpunkter, og at tellemåten vår – sannsynligheten for minst én byggfeil – påvirker fordelingen. Mens en leilighet i snitt har 26 sjekkpunkter i datasettet, har småhus og andre boligbygg i snitt henholdsvis 39 og 34 sjekkpunkter. Hvis vi kontrollerer for dette med et generisk sannsynlighetsanslag, har leiligheter likevel en lavere feilandel enn andre bygninger.³⁰ Vi kan likevel ikke utelukke at denne forskjellen først og fremst kan forklares av en kombinasjon av vår målemetode og at tilstandsrapportene dekker flere forhold for andre boligbygg enn leiligheter.

En annen forklaring kunne vært at bygningspopulasjonens alderssammensetning spiller inn. I kapittel 5.2 viste vi at forekomsten av (oppdagede) byggfeil ser ut til å øke kraftig med tid. Figur 6.5 bryter derfor fordelingen per bygningstype ned på boligenhetens ferdigstillingsår. Dette lar oss blant annet vurdere om bygningstypenes aldersfordeling påvirker fordelingen, men gir også uavhengig av dette nyttige innsikter. I figuren ser vi for det første at forskjellen i feilforekomster mellom bygningstyper samlet sett ser ut til å bestå per år. Det er gjennomgående lavere feilandel i leiligheter enn i småhus, som igjen stort sett har lavere feilandel enn andre boligbygninger. Vi ser videre at trenden med økning i byggfeil over tid er til stede for alle bygningstyper, men trenden ser ut til å være ulik. Økningen ser ut til å være kraftigere for leiligheter. Mens andelen leiligheter med byggfeil i 2021 er 18 prosent, er andelen 76 prosent i 2010. Det er en økning på over 300 prosent. For småhus går anslaget mellom 2021 til 2010 fra 38 til 94 prosent, eller en økning på 150 prosent. Dette tyder på at andelen uoppdagede byggfeil ved ferdigstilling og overlevering er større for leiligheter enn andre bygningstyper. Sagt på en annen måte innebærer dette at det er større sannsynlighet for at en gitt byggfeil ikke oppdages umiddelbart, men heller over tid dersom byggfeilen befinner seg i en leilighet enn i en annen boligtype.

³⁰ *Justeringen er gjort ved å oppjustere andelen bygninger med minst én byggfeil proporsjonalt med forskjellen i antallet sjekkpunkt målt i forhold til snittet. Justeringsfaktoren for de tre kategoriene blir henholdsvis 19, -20 og -9 prosent, og det vil i så fall tilsi at andelen for de tre bygningstypene blir 45, 53 og 69 prosent.*

Figur 6.5

Andel boligenheter med minst én byggfeil etter byggeår, fordelt på bygningstype



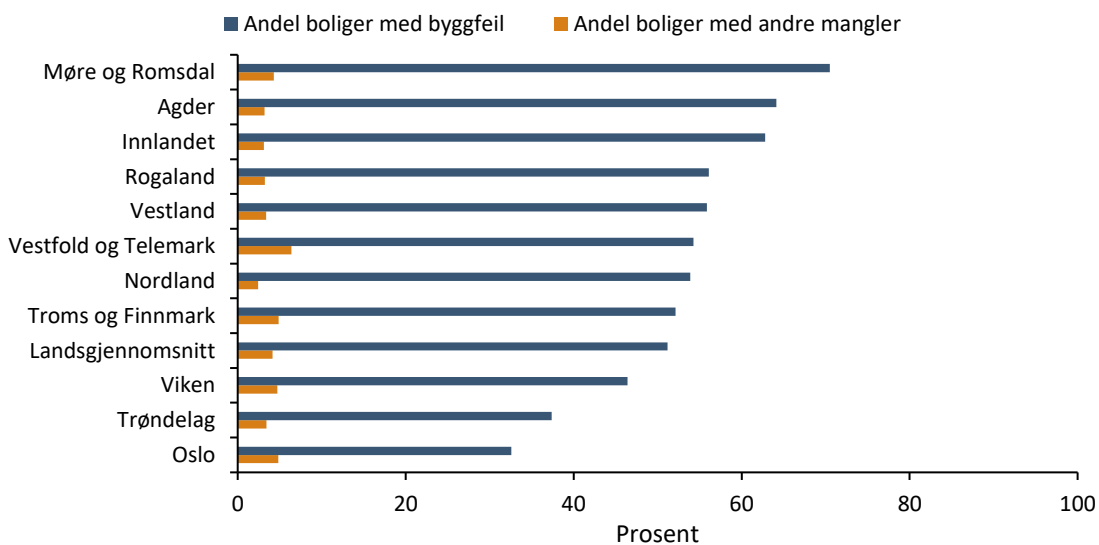
N=8 004. Kilde: Norsk takst, bearbejdet av Menon Economics.

Geografisk variasjon i feil

Andelen boligenheter med byggfeil varierer ut ifra hvor i landet boligen er bygget. Som vist i Figur 6.6 er det klart høyest andel boligenheter med byggfeil i Møre og Romsdal med en andel på over 70 prosent. Andelen boligenheter med byggfeil er under gjennomsnittet på 51 prosent, i Viken, Trøndelag og Oslo. Andelen er aller lavest i Oslo, hvor vi finner at omtrent 33 prosent av boligenhetene i populasjonen har minst én byggfeil. Viken og Oslo har derimot en høyere andel andre mangler sammenlignet med snittet, sammen med Vestfold og Telemark, samt Troms og Finnmark.

Figur 6.6

Andel boligenheter med minst én byggfeil eller minst én annen mangel, fordelt på fylker

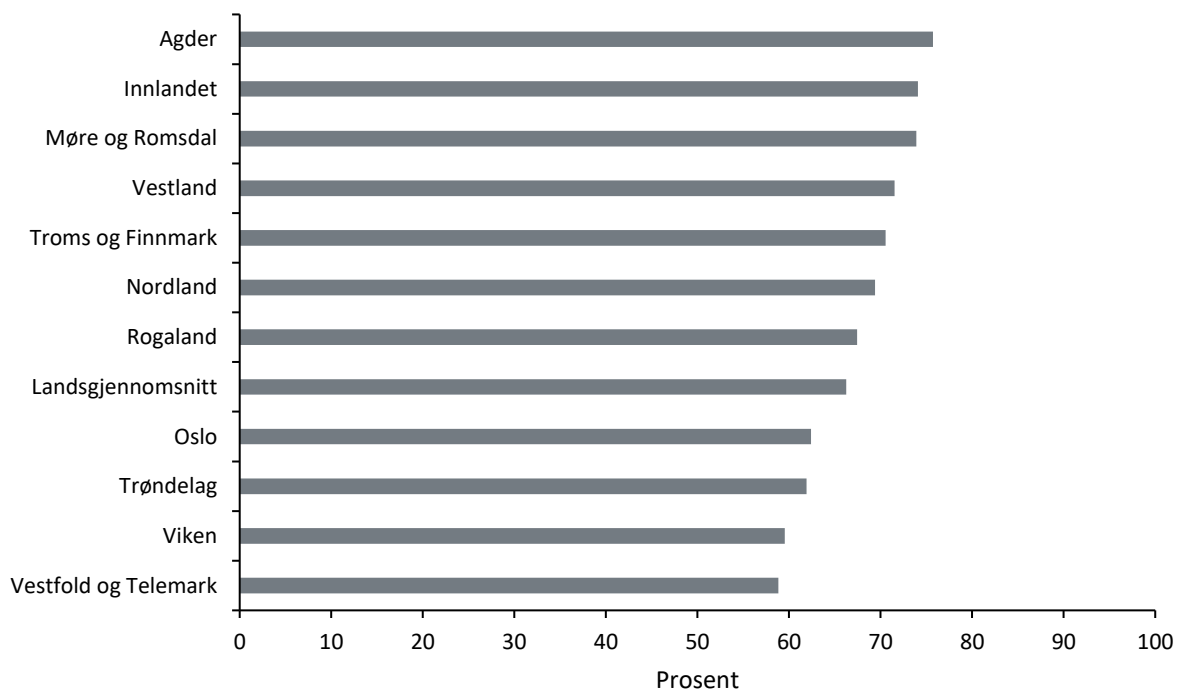


Kilde: Norsk takst, bearbejdet av Menon Economics

Forskjellen i byggfeil mellom ytterpunktene Møre og Romsdal og Oslo er på hele 38 prosentpoeng. Mer enn dobbelt så mange av boligene i Møre og Romsdal har minst én byggfeil, når vi sammenligner med boligene i Oslo. Dette virker som en slående kraftig forskjell, men en stor del av denne geografiske variasjonen ser ut til å kunne forklares med variasjonen i bygningstyper mellom landet. Det bygges gjennomgående flere leiligheter i Oslo og andre fylker med større byer, og som vi har redegjort for tidligere i kapittelet finner vi en lavere andel boligheter med minst én byggfeil blant denne bygningstypen.

Figur 6.7 viser den fylkesvise fordelingen av byggfeil når vi kun ser på segmentet småhus. Her ser vi kun på TEK-brudd, andre mangler er utelatt. Vi ser at feilandelen er høyest for småhus oppført i Agder samt Møre og Romsdal og Innlandet (omtrent 75 prosent), mens andelen er lavest for småhus i Viken og Vestfold og Telemark (omtrent 60 prosent). Dette er fortsatt en betydelig forskjell, men markert lavere enn om vi ser på alle bygningstyper samlet. Forskjellen mellom ytterpunktene er her 15 prosentpoeng (mindre enn halvparten av forskjellen når vi ser på alle bygningstyper samlet), og vi ser at det i begge fordelinger er de samme tre fylkene som befinner seg på de øverste tre plassene (Agder, Innlandet og Møre og Romsdal). Blant de nederste fire gjenfinder vi tre av de samme som i populasjonen generelt (Oslo, Trøndelag og Viken), men innenfor kategorien småhus er Vestfold og Telemark lavest på antall enheter med minst én byggfeil.

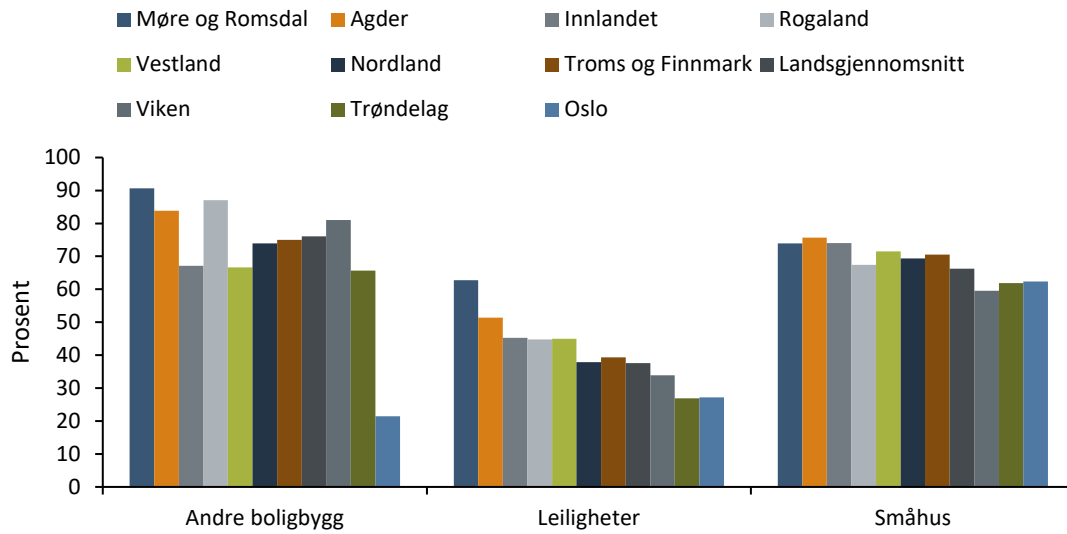
Figur 6.7 Andel boligheter med minst én byggfeil per fylke. Omfatter kun bygningskategorien småhus.



Kilde: Norsk takst, bearbejdet av Menon Economics

Dette mønsteret gjentar seg når vi ser en tilsvarende fordeling innenfor andre typer boligbygninger, se Figur 6.8. Mens Agder, Innlandet og Møre og Romsdal gjennomgående er høyt oppe, er Oslo, Trøndelag og Viken gjennomgående lavere innenfor de ulike kategoriene av bygningstyper. Vi ser imidlertid at spredningen er større for leiligheter og andre boligbygninger. Dette kan indikere at geografiske faktorer er med på å forklare forskjeller i forekomsten av byggfeil. Vi kan imidlertid ikke utelukke at også ulik praktisering og/eller tolkning av regelverket av den bygningssakkyndige, herunder forskjeller på utøvelse av faglig skjønn, kan forklare denne forskjellen.

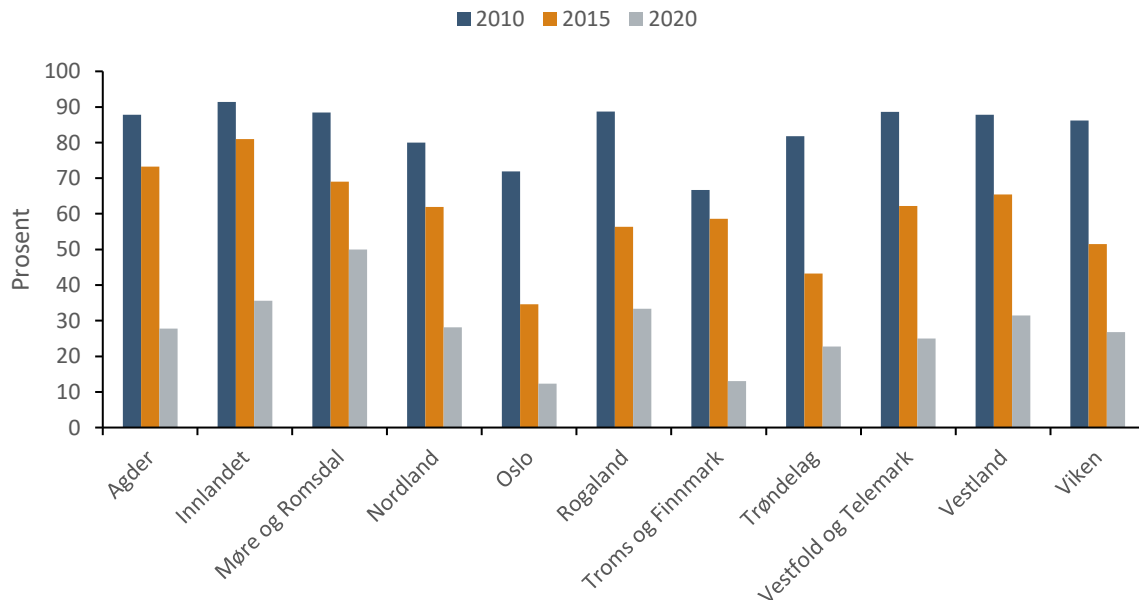
Figur 6.8 Andel boligenheter med minst én byggfeil fordelt på ulike bygningstyper og geografi



Kilde: Norsk takst, bearbeidet av Menon Economics

En siste kontroll er å vurdere andelen opp mot bygningenes byggeår. Figur 6.9 viser denne fordelingen for boligenhetene i utvalget oppført i 2010, 2015 og 2020. Også her er trenden over tid at fylkene Agder, Innlandet og Møre og Romsdal ligger blant de høyeste med minst én byggfeil, mens Viken, Trøndelag, Oslo samt Troms og Finnmark i snitt ligger lavere.

Figur 6.9 Andel boligenheter med byggfeil fordelt på geografi i byggeårene 2010, 2015 og 2020



Kilde: Norsk takst, bearbeidet av Menon Economics

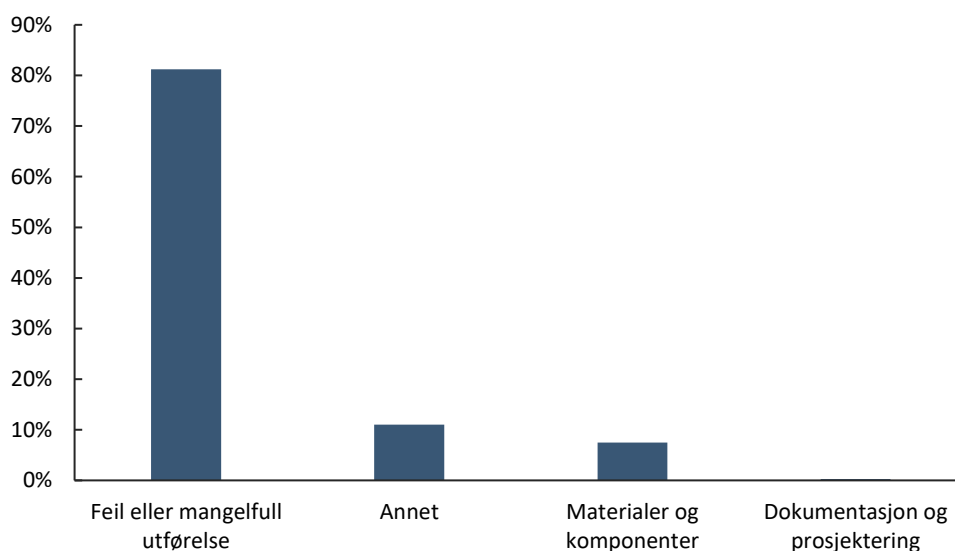
6.4 VASK-data

Data fra VASK antyder at av byggfeil som gir vannskade og medfører forsikringsoppgjør, er feil eller mangelfull utførelse årsaken til i omtrent 81 prosent av forekomstene. Materialer og komponenter er årsak til omtrent 7 prosent av forekomstene i boligbygninger, mens andre årsaker står for om lag 11 prosent av forekomstene.

VASK-dataen er kategorisert etter et bokstavkodingssystem hvor skadens installasjon, kilde og årsak skal oppgis innenfor noen forhåndsdefinerte kategorier. Ved å se nærmere på hvordan de vannskadene vi har identifisert som byggfeil er kategorisert, kan vi få en dypere innsikt i årsakene til feil i VASK-statistikken.

I Figur 6.10 viser vi årsaksfordelingen av byggfeil i VASK. Vi har her lagt til grunn den sannsynlighetsvektede vurderingen vår av hvilke skader i VASK som skyldes byggfeil (metodikken er utbrodert i vedlegg 6). I figurene har vi med andre ord utelukket de skadene som vi ikke har vurdert som byggfeil. Skadene som vi anslår at kan skyldes byggfeil er vektet med sannsynlighetsanslaget. I tolkningen av figurene er det viktig å ha med seg at forekomstene er betinget av at skadene er dekket av forsikringsprodukter, samt mulige feilkilder knyttet til kodingen. Fordelingen av årsaker til byggfeil som har ført til vannskade, er gjengitt i Figur 6.10.

Figur 6.10 Årsaksfordeling av byggfeil i VASK

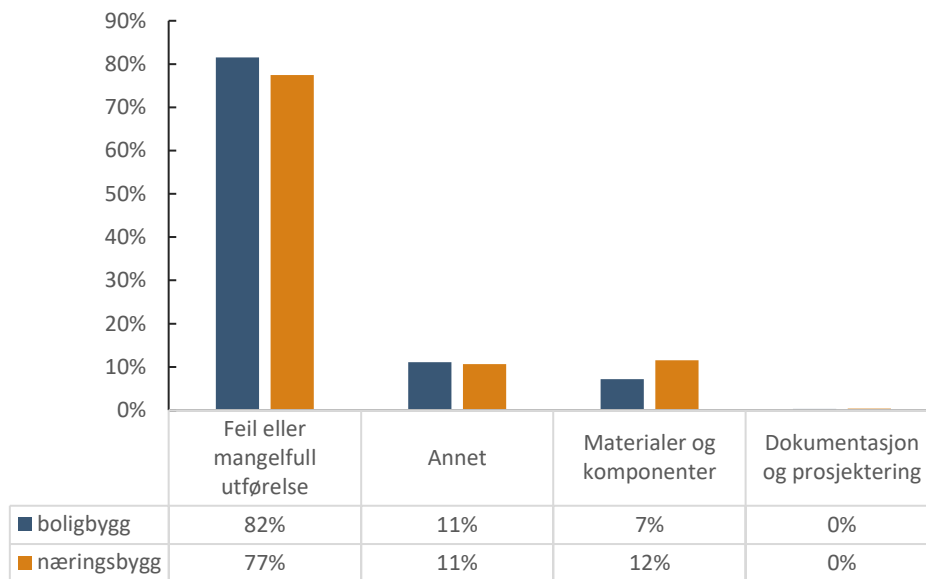


N=15 044 Kilde: VASK

Fordelt etter bransje er bildet temmelig likt, med feil eller mangelfull utførelse som den klart dominerende årsaken til byggfeil for både nærings- og boligbygninger. Det er en noe høyere andel feil som skyldes materialer og komponenter for næringsbygninger enn for boligbygninger. Dette er vist i Figur 6.11.

Figur 6.11

Årsaksfordeling VASK for bolig- og næringsbygninger



N=15 044 Kilde: VASK

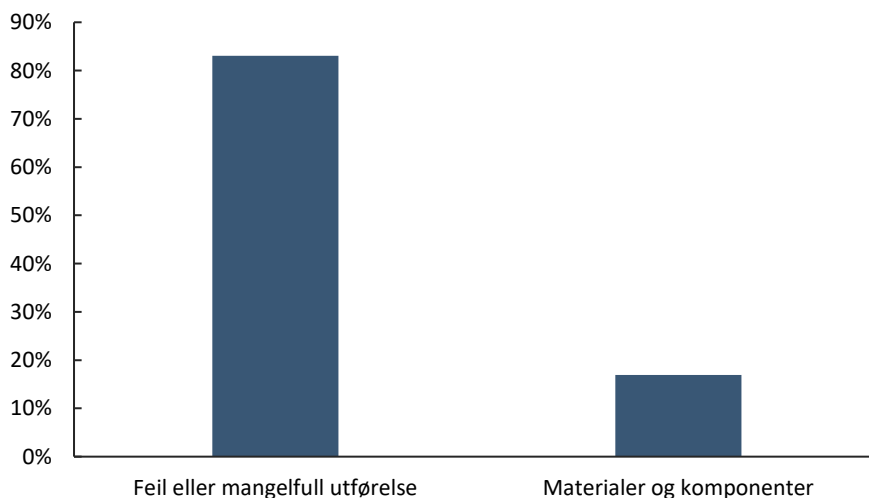
6.5 Data fra forsikringselskap

Data fra forsikringselskapet Fremtind antyder at feil eller mangelfull utførelse står for omtrent 83 prosent av byggfeil som utløser forsikrings sak utover vann- og brannskader. Datasettet antyder at materialer og komponenter står for de øvrige 17 prosent.

I avsnitt 5.5 drøftet vi sannsynligheten for at det oppstår byggfeil som ikke dukker opp i forsikringskildene VASK eller BRASK. Statistikken fra forsikringselskapet Fremtind inneholder noe mer detaljering om årsakene til disse feilene enn andre kilder. Slike feil er kategorisert enten som konstruksjonsfeil, monteringsfeil eller materialfeil. Figur 6.12 gjengir fordelingen av feilforekomstene hvor konstruksjons- og monteringsfeil er gruppert som feil eller mangelfull utførelse, mens materialfeil er gruppert som materialer og komponenter.

Figur 6.12

Årsaksfordeling - byggfeil utover vann- og brannskader som har utløst forsikrings sak



N=136. Kilde: Fremtind forsikring

I henhold til Finans Norges statistikk over markedsandeler hadde Fremtind i 2021 en markedsandel innen skadeforsikring på omtrent 14 prosent. Om andelen av byggemarkedet er høyere eller lavere enn dette vet vi ikke sikkert, men det er i alle tilfeller en betydelig del av markedet som kilden ikke dekker. Den er derfor antagelig ikke en fullt representativ kilde, og resultatene må derfor tolkes litt forbeholdent. Når det er sagt, tyder de tilgjengelige tallene på at de årsakene som fører til feil fortrinnsvis skyldes feil eller mangelfull utførelse, men at materialfeil ikke heller er en uvanlig årsak til byggfeil. Vi ser også at årsaksbildet er relativt sammenfallende med bildet som tegnes av VASK-dataen.

6.6 Klagestatistikk fra et boligbyggelag

Klagestatistikken fra boligbyggelaget indikerer at vannrelaterte forhold står for i overkant av en tredel av sakene. Mer skjønnsmessige feil som malerarbeid og forhold knyttet til gulv/parkett er vanlige klager i kildematerialet, og en høy andel av disse er vurdert til å være andre mangler.

Måten klagestatistikken til boligbyggelaget er strukturert på gjør det vanskelig å på en systematisk måte kartlegge når feilen oppstår og hva som er årsaken. En stor andel av klagen er imidlertid kategorisert tematisk på en måte som gjør det mulig å vurdere noe om hvilke typer feil som oppstår. Som nevnt i kapittel 5.6 kategoriserer klagestatistikken på en måte som gir informasjon om enten type rom (eks. kjøkken, balkong), type bygningsdel (eks. VVS rør, vindu, gulv/parkett) eller type arbeid (eks. elektro, malerarbeid, murerarbeid, flislegging, tømmer). Dette gjør det også mulig å synliggjøre hva slags typer feil som er vanlig.

Tabell 6.2: Anslag på feilforekomster i boligbyggelagets klagestatistikk

Nr		Andel av total	Byggfeil	Privatrettslig mangel eller brudd på annet regelverk	Bruksfeil og andre avvik som ikke er byggfeil
1	VVS RØR	19,7 %	30 %	57 %	13 %
2	ELEKTRO	10,3 %	17 %	56 %	27 %
3	MALERARBEID	8,5 %	4 %	88 %	8 %
4	GULV / PARKETT	7,0 %	7 %	87 %	7 %
5	KJØKKENINNREDNING	6,8 %	6 %	94 %	0 %
6	DØRER INNVENDIG	5,9 %	33 %	67 %	0 %
7	Kombinert	5,8 %	32 %	58 %	10 %
8	VVS VENTILASJON	5,8 %	14 %	64 %	21 %
9	BADEROMSINNREDNING	4,5 %	13 %	67 %	20 %
10	BADEROMSKABINER / VÅTROM	4,2 %	20 %	80 %	0 %

Kilde: Boligbyggelag, bearbeidet av Menon Economics

Vannrelaterte forhold står for i overkant av en tredel av sakene (da er VVS rør, VVS ventilasjon, baderomsinnredning og baderomskabiner/våtrom medregnet). Saker merket elektro er den nest vanligste forekomsten i kilden, og i overkant av halvparten av sakene er vurdert til å være andre mangler.³¹ Mer

³¹ Det kan framstå som overraskende at en ikke ubetydelig andel (17 prosent) av forekomstene av klagekategorien elektro er klassifisert som byggfeil, altså brudd på TEK, ettersom dette typisk er forhold som ikke angår det byggetekniske regelverket. At vi likevel har vurdert disse forekomstene som byggfeil, skyldes beskrivelsen av den faktiske feilen i klagestatistikken. Eksempler på dette er at det har utviklet seg kondens på grunn av byggets egenskaper i el-anlegget samt at det er feil knyttet til rømningsvei som også har hatt en elektrisk komponent (sviktende nødlys). Da skyldes klagen reelt sett en byggfeil, selv om de i statistikken har blitt karakterisert som en elektro-feil.

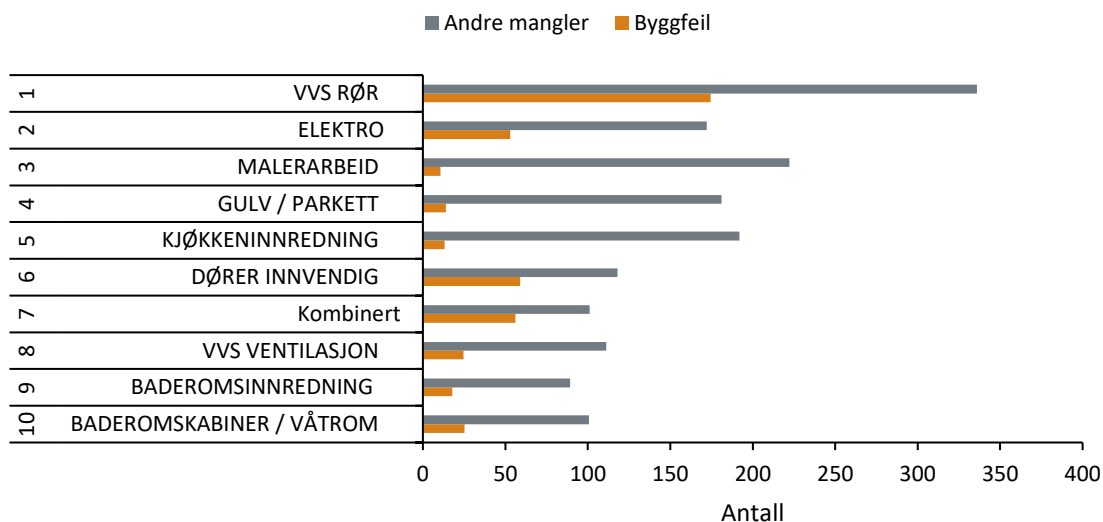
skjønnsmessige feil som malerarbeid og forhold knyttet til gulv/parkett er vanlige klager i kildematerialet, og en høy andel av disse er vurdert til å være andre mangler som altså skyldes brudd på privatrettslige avtaler.

I Figur 6.13 vises de 10 vanligste kategoriene, resultatene i tabellen over er delvis visualisert. Dette er områdene med flest utførte reklamasjonssaker i datagrunnlaget fra boligbyggelaget. Basert på våre forutsetninger og beregninger er det VVS rør, malerarbeid og kjøkkeninnredning som er de vanligste temaområdene blant reklamasjonssaker som trolig utgjør andre mangler. Når det gjelder reklamasjonssaker som skyldes byggfeil er de vanligste temaområdene VVS rør, dører innvendig og elektro.

Blant de romspesifikke temaområdene er det omtrent like mange andre mangler knyttet til kjøkken (kjøkkeninnredning) som bad (baderomsinnredning og baderomskabiner / våtrom) som hver seg utgjør 11 prosent av andre mangler totalt. Det er derimot langt flere byggfeil på badrom enn kjøkken, henholdsvis 10 prosent og 3 prosent.

Blant de arbeidsspesifikke temaområdene står elektro (og elektriker), samt malerarbeid for omtrent like mange andre mangler med 14-15 prosent hver seg. For byggfeil er det en langt høyere andel elektro (og elektriker) sammenlignet med malerarbeid, henholdsvis 15 prosent og 2 prosent. Tømmerarbeid står kun for 5 prosent av byggfeil.

Figur 6.13 Oversikt over de 10 vanligste kategoriene innen klagestatistikken til boligbyggelaget, fordelt på byggfeil og andre mangler



Kilde: Boligbyggelag, bearbeidet av Menon Economics

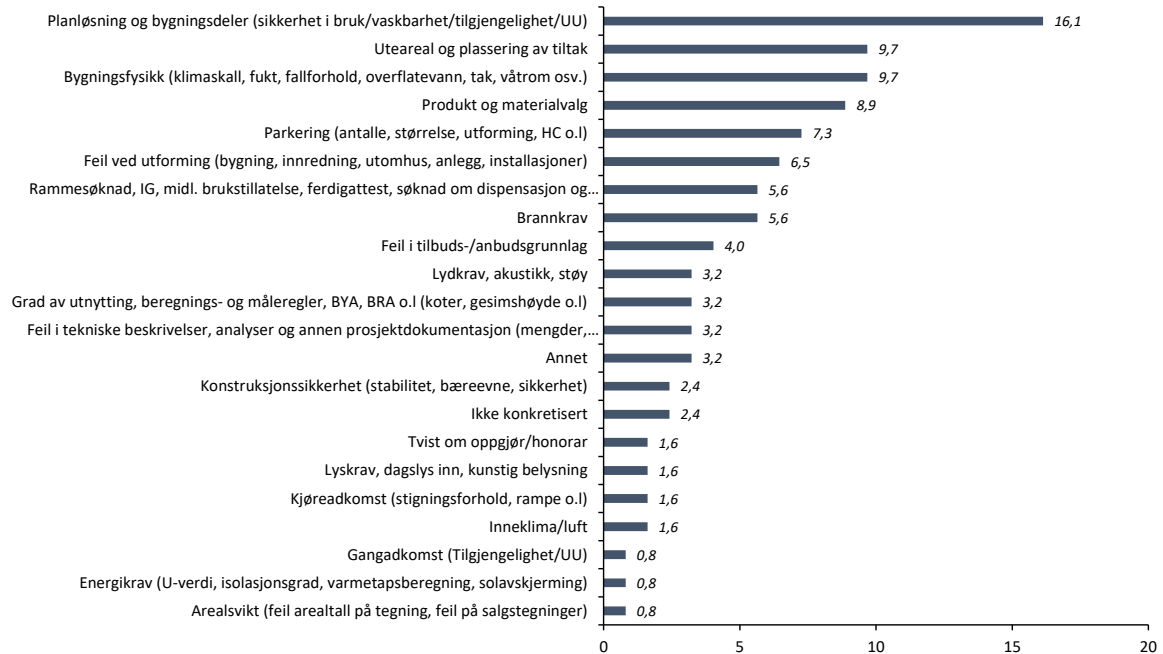
6.7 Data fra Arkitektbedriftene

Data fra Arkitektbedriftene taler for at de hyppigste byggfeilene og privatrettslige manglene arkitekter er ansvarlig for er knyttet til planløsning og bygningsdeler (sikkerhet i bruk, vaskbarhet, tilgjengelighet og universell utforming).

Ansvarsforsikringsdataene fra Arkitektbedriftene inneholder variabel «type of error» som omfatter 27 predefinerte kategorier for byggfeil og privatrettslige mangler. Basert på avsluttede og utbetalte forsikringsaker

finder vi at 22 av de 27 kategoriene omfatter byggfeil og privatrettslige mangler som arkitektbedrifter er ansvarlige for, se Figur 6.14.

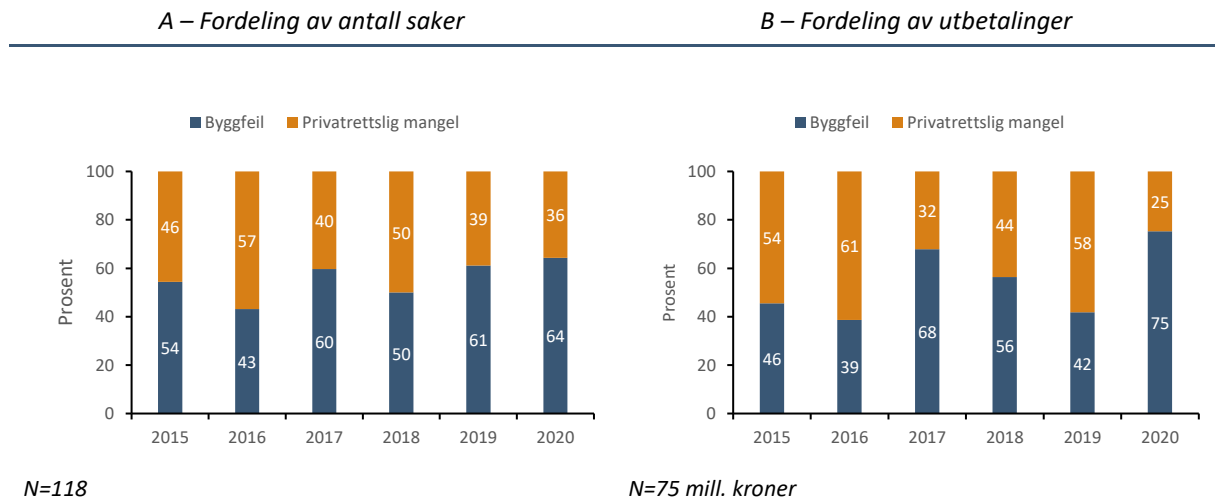
Figur 6.14 Andelen av avsluttede og utbetalte forsikringsaker fordelt etter «type of error», i prosent



N=118. Kilde: Arkitektbedriftene, bearbeidet av Menon Economics

Basert på kategorisering «type of error» i data har Multiconsult kategorisert de 27 predefinerte kategorier etter om det er sannsynlig at kategorien representerer byggfeil (brudd på TEK) eller privatrettslige mangler, se vedlegg 10. Når vi snakker om årsaker til feil er det derfor interessant å se nærmere på fordelingen av sakene etter om sakene er byggfeil eller andre avvik, målt i fordeling av antall saker og fordeling av utbetalinger. Disse to fordelingene er vist i Figur 6.15A og B. Figur 6.15A viser at det er flere saker med byggfeil enn privatrettslige mangler i fire av seks år. Fordelingen av utbetalinger, Figur 6.15B, viser at byggfeil og privatrettslige mangler hver for seg har den største andelen i tre enkeltår. Det er med andre ord en relativ lik fordeling mellom de ulike typene byggfeil og privatrettslige mangler, men en tendens til at bruddene på TEK utløser større forsikringsutbetalinger enn privatrettslige mangler.

Figur 6.15 Kategorisering av om avsluttede saker med utbetaling fra Arkitektbedriftene representerer byggfeil eller privatrettslig mangel



Kilde: Arkitektbedriftene og Multiconsult, bearbejdet av Menon Economics

6.8 Data fra Rådgivende Ingeniørers Forening

Data fra Rådgivende Ingeniørers forening taler for at tre firedeler av byggfeil som byggetekniske konsultentselskaper er ansvarlige for er prosjekteringsfeil.

I dataene fra Rådgivende Ingeniørers forening (RIF) er det få muligheter å kategorisere dataene på, ettersom mye av saksbeskrivelsen inngår i et fritekstfelt. Det finnes imidlertid en kolonne som skiller byggfeil som skyldes feilprosjektering og byggfeil som er kategorisert som prosessfeil. Figur 6.16 viser at omtrent 3 av 4 byggfeil skyldes feilprosjektering og 1 av 4 byggfeil skyldes prosessfeil. Det er derfor grunn til å tro at en stor del av byggfeilene som kan knyttes til byggetekniske konsultentselskaper i stor grad oppstår i konseptfasen og detaljprosjekteringsfasen.

Figur 6.16 Fordeling på hovedårsak av byggfeil som byggetekniske konsultentselskaper er ansvarlige for, i prosent



N=106. Kilde: RIF, bearbejdet av Menon Economics

6.9 Data fra entreprenører og andre boligbyggelag

Basert på analyse av data fra entreprenører finner vi at om lag halvparten av avvik under produksjon skyldes menneskelige faktorer som manglende utførelse, kompetanse, kommunikasjon og holdning.

Av de data Multiconsult har mottatt har ingen direkte samme definisjon av byggfeil og andre mangler, eller samme kategorisering av årsaker, som benyttes i denne rapporten. Multiconsult har gjennomgått mottatte data grundig for å undersøke hva de ulike kildene kan si om årsakene til byggfeil på generelt grunnlag slik at dette kan bidra til å tolkes sammen med de andre kildene.

De fleste av datakildene inneholder ikke registreringer av mulig årsak til skaden/feilen, men flere aktører ser selv nytten av å inkludere slike kategoriseringer. Det er ingen enhetlig kategorisering, men generelt sett kategoriseres årsaker etter:

- menneskelige forhold (herunder feil eller mangelfull utførelse, manglende kommunikasjon eller informasjon)
- manglende kompetanse med mer, feil og mangler ved dokumentasjon og tegninger (blant annet prosjektering, spesielt detaljering)
- feil med materialer/komponenter
- Annet

Årsaker til byggfeil kan være komplekse og vi ser at det gjennomgående er lett å velge «feil utførelse» eller lignende kategori der hvor den egentlige årsaken kan være manglende kompetanse, kommunikasjon, prosjektering osv. Feil utførelse virker å bli en samlepost for denne type registreringer.

Vår mest aktuelle kilde i denne problemstillingen har vært data fra entreprenører om kvalitetsavvik og feil under byggeprosjekt/produksjonsfase. Det at punktene er registrert som avvik tyder på at disse er fanget opp og utbedret, men registreringene angir også et forslag til årsaken til avviket. Merk at disse årsakene er kategorisert av flere ulike personer over lang tid, og med ulik forståelse og ulike formål med registreringene.

Det er ikke mulig å gjøre en direkte kobling av disse data til denne rapportens definisjoner, men kan argumenteres for at årsakene til byggfeil som ikke utbedres under produksjon vil ha noe tilsvarende størrelsesforhold. For prosjekteringsfeil og materialfeil vil andelen trolig øke noe ettersom det kan ta tid å oppdage denne typen feil. Årsaken til dette er at prosjekterings- eller materialfeil som ikke oppdages under normal funksjonstesting i byggeprosjekt gjerne tar noe lengre tid før det oppstår synlig skade/funksjonssvikt. Tabell 6.3 angir størrelsesforhold på antall avvik fra en av entreprenørene hvor totalt cirka 5800 avvik fra produksjonsfase er inkludert i utvalget.

Tabell 6.3 Oppsummeringstabell av årsak til avvik under produksjonsfase fra en entreprenør

Årsakskategori	Andel, i prosent	Innhold
Direkte årsak - Menneskelig forhold	46	Feil og mangelfull utførelse (28prosent), kommunikasjon (13%), kompetanse (3%), holdning (2%)
Direkte årsak - Dokumentasjon	12	Innhold feil eller mangelfullt (8%), ikke etterlevd (3%), ikke tilgjengelig (1%)
Direkte årsaker - Produksjon	6	Blanding mellom utførelse og dokumentasjonsfeil
Direkte årsak - Materialer	6	Lekkasjer i rør, spunter som gir etter, feil i betongleveranser osv.

Direkte årsak - Fysisk tilrettelegging	5	Værforhold, plass og logistikk, og inkluderer noen feil i utførelse/dokumentasjon
Direkte årsak - Utstyr	5	Mye forskalinger som gir seg, og feil og skader på med kraner, traktorer, verktøy,
Direkte årsak - Ledelse	2	Avtaler og beslutninger. Blandet kategori, noe høyt anslag med 2%
Bakenforliggende - Organisatoriske forhold - mangelfulle systemer	2	Avtaler og beslutninger. Blandet kategori, noe høyt anslag med 2%
Bakenforliggende - Menneskelige forhold - manglende etterlevelse	1	Blandet kategori
Ikke kategoriserte årsaker	15	
Sum	100	

N= 5800. Kilde: En ikke-navngitt entreprenør, bearbeidet av Multiconsult

Menneskelige forhold utgjør en stor andel av feilene i denne kilden, og feil utførelse har igjen største andel av denne kategorien. Det er også en betydelig andel som skyldes sviktende kommunikasjon, hele 13 prosent av de totale avvikene. For dårlig kompetanse og holdning utgjør 5 prosent av de registrerte avvikene. Feil og manglende dokumentasjon og tegninger utgjør 8 prosent av alle avvikene. Materialer som svikter eller inneholder feil utgjør, i produksjonsfasen, 6 prosent. Det er rimelig å anta at denne andelen økes for alle feil som ikke oppdages under normal funksjonstesting, men som vil gjøre seg gjeldende etter bygget tas i bruk.

Andre mottatte kilder angir årsaksforklaring på reklamasjoner, altså etter overtakelse og i første del av bruksfasen (normalt 5 år etter overtakelse). Av cirka 900 reklamasjonslinjer fordeler årsakene på de fem største seg som Tabell 6.4 viser. De aller fleste sakene er markert som lukket, men det er ikke beskrevet om sak er avvist eller utbedret.

Tabell 6.4 Årsak til reklamasjoner og type avvik/feil som påklages

Årsaks kategori	Andel, i prosent	Innhold
Feil utførelse	58	Overvekt av sprekker, knirk, skjeve dører, dårlig malerjobb, løse kontakter, utettheter som fører til skadedyr inne. Noen lekkasjer/rør som fryser. Noen material og produktfeil blandet inn i kategorien.
Produktfeil / Leverandørfeil	22	Det meste dreier seg om fast inventar med slark, lys som blinker, maling som ikke sitter, og gulvvarme og termostater som ikke fungerer som spesifisert. Noe av dette kan trolig også skyldes utførelse.
Materialvalg / Produktvalg	9	Kategori anses ved gjennomgang som en blanding av feil utførelse, prosjektering og produkt/leverandørfeil. Mye variert.
Skade (Ytre påvirkning)	4	Noen lekkasjer er kategorisert her (regnvann), samt skader påført bygget under produksjon som ikke er opprettet.
Prosjektering	2	Kondensproblematikk, metalldører som tar i karmen når solen «står på», lange rørstrekk fører til sent varmtvann og mye vannbruk.

Annet ikke-kategorisert	5	
Sum	100	

N= 900. Kilde: En ikke-navngitt entreprenør, bearbeidet av Multiconsult

Feil i utførelse utgjør over halvparten av reklamasjonene, men vi ser at produktfeil her har en betraktelig større andel enn hva som oppdages i produksjonsfase. Dette kan som nevnt forklares ved at feil i materialer og produkter gjerne gjør seg gjeldende ved sterkt redusert levetid eller redusert funksjonell ytelse, og vil derfor ikke kunne oppdages under produksjon/normal funksjonstest. Datasettet med reklamasjoner forteller oss at det er en lavere andel prosjekteringsfeil i produksjonsfasen enn øvrige kilder.

6.10 Erfaringer fra Mycoteam

Ansvarsforhold blir i avgrenset omfang vurdert i Mycoteams skaderapporter. Rapportene danner imidlertid ofte et tilstrekkelig grunnlag for å kunne gjøre en avklaring av både skader og ansvarsforhold. Dette foreligger imidlertid ikke som en systematisert oversikt.

Ved normale skadeoppdrag har oppdragsgiver ønske om at Mycoteam skal finne ut hva som har skjedd, hvorfor og hva som må til for å utbedre skadene. Dermed er det naturlig med en identifikasjon av aktuelle skadegjørere samt vurdering av både årsak og alder (både skadens alder og utviklingstid).

Det er sjelden at mandatet er å avklare hvem som har juridisk ansvar for skadene. Med en god avklaring av skadebildet, det vil si hvorfor det har oppstått et gunstig utviklingsgrunnlag for biologiske skadegjørere, kan man likevel som regel se hva som er den utløsende faktoren for skadeutvikling. Dermed er det, hvis det er ønskelig, også mulig å avklare hvor ansvaret ligger for at disse forutsetningene har oppstått. Fordi disse spørsmålene beskrives i fritekst i skaderapporter, er det tidkrevende å i ettertid søke og sammenstille aktuell informasjon. Dette har derfor ikke blitt prioritert og dermed heller ikke gjennomført i prosjektet.

6.11 Drøfting og oppsummering

Vannrelaterte forhold er en viktig kilde til byggfeil og står for en relativt stor andel av de største skadene. Forholdet mellom byggfeil og andre mangler er vanskelig å fastslå, men de kildene vi har som er egnet til å si noe om det indikerer at forholdet er et sted mellom én-fire andre mangler per byggfeil i en bolig. Forsikringsdata fra VASK og Fremtind taler samlet for at feil eller mangelfull utførelse står for om lag fire av fem av årsakene til byggfeil som utløser skader som er store nok til å bli en forsikrings sak. De resterende én av fem årsakene til byggfeil er i all hovedsak knyttet til bruk av materialer.

Tabell 6.5 oppsummerer de viktigste funnene om type feil, årsak til feil, når byggfeilen oppstår og ansvarlig part fra de ulike kildene som er gjennomgått i dette kapitlet.

Tabell 6.5 Oversikt over de viktigste funnene om type feil, årsak til feil, når byggfeilen oppstår og ansvarlig part

Datakilde	Funn
Tilstandsrapporter fra Norsk takst	Feil i våtrom eller til vannrelaterte sjekkpunkter utgjør omtrent 60 prosent av alle de kartlagte bruddene på det byggetekniske regelverket. Andelen boligenheter med minst én byggfeil er på 38 prosent for leiligheter, mens for småhus og andre boligbygg er tilsvarende andel på henholdsvis 66 og 76 prosent .

Det er klart høyest andel boligenheter med byggfeil i Møre og Romsdal med en andel på over **70 prosent**. Andelen boligenheter med byggfeil er under gjennomsnittet på **51 prosent**, i Viken, Trøndelag og Oslo. Andelen er aller lavest i Oslo, hvor vi finner at omtrent **33 prosent** av boligenhetene i populasjonen har minst én byggfeil.

VASK fra Finans Norge	Data fra VASK antyder at av byggfeil som gir vannskade og medfører forsikringsoppgjør, er feil eller mangelfull utførelse årsaken til i overkant av 80 prosent av forekomstene.
	Materialer og komponenter er årsak til omtrent 7 prosent av byggfeilene som gir vannskade og medfører forsikringsoppgjør, mens andre årsaker står for om lag 11 prosent av forekomstene.
Forsikringsdata fra Fremtind	Feil eller mangelfull utførelse står for omtrent 83 prosent av byggfeil som utløser forsikrings sak utover vann- og brannskader.
	Materialer og komponenter står for øvrige 17 prosent av byggfeil som utløser forsikrings sak utover vann- og brannskader.
Klagestatistikk fra et boligbyggelag	Vannrelaterte forhold står for i overkant av en tredel av sakene
	Det er omtrent like mange andre mangler knyttet til kjøkken (kjøkkeninnredning) som bad (baderomsinnredning og baderomskabiner / våtrom) som hver seg utgjør 11 prosent av andre mangler totalt. Det er derimot langt flere byggfeil på badrom enn kjøkken, henholdsvis 10 prosent og 3 prosent .
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	De hyppigste byggfeilene og privatrettslige manglene arkitekter er ansvarlig for er knyttet til planløsning og bygningsdeler (sikkerhet i bruk, vaskbarhet, tilgjengelighet og universell utforming).
	Det er en tendens til at bruddene på TEK utløser større forsikringsutbetalinger enn privatrettslige mangler.
Forsikringsdata fra Rådgivende Ingeniørers Forening	Omtrent 3 av 4 byggfeil skyldes feilprosjektering og 1 av 4 byggfeil skyldes prosessfeil.
VASK fra Finans Norge, forsikringsdata fra Fremtind og Gjensidige	Ved å sammenstille analysene av forsikringsdata fra Finans Norge, Gjensidige og Fremtind, anslår vi at blant byggfeil som gir større skader, utgjør vannskader 81 prosent av omfanget.

Hvem som er ansvarlig for byggfeilen kan forstås på to måter: den som har skyld i byggfeilen og den som betaler for byggfeilen. I denne kartleggingen anser vi den ansvarlige som den som har skyld i byggfeilen og som burde betalt regningen.³² Ansvarlige for byggfeil ut fra denne definisjonen avhenger av forhold som entreprisemodell, når i byggeprosessen byggfeil oppstår og når byggfeilen oppdages. Siden dette ikke er informasjon om i datasettene kan vi ikke gi et entydig svar på hvilken aktørgruppe som er ansvarlig for byggfeilen. Et unntak fra dette er data fra ansvarsforsikringer, som nettopp fører til en utbetaling når ansvaret er plassert hos den

³² I plan- og bygningsloven refereres det til ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende.

forsikrede aktøren. Sett samlet dekker imidlertid de ansvarsforsikringene vi har informasjon om, en svært liten andel av det totale omfanget av byggfeil.

Det er utfordrende å sammenstille typer feil og mangler, årsak til feil på tvers av kilder, siden årsakene som fanges opp i kildene i liten grad følger samme standard. Vi har derfor valgt å oppsummere årsaker på ulike nivåer som type feil, type skader og når i prosessen byggfeilene oppstår.

Typer feil

Det er flere kilder som peker på at vannrelaterte byggfeil står for en stor andel av feilene. Tilstandsrapportene fra Norsk takst indikerer at 57 prosent av de kartlagte byggfeilene knytter seg til feil i våtrom eller til vannrelaterte sjekkpunkter. Ved å sammenstille analysene av forsikringsdata fra Finans Norge, Gjensidige og Fremtind, kan vi anslå fordelingen mellom byggfeil som gir vannskader og andre skader. Denne øvelsen tyder på at byggfeil som gir vannskader utgjør 81 prosent av byggfeil som gir skader som er store nok til å bli forsikringssak. Det er viktig å presisere at dette representerer et anslag på fordelingen blant byggfeil som blir til forsikringssaker, altså større feil. Gjennomgangen av tidligere undersøkelser i kapittel 3 antyder et sprik på omfanget av vannrelaterte skader som konsekvens av byggfeil, mellom 50-85 prosent. Anslaget fra tilstandsrapportene ligger i den nedre delen av dette spennet (57 prosent), mens anslaget på vannskader som andel av forsikringssaker ligger i den øvre delen av spennet. En mulig implikasjon av dette funnet er at byggfeil som gir vannskader kan stå for en større andel av de byggfeilene som har størst konsekvenser (ved at de blir til forsikringssaker), mens andelen er lavere for byggfeil med mindre konsekvenser.

I hvilke bygg og hvor i landet finner vi feilene?

Tilstandsrapportene fra Norsk takst indikerer at andelen boligenheter med minst én byggfeil er lavere for leiligheter enn andre bygningstyper. Dette ser ut til å i alle fall delvis kunne forklares med at det er færre sjekkpunkter for leiligheter, og at en mindre andel av bygningene kontrolleres (yttervegger og tak sjekkes ofte ikke for leiligheter). Leiligheter ser ut til å ha en større andel uoppdagede byggfeil nær overtakelse, for andelen leiligheter med byggfeil øker mer over tid enn for andre bygningstyper. Forskjellene mellom leiligheter og andre boligbygninger er verdt å undersøke nærmere i senere kartlegginger.

Tilstandsrapportene fra Norsk takst indikerer også at forekomsten av byggfeil blant sammenlignbare bygningstyper ser ut til å variere geografisk. Det tyder igjen på at geografiske faktorer kan være med på å forklare variasjoner i byggfeil. Vi kan imidlertid ikke utelukke at også ulik praktisering og/eller tolkning av regelverket av den byningssakkyndige, herunder forskjeller på utøvelse av faglig skjønn, kan forklare denne forskjellen. Dette er også et forhold som er verdt å undersøke nærmere før man trekker tydelige konklusjoner.

Forholdet mellom byggfeil og andre mangler

Hovedformålet med denne kartleggingen er å avdekke byggfeil i form av brudd på det byggetekniske regelverket, men vi har også hatt til hensikt å avdekke andre mangler, herunder privatrettslige mangler. De fleste av kildene er mindre egnede til å si mye om dette, men klagestatistikk fra et boligbyggelag samt forsikringsdata fra Arkitektbedriftene gir noen innsikter i tematikken. Tilstandsrapportene fra Norsk takst belyser også problemstillingen på sin måte, men vi har valgt å ikke legge vekt på dette i oppsummeringen ettersom tilstandsrapportene i utgangspunktet ikke skal fange opp en stor del av den delmengden vi er interessert i her. En privatrettslig mangel hvor for eksempel en løsning som er i tråd med TEK har blitt valgt, men som ikke var det kunden ønsket seg, vil i teorien kunne dukke opp både i boligbyggelag- og Arkitektbedriftene-statistikken, men bygningssakkynding vil ikke fange opp dette i sin vurdering av boligen.

Boligbyggelagets data indikerer at det for hver byggfeil er i størrelsesorden fire andre mangler. Dette omfatter både brudd på annet relevant regelverk, men også det vi kategoriserer som privatrettslige mangler. Denne kilden er imidlertid lite representativ for den totale bygningsmassen, så dette funnet må tolkes forbeholdent. Det er en sterk geografisk konsentrasjon (bygninger i Stor-Oslo), hvor både geografiske forskjeller innen prosjektering og utførelse samt beboernes egenskaper (tilbøyelighet til å klage) kan vri resultatet bort fra de nasjonale forholdstallene. Homogenitet i bygningstypen (kun leiligheter i større boligbygg).

Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene tegner et bilde om at forholdstallet mellom byggfeil og privatrettslige mangler ligger tettere på én til én. Det må imidlertid påpekes at dette kun dekker den arkitektfaglige delen av årsaker til byggfeil, og at forholdstallet kan være annerledes innenfor andre fagområder.

Samlet sett sier de kildene som sier noe om dette, at forholdet er et sted mellom én-fire andre mangler per byggfeil i en bolig, men vi presiserer at dette er et stort spenn som i tillegg er heftet med særlig usikkerhet.

Årsaker til feil

Som nevnt kategoriserer kildene i det brede i liten grad årsakene til at feilen oppstår. Fra forsikringsdata har vi imidlertid noe informasjon om dette. Det henger sannsynligvis sammen med at det er særlig viktig å plassere ansvaret når forsikringsselskapene skal vurdere om en sak utløser utbetaling eller ikke.

Data fra VASK antyder at av byggfeil som gir vannskade og medfører forsikringsoppgjør, er feil eller mangelfull utførelse årsaken til i overkant av 80 prosent av forekomstene. Materialer og komponenter er årsak til omtrent 7 prosent av forekomstene, mens andre årsaker står for om lag 11 prosent av forekomstene.

Data fra forsikringsselskapet Fremtind antyder at feil eller mangelfull utførelse står for omtrent 83 prosent av byggfeil som utløser forsikringssak. Datasettet antyder at materialer og komponenter står for de øvrige 17 prosent.

Forsikringsdata fra VASK og Fremtind taler altså samlet for at feil eller mangelfull utførelse står for 80 prosent av årsakene til byggfeil som utløser skader som er store nok til å bli en forsikringssak. De resterende 20 prosentene er i all hovedsak knyttet til bruk av materialer. Det er uklart om materialer er et uttrykk for materialfeil eller materialvalget. Kategoriene er også forholdsvis brede, og gir ikke dybdeinnsikt i årsaksproblemstillingen.

Kildene gir i liten grad grunnlag til å slå fast når feilen oppstår, fordi de brede kildene som dekker større deler av bygningsmassen i liten grad vurderer dette.

Oppsummering

Ifølge tidligere studier er det mange forskjellige årsaker til at det oppstår byggfeil. Ulike kilder peker på at dårlig utførelse og håndverkerfeil står for mellom en tredel og halvparten av skadene som observeres. Vi finner begrenset informasjon i våre kilder til å vurdere dette anslaget, men forsikringsdata antyder at feil eller mangelfull utførelse står for 80 prosent av årsakene til byggfeil som utløser skader som er store nok til å bli forsikringssaker. Det er viktig å presisere at dette ikke nødvendigvis gir et bilde over de samlede årsakene til alle typer byggfeil, men heller gir en pekepinn på årsakene bak de mer alvorlige typene byggfeil.

Flere kilder peker på at vann- og fuktrelaterte skader utgjør en overvekt av alle skadene som oppstår, i størrelsesorden 70-85 prosent. I våre kilder finner vi også dekning for at vann- og fuktrelaterte problemstillinger er en viktig bidragsyter når det kommer til byggfeil. Når det kommer til tilstandsrapportene til Norsk takst, står feil i våtrom eller til vannrelaterte sjekkpunkter for omtrent 57 prosent av alle de kartlagte byggfeilene.

Forsikringsstatistikk indikerer imidlertid at vannrelaterte skader kan knyttes til omtrent 80 prosent av de byggfeilrelaterte skadene som fører til forsikringsutbetaling. Selv om det er relativt store forskjeller i disse anslagene, indikerer de at vannrelaterte byggfeil står for en uforholdsmessig stor andel av skadene.

7 Alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader

Kostnader forbundet med byggfeil er et uttrykk for alvorlighetsgrad. Statistikk fra tilstandsrapporter indikerer at kostnaden av utbedringstiltak som skyldes brudd på TEK er 520 millioner kroner per årskull for boligbygg oppført i perioden 2010-2020. Det er grunn til å tro at dette anslaget underslår omfanget, fordi det trolig er en uoppdaget mengde byggfeil som ikke har gitt skader enda. Statistikk fra forsikringselskapene indikerer at de årlige kostnadene forbundet med byggfeil som utløser forsikrings sak er på omtrent 150 millioner kroner.

7.1 Forholdet mellom alvorlighetsgrad og samfunnsøkonomiske kostnader

Byggfeil kan ha ulik alvorlighetsgrad og kostnader. Ideelt sett bør en analyse av kostnadene med byggfeil omfatte et bredt spekter av variabler, for å tallfeste den fulle samfunnsøkonomiske kostnaden med byggfeil.

Alvorlighetsgraden av en byggfeil fanges opp av kostnadene hvis man har en tilstrekkelig bred forståelse av kostnadsbegrepet. I utgangspunktet vil det fra et samfunnsmessig perspektiv være mest interessant å få innsikt i de samfunnsøkonomiske kostnadene av byggfeil når vi diskuterer kostnader. Samfunnsøkonomiske kostnader fra byggfeil, vil representere nytten av å redusere problemet med byggfeil.

Den samfunnsøkonomiske kostnaden av byggfeil representerer en lang rekke forhold. Det er mest nærliggende å tenke på opprettingskostnader av selve feilen og eventuelle kostnader gitt at feilen får en konsekvens i form av faktisk skade (som brann, lekkasjer mv.), men også symptomene som muggsopp og skadedyr representerer kostnader i seg selv. Sistnevnte kan utløse helseskader, mistriksel, nye skader på bygget, kostnader ved å behandle symptomer og lavere markedsverdi. Byggfeil kan også utløse forsinkelser i form av tapt inntjening (på maskiner og arbeidere) og kostnader ved at byggene ikke kan brukes (i avgrensede perioder eller over lengre tid). Det kan også omfatte kostnader ved at de som skulle brukt bygget ikke får utøvd sin virksomhet eller må bo på et annet sted.

Samfunnsøkonomiske kostnader av byggfeil vil også omfatte forhold som tidsbruk og bekymringer knyttet til klager og konfliktsituasjoner, tidsbruk i nemnder og domstolene, helsekonsekvenser av dårlig innelima og irritasjon ved støy. I en utvidet forstand kan det også argumenteres for at byggfeil utløser forebyggingskostnader i offentlig sektor ved forvaltning av byggereglene, i kommunene ved utøvelsen av tilsyn og tidsbruken som går med til byggherre / entreprenør for å minimere problemet.

I dette prosjektet har vi vært avgrenset av hva kildene kan fortelle oss om kostnadene. Kildene vil typisk si noe om utbedringskostnader, men i mindre grad om størrelser som er vanskeligere kvantifiserbare som helseskader, mistriksel med mer. Dette redegjør vi nærmere for i neste avsnitt.

7.2 Kilder for å kvantifisere kostnadene

Det finnes lite data som sier noe om kostnadene av byggfeil. Kildene vi benytter i analysen er fokusert på den økonomiske kostnaden forbundet med byggfeilen. Syv av elleve kilder benyttes til å kvantifisere kostnadene med byggfeil.

Det finnes lite data som sier noe om kostnadene av byggfeil i Norge. Av datakildene vi har hatt tilgang til er det først og fremst tilstandsrapportene og forsikringsutbetalinger som kan brukes til å si noe om dette. Størrelsen på forsikringsutbetalingene indikerer alvorlighetsgraden på byggfeilen og mangelen.

Med begrunnelsen om at ikke alle byggfeil utløser byggskaade og forsikrings sak, dekker forsikringsutbetalinger bare en del av de samlede samfunnsøkonomiske kostnadene av byggfeil. Basert på det begrensede

datagrunnlaget er det ikke mulig å kartlegge kostnader ved byggfeil kun basert på empiri. Et alternativ er å utarbeide anslag basert på begrunnede forutsetninger. Et annet alternativ er å utarbeide et anslag basert på ekspertvurderinger, slik som Boverket har gjort³³. Usikkerheten for begge metoder er stor. Vi har valgt å basere oss på det vi har av empiri og så utarbeide anslag basert på det.

Tabell 7.1 gir en oversikt over hvilke datakilder som inkluderer kostnadstall vi har fått tilgang til. Kort oppsummert er det først og fremst snakk om forsikringsdataene.

Tabell 7.1 Relevante datasett for å kartlegge alvorlighetsgrad og kostnader

Datakilde	Inkluderer forsikringsutbetalinger	Med i denne delen av analysen
Tilstandsrapporter fra Norsk takst	Nei	Ja
VASK fra Finans Norge	Ja	Ja
BRASK fra Finans Norge	Ja	Nei*
Forsikringsdata fra Fremtind	Ja	Nei*
Forsikringsdata fra Gjensidige	Ja	Ja
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	Ja	Ja
Forsikringsdata fra Rådgivende Ingeniørers Forening	Ja	Ja
Klager og avvik fra et boligbyggelag	Nei	Nei
Data fra andre boligbyggelag	Nei	Ja
Data fra entreprenører	Nei	Ja
Data fra Multimap	Nei	Nei
Erfaringer fra Mycoteam	Nei	Nei

*Selv om datasettene omfatter forsikringsutbetalinger er datakvaliteten for Fremtind-data vurdert til å være for dårlige og når det gjelder BRASK-data har det ikke vært mulig å skille byggfeil fra brukerfeil.

Som forklart i punkt 5.4 er det ikke mulig å slå fast andelen av skader i BRASK som skyldes byggfeil. Det er av samme årsak vanskelig å gå nærmere inn på alvorlighetsgraden og kostnader av byggfeil som gir brannskade. Årsakskategoriseringen i BRASK gir ikke grunnlag for en slik vurdering, og BRASK-dataen er derfor utelatt fra konsekvensanalysen. Forsikringsdata fra Fremtind inngår ikke i denne delen av analysen ettersom tallgrunnlaget er relativt knapt på alvorlighetsgrad og kostnader for feil utover vannskader. Klagestatistikk fra det ene boligbyggelaget inneholder ikke særskilte vurderinger av alvorlighetsgrad eller kostnader, dette er informasjon som sjelden er opplyst og som eventuelt må trekkes ut av fritekstfelt, og som vi har vurdert som lite hensiktsmessig. Statistikk fra øvrige boligbyggelag inneholder ikke kostnader eller annen informasjon om utbedrende tiltak. multiMap inneholder kostnader, men dette er ikke koblet til om dårlige tilstandsvurderinger skyldes byggfeil eller ikke.

7.3 Norsk takst

Ved å utnytte bygnings sakkyndiges kostnadsanslag for nødvendige utbedringstiltak ved kartlagt avvik, kan vi anslå kostnadene forbundet med byggfeil. En gjennomsnittlig byggfeil har utbedringskostnader i

³³ SVT den 15. mars 2021. URL: <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/norrboten/byggfel-kostar-over-hundra-miljarder-i-sverige-varje-ar>

størrelsesorden 8500 kroner. Vi finner at den gjennomsnittlige boligenheten i populasjonen har behov for utbedringstiltak til en kostnad av 19 500 kroner som kan knyttes til byggfeil. Kostnaden av utbedringstiltak som er nødvendige på grunn av byggfeil anslås å være 520 millioner kroner per årskull for boligbygg oppført i perioden 2010-2020.

Tilstandsrapportene til Norsk takst inneholder en vurdering av utbedringskostnader for de fleste avvikene som bygningssakkyndig kartlegger. Det er mulig å bruke denne informasjonen til å utarbeide anslag for en del av kostnadene med byggfeil. Om lag 70 prosent av tilfellene hvor det er gitt TG2 eller 3, er det også oppgitt et anslag på utbedringskostnader.³⁴ Norsk takst omtaler selv dette anslaget som et forsiktig anslag basert på nåværende kvalitet, registrert avvik og angitte tiltak, men påpeker at utbedringskostnad også kan avhenge av personlige valg og bevegelige størrelser som markedspris på materialer og tjenesten. Kostnadsanslagene er delt inn i seks kategorier:

- 0: Ingen umiddelbare kostnader
- 1: Tiltak under 10 000 kroner
- 2: Tiltak mellom 10 000 – 50 000 kroner
- 3: Tiltak mellom 50 000 – 100 000 kroner
- 4: Tiltak mellom 100 000 – 300 000 kroner
- 5: Tiltak over 300 000 kroner

Samlet sett fordeler kostnadsanslagene for TG2 og TG3 seg i henhold til Figur 7.1. For TG2 ser vi at kostnadsanslagene på det jevne er lavere. I 55 prosent av tilfellene kreves det ingen umiddelbare tiltak, mens 36 prosent av tilfellene er tiltak under 10 000 kroner.

Figur 7.1 Saker gradert med tilstandsgrad 2 og 3 fordelt på kostnadskategori



Kilde: Norsk takst

³⁴ Avhendingsforskriften sier at det skal settes et sjablongmessig kostnadsoverslag på TG3. Norsk takst anbefaler at dette også settes på TG2. (Avhendingsforskriften § 2-22 (2), 2. setning).

Bygningssakkyndiges vurdering av kostnadene gir nyttig informasjon om kostnader ved byggfeil. Fordi utbedringskostnadene i kategori 1-4 er angitt i et spenn, må vi gjøre en antagelse om hvordan utbedringskostnadene fordeler seg innenfor dette spennet hvis vurderingen skal brukes analytisk. Vi har antatt at kostnaden for hvert spenn tilsvarer medianen. Eksempelvis antar vi at et tiltak med kostnadsanslag 2 i snitt koster 30 000 kroner å utbedre. For kategori 0 og 5 antar vi henholdsvis utbedringskostnader på 0 og 300 000 kroner. Med disse forutsetningene viser Tabell 7.2 de 30 vanligste avviksforekomstene og gjennomsnittlig utbedringskostnad per avvikstype. Avvikene er sortert etter hvor vanlige de er i datagrunnlaget (andel av forekomster av TG2/TG3 blant alle unike kombinasjoner av rom+sjekkpunkt).

Tabell 7.2 Anslag på kostnader for avvik for de vanligste unike kombinasjonene mellom rom og sjekkpunkt i tilstandsrapportene

Nummer	Kombinasjon mellom rom og sjekkpunkt	Andel	Snittkostnad	Mediankostnad
1	Bad: Overflater Gulv	8,0 %	7 500	-
2	Generell: Radon	6,8 %	2 100	-
3	Bad: Sluk, membran og tettesjikt	5,8 %	6 500	-
4	Generell: Overflater	5,2 %	12 100	-
5	Generell: Balkonger, terrasser og rom under balkonger	4,8 %	9 300	-
6	Bad: Overflater vegger og himling	3,9 %	8 800	-
7	Bad: Sanitærutstyr og innredning	3,7 %	4 000	-
8	Generell: Dører	3,5 %	6 300	5 000
9	Generell: Nedløp og beslag	3,2 %	15 900	5 000
10	Vaskerom: Overflater Gulv	2,9 %	5 000	-
11	Generell: Innvendige trapper	2,9 %	8 400	5 000
12	Generell: Etasjeskille/gulv mot grunn	2,8 %	5 200	-
13	Bad/vaskerom: Overflater Gulv	2,7 %	8 300	-
14	Generell: Vannledninger	2,5 %	6 400	5 000
15	Generell: Vinduer	2,3 %	10 900	5 000
16	Bad/vaskerom: Sluk, membran og tettesjikt	2,2 %	4 800	-
17	Generell: Veggkonstruksjon	2,2 %	17 400	5 000
18	Generell: Innvendige dører	2,2 %	4 500	5 000
19	Stue/kjøkken: Overflater og innredning	1,9 %	6 700	5 000
20	Generell: Elektrisk anlegg	1,9 %	7 100	5 000
21	Generell: Andre utvendige forhold	1,8 %	6 500	-
22	Vaskerom: Sluk, membran og tettesjikt	1,8 %	7 000	-
23	Generell: Ventilasjon	1,6 %	11 700	5 000
24	Generell: Varmtvannstank	1,6 %	4 400	5 000
25	Generell: Pipe og ildsted	1,6 %	7 400	5 000
26	Generell: Avløpsrør	1,5 %	4 700	-
27	Bad/vaskerom: Sanitærutstyr og innredning	1,4 %	4 100	-
28	Bad: Ventilasjon	1,2 %	5 400	5 000
29	Bad/vaskerom: Overflater vegger og himling	1,2 %	9 700	-
30	Generell: Utvendige trapper	1,1 %	10 600	5 000
	Gjennomsnitt		8 500	-

Kilde: Norsk takst og Menon Economics

Av tabellen ser vi at det er en forholdsvis stor variasjon i den gjennomsnittlige utbedringskostnaden for de ulike avvikene. Feil knyttet til veggkonstruksjon (nr. 17) har aller høyest gjennomsnittlig utbedringskostnad, beregnet til omtrent 17 000 kroner. Også avvik knyttet til nedløp og beslag (nr. 9) er forholdsvis dyre å utbedre, anslagsvis omtrent 16 000 kroner per avvik. I andre enden av skalaen finner vi radon-tiltak (nr. 2 – som for øvrig er et avvik

som er definert utenfor denne kartleggingen), mens også avvikene knyttet til sanitærutstyr og utredning (nr. 7 og 27) er forholdsvis rimelige på rundt 4 000 kroner per sak. Den gjennomsnittlige kostnaden av avvikene er på 8500 kroner. Det er verdt å nevne at for *radon* og enkelte andre sjekkpunkter er kostnaden knyttet opp mot nærmere undersøkelser fremfor eventuell utbedring.

Ved å kombinere kostnadsanslagene og våre vurderinger av sannsynligheten for at de kartlagte avvikene utgjør byggfeil, kan vi utarbeide et anslag på kostnadene av de kartlagte byggfeilene for totalpopulasjonen. For å anslå kostnadene forbundet med byggfeil per bygg, regner vi først ut kostnaden av byggfeil *innenfor utvalget* (de rundt 8000 tilstandsrapportene innenfor populasjonen vår). Dette anslaget er gjengitt i Tabell 7.3.

Tabell 7.3 Anslag på kostnader for brudd på TEK for ulike sjekkpunkter (kombinert med type rom) i tilstandsrapportene

Nummer	Kombinasjon mellom rom og sjekkpunkt	Samlet kostnad for brudd på TEK i utvalget (millioner kroner)*
1	Bad: Overflater Gulv	11,17
2	Generell: Radon	-
3	Bad: Sluk, membran og tettesjikt	8,44
4	Generell: Overflater	3,59
5	Generell: Balkonger, terrasser og rom under balkonger	11,03
6	Bad: Overflater vegger og himling	5,54
7	Bad: Sanitærutstyr og innredning	3,27
8	Generell: Dører	5,92
9	Generell: Nedløp og beslag	12,07
10	Vaskerom: Overflater Gulv	3,44
11	Generell: Innvendige trapper	6,38
12	Generell: Etasjeskille/gulv mot grunn	-
13	Bad/vaskerom: Overflater Gulv	4,40
14	Generell: Vannledninger	4,28
15	Generell: Vinduer	5,61
16	Bad/vaskerom: Sluk, membran og tettesjikt	2,52
17	Generell: Veggkonstruksjon	8,38
18	Generell: Innvendige dører	0,72
19	Stue/kjøkken: Overflater og innredning	1,40
20	Generell: Elektrisk anlegg	-
21	Generell: Andre utvendige forhold	0,50
22	Vaskerom: Sluk, membran og tettesjikt	2,92
23	Generell: Ventilasjon	4,89
24	Generell: Varmtvannstank	1,92
25	Generell: Pipe og ildsted	3,07
26	Generell: Avløpsrør	1,91
27	Bad/vaskerom: Sanitærutstyr og innredning	1,19
28	Bad: Ventilasjon	1,78
29	Bad/vaskerom: Overflater vegger og himling	1,81
30	Generell: Utvendige trapper	3,10
	Anslag for sum av avvik utenfor topp 30	32,44
	Sum	156,12

*Kostnaden er beregnet ved å ta et snitt av kostnadene per unike kombinasjon for å deretter multiplisere med estimert sannsynlighet for brudd på TEK og frekvens. Kilde: Menon Economics, Multiconsult og Mycoteam

Vi ser av tabellen at det innenfor utvalget er kostnader knyttet til nedløp og beslag som beregnes for å være de høyeste, på tross av at de bare er den 9. vanligste avvikstypen. Det skyldes en kombinasjon av høy

utbedringskostnad og andelen av avvik som er anslått å skyldes byggfeil. Feil knyttet til *overflater og gulv* er med relativt god margin den vanligste avviksføremkomsten, men er bare den nest-største utgiftsposten samlet sett. På andre side bidrar *radon-avvik og etasjeskille/gulv mot grunn* ikke i det hele tatt til totalanslaget, fordi ingen av disse avvikene er vurdert til å skyldes byggfeil.

Samlet sett anslår vi at de anslåtte utbedringskostnadene forbundet med byggfeil innenfor utvalget er på 156 millioner kroner. Dette innebærer at kostnaden med å utbedre skader/feil som skyldes byggfeil er i underkant av 19 500 kroner for en gjennomsnittlig boligenhet i utvalget.

Hvis vi generaliserer til hele bygningspopulasjonen, som vi mener det er grunnlag for å gjøre i denne kilden, anslår vi dermed at kostnaden av utbedringstiltak som er knyttet til byggfeil som skyldes byggfeil er på 5,7 mrd. kroner for hele populasjonen av boligbygg oppført i perioden 2010-2020³⁵. Kostnaden av utbedringstiltak som skyldes byggfeil kan grovt sett anslås å være 520 millioner kroner per årskull. Vi presiserer igjen imidlertid at det antagelig er en uoppdaget mengde byggfeil innenfor utvalget, spesielt fordi trenden er helt tydelig på at sannsynligheten for oppdagelse av byggfeil øker med byggets levetid.

Det er viktig å presisere at utgangspunktet for disse anslagene er den enkelte bygningssakkyndiges vurdering av det enkelte bygninger. Bygningssakkyndig vurderer hva det vil koste å utbedre rom eller bygningsdel, som i prinsippet bør omfatte både kostnader med å utbedre eventuelle konsekvenser av en skade så vel som kostnaden med å rette opp feilen. Det er imidlertid grunn til å tro at dette ikke alltid vil være tilfellet. Det kan for eksempel være at bygningssakkyndig kun vurderer kostnaden ved å rette opp en skade, men ikke alltid tar innover seg kostnaden med å utbedre det underliggende problemet.³⁶ Det kan eksempelvis være mye billigere å foreta en oppretting av en konkret og observert fuktskade i et våtrom, enn å utbedre våtrommet slik at lignende fuktskader ikke lenger vil forekomme.³⁷ Sånn sett er det grunn til å tro at dette kostnadsanslaget til en viss grad undervurderer de direkte kostnadene med byggfeil, men vi har ikke grunnlag i dataen for å si noe om hvor stor denne effekten er.

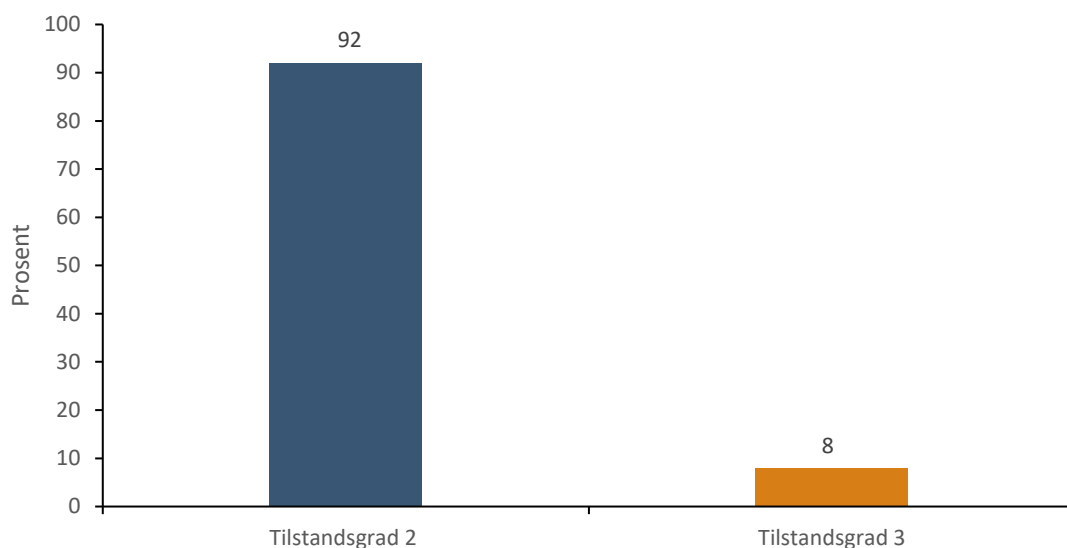
Avslutningsvis viser vi i Figur 7.2 hvordan andelen av avvik vurdert til å være byggfeil fordeler seg mellom henholdsvis tilstandsgrad 2 og 3. Vi ser at de fleste avvikene, 92 prosent, er TG2, mens 8 prosent er TG3. Dette er ingen stor forskjell fra om vi medregner øvrige avvik, hvor forholdstallene er henholdsvis 93 og 7 prosent.

³⁵ Som vi dokumenterer i vedlegg 3 er den totale populasjonen av boligenheter oppført i perioden 2010-2020 omtrent 286 000 boligenheter.

³⁶ Den bygningssakkyndige vil ikke nødvendigvis kunne avdekke omfang eller fastsette årsak. Det er ikke slik at bygningssakkyndig åpner konstruksjoner eller gjør videre undersøkelser. For eksempel kan råte i en vegg kun avdekkes visuelt eller ved målinger, uten at en kan avdekke hvor årsaken stammer fra. Det kan være utettheter i tak eller andre steder og hvor vannet finner sin vei inne i konstruksjoner. Likeledes kan fuktighet i en vegg på et bad skyldes utett tettesjikt eller rørbrudd/lekkasje en ikke kan avdekke uten å gjøre fysiske inngrep i byggkonstruksjonen.

³⁷ Feilkilder og kompleksitet ved måling av byggfeil er drøftet nærmere i vedlegg 4.

Figur 7.2 Andelen byggfeil gradert med tilstandsgrad 2 og tilstandsgrad 3



Kilde: Norsk takst, bearbejdet av Menon Economics

7.4 VASK-data

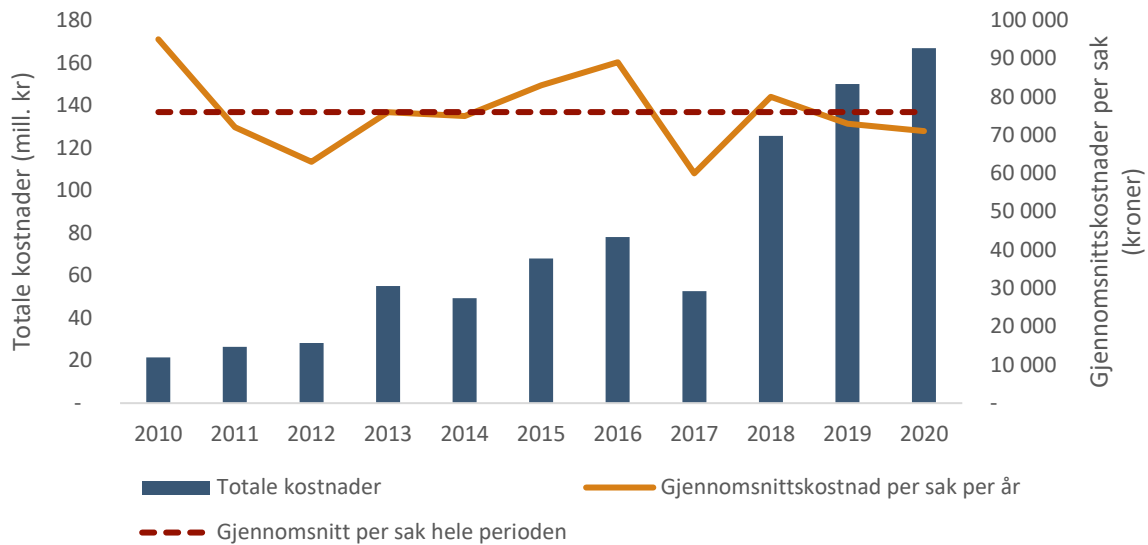
Våre analyser av data fra VASK antyder at de årlige kostnadene for byggfeil som gir vannskader som har utløst forsikringskostnader er 107 millioner 2021-kroner i perioden 2015-2020 for bygninger oppført mellom 2010-2020.

VASK-statistikken inneholder informasjon om fastsatt utbetalingsbeløp for skadesakene som rapporteres inn. Ved å se på disse tallene for de sakene som vi anslår å ha ført til byggfeil, og å gjøre like antagelser om representativiteten i VASK som i de foregående delkapitlene, kan vi anslå kostnadene forbundet med byggfeil som fører til vannskader. Anslag på forsikringskostnader fra vannskader som skyldes byggfeil er gjengitt i Figur 7.3. De fastsatte utbetalingsbeløpene er erstatningsbeløp utover egenandel. Dette medfører at faktisk erstatningsbeløp vil være høyere. Det vil også være flere «nullskader» der forsikringstaker har meldt inn skade og erstatningssummen er lavere enn egenandelen (underkant av 7 prosent for datasettet fra VASK). Tilsvarende gjelder også for næring, men her er egenandelen høyere, og det vil være flere skader som ikke meldes til forsikringsselskapet sammenlignet med i private tilfeller. Altså kan dette bety at næringsvannskader sjeldnere blir meldt til forsikringsselskapet enn for privat.³⁸

³⁸ Innspill fra Finans Norge

Figur 7.3

Anslag på forsikringskostnader fra vannskader som skyldes byggfeil, 2021-kroner



Kilde: VASK og Menon Economics

Figuren viser at de totale kostnadene er økende over tid, men at det kan være variasjoner fra år til år. At de er økende over tid kan først og fremst forklares av at bygningspopulasjonen vokser,³⁹ og at det er flere bygninger det kan oppstå skader i. Et bedre bilde på kostnadene per byggfeil er gjennomsnittskostnaden per forsikrings sak, som i figuren er illustrert av kurven. Vi ser at gjennomsnittskostnaden sett over perioden kan variere en del fra år til år. Ytterpunktene for perioden er at gjennomsnittskostnadene ligger mellom 60 000 – 95 000 kroner. Snittet for perioden sett samlet er 76 000 kroner per sak. Det årlige gjennomsnittet fra 2015-2020 er om lag 107 millioner 2021-kroner. Vi ser videre at det er et betydelig fall i anslagene for 2017, både totalt og i gjennomsnitt, sett i forhold til årene før og etter. Dette er en utvikling som også finnes i det bredere tallmaterialet, altså alle utbetalinger, medregnet sakene som ikke knytter seg til byggfeil samt saker for boligenheter som er oppført før 2010, ettersom alle forsikringsutbetalinger i VASK i skadeåret 2017 er lavere enn tilstøtende år. Denne effekten er enda sterkere hvis vi avgrenser til forsikringsutbetalinger for bygningspopulasjonen 2010-2020. Dette kan tyde på at det er en annen årsak enn endringer i omfanget av byggfeil som er utløsende for reduksjonen i 2017.

Tabell 7.4 gir et totalanslag på forsikringskostnader knyttet til byggfeil som har ført til vannskader for populasjonen vi ser på. VASK-tallene tyder på at feil som har gitt vannskade i populasjonen vi ser på, har medført forsikringskostnader på omtrent 820 millioner kroner. Det er viktig å ha med seg at dette er tall som bare fanger opp feil på bygninger som gir skader som meldes inn til forsikring.

³⁹ Korrelasjonskoeffisienten mellom de anslåtte totale kostnadene per år og byggpopulasjonen per år er omtrent 0,92, som vil si at de totale kostnadene per år vokser i tett samsvar med byggpopulasjonen.

Tabell 7.4

Anslag på totale forsikringskostnader knyttet til byggfeil som har ført til vannskader for bygninger oppført mellom 2010-2020, målt i mill. kroner

	Alle bygninger*	Privat	Næring
Kostnadsanslag	822	744	77

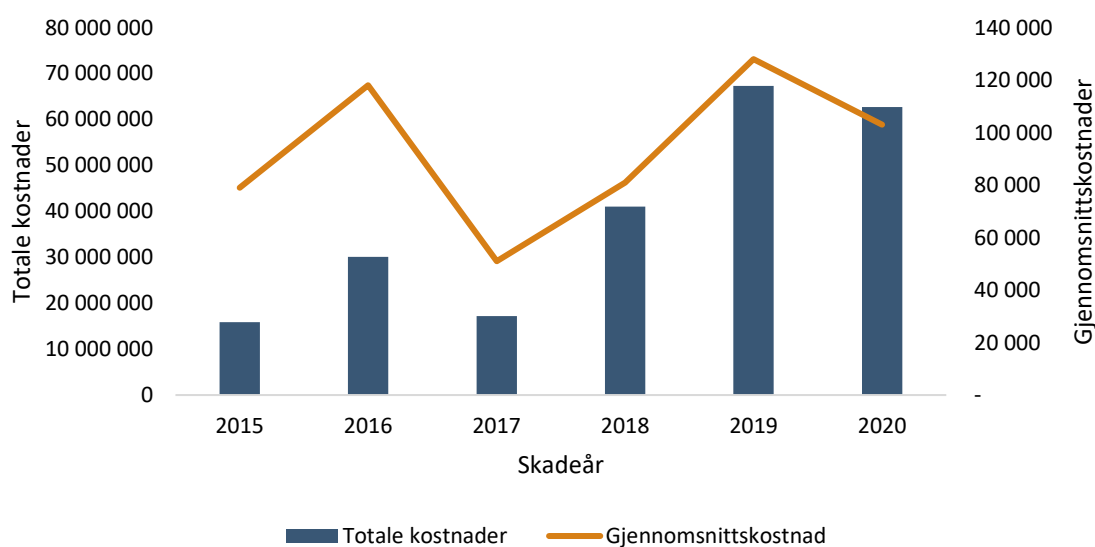
Kilde: VASK og Menon Economics. *På grunn av avrunding er det et lite avvik mellom det oppgitte totalanslaget og summen av de to delkategoriene.

7.5 Data fra forsikringselskap

Data fra forsikringselskapet Gjensidige antyder at de årlige kostnadene for byggfeil utover vann- og brannskader som har utløst forsikringskostnader er 39 millioner 2021-kroner i perioden 2015-2020 for bygninger oppført mellom 2010-2020.

Fra forsikringselskapet Gjensidige har vi statistikk på forsikringskostnader for byggfeil utover vann- og brannskader som har utløst forsikrings sak. Ved å anta representativitet og å skalere opp anslaget proporsjonalt med selskapets markedsandeler, får vi et anslag på det totale omfanget av forsikringskostnader som skyldes byggfeil utover vann- og brannskader. Dette anslaget er illustrert i Figur 7.4. På grunn av begrensninger i datagrunnlaget ser vi bare på årene 2015-2020.

Figur 7.4 Anslag på forsikringskostnader som skyldes byggfeil utover vann- og brannskader, 2021-kroner



Kilde: Gjensidige forsikring.

Figuren viser i likhet med VASK-statistikken at de totale kostnadene er økende over tid. En stor del av denne økningen kan forklares av at bygningspopulasjonen vokser, og at det er flere bygninger det kan oppstå skader i. Et mer stabilt mål er den årlige gjennomsnittskostnaden per forsikrings sak. Vi ser at gjennomsnittskostnaden sett over perioden kan variere en del fra år til år. Ytterpunktene for perioden er at gjennomsnittskostnadene per sak ligger mellom omtrent 60 000 – 120 000 kroner. Snittet for perioden sett samlet er omtrent 93 000 kroner. Dette er noe høyere enn for vannskader.

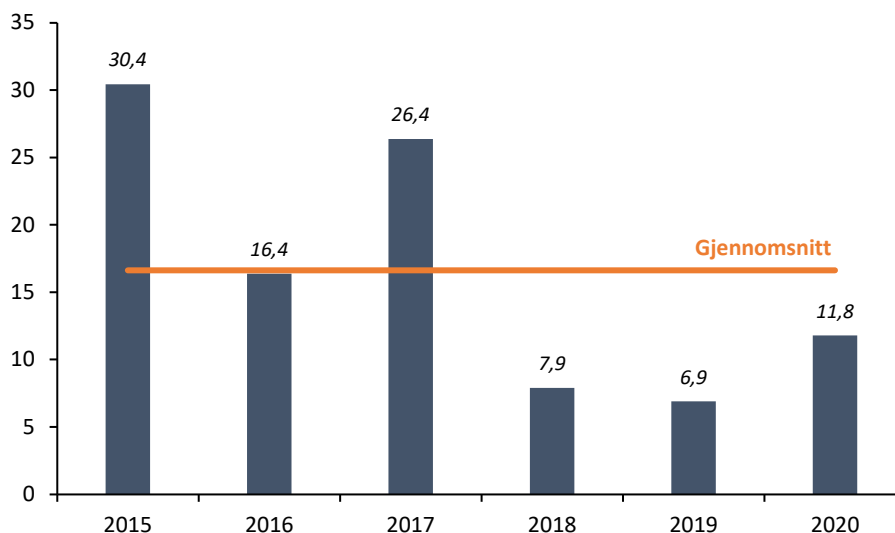
Anslaget på de totale forsikringskostnadene som skyldes byggfeil utover vann- og brannskader som har utløst forsikrings sak for bygninger oppført mellom 2010-2020, er i perioden 2015-2020 omtrent 230 millioner kroner. Det årlige gjennomsnittet fra 2015-2020 er om lag 39 millioner 2021-kroner.

7.6 Data fra Arkitektbedriftene

Data fra Arkitektbedriftene indikerer at forsikringsutbetalingene som skyldes byggfeil og privatrettslige mangler som arkitektbedrifter er ansvarlige for i gjennomsnitt utgjør 16,6 millioner 2021-kroner per år i perioden fra 2015 til 2020.

Dataene fra Arkitektbedriftene gir grunnlag for å anslå forsikringsutbetalinger som skyldes byggfeil og privatrettslige mangler som arkitektbedrifter er ansvarlige for. Ved å legge til grunn samme metodikk og forutsetninger som ved beregning av omfanget av byggfeil og privatrettslige mangler, finner vi at de samlede forsikringsutbetalingene årlig er mellom 6,9 og 30,4 millioner 2021-kroner. Resultatene er dokumentert i Figur 7.5. Gjennomsnittlig årlig forsikringsutbetaling utgjør 16,6 millioner 2021-kroner. Vi presiserer igjen at anslaget sannsynligvis undervurderer det totale kostnadsomfanget noe, ettersom det kan være byggfeil og privatrettslige mangler som en arkitektbedrift er ansvarlig for som utløser kostnader, men som ikke utløser en forsikringsutbetaling.

Figur 7.5 Anslag på årlige forsikringsutbetalinger for byggfeil og privatrettslige mangler som arkitektbedrifter er vurdert til å være ansvarlige for, målt i millioner 2021-kroner



N=119. Kilde: Arkitektbedriftene, bearbeidet av Menon Economics

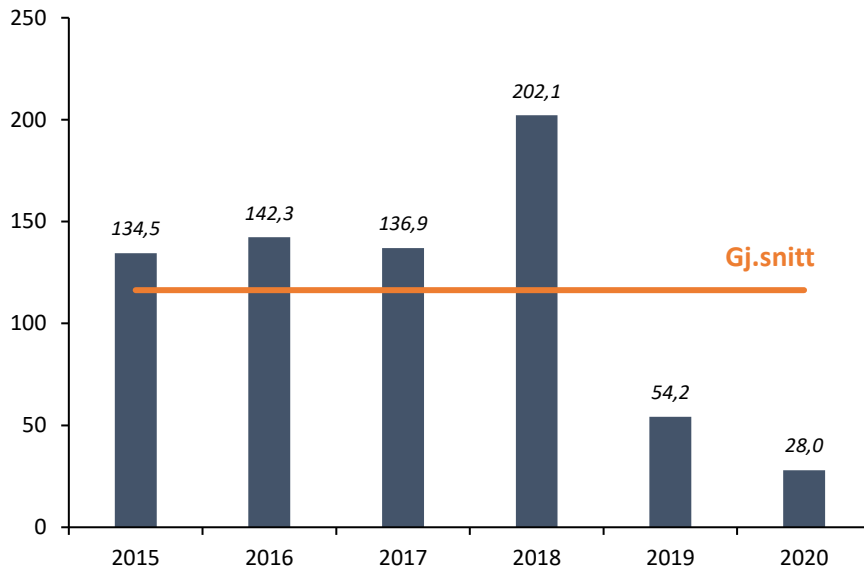
7.7 Data fra Rådgivende Ingeniørers Forening

Data fra Rådgivende Ingeniørers Forening indikerer at forsikringsutbetalingene knyttet til byggfeil som byggetekniske konsultentselskaper er ansvarlige for i gjennomsnitt utgjør 116,3 millioner 2021-kroner per år i perioden fra 2015 til 2020.

Dataene fra Rådgivende Ingeniørers Forening gir grunnlag for å anslå forsikringsutbetalinger som skyldes byggfeil som byggetekniske konsultentselskaper er ansvarlige for. Ved å legge til grunn samme metodikk og forutsetninger som ved beregning av omfanget av byggfeil, finner vi at de samlede forsikringsutbetalingene årlig er mellom 28

og 202,1 millioner 2021-kroner per år. Resultatene er dokumentert i Figur 7.6. Figuren viser at gjennomsnittlig årlig forsikringsutbetaling utgjør 116,3 millioner 2021-kroner. Vi presiserer igjen at anslaget sannsynligvis undervurderer det totale kostnadsomfanget noe, ettersom det kan være byggfeil som de byggetekniske konsultentselskaperne er ansvarlige for som utløser kostnader, men som ikke utløser en forsikringsutbetaling.

Figur 7.6 Anslag på årlige forsikringsutbetalinger for byggfeil som byggetekniske konsultentselskaper er vurdert til å være ansvarlige for, målt i millioner 2021-kroner



N=271. Kilde: Rådgivende Ingeniørers Forening, bearbejdet av Menon Economics

7.8 Data fra entreprenører og andre boligbyggelag

En måte å anslå kostnadene med byggfeil og mangler er å ta utgangspunkt i entreprenører og boligbyggelags erfaringsdata. Årlig kostnadsomfang kan overordnet estimeres til mellom 15-20 milliarder kroner per år, med totalt omfang på 170 milliarder kroner for bygningsmasse oppført i perioden 2010-2020. 5-8 milliarder i kostnader påløper etter ferdigstilling av bygningene. Merk at anslaget dekker uobserverte potensielle byggfeil gitt nøkkeltall fra entreprenører og boligbyggelag. Fordelingen mellom byggfeil og andre mangler er ikke anslått.

Prosjektgruppen har gjennomført informasjonsinnhenting fra boligbyggelag og entreprenører i form av intervjuer, samtaler og skjematisk innhenting av data. Flere av kildene oppga nøkkeltall for kostnader som de opererer med innenfor sine tjenesteområder og prosjektfaser. Vi har sammenstilt disse nøkkeltallene i Tabell 7.5. Denne tabellen viser omfang av kostnader som entreprenør historisk har benyttet til oppretting av byggfeil og andre mangler i produksjon og garanti, samt hvilket omfang av prosjektkostnad som estimeres å dekkes av eier (for eksempel boligbyggelag) etter utløpt garantiperiode. Vi presiserer at fordelingen mellom byggfeil og andre mangler ikke er anslått.

Tabell 7.5 Ulike kostnadsestimater for byggfeil og andre mangler fordelt på fase fra ulike aktører, målt i prosent av total prosjektkostnad*

Kilde	Produksjonsperioden	Garantiperioden	Perioden etter garanti har utløpt	Totalt
SINTEF	5% (+/- 2)	2% (+/- 1)	2% (+/- 1,2)	9% (+/- 4,2)
B1	1-2%	1,2%		2-4%
B2	5,1%			5,1%
E1		1,7-1,9%		

*B1, B2 og E1 henviser til henholdsvis boligbyggelag og entreprenører som har sendt inn data. ** SINTEF henviser til Ingvaldsen (2008). Kilde: Multiconsult

Med disse nøkkeltallene er det mulig å gjøre et overordnet estimat på kostnadsomfanget av byggfeil og andre mangler på ny oppsatt bygningsmasse fra 2010-2020. Merk at usikkerheten i et slikt estimat er betydelig. Hensikten med et slikt estimat vil først og fremst være å belyse størrelsesorden på det totale kostnadsomfanget. Underlaget for estimatet er oppført bruksareal i perioden fra SSB fordelt på bygningstyper og byggeår. Prosjektkostnader for bygningsmassen estimeres ut fra erfaringskostnader per kvm for de ulike bygningstypene i 2020, og justeres med byggekostnadsindeksen til det enkelte byggeår. Totalt estimert omfang av produksjonskostnader fra de enkelte år oppjusteres deretter med konsumprisindeksen for å gi estimat i 2020-kroner. Årsaken til bruk av de to indeksene er at byggekostnadsindeksen har de siste årene økt betraktelig mer enn konsumprisindeksen.

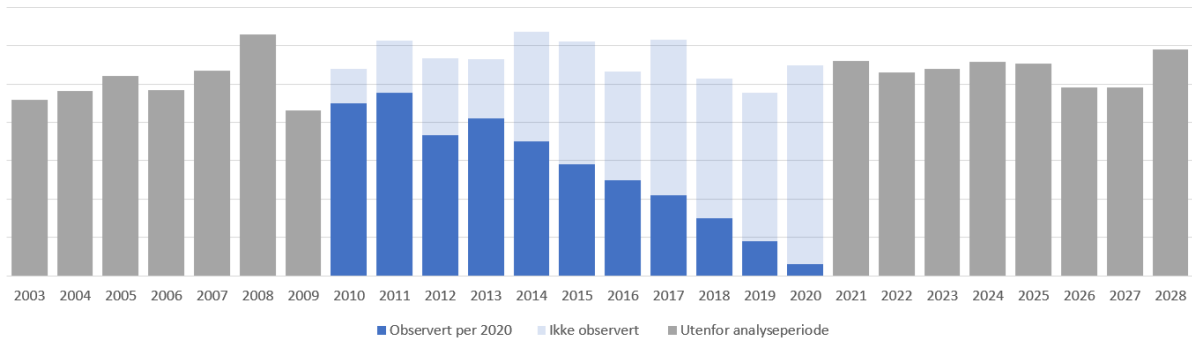
Tabell 7.6 Estimert kostnadsomfang av byggfeil og andre mangler gitt beskrevet konseptuell beregningsmetodikk, målt i prosent av total prosjektkostnad

Oppretningskostnader	Kostnadens andel av netto produksjonsverdi, i prosent	Milliarder 2020-kroner
Produksjonsperioden	5,0	96
Garantiperiode	1,9	36
Etter garantiperiode	2,0	38
Totalt		170

Kilde: Multiconsult

Årlig kostnadsomfang estimeres, gitt disse nøkkeltallene, til mellom 15 – 20 milliarder kroner per år, med totalt omfang på 170 milliarder kroner for bygningsmasse oppført i perioden 2010-2020. Av det årlige beløpet på 15-20 milliarder omfatter mellom 5-8 milliarder estimerte kostnader etter ferdigstillelse av bygget. Merk at estimatet dekker uobserverte potensielle byggfeil og mangler. Figur 7.7 illustrerer konseptuelt hvilket kostnadsomfang dette estimatet er ment å dekke, og hvilke som er utenfor analyseperioden. Andelen observert og uobservert er ikke estimert og kun illustrativ.

Figur 7.7 Illustrasjon av observerte omfang av byggfeil i analyseperioden per 2021 og ikke-observert potensielt fremtidig omfang, per byggeår.



Kilde: Multiconsult

Kostnader som observeres gjennom andre kilder som forsikringsutbetalinger, estimater fra tilstandsrapporter, nøkkeltall fra entreprenører og lignende utgjør altså bare deler av omfanget for bygningsmassen i utvalget (2010-2020). Som det er påpekt i de øvrige kildegjennomgangene er det et betydelig potensial for uoppdagede feil og mangler, og de ulike kildene dekker bare deler av problemstillingen. Dette anslaget kan således ses på som et grovt og overordnet anslag på størrelsesorden på de samlede kostnadene av byggfeil og andre mangler. Det understrekes likevel at dette er et mer usikkert og mindre empirisk fundert anslag enn de øvrige kostnadsanslagene i rapporten.

7.9 Erfaringer fra Mycoteam

Mycoteams erfaringer er at det er stor variasjon i markedet på hvordan alvorlighetsgrad og utbedringskostnader vurderes og beregnes. Varierende kunnskapsnivå og adgang til konstruksjoner er en viktig grunn til dette. For problemstillinger som ikke er direkte målbare er det ekstra utfordrende å vurdere alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader.

I analyser og inspeksjoner som Mycoteam gjennomfører, angis alvorlighetsgraden i henhold til NS 3424:2012 *Tilstandsanalyse av byggverk*. Skadegrad angis i en firedelt skala (0 = ingen skade, 1 = liten skade, 2 = middels stor skade og 3 = stor skade). Tilsvarende vurderes konsekvensgrad i en firedelt skala (0 = ingen konsekvens, 1 = liten konsekvens, 2 = middels stor konsekvens og 3 = stor konsekvens).

Utbedringstiltak anbefales utfra påviste forhold og tilgang på relevant bakgrunnsinformasjon. Fordi det er stor variasjon i hvor detaljert skader kan avklares, angis tiltak fra generelle anbefalinger til helt konkrete tiltak.

Mycoteams erfaring er at det er stor variasjon i markedet på hvordan alvorlighetsgrad og utbedringskostnader vurderes og beregnes. Varierende kunnskapsnivå og adgang til konstruksjoner er en viktig grunn til dette.

For problemstillinger som ikke er direkte målbare er det ekstra utfordrende å vurdere alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader. Et eksempel på dette er inneklimate relaterede forhold. Det er stor individuell tålegrense ved muggsoppeksposering og det finnes ingen fast grense for hva som er akseptabelt av muggsoppeksposering eller forekomst av muggluk. Dermed varierer det stort hvor alvorlig en eventuell eksponering til inneklimate er vurdert og hvilket utbedringsbehov det er.

Fordi Mycoteam ikke er et takstfirma, gjennomfører vi kun unntaksvis en spesifikk kostnadsberegning av utbedringstiltak. Da dette blir etterspurt, kan kostnadene angis på tre nivåer, 1) utfra erfaringstall, 2) anslag eller 3) kostnadsberegning med hjelp av egnet kalkyleverktøy som er mye brukt av takstmenn.

I Vedlegg 15 - Erfaringer fra Mycoteam dokumenteres en foreløpig liste over aktuelle byggfeil Mycoteam har observert.

7.10 Drøfting og oppsummering

Bygningssakkyndiges vurderinger av kostnader med utbedringstiltak indikerer at en gjennomsnittlig byggfeil har utbedringskostnader i størrelsesorden 8500 kroner. Vi finner at den gjennomsnittlige boligen i populasjonen har behov for utbedringstiltak til en kostnad av 19 500 kroner som kan knyttes til byggfeil. Samlet sett anslår vi at den årlige kostnaden med å rette opp i byggfeil etter ferdigstilling utgjør mellom 5 og 8 milliarder 2021-kroner per år, som tilsvarer i størrelsesorden 3-5 prosent av de årlige byggekostnadene i sektoren. Omtrent 95 prosent av dette beløpet knytter seg til anslag på utbedringskostnader for entreprenører og boligbyggelag. Statistikk fra tilstandsrapporter, som trolig har en viss overlapp med anslaget på utbedringskostnader for entreprenører og boligbyggelag, indikerer at kostnaden av utbedringstiltak som skyldes byggfeil anslås å være 520 millioner kroner per årskull for boligbygg oppført i perioden 2010-2020, men det er grunn til å tro at dette anslaget underslår omfanget fordi det trolig er en uoppdaget mengde byggfeil som ikke har gitt skader enda.

Tabell 7.7 oppsummerer de viktigste funnene om alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader fra kildene som er gjennomgått i dette kapitlet.

Tabell 7.7 Oversikt over de viktigste funnene om alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader

Datakilde	Funn
Tilstandsrapporter fra Norsk takst	Kostnaden av utbedringstiltak som skyldes byggfeil kan grovt sett anslås å være 520 millioner kroner per årskull for boligbygninger oppført i perioden 2010-2020.
	Kostnaden av utbedringstiltak som skyldes byggfeil er på 5,7 mrd. kroner for boligbygninger oppført i perioden 2010-2020.
	En gjennomsnittlig byggfeil har utbedringskostnader i størrelsesorden 8 500 kroner for boligenheter i datasettet til Norsk takst.
	Den gjennomsnittlige boligenheten i datasettet til Norsk takst har behov for utbedringstiltak til en kostnad av 19 500 kroner som kan knyttes til byggfeil.
VASK fra Finans Norge	Blant boligenheter i datasettet til Norsk takst hvor vi observerer byggfeil, anslår vi gjennomsnittlige utbedringskostnader for alle byggfeil per bolig til omtrent 39 000 kroner.
	De årlige kostnadene for byggfeil som gir vannskader som har utløst forsikringskostnader er 107 millioner i perioden 2015-2020 for bygninger oppført mellom 2010-2020.
	Feil som har gitt vannskade har medført forsikringskostnader på omtrent 820 millioner kroner for bygninger oppført mellom 2010-2020.
	Gjennomsnittskostnadene for forsikringssaker knyttet til vannskader ligger på 76 000 kroner per sak for bygninger oppført mellom 2010-2020.

Forsikringsdata fra Gjensidige	De årlige kostnadene for byggfeil utover vann- og brannskader som har utløst forsikringskostnader er 39 millioner kroner i perioden 2015-2020 for boligbygninger oppført mellom 2010-2020.
	Anslaget på de totale forsikringskostnadene som skyldes byggfeil utover vann- og brannskader som har utløst forsikrings sak, er omtrent 230 millioner kroner i perioden 2015-2020 for boligbygninger oppført mellom 2010-2020.
	Gjennomsnittskostnadene for forsikringssaker som gjelder andre typer skader, ligger på omtrent 93 000 kroner per sak for boligbygninger oppført mellom 2010-2020.
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	De samlede forsikringsutbetalingene årlig er mellom 6,9 og 30,4 millioner kroner for bygninger oppført mellom 2015-2020.
	Forsikringsutbetalingene som skyldes byggfeil og privatrettslige mangler som arkitektbedrifter er ansvarlige for utgjør i gjennomsnitt 16,6 millioner kroner per år for bygninger oppført mellom 2015 til 2020.
Forsikringsdata fra Rådgivende Ingeniørers Forening	De samlede forsikringsutbetalingene er mellom 28 og 202,1 millioner kroner per år for bygninger oppført mellom 2015 til 2020.
	Forsikringsutbetalingene knyttet til byggfeil som byggetekniske konsultentselskaper er ansvarlige for utgjør i gjennomsnitt 116,3 millioner kroner per år for bygninger oppført i perioden fra 2015 til 2020.

I vurdering av kostnader av byggfeil har vi tre kilder til å besvare problemstillingen: bygningssakkyndiges vurderinger av utbedringskostnader ved identifiserte avvik, faktiske forsikringsutbetalinger og anslag på utbedringskostnader for entreprenører og boligbyggelag. Vår vurdering er at forsikringsutbetalingene og utbedringskostnader for entreprenører og boligbyggelag i hovedsak ikke overlapper og kan summeres. De to viktigste grunnene til dette er:

- Utbetaling av skadeforsikring dekker følgekostnader av skader, ikke oppretting av byggfeilen eller annen mangel som utløste skaden⁴⁰
- Utbetaling av ansvarsforsikringen for å dekke utbedringskostnader vil si at forsikringsselskapet tar hele eller deler av regningen, som er lik det entreprenøren slipper å betale

Vi antar imidlertid at det kan være en viss overlapp mellom informasjonen fra tilstandsrapportene og de øvrige to kildene. Begrunnelsen for dette er at:

- Det er grunn til å tro at de bygningssakkyndige fanger opp saker som blir til forsikringssaker etter hvert. Som vi viste i kapittel 5 er forekomsten av TEK-brudd større enn omfanget av skader som skyldes TEK-brudd og blir til forsikringssaker. Det er grunn til å tro at en del av avvikene bygningssakkyndig observerer vil ha en korresponderende forsikringssak som ikke er utbedret enda eller som vil kunne

⁴⁰ I enkelte tilfeller kan opprettingen av byggfeilen, som kan omfatte ett rør som lekker, koste veldig lite å rette opp. I slike tilfeller, altså med lave opprettingskostnader, er det ikke sannsynlig at forsikringsselskapet tar den kostnaden. Det vil typisk representere situasjoner der opprettingen av byggfeil eller mangel som har utløst skade koster lite.

utvikle seg til å bli en forsikringssak på et senere tidspunkt. Det taler for at man risikerer å dobbelttelle om man summerer anslagene på kostnader fra disse to kildene.

- Det er også grunn til å tro at noe av det bygningssakkyndige fanger opp ligger blant utbedringene som entreprenørene regner med at de må betale for.

Vi har ikke grunnlag for å slå fast hvor stort dette overlappet er, men vi velger å behandle anslagene separat.

Bygningssakkyndiges vurderinger av kostnader med utbedringstiltak

Ved å utnytte bygningssakkyndiges kostnadsanslag for nødvendige utbedringstiltak ved kartlagt avvik, kan vi anslå kostnadene forbundet med brudd på det byggtekniske regelverket. En gjennomsnittlig byggfeil har utbedringskostnader i størrelsesorden 8500 kroner. Vi finner at den gjennomsnittlige boligen i populasjonen har behov for utbedringstiltak til en kostnad av 19 500 kroner som kan knyttes til byggfeil. Hvis vi kun fordeler dette på boligenheter hvor vi observerer byggfeil, blir anslaget per bolig omtrent 39 000 kroner. Dette kan tolkes til å bety at gitt at det er én eller flere byggfeil i boligenheten, vil det i gjennomsnitt koste 39 000 kroner å utbedre alle avvikene fra TEK som er registrert. Tabell 7.8 gjengir de 10 vanligste sjekkpunktene (kombinert med rom) i tilstandsrapportene, og gjengir vårt anslag på sannsynlighet for at dette er byggfeil samt snittkostnaden med utbedring av det aktuelle sjekkpunktet.

Tabell 7.8 Anslag på sannsynlighet for byggfeil og kostnadsestimat for avvik for de 10 vanligste unike kombinasjonene mellom rom og sjekkpunkt i tilstandsrapportene

Nummer	Kombinasjon mellom rom og sjekkpunkt	Andel	Sannsynlighet for byggfeil	Snittkostnad
1	Bad: Overflater Gulv	8,0 %	68 %	7 500
2	Generell: Radon	6,8 %	0 %	2 100
3	Bad: Sluk, membran og tettesjikt	5,8 %	82 %	6 500
4	Generell: Overflater	5,2 %	21 %	12 100
5	Generell: Balkonger, terrasser og rom under balkonger	4,8 %	89 %	9 300
6	Bad: Overflater vegger og himling	3,9 %	59 %	8 800
7	Bad: Sanitærutstyr og innredning	3,7 %	80 %	4 000
8	Generell: Dører	3,5 %	96 %	6 300
9	Generell: Nedløp og beslag	3,2 %	86 %	15 900
10	Vaskerom: Overflater Gulv	2,9 %	87 %	5 000
	Gjennomsnitt			8 500

Kostnaden av utbedringstiltak som er nødvendige på grunn av byggfeil anslår vi samlet til å være 520 millioner kroner per årskull for boligbygg oppført i perioden 2010-2020.

Kostnadsanslag fra forsikringsstatistikk og boligbyggelag/entreprenører

Basert på data fra forsikringsselskap anslår vi at den årlige gjennomsnittlige forsikringsutbetalingen samlet sett utgjør 279 millioner 2021-kroner, se Tabell 7.9.

Tabell 7.9 Anslag på gjennomsnittlige årlige forsikringsutbetalinger knyttet byggfeil og mangler i Norge, i millioner 2021-kroner*

Anslagsstørrelse	Datakilde	Årlige gjennomsnittlige forsikringsutbetalinger
Skadeforsikring – vannskader	Data fra Finans Norge, for 2015-2020	107
Skadeforsikring – øvrige skader (utenom brannskader)	Data fra Gjensidige, for 2015-2020	39
Ansvarsforsikringssaker for arkitektbedrifter	Data fra Arkitektbedriftene, for 2015-2020	17
Ansvarsforsikringssaker for byggetekniske konsulentselskap	Data fra RIF, for 2015-2020	116
Ansvarsforsikring for entreprenør og håndverker**	NA	NA
Sum		279

*KPI-justert før vi har regnet ut gjennomsnittet. **Vi har ikke fått tilgang til slike data.

Sammenligning med tidligere undersøkelser

Det er forholdsvis lite systematisert informasjon om kostnadene av byggfeil i tidligere studier. Gjennom tilstandsrapportene til Norsk takst har vi fått en omfattende, representativ og forholdsvis detaljert innsikt i hva som er bygningssakkyndiges vurdering av utbedringskostnadene assosiert med byggfeil. Informasjonen fra tilstandsrapportene er sånn sett et nytt og trolig nyttig tilskudd til å gi informasjon om konsekvensene av byggfeil i Norge. Denne kilden har imidlertid også sine svakheter, og er her først og fremst knyttet til at dette for det første er bygningssakkyndiges vurdering, og at det ikke er klart om dette fanger opp både kostnaden med utbedring og/eller retting av skade. Videre kan kostnaden tenkes å både være lavere og høyere, ettersom det ofte vil gå an å velge både dyrere og rimeligere løsninger enn den bygningssakkyndig beskriver.

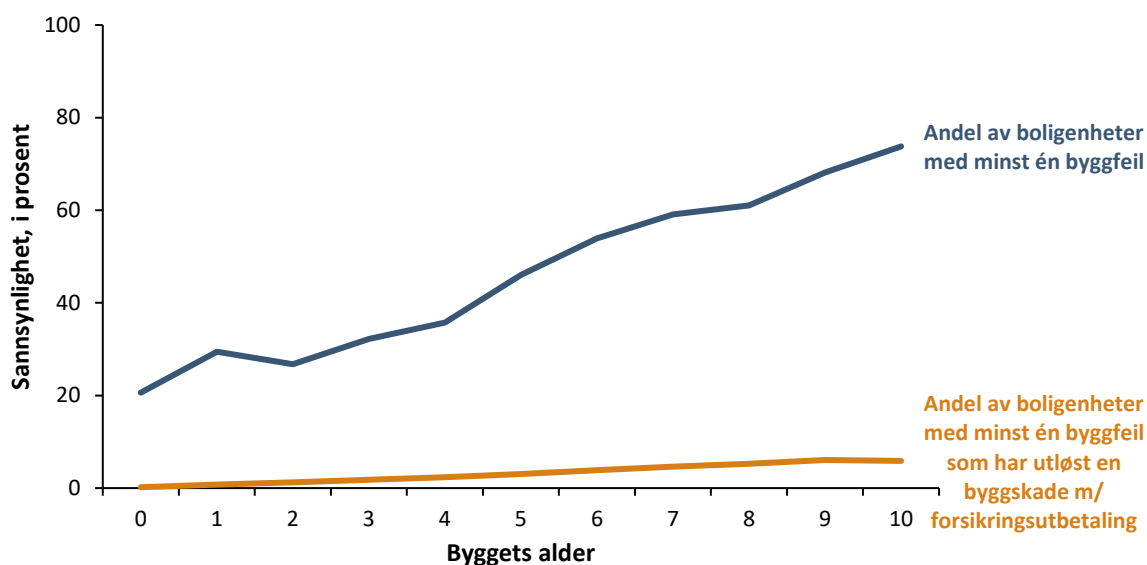
8 Oppsummering og konklusjon

8.1 Omfanget av byggfeil og når de oppdages

Basert på analyse av datagrunnlaget fra alle relevante kilder finner vi at det er minst én byggfeil i over halvparten (57 prosent) av alle boligenheter oppført mellom 2010-2020. Sannsynligheten for at byggfeil oppdages avhenger av om byggfeilen utløser skade eller om det fanges opp ved kontroll, og sannsynligheten for at det oppdages byggfeil er økende ettersom tiden går.

De viktigste funnene våre om omfanget av byggfeil er oppsummert i Figur 8.1. Basert på tilstandsrapportene til Norsk takst finner vi at **minst tre firedeler av boligenhetene har minst én byggfeil**. De fleste feilene avdekkes ikke med én gang, men kommer til syne over tid. Basert på informasjon fra Finans Norge, Fremtind og Gjensidige anslår vi at **sannsynligheten for at byggfeil utløser større skader som ender opp som forsikringsoppgjør er rundt seks prosent for boligenheter som er ti år**. Også denne sannsynligheten er økende over tid. Vi har mindre grunnlag i kildene for å slå fast omfanget av byggfeil i andre bygg enn boligenheter, men det grunnlaget vi har tilsier at det er noe lavere forekomster av byggfeil i slike bygninger.

Figur 8.1 Andel av boligenheter med byggfeil (blå akse) og andel av boligenheter med byggskader som utløste forsikringsutbetaling (oransje linje) fordelt etter hvor gammel boligenheten var når feilen og skaden ble oppdaget, i prosent*



*Den blå kurven som knytter seg til tilstandsrapporter er benevnt langs x-aksen med boligenhetens alder. Vi presiserer imidlertid at fordi tidsserien er kort (alle tilstandsrapportene vi har vurdert er fra 2022), er også boligenhetens alder helt korresponderende med oppføringsåret (boligenheter med alder 0 er fra 2022, boligenheter med alder 1 er fra 2021 og så videre). Dette til motsetning fra forsikringsdataen hvor tidsserien er lenger og boligenhetsalderen omfatter flere generasjoner med boligenheter. I figuren slutter andelen på 74 prosent etter ti år, men figuren omfatter ikke boligenheter oppført i 2010 og 2011 som har enda høyere forekomst av byggfeil. Dette er vist i rapportens kapittel 5.2. Kilde: Norsk takst, VASK (Finans Norge), Fremtind og Gjensidige.

Det er viktig å presisere at selv om sannsynligheten i figuren øker med tiden, må dette ikke misforstås som at sannsynligheten for en byggfeil øker med tiden. Byggfeilen oppstår når bygget prosjekteres og/eller oppføres, og det er heller et spørsmål om og eventuelt når feilene oppdages. Disse anslagene er derfor heller vurderinger av

sannsynligheten for at byggfeil oppdages over tid, og da gjerne som en konsekvens av at det oppstår en byggskade.

Når anslaget basert på tilstandsrapportene aggregeres opp til den samlede boligpopulasjonen, betyr dette at **om lag 163 000 av de totalt 286 000 boligenhetene i populasjonen har minst én byggfeil**. Det er grunn til å tro at det blant en betydelig del av de resterende 123 000 boligenhetene finnes byggfeil som ikke enda har blitt oppdaget. Som sagt finner vi at minst tre firedeler av de eldre boligenhetene har minst én byggfeil, og det er grunn til å tro at det særlig blant yngre bygg vil oppdages flere byggfeil ettersom tiden går.

Noen bygg er uten byggfeil, mens andre bygg har forholdsvis mange byggfeil. Figur 8.2 viser konsentrasjonen av byggfeil per boligenhet. Mens om lag halvparten av boligene i utvalget er uten byggfeil, finner vi at mer enn en tredel av utvalget har mellom 1-4 byggfeil. Vi finner at nær 15 prosent av populasjonen har fem byggfeil eller mer. Her presiserer vi at vi ikke har justert etter når bygget er oppført, og at det derfor er grunn til å tro at det foreligger en betydelig mengde uoppdagede byggfeil spesielt blant de yngre bygningene.

Figur 8.2 Konsentrasjon av byggfeil per boligenhet, i prosent.



N=8 004. Kilde: Norsk takst, bearbeidet av Menon Economics

Det er få studier i nyere tid som har forsøkt å kartlegge omfanget av byggfeil målt som antall feil eller antall bygninger med feil. En undersøkelse fra Forbrukerrådet i 2019 kartla imidlertid at om lag halvparten av alle nyboligkjøpere opplever byggfeil, mangler eller problemer med boligen sin. Dette ser også ut til å samsvare godt med innsiktene fra Norsk taksts tilstandsrapporter, som sett samlet indikerer at 57 prosent av boligpopulasjonen har minst én byggfeil som per i dag er avdekket.

8.2 Årsaker til feil, når feilene oppstår og ansvarlige

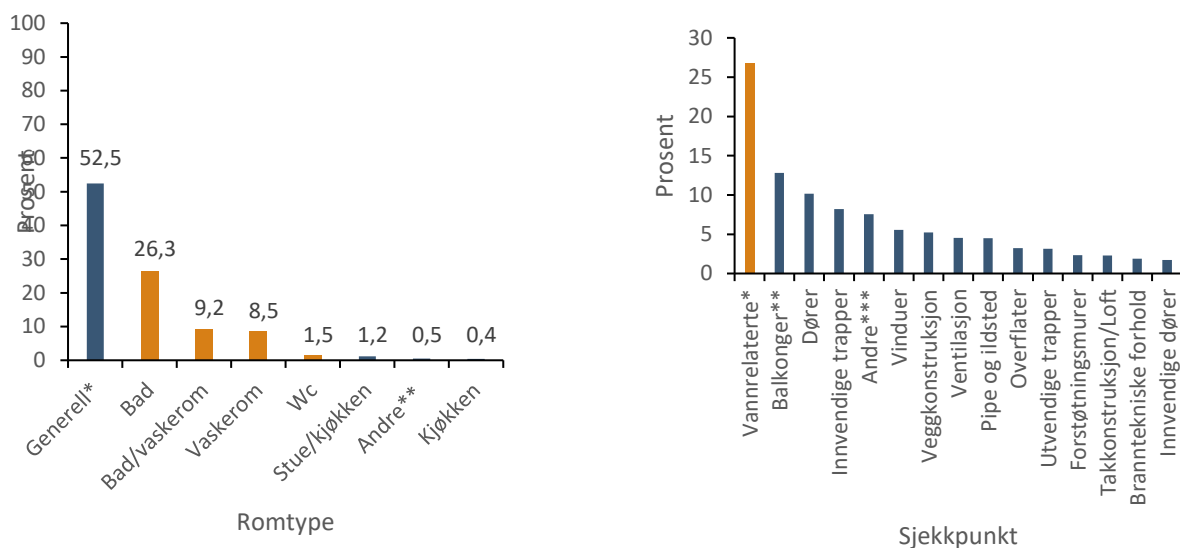
Et av målene med kartleggingen har vært å kartlegge årsaker til byggfeil, forstått som hvem som har skyld i byggfeilen og «som burde betalt regningen» for å rette opp byggfeilene og eventuelle konsekvenser av den.

Ansvarlige for byggfeil ut fra denne definisjonen avhenger av forhold som entreprisemodell, når i byggeprosessen byggfeil oppstår og når byggfeilen oppdages. Siden det ikke foreligger informasjon om dette i datasettene, kan vi ikke gi et entydig svar på hvilken aktørgruppe som er ansvarlig for byggfeilen. Det er videre utfordrende å sammenstille type byggfeil og årsak til byggfeil på tvers av kilder, siden årsakene som fanges opp i kildene i liten grad følger samme standard. Fordi det er utfordrende å trekke en linje fra en observert byggfeil til en ansvarlig, har vi rettet søkelys på typer feil, og hvor feilene oppstår.

Vannrelaterte forhold er en viktig kilde til byggfeil og står for en relativt stor andel av de største skadene

Det er flere kilder som peker på at vannrelaterte byggfeil står for en stor andel av feilene. Tilstandsrapportene fra Norsk takst indikerer at 60 prosent av de kartlagte bruddene på TEK knytter seg til feil i våtrom eller til vannrelaterte sjekkpunkter. Dette er vist i Figur 8.3.

Figur 8.3 Romtyper (venstre panel) og generelle sjekkpunkter (høyre panel) med byggfeil avdekket gjennom tilstandsrapporter, vannrelaterte rom og sjekkpunkter uthevet i oransje*, **, ***



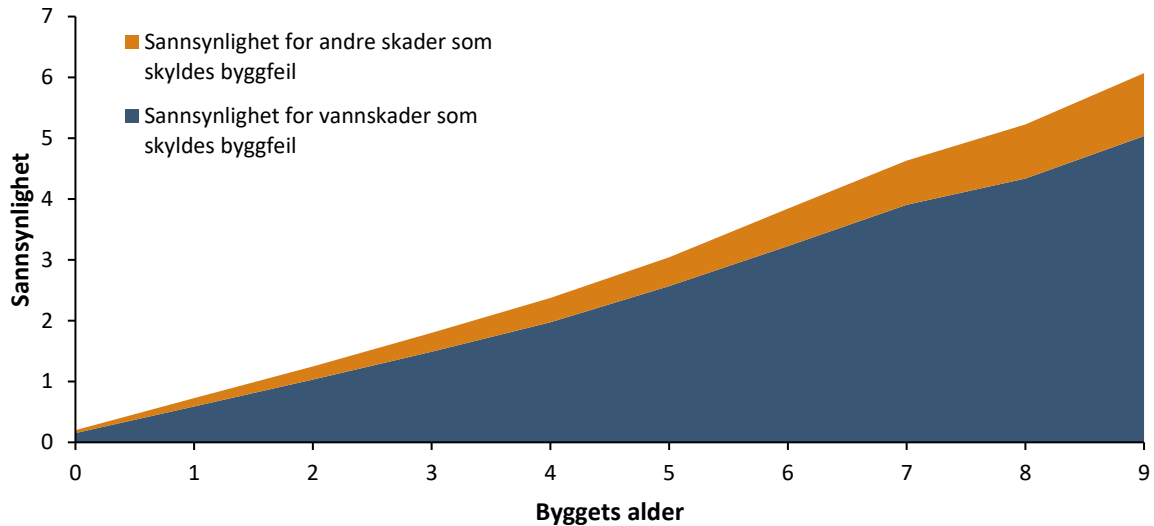
Venstre panel: *Romtypen «Generell» omfatter ikke noe enkeltrom, men forhold som favner videre i den kontrollerte leiligheten. Oppspaltningen av sjekkpunkter med romtypen generell er det som er vist i figurens høyre panel, og summen av søylene i høyre figur tilsvarer 53 prosent. **Andre romtyper består av annet rom med sluk, badstue, kjølerom og svømmebasseng. Kilde: Norsk takst, bearbeidet av Menon Economics. ***De uthevede sjekkpunktene i høyre panel er: Nedløp og beslag, vannledninger, varmtvannstank og avløpsrør. Kilde: Norsk Takst, bearbeidet av Menon Economics.

Høyre panel: *Vannrelaterte sjekkpunkter består av sjekkpunktene avløpsrør, varmtvannstank, vannledninger, nedløp og beslag, vannbåren varme og utvendige vann- og avløpsledninger, samt drenering. **Balkonger, terrasser og rom under balkonger. ***Andre er en samlekategori bestående av 17 sjekkpunkter som utgjør 0 til 1 prosent hver seg. Kilde: Norsk Takst, bearbeidet av Menon Economics

Ved å sammenstille analysene av forsikringsdata fra Finans Norge, Gjensidige og Fremtind, anslår vi at blant byggfeil som gir større skader, utgjør vannskader 81 prosent av omfanget. Denne sammenhengen er illustrert i Figur 8.4. En mulig implikasjon av sammenhengen mellom innsiktene i tilstandsrapportene (hvor vannrelaterte rom/sjekkpunkter står for 60 prosent av de kartlagte byggfeilene) og forsikringsdata (hvor vannskader utgjør 81

prosent av omfanget) er at byggfeil som gir vannskader har større konsekvenser, ved at de i større grad blir til forsikringsaker som typisk har en større kostnad.

Figur 8.4 Sannsynlighet for vannskader og andre skader som blir til forsikringsaker som følge av byggfeil, i prosent



Kilde: Finans Norge (VASK), Fremtind og Gjensidige, bearbejdet av Menon Economics.

At vannrelaterte byggfeil står for en betydelig del av forekomstene av byggfeil er også i tråd med resultater fra tidligere undersøkelser. Der er det antydning et språk på omfanget av vannrelaterte skader som konsekvens av byggfeil mellom 50-85 prosent. Anslaget fra tilstandsrapportene ligger i den nedre delen av dette spennet (57 prosent), mens anslaget på vannskader som andel av forsikringsaker ligger i den øvre delen av spennet.

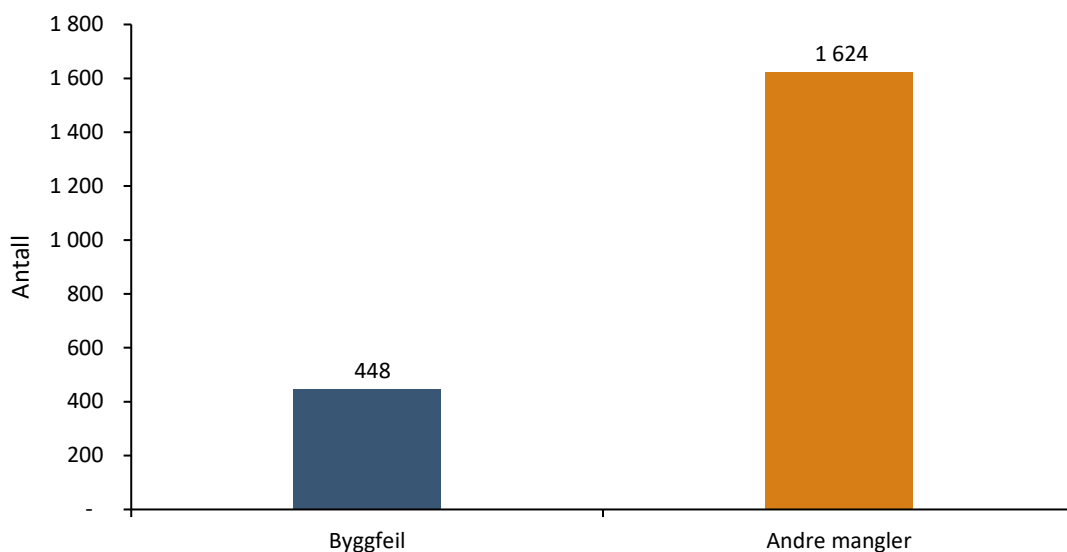
Forholdet mellom byggfeil og andre mangler

Hovedformålet med denne kartleggingen er å avdekke byggfeil, altså brudd på det byggtekniske regelverket, men vi har også hatt til hensikt å avdekke andre mangler, herunder privatrettslige mangler og brudd på andre regelverk. De fleste av kildene har vært mindre egnet til å gi innsikter om dette, men klagestatistikk fra et boligbyggelag samt forsikringsdata fra Arkitektbedriftene gir noen innsikter i tematikken.

Data fra boligbyggelaget indikerer at det for hver byggfeil er i størrelsesorden fire andre mangler. Dette omfatter både mangler som skyldes brudd på annet relevant regelverk, men også det vi kategoriserer som privatrettslige mangler. Dette er vist i Figur 8.5. Denne kilden er imidlertid lite representativ for den totale bygningsmassen, så dette funnet må tolkes forbeholdent.⁴¹

⁴¹ Kilden har en sterk geografisk konsentrasjon (bygninger i Stor-Oslo), hvor både geografiske forskjeller innen prosjektering og utførelse samt beboernes egenskaper (tilbøyelighet til å klage) kan vri resultatet bort fra de nasjonale forholdstallene. Det er også homogenitet i bygningstypen (kun leiligheter i større boligbygg).

Figur 8.5 Antall byggfeil i boligenheter, fordelt mellom byggfeil og andre mangler



N= 645 boligenheter. Kilde: Et boligbyggelag, bearbejdet av Menon Economics

Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene tegner et bilde om at forholdstallet mellom byggfeil og privatrettslige mangler knyttet til arkitektfaglige vurderinger ligger tettere på én til én. Det må imidlertid understrekes at dette kun dekker den arkitektfaglige delen av årsaker til byggfeil, og at forholdstallet kan være annerledes innenfor andre fagområder. Dette understøttes også av at statistikken fra boligbyggelaget, som må antas å favne videre og dermed omfatte mangler fra flere fagområder i byggeprosessen, gir et høyere forholdstall.

Samlet sett sier de kildene vi har som belyser problemstillingen, at forholdet mellom byggfeil og andre mangler er et sted mellom én-fire mangler per byggfeil i en bolig, men at det sanne forholdstallet trolig er høyere enn én-til-én. Vi presiserer også at dette er et anslag som er heftet med særlig usikkerhet.

Årsaker til feil

Som nevnt sier kildene i utgangspunktet lite om årsakene til at feilen oppstår. Forsikringsdata gir imidlertid noe informasjon om dette. Det henger sannsynligvis sammen med at det er særlig viktig å plassere ansvaret når forsikringsselskapene skal vurdere om en sak utløser utbetaling eller ikke.

Data fra VASK antyder at av byggfeil som gir vannskade og medfører forsikringsoppgjør, er feil eller mangelfull utførelse årsaken til i overkant av 80 prosent av forekomstene. Materialer og komponenter er årsak til omtrent 7 prosent av forekomstene, mens andre årsaker står for om lag 11 prosent av forekomstene.

Data fra forsikringsselskapet Fremtind antyder at feil eller mangelfull utførelse står for omtrent 83 prosent av byggfeil som utløser forsikrings sak utover vann- og brannskader. Datasettet antyder at materialer og komponenter står for de øvrige 17 prosent.

Forsikringsdata fra VASK og Fremtind taler altså samlet for at feil eller mangelfull utførelse står for om lag fire av fem av årsakene til byggfeil som utløser skader som er store nok til å bli en forsikrings sak. Blant de resterende én av fem årsakene til byggfeil er mange forhold knyttet til bruk av materialer. Det er uklart om materialer er et uttrykk for materialfeil eller feil valg av materiale. Dette illustrerer også noe av utfordringene med å kartlegge

årsakene til byggfeil via statistiske kilder som kan være mangelfullt kategorisert. Kategoriene er også forholdsvis brede, og gir dessverre ikke dybdeinnsikt i årsaksproblemstillingen.

8.3 Alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader

En byggfeil kan ha mange konsekvenser. Dette kan være alt fra den økonomiske kostnaden med å rette opp feilen, til ulempen av å leve med feilen fram til den rettes. Det er stor variasjon i typene konsekvenser og alvorlighetsgraden av byggfeil. Kildene våre har først og fremst gitt innsikter i den økonomiske kostnaden med utbedring av feil/retting av skader forårsaket av feilen. Det kan imidlertid argumenteres med at dette til en viss grad vil være korrelert med alvorlighetsgraden. Den økonomiske kostnaden er uansett også en viktig del av konsekvensene, selv om det ikke fanger opp alt ubehaget forbrukeren vil oppleve med byggfeilen fram til feilen er rettet.

I denne kartleggingen har vi funnet to typer datakilder som belyser kostnader forbundet med byggfeil: bygningssakkyndiges vurdering av kostnaden av nødvendige utbedringstiltak ved utarbeidelse av tilstandsrapporter (Norsk takst) og faktiske forsikringsutbetalinger (fra flere forsikringsaktører som har delt data med oss).

Tilstandsrapportene til Norsk takst gir innsikt i kostnaden med å utbedre ulike typer byggfeil. Ved å utnytte bygningssakkyndiges kostnadsanslag for nødvendige utbedringstiltak ved kartlagt avvik, kan vi anslå kostnadene forbundet med brudd på det byggtekniske regelverket. En gjennomsnittlig byggfeil har utbedringskostnader i størrelsesorden 8 500 kroner. Vi finner at den gjennomsnittlige boligen i populasjonen har behov for utbedringstiltak til en kostnad av 19 500 kroner som kan knyttes til byggfeil. Hvis vi kun fordeler dette på boligheter hvor vi observerer byggfeil, blir anslaget per bolig omtrent 39 000 kroner. Dette impliserer at dersom det er én eller flere byggfeil i boligenheten av en bygningssakkyndig, vil det i gjennomsnitt koste 39 000 kroner å utbedre alle avvikene fra TEK som er oppdaget.

Sett samlet indikerer tilstandsrapportene, som trolig har en viss overlap med anslaget på utbedringskostnader for entreprenører og boligbyggelag, at kostnaden av utbedringstiltak som skyldes byggfeil er 520 millioner kroner per årskull for boligbygg oppført i perioden 2010-2020. Sett samlet blir det totale kostnadsanslaget 5,7 milliarder kroner. Det er grunn til å tro at dette anslaget underslår omfanget fordi det trolig er en uoppdaget mengde byggfeil som ikke har gitt skader enda.

Tabell 8.1 gjengir de ti vanligste sjekkpunktene (kombinert med rom) i tilstandsrapportene som er gitt tilstandsgrad 2 eller 3 (som vil si at bygningssakkyndig mener det er avvik på boligen som bør utbedres). Kolonnen «andel» angir hvor vanlig forekomsten av det enkelte sjekkpunktet er, og de neste kolonnene gjengir vårt anslag på sannsynlighet for at dette er en byggfeil⁴² samt snittkostnaden med utbedring av det aktuelle sjekkpunktet.

Tabell 8.1 Sannsynlighet for byggfeil og kostnadsestimat for avvik for de 10 vanligste unike kombinasjonene mellom rom og sjekkpunkt i tilstandsrapportene

Nummer	Kombinasjon mellom rom og sjekkpunkt	Andel	Sannsynlighet for byggfeil	Gj.snitt-kostnad
--------	--------------------------------------	-------	----------------------------	------------------

⁴² Noen avvik skyldes andre forhold enn brudd på TEK, for eksempel bruksfeil, manglende dokumentasjon som ikke er relevant for TEK eller punkter som ikke har vært mulige å kontrollere, men som er anslått til å sannsynligvis ikke skjule en byggfeil. Disse vurderingene er redegjort nærmere for i kapittel 5.2 og vedlegg 5.

1	Bad: Overflater Gulv	8,0 %	68 %	7 500
2	Generell: Radon	6,8 %	0 %	2 100
3	Bad: Sluk, membran og tettesjikt	5,8 %	82 %	6 500
4	Generell: Overflater	5,2 %	21 %	12 100
5	Generell: Balkonger, terrasser og rom under balkonger	4,8 %	89 %	9 300
6	Bad: Overflater vegger og himling	3,9 %	59 %	8 800
7	Bad: Sanitærutstyr og innredning	3,7 %	80 %	4 000
8	Generell: Dører	3,5 %	96 %	6 300
9	Generell: Nedløp og beslag	3,2 %	86 %	15 900
10	Vaskerom: Overflater Gulv	2,9 %	87 %	5 000
	Gjennomsnitt			8 500

Statistikk fra forsikringsselskapene indikerer at de årlige kostnadene forbundet med byggfeil som utløser forsikrings sak er på omtrent 150 millioner kroner. Gjennomsnittskostnadene for forsikrings saker knyttet til vannskader ligger mellom 60 000 – 95 000 kroner, med et snitt på 76 000 kroner per sak. Gjennomsnittskostnadene per sak for forsikrings saker som gjelder andre typer skader, ligger mellom omtrent 60 000 – 120 000 kroner, med et snitt på omtrent 93 000 kroner. Dette er altså noe høyere enn for vannskader per sak, men fordi vannskader er vanligere blant forsikrings sakene står disse likevel for en større andel av kostnadene.

8.4 Drøfting av kunnskapshull – forhold som ikke innsamlede data dekker

Vår kartlegging antyder at byggfeil har et stort omfang og er noe som påvirker mange nybygg. Kartleggingen gir ikke en fullstendig oversikt over omfanget av byggfeil i Norge. For å forstå vårt reelle bidrag til å kaste lys på problemstillingen er det nyttig å gi en oversikt over hvilke forhold som ikke dekkes av de dataene og analysene som er samlet inn og analysert. Til slutt stiller vi spørsmålet om hvilke data vi burde hatt tilgang til for å gi en helhetlig oversikt over problemområdet.

Vårt oppdrag har vært å kartlegge omfang av byggfeil i Norge. Gjennom Norsk taksts tilstandsrapporter har vi fått en omfattende og sannsynligvis representativ dekning av alle boligbygg i Norge. Vi har relativt god dekning for byggfeil som utløser byggs kade gjennom forsikrings data. Klagestatistikk fra boligbyggelaget gir også noe innsikt i omfanget av byggfeil utover brudd på det byggetekniske regelverket, altså først og fremst privatrettslige mangler. I sum gir dette en detaljert innsikt i omfanget av byggfeil enn tidligere undersøkelser. På den andre siden har vi dårligere dekning for næringsbygninger og offentlige bygninger.

Vi har også dårlig dekning for kravene i TEK som gjelder tilgjengelighet, siden disse kravene verken utløser skade og omfattes bare delvis av tilstandsrapporter. En del av tilgjengelighetskravene i TEK som er spesielt dårlig dekket av data i vår undersøkelse er kravene som knytter seg til universell utforming. Basert på tilgjengelig statistikk konkluderte Medby mfl. (2011) med at det ikke finnes statistikk for disse kravene. Vårt inntrykk er at dette fortsatt er tilfellet. Selv om vi har dekning for å si litt om dette ut fra data for ansvarsforsikringer fra arkitektbedrifter og byggeteknisk konsultentselskap, gir det på ingen måte en full oversikt over den graden som disse kravene brytes. For å få en bedre oversikt over byggfeil som kan knyttes til tilgjengelighetskrav i TEK generelt og spesielt opp mot tilgjengelighet og universell utforming er vår tilråding at man jobber for å supplere datagrunnlaget med:

- Data fra entreprenørers ansvarsforsikring⁴³, fordi det er mange oppføringer av bygninger som skjer uten bistand av arkitekt og byggetekniske konsulentselskaper. Selv om vi ikke har lyktes å få tak i disse dataene i vår kartlegging mener vi det kan være mulig å få til.
- Et bredere sett med data på klager fra boligeier til boligbyggelag. Klager fra boligeier til boligbyggelag komplementerer tilstandsrapportene og forsikringsstatistikk ved at det i større grad fanger opp feil som går utover TEK-regelverket. Vi har fått tilgang på statistikk for et utvalg boligprosjekter i Stor-Oslo, men det er sannsynlig at det går an å oppdrive statistikk for et mer representativt område, ettersom klagekultur og -omfang av klager per boligkjøper kan variere over landsdeler og fylkesgrenser.

En utfordring med statistikken er at data er strukturert ulikt for ulike aktører, og det vil være utfordringer med å systematisere data fra ulike kilder. Mye av den tilgjengelige dataen vil ofte ikke heller være utformet med tanke på å kartlegge byggfeil. Eksempelvis er informasjonen fra boligbyggelag utformet for å håndtere tilbakemeldinger fra beboere, men den gir ikke nødvendigvis informasjon som i tilstrekkelig grad kategoriserer klagen.

En del byggfeil utløser ikke skade og fanges ikke opp av bygningssakkyndig ved utarbeidelsen av tilstandsrapport. Det gjelder spesielt funksjonskrav i TEK knyttet til tilgjengelighet og universell utforming, men også ulike privatrettslige avvik og brudd på regelverk som bygningssakkyndig ikke vurderer i sin kartlegging. Sannsynligvis sitter eier/bruker av byggene på ytterligere informasjon om byggfeil, samt symptomer, som ikke dekkes av tilstandsrapporter og andre datakilder. Gjennom klagestatistikken fra boligbyggelaget har vi fått et visst innblikk i dette, og ut fra den kilden så vi at det var relativt mange andre avvik sammenlignet med forekomsten av TEK-brudd. Selv om denne datakilden har svakheter, er det et argument for at datagrunnlaget på et senere tidspunkt bør suppleres med en representativ utvalsundersøkelse til eier/bruker av bygningene. En kompliserende faktor med dette er at en representativ undersøkelse krevet et nøye gjennomtenkt opplegg for rekruttering som også tar tid å gjennomføre.

8.5 Bruk av kunnskapen i videre arbeid

Mer kunnskap om omfang og sammensetning av byggfeil er verdifullt på flere måter. For det første gir økt kunnskap om problemområdet økt bevissthet i samfunnet rundt hvor stort problemet er. Det kan i seg selv gi økt søkelys på problemområdet og politisk vilje til å utrede løsninger på problemet byggfeil representerer. For det andre kan økt kunnskap gi innsikt som forteller offentlige myndigheter hvilke byggfeil som er spesielt alvorlige og som det er høy frekvens av. Økt innsikt rundt disse størrelsen kan gi grunnlag for å justere det byggetekniske regelverket og forbrukerlovgivingen og sette inn mer målrettede tiltak. Basert på funnene i kartleggingen kan det eksempelvis diskuteres om det bør innføres krav om å utarbeide tilstandsrapport før garantitidens utløp (innen fem år etter ferdigstilling). Sannsynligvis ville det bidro til å identifisere en rekke byggfeil som boligselger kan gjøres ansvarlig for. En positiv effekt ved et slikt tiltak er sannsynligvis også redusert omfang av byggskader på lengre sikt. Dette er sammenfallende med obligatorisk tilstandsvurdering, som ifølge Byggekostnadsprogrammet (2008) bidro til en signifikant nedgang i alvorlige byggfeil.

For det tredje er informasjonen mellom de som selger og kjøper bygninger skjevfordelt, kanskje spesielt for nybygg der den som selger bygningen kan sitte på mer informasjon enn boligkjøper.⁴⁴ Kunnskap om byggfeil vil i

⁴³ Også omtalt som prosjektforsikring, entreprenørforsikring og håndverkforsikring. Slike forsikringer tilbys til blant annet fra If Skadeforsikring, Tryg Forsikring og Codan Forsikring.

⁴⁴ Det vil sannsynligvis også være tilfelle ved salg av bolig i annenhåndsmarkedet.

større grad bevisstgjøre boligkjøper og jevne ut informasjonsskjevheter. Slik utjevning er i seg selv positivt ved at det kan bidra til en mer riktig markedspris for bygningene og utjevne risiko mellom boligselger og boligkjøper.

For det fjerde gir kunnskap om byggfeil en bedre forståelse av problemet. Slik sett vil vår kartlegging bidra til en bedre problemforståelse som er en grunnleggende forutsetning som må være på plass for å fylle svaret på spørsmålet «Hva er problemet, og hva vil vi oppnå?». Spørsmålet er det første spørsmålet i utredningsinstruksen (DFØ, 2018), som skal besvares i alle utredninger av statlige tiltak og virkemidler. På sikt kan man også se for seg at sammenstilte data om byggfeil kan anvendes til å evaluere effekten av regelverksendringer. Basert på at regelverket er komplekst og effektene vil avhenge av endringsresponsen til mange aktører er det imidlertid viktig å ha en edruelig holdning til mulighetsrommet for effektanalyser, som i mange tilfeller vil være begrenset.

Til slutt er det verdt å nevne at vår kartlegging isolert sett gir kunnskap om hvilke data som finnes om byggfeil, samt innsikt i hvordan kildene kan sees i sammenheng for å gi en god dekning på det samlede omfanget av byggfeil. Det er viktig å presisere at vi ikke kan garantere at kartleggingen gir en fullstendig oversikt over relevante datakilder som fanger opp byggfeil. Utover kunnskap om relevante datakilder gir vår gjennomgang også innsikt i hvordan datakildene kan struktureres og analyseres for å si noe om omfanget av byggfeil. Det er grunn til å tro at innsamlet kunnskap og vurderinger gir merverdi opp mot DiBK sitt arbeid med Digital kunnskapskatalog.⁴⁵

8.6 Ytterligere tilrådninger

Selv om vi ikke er bedt eksplisitt om at vår kartlegging skal lede frem til tiltak for å redusere omfanget av byggfeil har vi identifisert tiltak som vi mener departementet og direktoratet bør vurdere i sitt videre arbeid med å forstå omfanget av og følge med på utviklingen i omfanget av byggfeil.

For det første mener vi at det ligger et stort potensial i å etablere en offentlig standard for kategorisering av byggfeil. Kategoriseringen av byggfeil i datakildene vi har fått tilgang til er varierende og dels fraværende. Basert på de erfaringer vi har gjort oss etter å ha samlet inn, sammenstilt og analysert en rekke datakilder er at det er behov for en standard for byggfeil. En slik standard, som alle relevante aktører bør oppfordres til å ta i bruk ville gjort arbeidet med å kartlegge byggfeil betydelig enklere. For å gi en presis definisjon på byggfeil bør standarden som et minimum omfatte følgende fire dimensjoner med entydige underkategorier:

1. Årsak til byggfeil
2. Den faktiske byggfeilen
3. Bygningsdel som er berørt / skadet
4. Konsekvens av byggfeilen (herav kostnadsanslag for å opprette feil og eventuelle følgeskader)

Det bør også oppfordres til å legge inn variabler som året bygningen ble ferdigstilt, bygningskategori, postnummer/kommune bygningen er lokalisert i og når byggefeilen ble oppdaget. Det står også helt sentralt at man i metadata for dataene tar stilling til og dokumenterer omfanget av bygninger som er dekket av datakilden, slik at dataene kan anvendes til å anslå andelen av bygninger i utvalget som har byggfeil og/eller mangler. Uten å ha et presist forhold til nevneren er det utfordrende å anvende kilden til å anslå omfanget av byggfeil i utvalget

⁴⁵ DiBK har et pågående prosjekt om hvordan en strategi for en digital kunnskapskatalog om bolig- og bygningsmassen kan gjennomføres. Etablering av en kunnskapskatalog innebærer at DiBK iverksetter kobling og analyser av data fra ulike kilder, og samler disse i en katalog eller database. Formålet er å bidra til økt kunnskap om tilstanden i norsk bygningsmasse, gi grunnlag for effektivisering av tilsyn og kontroller og overvåke etterlevelse av regelverk og effekt av endringer i regelverk.

av bygninger som er dekket gjennom datakilden. Uten nevneren er det heller ikke mulig å anvende datakilden til å anslå omfanget av byggfeil for totalpopulasjoner av bygninger.

Punkt 2-4 ligger tett på det som allerede gjøres i tilstandsrapportene, og disse kan være et godt utgangspunkt å bygge videre på. Her er det imidlertid rom for å for det første utvikle en tydeligere kategorisering av typene byggfeil. Dette løses i dagens tilstandsrapporter med – i hovedsak – standardiserte fritekstforklaringer, som ikke alltid forklarer entydig hva feilen er. Faktisk er det ikke en vurdering av om noe faktisk er en byggfeil, dette er noe vi har anslått analytisk ved å tolke fritekstfeltene. I tillegg er det overhode ingen kartlegging av årsakene til feilene, som man derfor må vurdere indirekte.

Vårt andre forslag er at det stilles krav om at offentlige byggeiere, som anskaffer og drifter bygninger, har en bedre kontroll på byggfeil som oppdages. I denne kartleggingen har det vist seg svært vanskelig å få gode og relevante data over byggfeil fra offentlige aktører. Vi synes det er ganske oppsiktsvekkende at det har vært få offentlige aktører som kunne fremskaffe data til oss. Det tilsier at potensialet i å utarbeide mer systematiserte oversikter er stort. Ettersom de offentlige aktørene forvalter fellesskapets midler og eiendeler, burde man være mer opptatt av å lære av feil gjennom kunnskapsdeling med andre offentlige aktører og samfunnet generelt.

Et tredje forslag er at det går an å benytte tilstandsrapportene til å utføre enda rikere analyser enn vi har gjort innenfor rammene av dette oppdraget. Dette er en svært representativ og detaljrik datakilde som kan si mye om omfanget av byggfeil, sett opp mot Tilstandsrapporter har samtidig fått seg et løft som datakilde i forbindelse med at den nye avhendingsloven trådte i kraft. Det er nå obligatorisk å ha en fersk (mindre enn ett år) tilstandsrapport når man selger bolig, og kravene til tilstandsrapportene har blitt skjerpet sammenlignet med tidligere år. I tillegg er det slik at Norsk takst samler inn mer informasjon enn det som kreves gjennom avhendingsforskriften. Når denne tidsserien har blitt enda lengre, er det interessant å se om

Det er ekstra problematisk at når en byggfeil gjentas over tid, fanges ikke dette opp via en systematisk registrering, rask tilbakemelding og korrigerende av kritiske forhold, slik som vist i avsnitt 5.1. Dermed blir det over tid bygget et stort antall bygninger med den samme byggfeilen. Med en systematikk der man tidlig registrerer og vurderer observasjoner som tyder på en ny problemstilling, ville det vært mulig å raskere kunne forbedre gjennomføringen med oppdaterte metoder som benyttet i prosjekteringen. Vi tenker **for det fjerde** derfor at en god måte å løse dette på kan være å se på metodikken som benyttes i Danmark med erfaringsdatablad som systematisk og raskt samler inn og vurderer mistanke til nye problemstillinger og deretter formidler de som er relevante for byggenæringen. Det er viktig at man sikrer en nøytral og uavhengig rolle for en tverrfaglig ekspertgruppe som arbeider med en norsk versjon av informasjonsinnsamling og skiving av erfaringsdatablad.

Det er imidlertid viktig å vurdere den ekstra nytten av de ulike anbefalingene opp mot kostnadene de har. Nyttene bør også vurderes opp mot andre tiltak som kan være aktuelle å innføre, og det er viktig å vurdere overlapp mellom ulike løsninger. Det er utenfor rammen av dette oppdraget å tallfeste kostnader og nytte med ulike tiltak og konkludere om de bør innføres eller ikke. Vi mener likevel at de fire anbefalingene våre er aktuelle tiltak som bør vurderes nærmere for å få økt innsikt i problemstillinger knyttet til byggfeil og – ikke minst – hvordan man kan redusere problemets omfang på en kostnadseffektiv måte.

Referanseliste

Austigard, M.S., Mattsson J. (2020) *Fungal damages in Norwegian massive timber elements – a case study*. Wood Material Science & Engineering, 15:6, 326-334, DOI: 10.1080/17480272.2020.1801835

Byggekostnadsprogrammet (2008): *Veien til riktig utførte bygg – sluttrapport*, Byggekostnadsprogrammet.

Byggkvalitetsutvalget (2020): *Forsvarlig byggkvalitet – Kompetanse, kontroll og seriøsitet*, Rapport fra Byggkvalitetsutvalget.

DFØ (2018): *Veileder i utredningsinstruksen*, Direktoratet for økonomistyring.

Forbrukerrådet (2019A): *Rapport Nybolig og reklamasjon*, juni 2019, Forbrukerrådet.

Forbrukerrådet (2019B): *Kartlegging av mangelsaker etter bustadoppføringslova – en gjennomgang av tvister i domstolene og Boligtvistnemnda*, juni 2019, Forbrukerrådet.

Gullbrekken L. (2021): *Mindre kondens og mer lekkasje*, presentasjon på Nasjonalt Fuktseminar, september 2021.

Ingvaldsen T. (2008): *Byggskadeomfanget i Norge (2006) – en vurdering basert på et tidligere arbeid og nye data*, prosjektrapport 17 - 2008, SINTEF Byggforsk.

Kilskar S. K., Edwin K. W., Nygaard B. & Øren A. (2017): *Flerkulturelle arbeidsplasser i byggenæringen - kartlegging av muligheter og utfordringer*, 2017:00352, SINTEF.

Mattsson J. (2018). *Håndbok om skjevgkre, Biologi, levesett, undersøkelser og tiltak*. Mycoteam.

Mattsson J., Jenssen K.M. (2021). *Measurement of current air change rate in homes. Method description and practical experience*. SINTEF Proceedings no 9. Healthy Buildings 2021 – Europe. Proceedings of the 17th International Healthy Buildings Conference 21-23 June 2021. SINTEF Proceedings 9.

Mattsson J., Lilleengen P., Thomassen E., Toreskaas A.K. (2021). *Moisture-dependent insects (silverfish species and psocid species (Psocoptera)) in modern buildings - a sign of hidden moisture and mould damages*. SINTEF Proceedings no 9. Healthy Buildings 2021 – Europe. Proceedings of the 17th International Healthy Buildings Conference 21-23 June 2021. SINTEF Proceedings 9.

Mattsson J., Rolén T. (2021). *Odour problems in buildings – result of 682 cases*. SINTEF Proceedings no 9. Healthy Buildings 2021 – Europe. Proceedings of the 17th International Healthy Buildings Conference 21-23 June 2021. SINTEF Proceedings 9.

Medby P., Denizou K. & Christophersen J. (2011): *Kartlegging av statistikk om universell utforming og tilgjengelighet – Bygg og tilhørende uteområder*, samarbeidsrapport NIBR/SINTEF.

NOU (2009: 6): *Tilstandsrapporter ved salg av bolig*, Norges offentlige utredninger 2009.

Pedersen S., Kjelsaas I. Halvorsen C. A. og Aalen P. (2022): *Kartlegging av kommuner som har utfordringer med å løse lovpålagte oppgaver*, blir offentliggjort i 2022, Menon Economics.

Pedersen S., Kjelsaas I. og Albertsen M. O. (2021): *Beregninger av kostnad for tilstandsrapporter og tilgang til personer som kan lage rapportene*, Menon-rapport 48/2021, Menon Economics.

Samfunnsøkonomisk analyse (2021): *Boligbygging fra 2000-2020 i et historisk perspektiv*, Notat 2-2021, Samfunnsøkonomisk analyse.

Standard Norge (2020). *NS 3514:2020. Fuktsikker bygging. Planlegging og gjennomføring*. Standard Norge.

Vedlegg 1 – Intervjuguide

Intervjuguide for innledende intervju om tilgjengelige data

På oppdrag fra DiBK og KMD gjennomfører Menon Economics, Multiconsult og Mycoteam en kartlegging av omfanget av byggfeil i Norge. Arbeidet skal gjennomføres høsten 2021, med en mulig forlengelse til våren 2022. Som en start på dette arbeidet ringer vi rundt til alle relevante aktører for å kartlegge hvilke data som finnes om byggfeil og byggskader, hva som kreves for å få tilgang til dataene, samt hvilke data som det er mulig å samle inn.

Metadata:

Navn på organisasjon / virksomhet

Navn på person

Stilling i organisasjon / virksomhet

Telefonnummer

Tidspunkt for intervju

Litt om informant

Fortell litt om deg selv, hva du jobber med i dag, samt din erfaring innenfor temaet byggfeil / -skader.

Data / statistikk om byggfeil og/eller skader

Fører organisasjonen/virksomheten du representerer statistikk over byggfeil / -skader?

Hvis ja på forrige spørsmål, kan du beskrive hva statistikken inneholder og hvordan statistikken er strukturert?

Hvis ja på forrige spørsmål, kan du beskrive hva som kreves av oss for å få tilgang til statistikken? *Det står sentralt at både Menon, Multiconsult, Mycoteam og DiBK får tilgangen til dataene. Vi er naturligvis klare over at det kan innebære at alle fire virksomheter må underskrive databehandleravtale mv.*

Muligheter for å samle inn «nye» data

Utover å kartlegge de data som allerede finnes, og vår mulighet til å få tilgang til dataene, er det viktig for oss å kartlegge mulighetene for å samle inn nye data. Kan du beskrive hvilke muligheter som ligger i å samle inn nye data ved hjelp via virksomheten / organisasjonen du representerer?

Si at vi bestemmer oss for å samle inn data om byggfeil / byggskader via virksomheten / organisasjonen du representerer. Hvordan burde datainnsamlingen foregå? Metode, prosess og involvering av virksomhetsledelsen mv.

Avsluttende kommentar

Er det noe annet du har lyst til å legge til i denne runden?

Vedlegg 2 – Detaljert gjennomgang av kilder og hvilke aktører vi har hatt dialog med

V2.1 Overblikk og metodisk tilnærming

Metodisk tilnærming for å identifisere datakilder

Vår strategi for å kartlegge omfanget av byggfeil har vært å gjennomføre korte målrettede intervjuer med alle relevante aktører. I den anledning ble det utarbeidet en intervjuguide (se vedlegg 1). Intervjuguiden ble sendt ut til en god del av aktørene, men har blitt benyttet i varierende grad. Spesielt skyldes det at personene vi har snakket med i stor grad har foretrukket å ta praten på sparket når vi har tatt kontakt med dem på telefon. Aktørene vi tok de innledende samtalene med kan kategoriseres i følgende kategorier:

- Entreprenører
- Boligbyggelag
- Statlige byggforvaltere
- Kommuner
- Forsikringsselskaper
- Andre aktører

I vedlegg 2 gjennomgås det i detalj hvilke aktører vi har vært i dialog med og hvilke datakilder som er identifisert. Et viktig prinsipp har hele tiden vært at vi har vært ute etter mikrodata⁴⁶. Både fordi aggregater av mikrodataene kan bidra til at viktige nyanser blir skjult og fordi det er mer tidkrevende å tilrettelegge dataene.

Identifiserte og prioriterte kilder

Analysen av byggfeil er helt avhengig av tilgang på relevante datakilder. I dette arbeidet har vi innledningsvis gått bredt til verks, med et spesielt fokus på å få tilgang på datakilder som er mest mulig representative i flere dimensjoner. Dette har vært viktig for at vi med størst mulig grad av sikkerhet skal kunne skalere opp funnene til å si noe om problemstillingene vi skal besvare på et nasjonalt nivå.

Tabell V2.1 oppsummerer de elleve kildene vi har vurdert som relevante for problemstillingene og som vi har valgt å benytte i analysen. For en mer grundig redegjørelse av vurderings- og utvelgelsesprosessen viser vi til gjennomgangen i vedlegg 2.

Tabell V2.1 Utvalgte datakilder som vi benytter i analysen

Datakilde	Beskrivelse av data
Tilstandsrapporter fra Norsk Takst	Vedlegg 5
VASK fra Finans Norge	Vedlegg 6
BRASK fra Finans Norge	Vedlegg 7
Forsikringsdata fra Fremtind	Vedlegg 8
Forsikringsdata fra Gjensidige	Vedlegg 8

⁴⁶ Data om enkelthendelser som klager, utbedringer eller forsikringssaker.

Klageinformasjon fra et boligbyggerlag	Vedlegg 9
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	Vedlegg 10
Forsikringsdata fra Rådgivende Ingeniørers Forening	Vedlegg 11
Boligbyggelag	Vedlegg 12
Entreprenør	Vedlegg 13
Erfaringer og data fra Multiconsult	Vedlegg 14
Erfaringer fra Mycoteam	Vedlegg 15

Det er også verdt å nevne at vi har prioritert ned flere identifiserte datakilder. Vi har sett bort fra data fra IK-bygg, med begrunnelsen om at Multimap-data dekker den samme populasjonen. Vi har valgt å nedprioritere følgende kilder:

- **Avvik.com.** Avvik.com er et responsivt system på web for mobil, nettbrett og pc/MAC for registrering og oppfølging av: Kundeklager, reklamasjon, leverandørfeil, melding om avvik, HMS hendelse, observasjon, miljøhendelse, RUH, personskader, oppfølging etter vernerunde, forslag til forbedring. De har noen kunder som er entreprenører. Vi har nedprioritert denne kilden fordi vi har fått data fra entreprenører.
- **Data fra Likestillingsnemnda.** Likestillingsnemnda har et arkiv med elektroniske sakspapirer som det kan være muligheter for å gjøre søk i. En mulighet hadde vært å få tilgang til arkivet og gjennomføre tekstsøk / semantiske analyser for å identifisere omfanget av byggfeil som kan knyttes til offentligrettslige og privatrettslige krav til bygninger ut fra et likestillingsperspektiv. Vi har nedprioritert denne kilden fordi det har vært uklart hva vi får ut av disse analysene.
- **Data fra kommuner om deres tilsyn.** Som en del av virkemiddelapparatet for å bidra til mindre byggfeil har kommunene tilsynsplikt med byggearbeider. Formålet med tilsynsvirksomheten er at konkrete byggfeil oppdages slik at disse kan rettes opp på et tidlig stadium. Tilsynet er regulert i plan- og bygningsloven § 25-1. Kommunen har plikt til å føre tilsyn i byggesaker med at tiltaket gjennomføres i samsvar med gitte tillatelser og bestemmelser og at ansvarlig foretak er kvalifisert. Kommunen skal føre tilsyn i slikt omfang at den kan avdekke regelbrudd. Kommunen skal føre tilsyn ved allerede gitte pålegg og når den blir oppmerksom på ulovligheter utover bagatellmessige forhold. Etter å ha intervjuet utvalgte kommuner fremkommer det at det er store variasjoner i kommunenes tilsynsvirksomhet, både i innhold og omfang. Dette er i tråd med DiBK (2018) og Pedersen mfl. (2022). I intervjuene fikk vi også informasjon om at enkelte kommuner i stor grad velger ut tilsynsobjektene basert på en risikovurdering. I seg selv kan det være veldig rasjonelt, men tilsynsdataene gir således ikke et representativt bilde av omfanget av byggfeil.
- **Data fra kommuner og fylkeskommuner om egne bygninger (herav IK-bygg).** I dialogen med utvalgte kommuner og fylkeskommuner virker det tilfeldig om kommunene har en systematisk oversikt over egen bygningspopulasjon og tilstanden på denne. Det ville vært et eget utredningsarbeid å kartlegge hvilke kommuner som har oversikt over egne bygninger, hvilken informasjon de samler inn om byggene sine, samt å samle inn og systematisere disse dataene for videre analyse. Kilden IK-bygg er et verktøy som Norsk Kommunalteknisk Forening har utarbeidet. Den inneholder imidlertid ikke informasjon om byggenes alder, og har derfor vært vanskelig å bruke innenfor oppdragets avgrensning (bygg oppført i henhold til TEK10/17). I løpet av utredningsarbeidet har det også vist seg at Multiconsult sitter på

egnede data over kommunale bygninger, ettersom multiMap-data inneholder byggeår. Vi har derfor valgt å se bort fra data direkte fra kommunene og IK-bygg.

- **Egeninnsamlede data fra takstmenn.** Tidlig i prosjektet var vi i dialog med Norsk Takst, som ifølge Pedersen mfl. (2021) samlet representerer 80 prosent av landets takstmenn. Vi ble informert om muligheten for å gjennomføre en spørreundersøkelse til takstmennene. Utfordringen med en slik undersøkelse er at den i stor grad vil fange opp takstmennenes oppfatning, og vil slik sett ikke representere et objektivt mål på omfanget av byggfeil.
- **Egeninnsamlede data fra sluttbruker.** En mulighet vi har blitt bevisste på i løpet av prosjektet er at det er mulig å gjennomføre en representativ utvalgsundersøkelse mot sluttbrukere. Fordelen med en slik undersøkelse er at vi i større grad får vite noe om omfanget av feil som oppdages etter garantitiden (5 år etter overtakelse). En slik undersøkelse kan også gi svar på omfanget av byggfeil innenfor garantitiden som sluttbruker selv ender opp med ansvaret for. Argumentet mot en slik undersøkelse er at resultatene fra undersøkelsen er basert på sluttbrukernes oppfatninger om hva som er byggfeil, som kan avvike fra det reelle omfanget.
- **Data fra Boligtvistnemnda.** Boligtvistnemnda behandler klager på kjøp av ny bolig, herunder byggesett, med eller uten fast eiendom, samt avtaler om oppføring av bolig, og arbeid som blir utført direkte som et ledd i slik oppføring. Med bolighus menes også fritidshus, eierseksjon og tilbygg som utføres i direkte tilknytning til avtale om oppføring av ny bolig. Boligtvistnemnda behandler bare tvister mellom forbruker og medlem av Boligprodusentenes Forening, hvor formålet med avtalen gjelder bolig hovedsakelig til personlig bruk for forbrukeren. Ifølge Boligprodusentenes nettside⁴⁷ har foreningen nærmere 800 medlemsbedrifter (kjeder, enkeltbedrifter i kjedene og enkeltstående bedrifter) og medlemmer står for over halvparten av boligbyggingen her i landet. Basert på at det er umulig for oss å undersøke om medlemsbedriftene representerer et skjevt utvalg sett opp mot totalt antall byggherrer og nemda er avgrenset til garantitiden har vi valgt å se bort fra kilden.

Det er også verdt å nevne at vi har vært i dialog med flere aktører som enten ikke har systematiserte data over byggfeil eller ikke har hatt lyst til å dele dem med oss. Disse er:

- Flere entreprenører
- Flere boligbyggelag
- Alle statlige byggforvaltere
- Enkelte forsikringsselskaper
- Andre aktører

Overordnede styrker og svakheter i det samlede grunnlaget

I diskusjon om kildene vi har fått tilgang til er dekkende for å kartlegge omfang av byggfeil må vi stille oss spørsmålet hva dataene dekker og ikke dekker i fire dimensjoner:

- **Avgrensning i byggfeil som dekkes.** Skal kilden gi relevant informasjon til oss bør den som et utgangspunkt dekke en betydelig andel av byggfeil. Det finnes imidlertid en del kilder som er avgrenset til konkrete byggfeil. Et konkret eksempel på det er vannskadestatistikken til Finans Norge (VASK). Denne kilden antas å dekke 85 prosent av alle vannskadesaker som er registrert av forsikringsselskaper.

⁴⁷ URL: <https://www.boligprodusentene.no/om-oss/> [lastet ned 16. desember 2021]

Kilden har således en spesielt god dekning for en bestemt type skader over en viss alvorlighetsgrad, og har derfor blitt prioritert inn. Men basert på at det også finnes byggfeil som ikke har utløst en vannskade gir ikke VASK-data det fullstendige bildet vi er ute etter.

- **Kildenes avgrensning i geografi.** For kilder som har en relativt lav dekningsgrad, i form av at kilden dekker en mindre del av antall byggfeil totalt eller i en bestemt kategori, har vi etterstrebet at de valgte kildene ikke skal være avgrenset til bestemte geografiske områder (fylke mv.). Ved slike avgrensninger av datasettet kan funn basert på dataene være styrt av geografiske variasjoner. Til tross for sin geografiske avgrensning har vi likevel prioritert å ta med kilden i kartleggingen, siden datakilden gir informasjon om innklagde byggfeil fra sluttbruker. Vi får således informasjon om mindre alvorlige feil og mangler, i motsetning til forsikringsdataene som i større grad dekker feil og mangler med høyere alvorlighetsgrad / kostnader. Svakheten ved avgrensede geografiske data dataene kan eksempelvis være at det er skjevheter i sluttbrukernes klageomfang / kultur for å klage og kostnadene ved å rette opp i feilene kan variere.
- **Kildenes avgrensning i tid.** Alle kildene vi har fått tilgang til fanger opp byggfeil på tidspunktet feilen oppdages. Det er imidlertid en avgrensning knyttet til når feilene oppdages for at feilen skal registreres i de ulike kildene. Et eksempel på det er at boligbyggelagene forholder seg til garantitiden på fem år og vil i liten grad registrere feil og mangler etter at garantitiden har gått ut.
- **Kildenes avgrensning i byggfeilens alvorlighetsgrad.** Flere av kildene er avgrenset etter byggfeilen sin alvorlighetsgrad. Et eksempel på det er forsikringsdata, siden mindre feil som er under egenandelen i liten grad blir registrert som forsikringsaker.
- **Kildenes avgrensning på bygningskategori.** Vi har gjennomgående hatt utfordringer med å finne systematiske datakilder over næringsbygg. Unntaket er forsikringsdata, som gir innsikt i de mer alvorlige skadene som kan skyldes byggfeil. Det har også vært vanskelig å oppdrive informasjon om statlige bygg i et representativt omfang.

Basert på disse fem dimensjonene er det viktig å diskutere vårt samlede kildegrunnlag for å vurdere eventuelle overlapp og mangler i det samlede datagrunnlaget.

Tabell V2.2 Vurdering av datakildenes avgrensning i fire definisjoner

Datakilde	Avgrensning i type byggfeil	Avgrensning i geografi	Avgrensning i tid	Avgrensning i alvorlighetsgrad	Avgrensning på bygningskategori
VASK fra Finans Norge	Anslagsvis 85 prosent av alle vannskader over en viss størrelse.	Ingen systematiske geografiske skjevheter som vi er kjent med.	Fra overtakelse til forsikringen ikke lengre er gjeldende.	Små skader er det sannsynligvis dårlig dekning for.	Nei
BRASK fra Finans Norge	Anslagsvis 95 prosent av alle brannskader over en viss størrelse.	Ingen systematiske geografiske skjevheter som vi er kjent med.	Som for VASK.	Som for VASK.	Nei
Forsikringsdata fra Fremtind	Anslagsvis 14 prosent av alle forsikringskader.	Underrepresentert i Vestland og til en viss grad i Agder.	Som for VASK.	Som for VASK.	Nei

		Overrepresentert i Møre og Romsdal og Trøndelag og til en viss grad i Innlandet.			
Forsikringsdata fra Gjensidige	Anslagsvis 26 prosent av alle forsikringsskader.	Underrepresentert i Rogaland, og til en viss grad i Troms og Finnmark og Agder. Overrepresentasjon i Vestland, Trøndelag og til en viss grad Viken.	Som for VASK.	Som for VASK.	Nei
Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene	Anslagsvis 82,5 prosent av alle ansatte i arkitektbedrift.	Ingen systematiske geografiske skjevheter som vi er kjent med.	I utgangspunktet ikke, gjelder også feil før overtakelse.	Som for VASK.	Nei
Forsikringsdata fra RIF	Anslagsvis 40 prosent av alle ansatte i byggeteknisk konsulentvirksomhet.	Som for forsikringsdata fra Arkitektbedriftene.	Som for forsikringsdata fra Arkitektbedriftene.	Som for VASK.	Nei
Boligbyggelag	Mottatt data fra cirka 20 prosent av NBBL, men liten andel av disse prosjekter.	Boligbyggelagene representerer i liten grad nord for Trondheim.	Varierende, ingen dekker hele perioden.	Nei	Boligbygninger
Entreprenører	Mottatt data fra noen store entreprenører.	Representerer prosjekter fra hele Norge.	Varierende, ingen dekker hele perioden.	Nei	Nei
Data fra Multimap	100 prosent av sykehus og cirka 50 prosent av kommuner og fylkeskommuner.	Representerer bygninger fra hele landet.	Dekker hele perioden.	Porteføljeverktøy, og kartlegges med komponenter på byggnivå. Små avvik legges ikke vekt på.	Offentlige bygninger

Basert på gjennomgangen av avgrensninger i de ti datakildene kan vi oppsummere følgende overlapp og mangler ved det samlede datasettet:

- **Mye forsikringsdata.** Fem av ni datakilder er basert på forsikringsdata. For å svare ut problemstillingene er det verdt å nevne at forsikringsdataene gir en relativ dårlig dekning for skader utløst av byggfeil som ikke er dekket av forsikringen. Eksempler på dette er fuktkrevende skadedyr, muggsopp mv. Symptomer på byggfeil dekkes ikke med mindre man har inngått en spesiell forsikring som dekker det. Forsikringsdataene gir også en dårlig dekning for mindre skader, siden egenandelen er avgrensende for bruk av forsikringen. Fordelen med forsikringsdataene, spesielt fra Finans Norge, er at kildene vurderes å være representative for landet. En utfordring ved forsikringsdataene er at data fra VASK overlapper mot data vi har fått fra Fremtind og Gjensidige. I dialogen med forsikringsselskapene har vi bedt dem eksplisitt om å merke data som er rapportert til VASK, slik at vi kan kontrollere for overlappet.
- **Feil som oppdages før og etter ferdigstillelse.** Kildene vi har fått tilgang til utfyller hverandre godt når det kommer til tid. Spesielt i lys av at kartleggingen i utgangspunktet er avgrenset av bygninger som er oppført etter TEK10. Data fra Arkitektbedriftene og RIF fanger opp feil og mangler som oppstår før overtakelse, mens øvrige forsikringsdata gjelder fra overtakelsestidspunktet og ut perioden vi analyserer. Øvrige data er avgrenset fra overtakelse og ut garantitiden. Slik sett har vi en spesielt god datadekning de første fem år etter overtakelse. Vi presiserer imidlertid at byggfeil som oftest registreres som følge av den eventuelle skaden som oppstår. For byggfeil på eksempelvis klimaskjerm oppstår synligheten ofte etter garantiperiodens utløp.
- **Dekning i type byggfeil og andre mangler.** Datakildene gir en relativt god dekning når det gjelder type feil og andre mangler. Det samlede datagrunnlaget har imidlertid skjevheter i form av at vi har bedre dekning på byggfeil enn mangler, spesielt fordi dataene vi har mottatt fra Norsk takst først og fremst dekker byggfeil (i mindre grad andre mangler). Det er også verdt å nevne at det er en del usikkerhet på grunn av varierende kompetanse og feilføring av skadeårsak. I tillegg er det underrapportering av feil som ikke har en direkte forsikringsdekning og der det er uenighet i hvorvidt det er en faktisk byggfeil eller ikke.
- **Forholdet mellom byggfeil og andre mangler.** Kildenes evne til å si noe om byggfeil (brudd på TEK), privatrettslige mangler og brudd på andre regelverk er varierende, og det varierer i hvilken grad det er mulig å skille de ulike typene mangler fra hverandre. For tilstandsrapportene fra Norsk takst har vi klart å skille mellom byggfeil og andre mangler, men kilden er først og fremst egnet til å si noe om byggfeil. Den er i mindre grad dekkende for å beskrive andre mangler. Forsikringskildene VASK, Fremtind og Gjensidige er egnet til å beskrive byggfeil, men ikke andre mangler. Statistikken fra det ene boligbyggelaget er egnet til å si noe om både byggfeil og andre mangler. Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene er egnet til å si noe om byggfeil og privatrettslige mangler, mens forsikringsdata fra RIF kun er brukt til å kartlegge byggfeil. De øvrige kildene har ikke vært egnet til å skille de ulike typene mangler fra hverandre.
- **Dekning på bygningstype.** Alle forsikringsdata dekker både boligbygninger og næringsbygninger. Det samlede datagrunnlaget har imidlertid skjevheter i form av at vi har bedre dekning på boligbygninger, spesielt fordi dataene vi har mottatt fra Norsk takst kun dekker boligbygninger.
- **Geografisk dekning.** Vi har relativt god geografisk dekning for flere av datakildene. Når det gjelder data fra boligbyggelag og entreprenører kan det imidlertid diskuteres om den geografiske dekningen er god nok. Siden disse dataene er den eneste kilden for å dekke omfanget av privatrettslige mangler, vil denne størrelsen sannsynligvis være mer usikker i våre anslag.

Styrker og svakheter ved hver enkelt datakilde er dokumentert i vedlegg 3.

V2.1 Entreprenører

Utgangspunktet var kontakt med Skanska, Veidekke, Selvåg Bolig og Kruse Smith. I tillegg det vært kontakt med Nordr og Fredensborg Eiendom. Alle var i utgangspunktet positive til prosjektet. Alle sliter med byggefeil som gir negative bidrag i prosjektregnskapet. Men etter flere møter og diskusjoner falt to fra. Flere benytter dataprogram av typen "avvik.com" for registrering av avvik. Imidlertid har det ikke vært mulig å få mikrodata fra disse databasene, men det har kommet bra datasett fra to av entreprenørene. Tabell V2.3 gir en oppsummering av tilsendt informasjon.

Tabell V2.3 Oversikt over entreprenører vi har snakket med og hva de har oppgitt av informasjon

ID	Leveranse	Kostnader	Beskrivelse av hva de har gitt oss av informasjon / data
E1	Bilde av en «dump»	Nei	Mottatt presentasjoner om arbeidsmetodikk og noen forbedringspunkter i leveranser – ingen database/oversikt.
E2	Oversikt over garanti 2012-2019	Ja	Cirka kr 29.000 i oppretting pr leilighet. Dekker ofte underentreprenørers ansvar av hensyn til kunden. Ingen detaljer om byggfeil – kun aggregerte verdier. Anslår 1,7-1,9 prosent i oppretting i produksjon og garanti (inkludert underentreprenører)
E3	Oversikt med cirka 4800 «kvalitetsavvik», og 9300 «reklamasjoner»	Nei	Inkluderer alle arbeidsordre under byggeprosjekt og ting som blir rettet opp før ferdigstillelse av entreprenørs egne kvalitetssikringer. Inkluderer også reklamasjoner, men utfordrende å sortere ut typer byggfeil.
E4			Ikke mottatt data – registrerer ulikt på regionale nivå
E5	19 000 rader fra sakssystem	Nei	Data fra mange prosjekter over flere år, men ikke knyttet til prosjektenes byggeår, årsakssammenheng, ansvarsavklaring og lignende. Må manuelt kategoriseres for å finne det som skyldes byggfeil.
E6	Ingen data		Trakk seg

V2.2 Boligbyggelag

Boligbyggelagene, som er medlemmer i NBBL, utgjør i størrelsesorden 35 prosent av alle boligeneheter i Norge. Totalt er det 41 boligbyggelag som forvalter 12600 borettslag og sameier med totalt 1.085.000 medlemmer. Innenfor denne delen av bygningsmassen kan gjentagelseseffekten for byggfeil være stor, spesielt for byggfeil som ligger skjult og ikke kommer til syne som skade før det er gått mange år.

Inngangen for å få kontakt med boligbyggelagene har vært dialog med NBBL som oppga kontaktpersoner for i alt 14 boligbyggelag av totalt 41, fra små til store og spredd over hele landet: OBOS, TOBB, USBL, Vestbo, Bate, BOB BBL, SBBL, BONORD, GOBB, KOBB, LABO, HAUBO, OMT og Skien BBL. Ved første henvendelse var alle positive.

Det generelle inntrykket, etter å ha snakket med boligbyggelagene, er at de sitter på relevante data, men at disse dataene i liten grad er systematisert og strukturert på en helhetlig måte. De fleste mangler også oversikter på

kostnader knyttet til oppretting av feil og skader da det i liten grad er boligbyggelagene som bekoster dette. Involverte entreprenører utbedrer, men oppgir ikke hva det koster.

Byggfeil og skader oppdaget ved ferdigstillelse og i garantitiden utbedres av entreprenør, eller de som er tilknyttet prosjektets leveranser, uten at kostnader oppgis. Etter garantitidens utløp blir det i all hovedsak belastet boligeierne om det ikke er skader som har forsikringsdekning. De boligbyggelag vi har vært i kontakt med representerer både små, mellomstore og store lag med god geografisk spredning. Tilsendt informasjon gir imidlertid ikke grunnlag for å anvende dataene til å gi et landsdekkende situasjonsbilde. Tabell V2.4 gir en oppsummering av tilsendt informasjon.

Tabell V2.4 Oversikt over boligbyggelag vi har snakket med og hva de har oppgitt av informasjon

ID	Leveranse	Kostnader	Beskrivelse av hva de har gitt oss av informasjon / data
B1	7 prosjekter. 11 konkrete byggefeil	Delvis	Uttrekk fra konkrete saker som trolig skyldes byggfeil med markering av trolig årsak og kostand utbedring. Anslår 1-2 prosent til oppretting både hos BBL og hos utførende, dvs 2-4 prosent i garantiperioden
B2	5 saker fra konkrete prosjekter	Nei	Kort beskrivelse av fem saker fra ulike prosjekter. 5,1 prosent i oppretting fra et borettslag. (balkonger, svalganger, ++)
B3	7 prosjekter, cirka 230 saker	Nei	God oversikt over detaljer per «sak» - ikke bare byggefeil som er inkludert. Ulikt innhold og status. Må sorteres til det som er innenfor byggefeil. God informasjon, men ingen kostnader. Saker avvist pga «sent meldt uten ugrunnet opphold»). Overtakelsesprosess for dårlig. Mye slurv. Bygninger etter TEK17 har for lav RF, parkett blir problem
B4	Register fra ett prosjekt med 2700 saker	Nei	Trolig utskrift fra arbeidsordre system under byggeprosjekt/overtakelsesprotokoll. Må manuelt finne byggefeil i beskrivelsene. Datomerkingen gjør arbeidet lettere.
B5	1 prosjekt og 1 skade	Ja	Eksempel på vanninntrengning i fasade. God informasjon om omfang, årsak oppdaget, osv. Inkluderer kostnader på utett vindsperre på boligblokk, utbedring kr 50.000,-.
B7			Ikke mottatt data – finnes ikke oversikt over reklamasjoner/byggefeil.

V2.3 Statlige bygningsforvaltere

Vi har vært i kontakt mot de tre største statlige bygningsforvaltere, Statsbygg, Forsvarsbygg og Sykehusbygninger. Alle er interessert i problemstillingen, men ingen har oversikter som kan vise omfang av byggfeil eller opprettingskostnader. Verktøyet multiMap inneholder tilstandsdata for hele sykehusporteføljen til Helse- og Omsorgsdepartementet, men retter seg ikke direkte mot byggfeil som kategori, selv om vi av erfaring vet at de fleste TG 2 og TG 3 som oppstår innen ti år for en bygning ofte skyldes byggfeil.

V2.4 Kommuner og fylkeskommuner

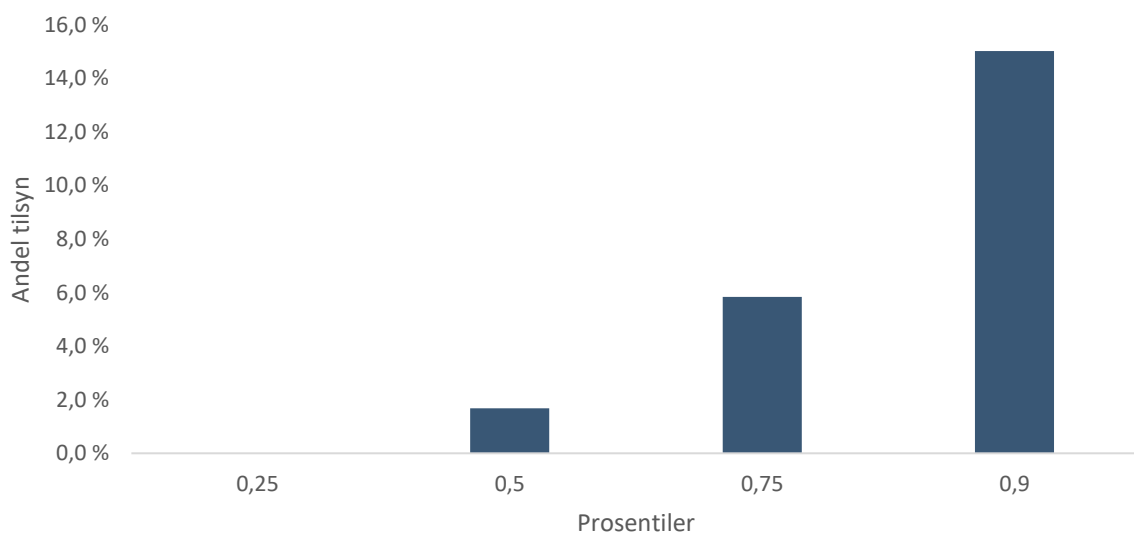
Kommunene og fylkeskommunene har potensial til å være en interessant datakilde av primært to årsaker. For det første har kommunene tilsynsoppgaver, hvor de går inn i byggeprosjekter og samler informasjon om kvalitet på byggene. For det andre har kommunene og fylkeskommunene egne bygninger som utgjør en betydelig del av samlet bygningsmasse i Norge. Det er derfor relevant å snakke med kommunene både om hvilke data som samles inn via tilsyn med byggetiltak samt feil ved deres egne bygninger.

Når det gjelder kommunalt tilsyn konkluderte DiBK (2018) med at:

- Det gjennomføres for få tilsyn
- Tilsynet er ikke tilstrekkelig risikobasert
- Det er varierende kompetanse og praksis blant de som utfører tilsynsarbeidet

Dette er konklusjonspunkter som taler for at kvaliteten på og omfanget av data som samles inn fra kommunene kan være variabel og mangelfull. Vi vet også at det er stor variasjon blant hvor mange tilsyn som gjennomføres i ulike kommuner. Figur V2.1 viser andelen tilsyn gjennomført i forhold til antallet byggesaker for ulike prosentiler. Antallet tilsyn median-kommunen (0,5-prosentilen) gjennomfører, tilsvarer i underkant av 2 prosent av byggesøknadene i året. 0,75-prosentilen gjennomfører tilsyn på i underkant av 6 prosent byggesøknadene.

Figur V2.1 Andel tilsyn i forhold til antall byggesøknader i norske kommuner i 2020, i prosent



Kilde: Statistisk sentralbyrå

For å få bedre innsikt i relevansen av kommunene som datakilde, prioriterte vi å snakke med tre kommuner av ulik størrelse, for å dekke bredden blant norske kommuner. Vi valgte å intervju Trondheim, Nannestad og Grane, som er henholdsvis en stor, mellomstor og liten kommune med relativt stor befolkningsvekst de siste årene. At de har hatt befolkningsvekst vurderte vi som relevant, fordi det kan være en indikasjon på at det er bygd relativt mye i kommunene de siste årene. Hensikten med samtalene var å få indikasjoner på hvilke data som samles inn, kan samles inn og hva som er situasjonen med byggfeil for kommunesektoren per nå.

En hovedkonklusjon fra intervjuene var at informasjonen som samles inn gjennom tilsyn er i liten grad systematisert med hensyn til byggfeil/-skader. Trondheim fører risikobasert tilsyn, i tråd med oppfordringen fra DiBK. Dette er en hensiktsmessig strategi når knappe ressurser skal prioriteres for å få god effekt av tilsyns-

virksomheten, men det gjør at eventuell statistikk herfra vil ha utfordringer med representativitet. Fordi tilsynsvirksomheten målrettes mot aktører/bygninger hvor man forventer større sannsynlighet og/eller konsekvens ved feil, vil bygninger hvor man forventer lav sannsynlighet og/eller konsekvens ved feil være underrepresentert. Det vil derfor være utfordrende å benytte slik statistikk som datagrunnlag for å aggregere opp til større deler av kommunesektoren, ettersom antall feil og konsekvenser av feil sannsynligvis vil være overdrevet. Når det gjelder informasjonen om egne bygninger i kommunen, er tilbakemeldingen at også dette er lite systematisert med hensyn til informasjon om skader og byggfeil. Selv om kommunene kan ha god oversikt over tilstanden på hvert enkeltbygg, vil det kreve innsats å få framstilt dette på en hensiktsmessig form for statistisk analyse.

Kartleggingen viste også at Nannestad og Grane i liten eller ingen grad fører en systematisert oversikt over byggfeil i kommunen, verken for egne bygninger eller i tilknytning til tilsynsvirksomheten. Det pekes blant annet på at kommunene har dette som en såpass liten del av egen oppgaveportefølje, at det ikke har vært vurdert som hensiktsmessig å systematisere statistikk på denne måten. Annen dialog vi har hatt i prosjektet peker også i retning av at det vil være krevende å hente ut systematisert informasjon om byggfeil fra kommunene som kan benyttes til å gi et representativt bilde av byggfeil i Norge.

En kommunalt basert informasjonskilde som gir et mer overordnet bilde er Norsk Kommunalteknisk Forenings tilstandsbarometer IK-bygg (https://kommune.ikbygg.no/domestic_statistics). IK-bygg er en forkortelse for «internkontroll bygg». Tilstandsbarometeret er et nasjonalt register over tilstandsvurderinger for kommunale bygninger. Tilstandsvurderingene fra IK-bygg er bygget på en norsk standard for tilstandsanalyse av byggverk (NS 3424:2012). Omtrent 150 norske kommuner rapporterer til registeret. IK-bygg er et internkontrollsystem som viser deg byggets tilstand og skaderisiko slik at det blir lettere å få politisk støtte til nødvendig vedlikehold.

En utfordring med denne kilden er at det er usikkert i hvilken grad den er representativ. Statistikken har videre ikke informasjon om byggeår, så vi har vurdert den til å være mindre relevant i lys av prosjektets tidsmessige avgrensning.

V2.5 Data fra forsikringselskaper

Vi har foretatt en bred kartlegging av relevante data som ulike aktører i forsikringsbransjen kan sitte på. Hypotesen vår har vært at forsikringsbransjen har sterke incentiver til å ha omfattende og detaljert oversikt over relevante data. For å kunne være en mest mulig effektiv aktør i et stort og svært konkurranseutsatt marked, fordrer det god kunnskap om sannsynligheter for, årsaker til og konsekvenser av byggfeil. Vi har på den bakgrunn vært i dialog med et bredt spekter av aktører i forsikringsbransjen.

Vi har hatt dialog med Finans Norge, som organiserer alle store aktører i forsikringsbransjen. Gjennom Finans Norge har vi fått tilgang på fellesstatistikken VASK (vannskadeforsikring) og BRASK (brannskadeforsikring) som en stor andel av norske forsikringsaktører rapporterer til.

Videre har vi fått data fra flere enkeltaktører i bransjen. Gjensidige og Fremtind har gitt oss tilgang på egen statistikk over byggskader, som vi har brukt dels for selvstendige vurderinger og dels for å komplementere analysen av de mer omfattende, men mindre finmaskede, VASK- og BRASK-dataene.

Fra Arkitektbedriftene og Rådgivende ingeniørers forening (RIF) har vi fått tilgang på et uttrekk fra deres ansvarsforsikringer for arkitektbedrifter og byggetekniske konsulentvirksomheter. Dette har særlig bidratt til utvikling av forståelsen for muligheten for byggfeil i konsept- og prosjekteringsfasen.

Vi har i tillegg vært i dialog med en rekke andre aktører som av ulike årsaker ikke har prioritert eller ønsket å gi oss tilgang på data i denne omgangen. Dette har i noen tilfeller vært begrunnet med at de ikke har systematisert dataen på egnet måte for videre analyse av oss.

V2.6 Data fra aktører som kan sitte på informasjon om funksjonskrav

Vi har vært i kontakt med Pensjonistforbundet, Handikapforbundet og Likestillingsnemnda. Kort fortalt finner vi at det er lite data om byggfeil. Aktørene snakket mer om svakheter ved gjeldende TEK enn om brudd på TEK-en. Likestillingsnemnda har et arkiv som det kan være muligheter for å gjøre søk i. Melby mfl. (2011) kommer med flere interessante funn (som kanskje også er gjeldende i dag):

- Den fremste aktøren i å kartlegge universell utforming og tilgjengelighet har i de seinere årene vært Statsbygg, som har gjennomført omfattende kartlegginger av egen bygningsmasse og uteområder knyttet til denne.
- I de siste årene har også noen fylkeskommuner og kommuner kartlagt sin bygningsmasse ved hjelp av samme metode som Statsbygg benytter. Registreringene er imidlertid ikke helt i tråd med ny Teknisk Forskrift.
- I det siste har også Statens kartverk begynt å kartlegge tilgjengeligheten i bygninger og uteområder i tettsteder. Også denne metoden har blitt brukt av enkelte kommuner og fylkeskommuner. Kartleggingen omfatter imidlertid mest framkommelighet for rullestolbrukere. Det er imidlertid lite statistikk og indikatorer om forhold som gjelder orienteringshemmede og miljøhemmede
- Når det gjelder boliger har kartleggingen kommet kortest. Her framstår bedre utformede utvalgsundersøkelser som det beste en kan gjøre på kort sikt for å forbedre statistikken.

Basert på disse funnene taler det for at vi burde ta opp problemstillingen med Statsbygg, snakke med Statens kartverk og ta opp tematikken i samtale med kommunene. Det ser ut til at den eneste måten å forstå oppfølging av TEK-ens funksjonskrav i bolig er å sende spørreundersøkelse til et landsrepresentativt utvalg. Siden det i seg selv krever mye ressurser å designe, kjøpe tilgang til utvalg og gjennomføre datainnsamlingen er det sannsynligvis ikke realistisk å gjennomføre en slik undersøkelse innenfor rammene av dette prosjektet. Men vi låser ikke døren helt enda, for nå er vi kun opptatt av å forstå mulighetsrommet.

V2.7 Data fra andre aktører

Vi har snakket med Norsk Takst. De påpekte at det er fullt mulig å gjennomføre en surveybasert kartlegging mot alle takstmenn. Menon har allerede erfaringer med dette og vi har alle e-postadresser.

Vi har snakket med Forbrukerrådet. De har ikke statistikk. Alt de får av henvendelser videresendes direkte til Boligtvistnemnda og Likestillingsnemnda. De har imidlertid stilt seg positive til å hjelpe til hvis vi ender opp med å sende ut en representativ utvalgsundersøkelse til sluttbruker / boligkjøpere.

Vi har tidligere snakket med Boligtvistnemnda. Situasjonen er at avgjørelsene i anonymisert for ligger ute på deres nettsider (URL: <https://www.boligprodusentene.no/boligtvistnemnda/avgjorelser/>). Utfordringen ligger i at avgjørelsene som ligger ute er bildefiler, så vi er nødt til å få nemnda til å utarbeide PDF-er.

Vi har også vært i dialog med Huseiernes Landsforbund og Norges astma- og allergiforbund. For å ta den siste først har formålet vært å kartlegge om det finnes systematisk innsamlet informasjon om bygninger med innklimaproblematikk. Medlemmer tar kontakt hovedsakelig med Sintef for rådgiving ved mistanke om innklimarelaterte problemstillinger. Det er noe vi vil følge opp.

Når det gjelder Huseiernes Landsforbund opplyser de oss om at det ikke har vært noe system for å registrere eventuelle henvendelser om byggfeil. Fra 1. mai 2021 har landsforbundet etablert en teknisk avdeling som tar imot henvendelser fra huseiere som har ulike spørsmål, så kanskje det på sikt kan bli en oversikt på hva huseiere sliter med av ulike byggfeil.

Vedlegg 3 - Bygningspopulasjonen oppført fra 2012 til i dag

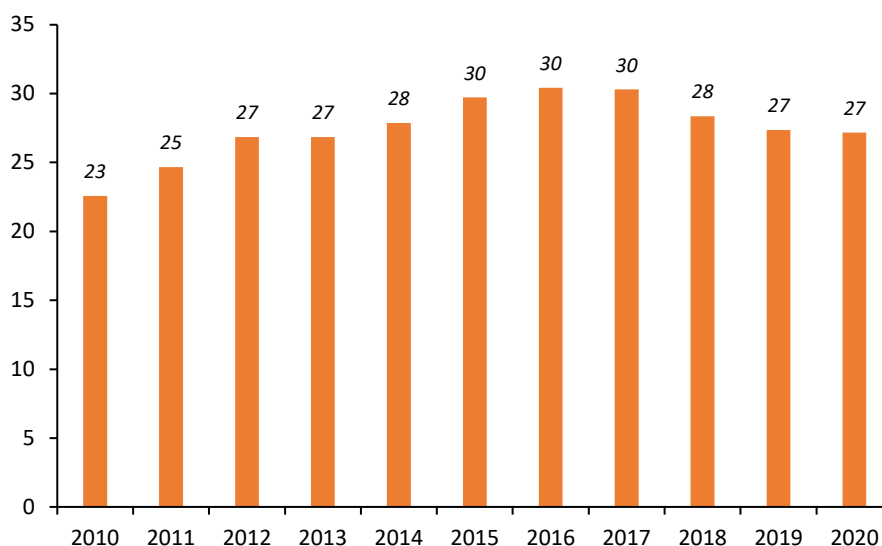
Formålet med dette vedlegget er å gi en oversikt over bygningspopulasjonen. Bygningspopulasjonen har vi i rapportens kapitler 5-7 brukt til å skalere opp resultatene fra underutvalg til totalpopulasjonen. Kort oppsummert oppføres det i underkant av 30 000 bygninger i Norge per år med et samlet bruksareal på i underkant av 8 millioner kvadratmeter. Boligbygninger står totalt sett for om lag 90 prosent av ferdigstilte bygninger per år og over 50 prosent av ferdigstilt bruksareal per år.

Vi har som nevnt under delkapittel 2.3 valgt å la kartleggingen gjelde for data fra 2010 til 2021. I tolkningen av data for 2010-2014 er det imidlertid viktig å minne om at byggene kan være oppført i tråd med Teknisk forskrift 1997-2010. Relevante størrelser for å beskrive demografien av bygninger som er oppført og ferdigstilt i Norge fra 2010 er antall bygninger, kvadratmeter og antall boligenheter. Antall boligenheter er naturligvis bare relevant for boligbygninger. Kategoriseringen av bygninger følger kategoriseringen gitt i Standard for bygningstype / Matrikkelen⁴⁸.

V3.1 Antall bygninger og kvadratmeter totalt for hele bygningspopulasjonen

Omfanget av oppførte bygninger i Norge kan enten måles i antall oppførte bygninger eller antall oppførte kvadratmeter. I dette delkapittelet gjennomgår vi disse to størrelsene for den totale bygningsmassen som er oppført fra 2010 til og med 2020. Vi starter med å vise antall nye bygninger etter ferdigstillingsår i Norge, se Figur V3.1. Figuren viser at omfanget av ferdigstilte bygninger har variert mellom 27 000 og 30 000 bygninger per år.

Figur V3.1 Antall ferdigstilte bygninger i Norge fordelt på ferdigstillingsåret, målt i tusen

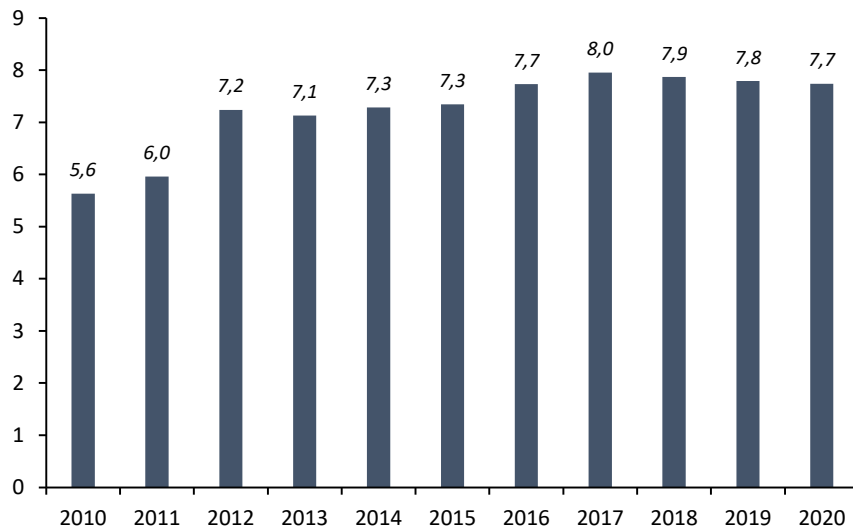


Kilde: Statistisk sentralbyrås byggstatistikk, bearbeidet av Menon Economics.

⁴⁸ URL: <https://www.ssb.no/klasse/klassifikasjoner/31> [lastet ned 6. desember 2021]

Omfanget av ferdigstilte bygninger i perioden kan som nevnt også uttrykkes som samlet bruksareal i kvadratmeter, se Figur V3.2. Figuren viser at samlet bruksareal, målt i millioner kvadratmeter, har økt frem til 2017 – for deretter å ha avtatt litt frem til og med 2020.

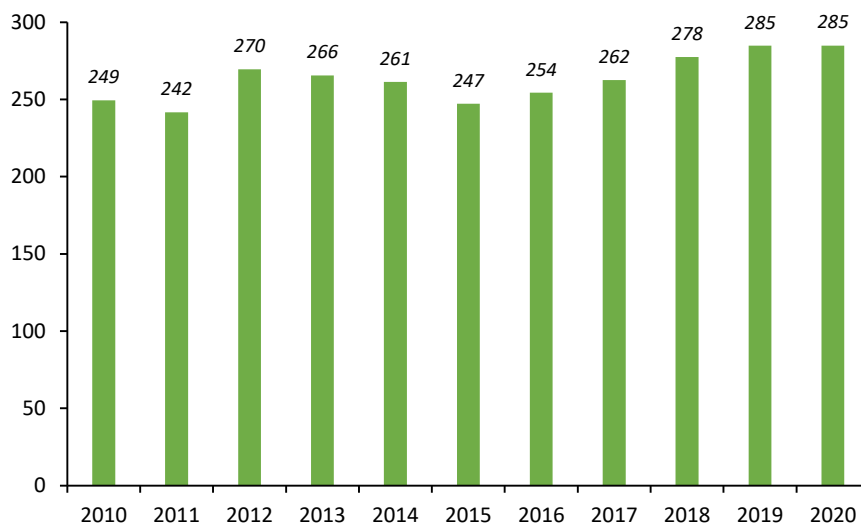
Figur V3.2 Samlet bruksareal for ferdigstilte bygninger i Norge fordelt på ferdigstillingsåret, målt i millioner kvadratmeter



Kilde: Statistisk sentralbyrås byggstatistikk, bearbeidet av Menon Economics.

Ved å dele samlet bruksareal på samlet antall bygninger finner vi gjennomsnittlig størrelse på byggene som er oppført i perioden, se Figur V3.3. Figuren viser at gjennomsnittlig bygningsstørrelse, målt i bruksareal, har gått opp og ned i perioden. Gjennomsnittlig bygningsstørrelse økte fra 2010 til 2012, sank fra 2012 til 2015 og steg fra 2015 til 2019. I 2019 og 2020 var gjennomsnittlig bygningsstørrelse like store.

Figur V3.3 Gjennomsnittlig bruksareal per bygning for ferdigstilte bygninger i Norge fordelt på ferdigstillingsåret, målt i kvadratmeter

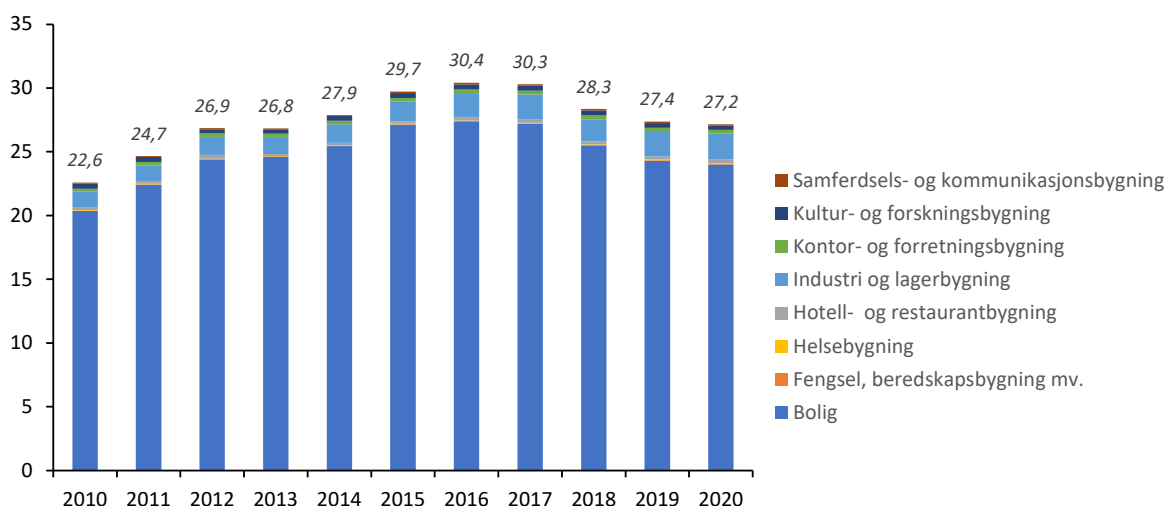


Kilde: Statistisk sentralbyrås byggstatistikk, bearbeidet av Menon Economics.

V3.2 Fordeling på bygningstyper

Det er også interessant å se nærmere på hvordan de ferdigstilte byggene i perioden fordeler seg på bygningstyper. I Figur V3.4 har vi fordelt byggene etter nivå 1 i kategoriseringen gitt i Standard for bygningstype/-Matrikkelen for alle bygningstyper. Som figuren viser utgjør omfanget av boligbygninger om lag 90 prosent av antallet oppførte bygninger, mens industri- og lagerbygninger står for mellom 5 og 7,5 prosent av totalt antall bygninger. Målt i antall bygninger er de øvrige kategoriene små.

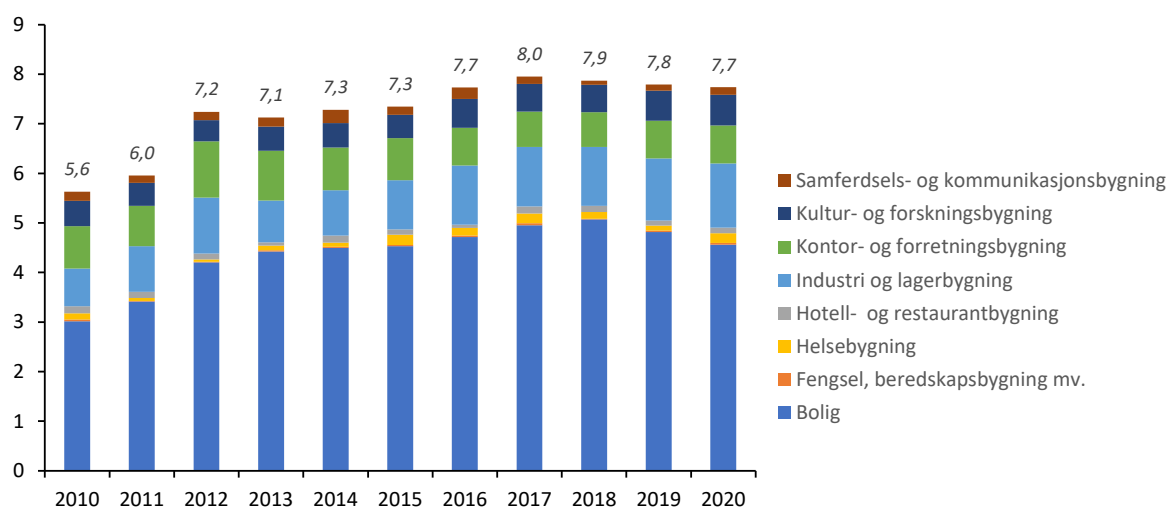
Figur V3.4 Antall ferdigstilte bygninger i Norge fordelt på ferdigstillingsåret og bygningstype*, målt i tusen



* Nivå 1 i kategoriseringen gitt i Standard for bygningstype / Matrikkelen. Kilde: Statistisk sentralbyrås byggstatistikk, bearbeidet av Menon Economics.

Det er også interessant å se nærmere på hvordan bruksarealet har fordelt seg på de samme bygningstypene, se Figur V3.5. Figuren viser at boligbygninger, fordi de er mindre i størrelse, står for en betydelig mindre andel av bruksarealet enn andelen av antall bygninger. Boligbygninger står for mellom 53 og 64 prosent av samlet ferdigstilt bruksareal per år. Industri- og lagerbygninger står for mellom 11 og 17 prosent av samlet ferdigstilt bruksareal per år. Tilsvarende andel for kontor- og forretningsbygg var 15 prosent i 2010 og har gradvis sunket til 9 prosent i 2017 og 2018. Under denne kategoriseringen finner vi også samferdsels- og kommunikasjonsbygg, kultur- og forskningsbygg, hotell- og restaurantbygg, helsebygg og fengsel, beredskapsbygg mv. Samlet står disse fem kategoriene for mellom 11 og 14 av totalt ferdigstilt bruksareal.

Figur V3.5 Samlet bruksareal for ferdigstilte bygninger i Norge fordelt på ferdigstillingsåret og bygningskategori*, målt i millioner kvadratmeter

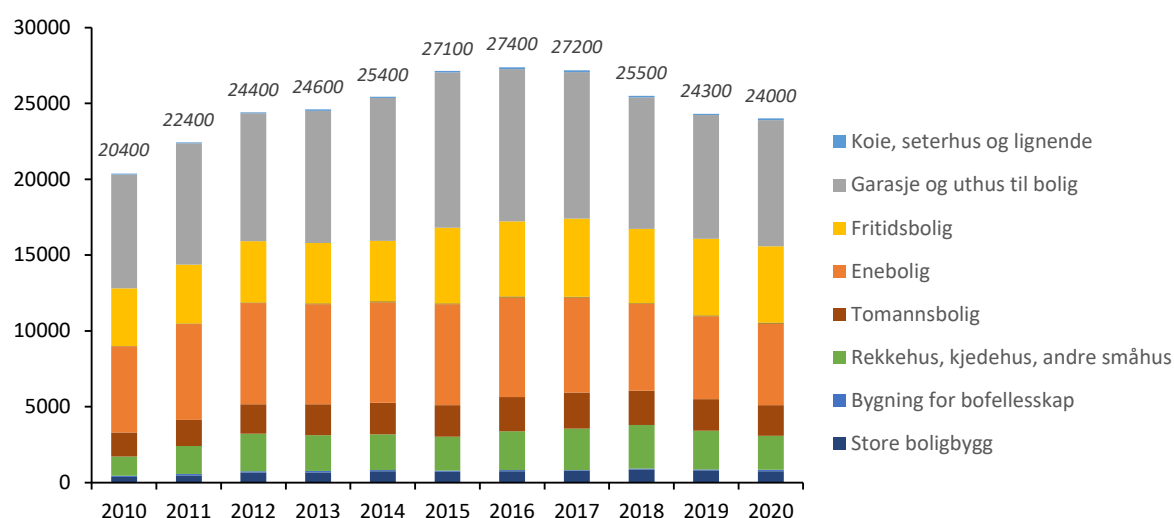


* Nivå 1 i kategoriseringen gitt i Standard for bygningstype / Matrikkelen. Kilde: Statistisk sentralbyrås byggstatistikk, bearbeidet av Menon Economics.

V3.3 Boligbygninger og boligenheter

Statistisk sentralbyrå sin byggstatistikk muliggjør også å kategorisere byggene etter mer detaljerte bygningskategorier. Vi starter med boligbygninger. Omfanget av ferdigstilte boligbygninger kan måles som antall bygninger, antall boligenheter og bruksareal. Omfanget av antall boligbygninger etter ferdigstillingsår er vist i Figur V3.6. Figuren viser at målt i antall bygninger står fritidsbolig og garasje og uthus til bolig for over 50 prosent av byggene. Blant byggene som kan sies å representere boligenheter er eneboligsegmentet det mest dominerende. Målt i antall boligenheter har det blitt bygd flere eneboliger enn tomannsboliger, rekkehus, kjedehus, småhus, bofellesskap og store boligbygg til sammen.

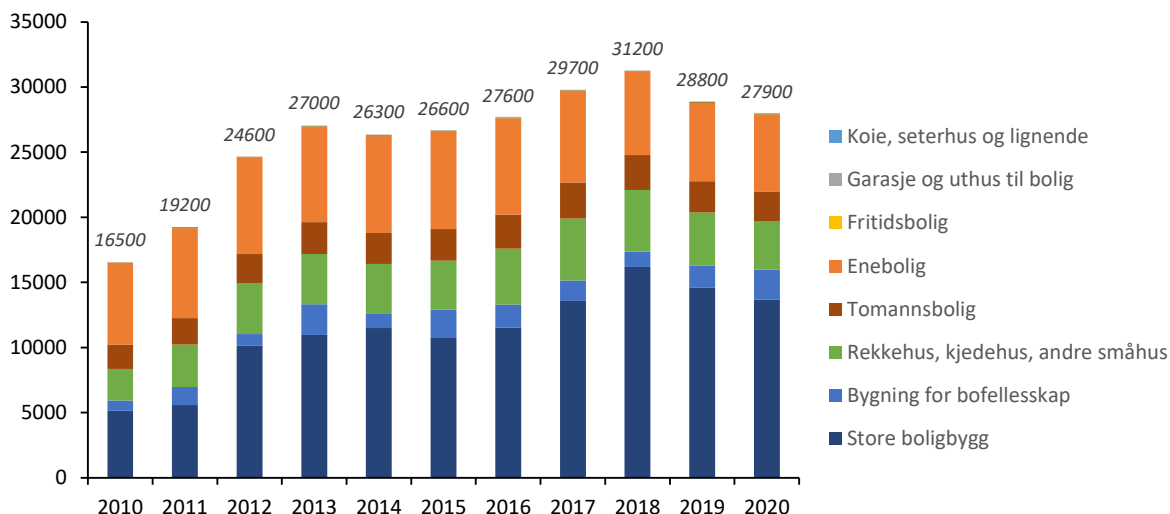
Figur V3.6 Antall ferdigstilte boligbygninger i Norge fordelt på ferdigstillingsåret og bygningskategori*, avrundet til 100



* Nivå 2 for boligbygninger i kategoriseringen gitt i Standard for bygningstype / Matrikkelen. Kilde: Statistisk sentralbyrås byggstatistikk, bearbeidet av Menon Economics.

Målt i antall boligenheter er imidlertid store boligbygninger den mest dominerende kategorien, spesielt mot slutten av perioden (se Figur V3.7). I 2010 og 2011 ble det imidlertid ferdigstilt flere eneboliger enn boligenheter i store boligbygninger.

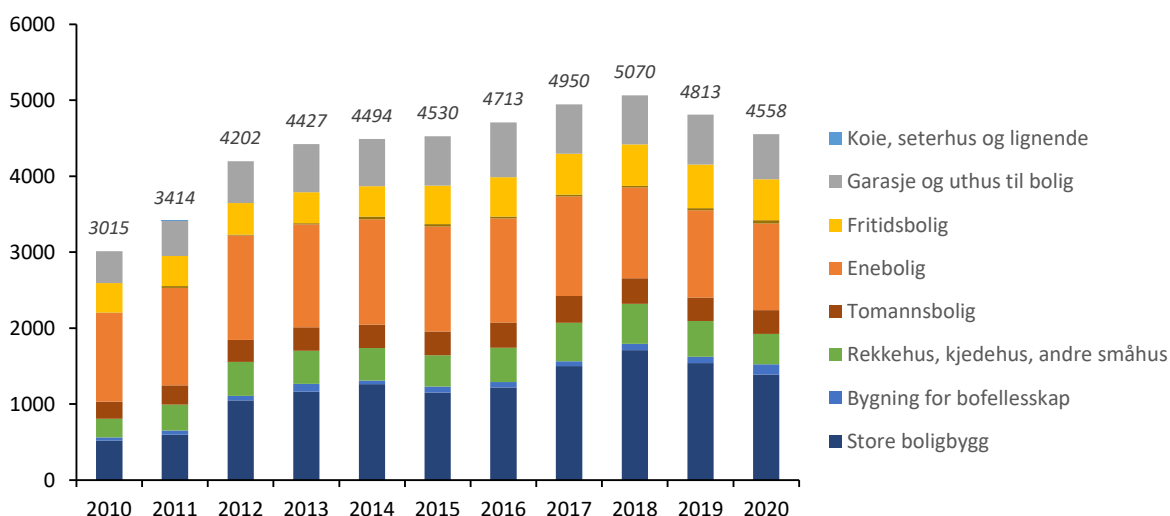
Figur V3.7 Antall ferdigstilte boligenheter i Norge fordelt på ferdigstillingsåret og bygningskategori*, målt i antall boliger/boligenheter



* Nivå 2 for boligbygninger i kategoriseringen gitt i Standard for bygningstype / Matrikkelen. Kilde: Statistisk sentralbyrås byggstatistikk, bearbeidet av Menon Economics.

Vi ser at det bygges mer større boligbygninger enn tidligere når vi ser bruksarealet, se Figur V3.8.

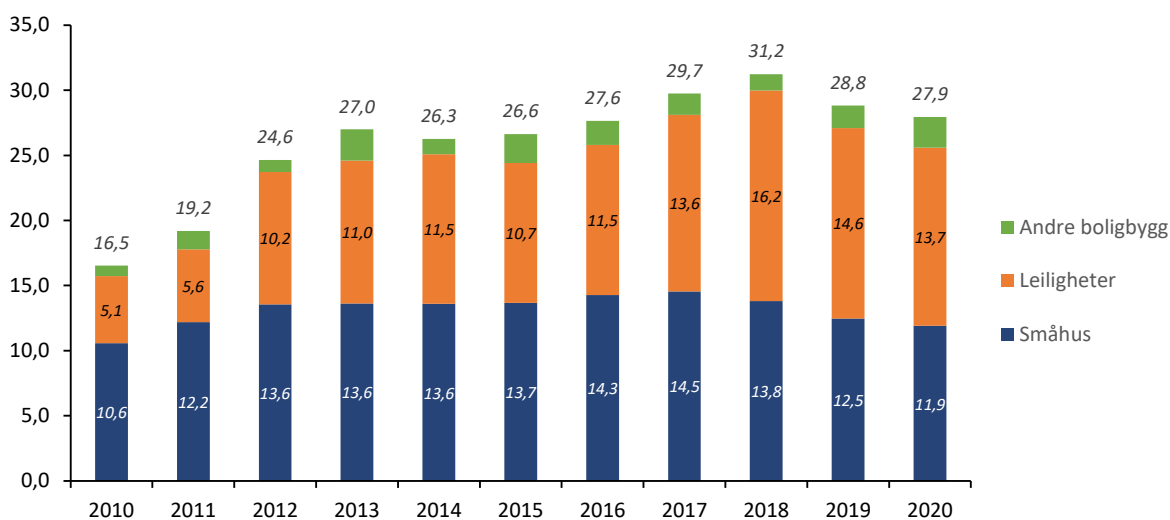
Figur V3.8 Antall ferdigstilte bruksareal for boligbygninger i Norge fordelt på ferdigstillingsåret og bygningskategori*, målt i tusen kvadratmeter



* Nivå 2 for boligbygninger i kategoriseringen gitt i Standard for bygningstype / Matrikkelen. Kilde: Statistisk sentralbyrås byggstatistikk, bearbeidet av Menon Economics.

For å ha et godt grunnlag for å diskutere omfanget av byggfeil for boligbygninger er det nyttig å ha en mer forenklet tilnærming til bygningskategorier, se Figur V3.9. I figuren anvendes den samme kategoriseringen som er anvendt av Samfunnsøkonomisk analyse (2021). Fra figuren kommer det tydelig frem at omfanget av ferdigstilte leiligheter har økt i omfang i perioden og at leilighetsbyggenes andel av boligbygninger har økt fra om lag 1/3 i 2010 til cirka 50 prosent i 2020.

Figur V3.9 Antall ferdigstilte boligheter i Norge fordelt på ferdigstillingsåret og bygningskategori*, målt i tusen



* Leiligheter utgjøres av kategoriene 141-143 (Stort frittliggende boligbygg 2 etasjer eller over) og 144-146 (Stort sammenhengende boligbygg 2 etasjer eller over). Småhus utgjøres av kategoriene 111- 136 (Eneboliger, tomannsboliger, rekkehus, kjedehus, terrassehus, osv.). Andre boligbygg utgjøres av studentboliger, bofellesskap og bo og servicesenter. Kilde: Statistisk sentralbyrås byggstatistikk, bearbeidet av Menon Economics med samme inndeling som SØA (2021).

Vedlegg 4 – Om feilkilder og kompleksitet ved måling av byggfeil

V4.1 Bakgrunn

Allerede på 1990-tallet, da Forskningsrådet etablerte et program for bygningsforvaltning som fagområde, ble den første utgaven av NS 3424 "Tilstandsanalyse av bygninger" ferdigstilt i 1995. I denne ble det etablert klare definisjoner, metoder med firedelt gradering av byggfeilen (skadegrad) for å beskrive «type byggfeil» og «alvorlighetsgrad». Standarden var generisk og kunne benyttes for alle typer byggverk og fikk ny utgave med ny tittel i 2012, NS 3424:2012 "Tilstandsanalyse for Byggverk - Innhold og gjennomføring". Standarden omfatter også metodikk for angivelse av konsekvensen av skadene og dette angis som "konsekvensgrad". Dette er et viktig grunnlag for eventuelle tiltak.

I 2013 kom tilsvarende norsk standard, NS 3600 "Teknisk tilstandsanalyse ved omsetning av boliger" som følge av behov fremkommet i Byggekostnadsprogrammet (2005-2010). Standarden la grunnlaget forslaget til forskrift NOU 2009:6 «Tilstandsrapport ved salg av bolig». Etter en del erfaringer ble revidert utgave lansert i 2018 (NS 3600:2018).

I denne sammenheng er det verdt å nevne at det fra 1. januar 2022 er innført innholdskrav i tilstandsrapporter, noe som tidligere ikke har vært regulert (se Pedersen mfl., 2021). I forslaget til ny forskrift for avhendingslova ble det også vurdert kompetansekrav til de som skal utarbeide tilstandsrapporter. Kravet ble ikke innført da forskriften ble vedtatt. Konsekvensen av dette er en klar risiko for at byggfeil enten ikke oppdages eller tolkes riktig måte. Forskriften (Forskrift til avhendingslova – tryggere bolighandel, juni 2021) er tredd i kraft per 1. januar 2022. Det skal imidlertid tillegges at NS 3600:2018, som tekstene i forskriften er hentet fra, har et eget kompetansekrav til "Bygningssakkyndig".

V4.2 Feilkilder og kritiske momenter

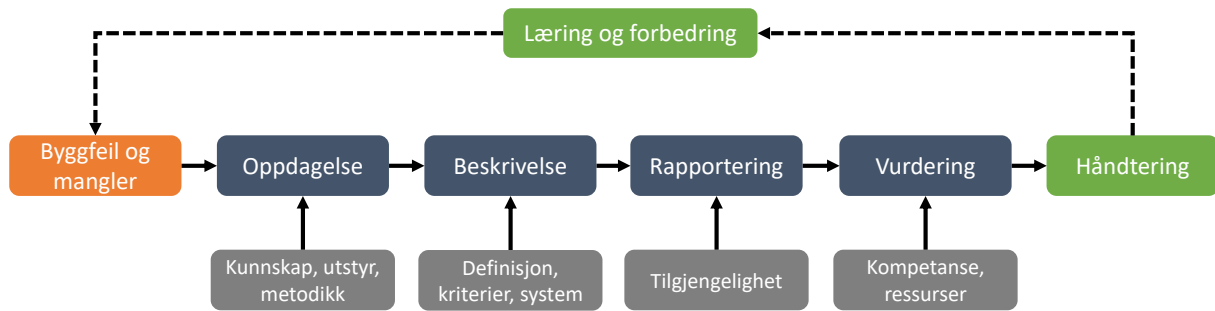
Korrekt rapportering og håndtering av byggfeil omfatter en rekke forutsetninger:

- **At de oppdages.** Dette omfatter dessuten kunnskap om hvordan og hvorfor de oppdages.
- **At de beskrives.** Til dette trengs det en metodikk for hvordan de defineres og beskrives med objektive kriterier. Dette gjelder både målbare, fysiske forhold og subjektive opplevelser som lukt og helseplager.
- **At de rapporteres.** Rapporteringen må skje via et system som på en nøytral måte fanger opp, dokumenterer og videreformidler avviksmeldingene.
- **At de vurderes.** Uten faglig kompetent og korrekt vurdering, er det en klar risiko for at byggfeilen blir feilvurdert og feilrapportert.
- **At de håndteres.** Hvis man ikke oppfatter mangler som et resultat av en byggfeil, er det en stor fare for at det ikke gjennomføres en korrekt utbedring.

Forutsetningene er vist i Figur V4.1.

Figur V4.1

Forutsetninger for en korrekt håndtering av byggfeil



Kilde: Mycoteam og Multiconsult

Etter vår erfaring er det krevende for enkelte aktuelle aktører (entreprenører, boligbyggelag, forsikringselskap mfl.) å etablere rutiner og organisering som på en tilfredsstillende måte dekker de nevnte punktene. Dette er ekstra krevende siden det er mange aktører med varierende kunnskap og ulike agendaer. Hvis det kan etableres en god felles metode og rutine for rapportering og håndtering av byggfeil er det mulig å sikre både læring og fortløpende forbedring av metoder og prosesser. Dermed reduserer man faren for gjentakelse av byggfeil over lang tid, slik som for eksempel da et stort antall innvendig isolerte kjellervegger ble feilaktig oppført i mer enn 20 år frem til cirka 1995 og da det ble oppført cirka 25.000 grunnmurer med MultiMur på 1980-tallet.

En korrekt avklaring av byggfeil sikrer også at juridisk og økonomisk ansvar blir plassert riktig. Hvis dette ikke skjer, rammes "uskyldige" og det blir lite press på forbedrende endringer - særlig hvis endringene innebærer ekstra direkte/indirekte kostnader.

Byggfeil er et negativt avvik som ikke aksepteres av byggeier, tiltakshaver, myndigheter, eiere eller kjøpere. Vår erfaring er imidlertid at det kan være et stort sprik mellom utbygger og eier på hvordan man oppfatter en situasjon med en mulig byggfeil. For eksempel er opplevelsen av lukt, støy og helseplager meget individuell og blant annet ofte preget av alder, kjønn og helsetilstand. En konsekvens av dette er at det trengs en god systematikk for å på en objektiv måte beskrive, gradere, vurdere og rapportere slike negative avvik. En situasjon med lite konkrete og dokumenterte faktaopplysninger er ugunstig, både for å avklare bygningsmessige og juridiske spørsmålstillinger. Etter vår erfaring er mange tvister om innklimarelaterte forhold et resultat av at man ikke har en felles forståelse for hva som faktisk er problemet, heller ikke hva det skyldes eller hvor stort det er. Uten en slik forståelse er det vanskelig å komme til enighet. Meldinger om avvik som oppfattes som personlige opplevelser er subjektive oppfatninger, men det kan likevel være en korrekt melding om et negativt avvik. En klage trenger imidlertid ikke å nødvendigvis være knyttet til en byggfeil. Hvem og hvor mange må for eksempel varsle om luktproblem i en bygning og i hvor stor grad og hvor ofte, for at det skal bli definert som en byggfeil? Av den grunn er det viktig at man kan beskrive problemstillingen slik at den deretter kan vurderes på en kontrollerbar og nøytral måte. En viktig avklaring i den sammenhengen er å kunne avklare om det er a) målbare fakta, eller b) «subjektive» opplevelser. Dessuten må man kunne beskrive og gradere problemstillingen slik at den kan vurderes på en objektiv måte, uansett om det er objektive eller subjektive forhold.

Spørsmålsstillingen med om det er enkeltobservasjoner av en mangel eller et definert omfang som danner grunnlaget kan sammenlignes med helsevesenets vurdering av helseplager. Risikoforhold kan vurderes utfra populasjonsstudier, mens direkte undersøkelser og individuelle avklaringer kun kan dokumenteres utfra undersøkelse av enkeltindivider. Konsekvensen av dette ved diskusjoner om byggfeil er at det med to ulike virkelighetsoppfatninger ("det er bygget i henhold til bransjestandarder" / "jeg opplever et problem") er svært vanskelig å bli enige om en felles tolkning, forståelse og løsning.

Det er dessuten viktig å forstå at det er forskjellige måter for hvordan problemstillinger oppdages og rapporteres. I Tabell V4.1 vises det at enkelte forhold, som visuelle avvik, kan oppdages, undersøkes og vurderes for samtlige aktører. Andre forhold registreres fordi man aktivt ser etter dem eller fordi man over tid har anledning til å observere dem. Det å sammenstille faktagrunnlaget i de ulike aktørenes observasjoner av problemer og byggfeil er utfordrende fordi de i varierende grad er dokumentert og tilgjengelige i ettertid. I forbindelse med en obligatorisk tilstandsrapport ved eiendomsoverdragelse, som ble innført fra 1. januar 2022, blir det trolig en mer standardisert undersøkelse og rapportering. Signaler i markedet tyder på at flere aktører jobber for å samle dataene i databaser. Det er ennå uklart hvordan dette blir løst praktisk og teknisk samt hvor tilgjengelig grunnlagsdataene blir for andre enn de som eier databasene.

Tabell V4.1 Muligheten og måten byggfeil oppdages og rapporteres på varierer stort, avhengig av aktør

Aktør	Oppdagelse	Eksempler	Rapportering
Entreprenør	Visuelle observasjoner og kontrollmålinger av eventuelle avvik. Fuktmålinger før lukking.	Synlige avvik, fukt og tekniske avvik.	Rettes opp fortløpende. Ingen tilgjengelig rapport i ettertid.
Takstmann	Visuelle observasjoner av overflatiske feil, målbare forhold samt avgrenset fuktmåling i lukkede konstruksjoner.	Synlige og målbare avvik, for eksempel areal, fall mot sluk og skjulte fuktskader.	Tilstands- og skaderapport. Begrenset tilgjengelighet til enkelte rapporter etterpå. Begrenset anledning til å innhente og sammenstille data fra databaser.*
Eier	Visuelle observasjoner og opplevd inneklime.	Synlige avvik, inneklime, lyd, lukt, fuktkrevende insekter.	Telefon, e-post. Lite/ikke tilgjengelige i ettertid.

**Vi er klar over at flere aktører systematiserer tilstandsrapporter som blir utarbeidet ifm. salg av bolig, skade og frivillige sjekker systematiseres i dag. Det er imidlertid uklart i hvilken grad de detaljerte mikrodataene som systematiseres i databaser blir tilgjengelige i fremtiden. Kilde: Mycoteam*

Vi ser at en del byggfeil skyldes bransjestandarder som er basert på en mangelfull faglig oppdatering av nødvendig kunnskapsnivå. Dette gjelder for eksempel gjenværende byggfukt i støpte gulv som fører til gunstige tilvekstforhold for enkelte muggsopparter og stabile arnesteder for fuktkrevende insekter som skjeggkre og støvlus. Det kan diskuteres hvilken juridisk, praktisk og moralsk skyld entreprenører har for slike byggfeil, men det er også spørsmål om denne manglende og/eller feilaktige kunnskapsforståelsen i byggenæringen skal føre til at det er eier som skal overta ansvaret for feilene – selv om de oppdages innenfor reklamasjonsfristen.

Tre eksempler på slike feil som fører til et avvik i henhold til TEK10 er:

- Gjenværende byggfukt i støpte gulv som fører til et permanent gunstig mikroklima for muggsopp og fuktkrevende insekter. Undersøkelser av eneboliger, rekkehus, boligblokker og næringsbygninger viser at dette gjelder opp mot 100 prosent av undersøkte objekter. Dette innebærer at man kan regne med at tilnærmet samtlige boliger som er bygget i det aktuelle tidsrommet som er favnet inn i prosjektet har denne mangelen.
- Luktproblemer på grunn av luftsmitte kan under gitte forhold opptre i forbindelse med roterende varmegjenvinnere i boligblokker. Hvis det er et luktproblem i en leilighet som skyldes luftlekkasjer fra naboer eller via ventilasjonsanlegget, er det trolig at samtlige øvrige leiligheter i bygningen kan rammes

av den samme mangelen. Det er ofte vanskelig å få oversikt på hvor omfattende problemet er fordi det varierer stort i både hvordan luktopplevelsen er, og i hvor stor grad dette rapporteres til styre og utbygger. Måten klager blir håndtert har også svært mye å si for godt kjent et felles problem blir i ulike organisasjoner.

- Svevestøv med påfølgende inneklimalastning på grunn av moderne, balansert ventilasjonssystem. Det er individuelt hvor plagsomt støvete inneluft er, og hvor irriterende et ekstra hyppig rengjøringsbehov er for å fjerne støvet fra horisontale overflater. Det er derfor vanskelig å få en god oversikt hvor omfattende problemet er selv om forutsetningene er til stede i samtlige boliger.

Det er en forventning at bygningsfagkyndige som gjennomfører kontroller skal klare å finne byggfeil. Mange av feilene er imidlertid vanskelige å finne, undersøke og vurdere uten spesiell kunnskap og bruk av utstyr som kun i begrenset omfang brukes av aktuelle aktører. Det er derfor vår vurdering at flere omfattende og vanlig forekommende byggfeil ikke blir oppdaget ved nåværende standardkontroller (ettårsbefaring, boligsalgsrapporter). Etter vår mening er det dermed en klar fare for vesentlig underrapportering av aktuelle byggfeil og at de verken blir oppdaget, registrert eller rettet opp på en tilfredsstillende måte.

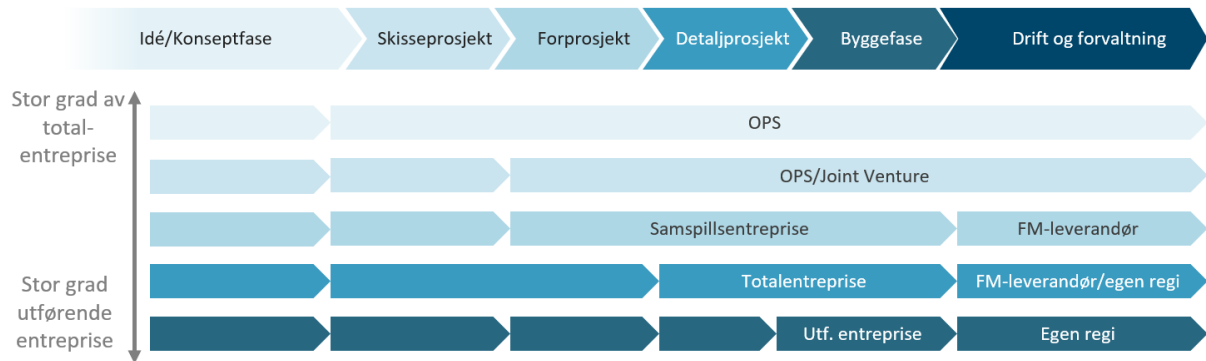
V4.3 Gjennomføringsmodellen sin innvirkning på kompleksitet

Et annet element som påvirker kompleksiteten rundt innhenting av data om byggfeil, bruk av data og tolkning av resultater er ulike entreprisemodeller i bygging av fast eiendom. Valg av entreprisemodell er normalt styrt av byggherrens risikostyring, hvor en byggherre kan velge entrepriser med stor eller liten detaljstyring, henholdsvis såkalte *utførelsesentreprise* eller *totalentreprise*. Innenfor disse hovedformene av entreprisemodeller er det flere ulike nivåer og sammensetninger og derav ansvarsforhold og grensesnitt.

De mest brukte anskaffelsesmetodene for byggherre er samspill og totalentrepriser i en eller annen form. I disse entreprisemodellene overtar normalt byggherren ved ferdigstilling og det følger deretter normalt en 5 års garantiperiode. Det er ofte ulike ressurser hos byggherren som har anskaffet prosjektet og de som er å anse som driftere og brukere. Driftere og/eller brukere er ofte involvert ved overtakelse og godkjenner bygget med anmerkninger om eventuelle elementer som må utbedres. Det er derimot sjeldent en tilsvarende gjennomgang ved utløp av garantiperioden, og eventuelle byggfeil som ikke er oppdaget gjennom normalt bruk blir da ofte tatt under drift og vedlikeholdsbudsjettet til eier av bygget når en reklamasjon ikke lenger er mulig. Dette kompliserer innhenting av data.

Flere entreprisemodeller legger et driftsansvar for bygningsmassen inn i konkurransen, som for eksempel ved en Offentlig-privat samarbeidskontrakt (OPS-avtale). I slike og lignende kontrakter vil utførende part, i tillegg til å detaljprosjekttere og gjennomføre selve byggearbeidet, også drive og vedlikehold det i en lengre periode, ofte mellom 15-30 år. I disse tilfellene vil byggenes eventuelle byggfeil ofte rettes opp av utførende part flere tiår etter ferdigstilling, men dette tas også ofte under regnskapspostene drift, vedlikehold og utskifting og blir sjeldent rapportert som byggefeil.

Figur V4.2 Oversikt over ulike entreprisemodeller etter andel av totalentreprise fra byggherre eller utførende entreprise av byggherre



Kilde: Multiconsult

Ansvarsspørsmålet (og derunder årsak) blir fort relevant i spørsmålet om byggfeil, og ulike entreprisemodeller med tilhørende ansvarsfordelinger og begrensninger gjør at registrering av byggfeil ofte havner på veldig ulike poster dersom byggfeilene eller arbeidet med utbedring i det hele tatt registreres.

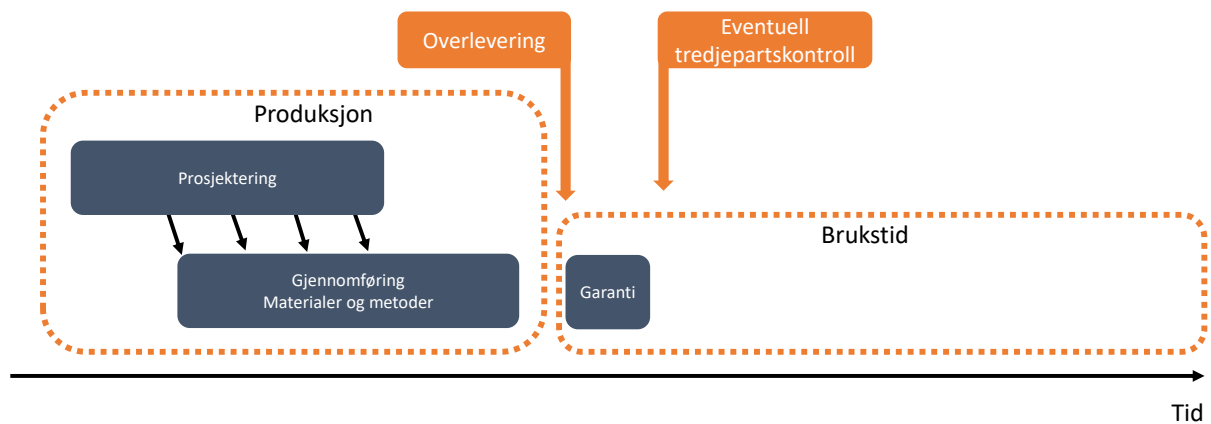
Disse entreprisemodellene, eller rettere sagt gjennomføringsmodellene (hvor også kontrakts- og anbudsmodeller spiller en rolle), gir forskjellig roller og ansvar hos aktørene, og derfor ulike måter å registrere og dekke kostnadene ved byggfeil. Ved OPS avtale vil de utførende aktører ha ansvar over lengre tid, dvs. de får alle konsekvenser for drift og vedlikehold og derved også skader som måtte oppstå som følge av byggfeil for eksempel 20 år inn bruksfasen. Ved en totalentreprisemodell er det ofte slik at detaljprosjektering dekkes stort sett av ansatte i totalentreprenørens prosjektavdeling og i mindre grad av eksterne arkitektbedrifter og rådgivende ingeniørbedrifter.

Avhengig av gjennomføringsmodell kan arkitekter og/eller prosjekterende sitte i samme virksomhet som byggherre eller hos utbygger. Det forekommer også design og prosjekteringsfag i disse virksomhetene, men ofte vil disse rettes opp uten at forsikringsselskaper eller andre aktører er involvert. Opprettingen blir slik sett en fordyrende del av produksjonskostnaden, men ofte ikke registrert eller observert av andre. Denne typen feil er det vanskelig å kartlegge kvantitativt.

Byggfeil gir seg som regel utslag i synlige skader, men det kan ta mange år før de fremkommer visuelt. Derfor er oppdagelsesmuligheten før skader blir synliggjort avhengig av kompetansen til å lese symptomer på byggfeil helt avgjørende for muligheten til å oppdage feilene før de utvikler seg til å bli skader. Størst mulighet til å avdekke feil er i fasene før ferdigstilling. Det er i disse fasene profesjonelle aktører er involvert. Fasene frem til ferdigstilling kan oppdeles på mange måter avhengig av gjennomføringsmodell, spesielt mellom produksjon for å kunne bygge og det å utføre selve byggingen. Her vil det være mange deloverganger slik det fremkommer av Figur V4.3. Fra konsept, som også kan omfatte strategi, og frem til overtagelse oppfattes som den totale produksjonsfasen. De fleste feil og mangler som oppstår her blir som regel utbedret av involverte parter, med unntak av akutte hendelse eller ansvarsaker som utløser forsikringer, som vil fremkomme i oversikter fra forsikringsselskapene.

Figur V4.3

Mulighet til å oppdage byggfeil i ulike faser



Kilde: Bearbeidet med utgangspunkt i OSCAR-prosjektet (www.verdihjulet.no), Multiconsult

I garantifasen vil det kunne avdekkes byggfeil under forutsetning av at man gjennomfører en tilstandsbefaring med tilstrekkelig kompetanse til å kunne lese symptomer på byggfeil. Dette er i de fleste tilfeller ikke situasjonen, i Norge i dag der det ikke er en spesifisert del av garantiavtalen. Oppdagede feil, spesielt skjulte feil, vil følge med til den lange bruksfasen.

I den lange bruksfasen vil det være forskjell på muligheten til å oppdage akutte skader som i noen grad blir dekket av forsikring. Byggskader som ikke gir grunnlag for forsikring vil bli byggeiers ansvar å dekke. Dette gjelder for eksempel ved salg der enten den bygningsakkyndige som lager en boligsalgsrapport.

I Figur V4.3 er det i byggets livsløp gjengitt sentrale punkter med mulighet til å oppdage feil og mangler i de ulike faser. Skjulte feil og mangler som ikke oppdages av profesjonelle aktører frem mot garantitidens utløp, vil bli liggende igjen i bygget inntil de fremkommer som synlige skader, eventuelt muligens avdekkes av bygningsakkyndig ved eierskifte i boligsektoren.

Ved undersøkelse av byggfeil innvirker disse faktorene som gjennomføringsmodell og ansvar når det gjelder å observere og lukke byggfeil og avvik i ulike faser på kompleksiteten i oppgaven. Det er ulik praksis fra aktør til aktør og fra prosjekt til prosjekt.

Det er også verdt å nevne at forskrift til avhendingslova, tryggere bolighandel, trådte i kraft 1. januar 2022. Den nye forskriften regulerer innholdet i tilstandsrapportene som utarbeides ved kjøp og salg av bolig, som tidligere ikke har vært regulert. Isolert sett kan det bidra til at flere byggfeil fanges opp ved kjøp og salg av bolig enn tidligere.

Vedlegg 5 – Tilstandsrapporter fra Norsk Takst

I dette vedlegget redegjør vi nærmere for tilstandsrapportene fra Norsk Takst, hvordan vi har koblet unike kombinasjoner mellom rom og sjekkpunkt med sannsynligheten for brudd på TEK, privatrettslige mangler og brudd på annet regelverk. Vi utdyper om beregningsmetodikken for sannsynlighet for mangler og nyanserer usikkerheten rundt resultatene.

V5.1 Om tilstandsrapporter fra Norsk takst

Tabell V5.1 gir en oversikt, samt en beskrivelse av data mottatt fra Norsk takst.

Tabell V5.1 Beskrivelse av data mottatt fra Norsk takst

Variabel	Kommentar	Utfyllingsgrad*
Bygningstype	Type bygg som tilstandsrapporten er utført for	100 %
Romtype	Type rom som er sjekket	43%**
Type sjekkpunkt	Punktet som er kontrollert, ofte tilknyttet et konkret rom	100%
Tilstandsgrad	Type tilstandsgrad	100%
Kommunenavn	Kommunen bygget ligger i	100 %
Kommunenummer	Kommunenummer bygget ligger i	100 %
Byggeår	Byggets byggeår	100 %
Areal	Areal i bygget	100 %
Unik ID	Unikt nummer for å skille bygg fra hverandre	100 %
Type feil	Overordnet beskrivelse av typen feil	97 %***
Kostnadsestimat	Kategorisert kostnadsestimat på en skala fra 0-5	50%****

*Utfyllingsgrad oppgir hvor stor andel av skadesakene som har oppgitt informasjon for den enkelte variabel. **57% av avvikene som er gradert med TG2 og TG3 har fått tildelt romtypen «Generell» da avvikene ikke er tildelt en spesifisert romtype. Dersom vi også ser på saker som ikke er gradert med TG2 og TG3 så er det 63% som ikke har en spesifisert romtype. ***Når vi kun ser på saker gradert med TG2 og TG3 er utfyllingsgraden på 97%. Dersom alle saker uavhengig av gradering tas med (både blank, TG0 og TG1) er det kun 12% som har en beskrivelse. Dette er fordi det som hovedregel ikke gis beskrivelse hvis et sjekkpunkt ikke er vurdert til å ha avvik (TG0 og TG1). **** Når vi kun ser på saker som er gradert med tilstandsgrad 2 eller 3 er utfyllingsgraden 50%, ved å se på alle saker uavhengig av gradering er utfyllingsgraden 5%. Kilde: Norsk Takst

Tabell V5.2 gir en overordnet oversikt over bygningssakkyndiges vurderinger av alle sjekkpunktene i datakilden for de 8004 tilstandsrapportene som er vurdert. Kostnadsestimatene er også en funksjon av forutsetninger vi har gjort innenfor kostnadsvurderingssystemet Norsk takst benytter. Dette er forklart nærmere i kapittel 7.3.

Tabell V5.2 Saker gradert med tilstandsgrad 2 og tilstandsgrad 3

Tilstandsgrad (TG)	Antall	Snitt per boligenhet	Snittkostnad	Kostnad per boligenhet
0	39819	5,0		
1	160084	20,0		
2	25 640	3,2	5 706	18 280
3	1 885	0,2	30 635	7 215
Ikke vurdert	21621	2,7		

V5.2 Styrker og svakheter ved tilstandsrapporter fra Norsk takst

Representativitet

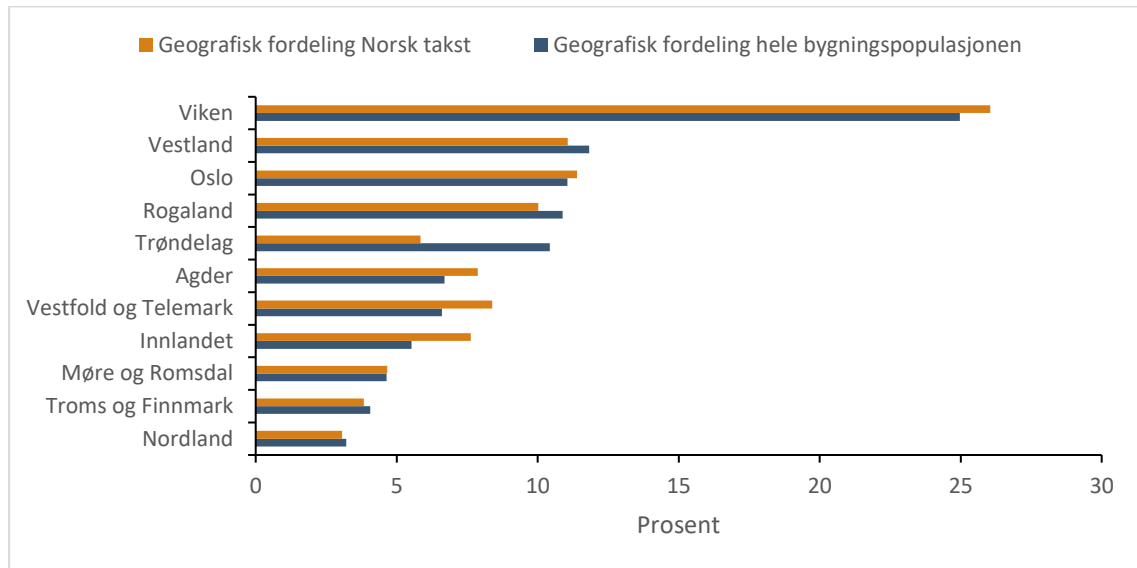
Tilstandsrapportene er en kilde som dekker store deler av markedet av bygninger som omsettes og har derfor en relativt høy grad av representativitet. Ifølge Pedersen mfl. (2021) representerer Norsk takst 80 prosent av landets takstmenn. Uten en nærmere vurdering av produktiviteten til tilstandsmenn utenfor/innenfor organisasjonen, tilsier dette at kilden dekker 80 prosent av markedet.

En annen måte å vurdere kildens representativitet på er å vurdere antallet produserte tilstandsrapporter opp mot antallet solgte boligenheter. Ifølge Eiendom Norge ble det solgt rett oppunder 50 000 boligenheter i Norge til og med juni 2022.⁴⁹ Det samlede datasettet til Norsk takst fra januar-juni, medregnet rapporter for boligenheter som er eldre enn 2010, inneholder 52 000 tilstandsrapporter. Det er altså flere tilstandsrapporter i datasettet enn det ble solgt boligenheter i samme periode. Man må ha med seg at det vil være et visst etterslep i forholdet mellom når tilstandsrapporten er utarbeidet og når boligenheter selges. Tilstandsrapporter utarbeidet i slutten av juni vil være for boligenheter som neppe er solgt i juni, og boligenheter solgt tidlig på året vil i større grad ha tilstandsrapporter som er utarbeidet tidligere. I utarbeides det også tilstandsrapporter for boligenheter som ikke selges, men heller tjener som eget informasjonsgrunnlag til eiere, for eksempel for å undersøke pantets verdi i forbindelse med lånesøknader, i forbindelse med arveoppgjør med mer. Vi har ikke forutsetninger for å vurdere hvor store disse andelene er, men tallene tilsier uansett at kilden dekker en svært stor andel av markedet.

Et annet viktig forhold å vurdere er den geografiske representativiteten. Figur V5.1 viser den geografiske fordelingen av boligene det er utarbeidet tilstandsrapport for i utvalget samt den geografiske fordelingen av boligenheter oppført i bygningspopulasjonen (2010-2020). Vi vil kategorisere dette som en svært geografisk representativ kilde. For nær sagt alle fylker er det tett samsvar mellom utvalg og populasjon. Det største unntaket er Trøndelag, hvor vi i utvalg og populasjon finner henholdsvis 6 og 10 prosent av boligenhetene. For Trøndelag, som altså har den laveste representasjonen i utvalget, har vi dermed omtrent 500 av 28 000 relevante boligenheter, eller 1,7 %. Dette gir en statistisk feilmargin på omtrent 4 prosent, som vi vil karakterisere som relativt lavt.

⁴⁹ Url: <https://eiendomnorge.no/boligprisstatistikk/>. Hentet 8. juli 2022.

Figur V5.1 Geografisk fordeling av antall boligenheter i hele bygningspopulasjonen sammenlignet med populasjonen fra Norsk takst



Kilde:

Norsk takst og SSB

Dataens utfyllingsgrad

Utgangspunktet for dataen i Norsk takst er at hvert eneste element i utvalget, hver tilstandsrapport, utgjør en faglig vurdering av en bygningssakkynding som har til hensikt å avdekke feil på bygget. Samtidig er dataen strukturert på en sånn måte at det i stor grad går an å behandle informasjonen på et aggregert nivå. En fordel med tilstandsrapportene er at de for det meste er utfylt med standardiserte beskrivelser på et tilstrekkelig detaljert nivå til at man har grunnlag for å vurdere hvorvidt noe er et brudd på TEK eller en annen type mangel.

Dette gjør det mulig å anslå sannsynligheter for brudd på TEK eller andre type mangler, og videre kan dette skaleres opp til et totalanslag. Tilstandsrapportene inneholder også informasjon om bygningstype, romtype og beliggenhet på kommunenivå, noe som kan bidra til å bygge mer forståelse om årsaker til og konsekvenser av brudd på TEK og andre mangler.

Tilstandsrapportene dekker kun boligbygninger, og gir ikke informasjon om næringsbygg eller kommunale bygninger. Når det gjelder bygningstype kan vi skille mellom for eksempel boligbygninger med flere boligenheter og eneboliger for å bygge mer forståelse av hvor mangler oppstår.

Norsk takst sine tilstandsrapporter dekker kun privatmarkedet. I motsetning til forsikringsdata (omtalt i senere vedlegg) omfatter data fra Norsk takst også mindre skader som gjerne faller under egenandelen blant forsikringsselskapene. Dette gjør kilden godt egnet til å gi informasjon også om de mindre byggfeilene.

En annen styrke er at mye av dataen har nær 100 prosent utfyllingsgrad. Unntaket er romtype som har en utfyllingsgrad på 43 prosent når det gjelder avvik med TG2 og TG3, se Tabell V5.1. Det at en rekke sjekkpunkt gradert med TG2 og TG3 ikke har en spesifisert romtype setter en begrensning på innsikt i datagrunnlaget kan gi med hensyn til hvilket rom avviket oppsto i.

En svakhet med kilden er at ikke alle feilbeskrivelsene er fullstendige, det er særlig to standardiserte beskrivelser som sier for lite enten om hvorvidt noe er feil eller hva slags type feil det er snakk om, beskrivelsene er som følger: «Det er avvik:», «Det er påvist andre avvik:». De to beskrivelsene utgjør 30 prosent av alle beskrivelsene.

Her har vi for hver unike kombinasjon av rom og sjekkpunkt antatt at disse avvikene vil være fordelt likt proporsjonalt med vurderingen av de øvrige beskrivelsene. Dette forklarer vi nærmere i neste delpunkt.

En svakhet ved tilstandsrapportene er at vi ikke kan finne ut om en feil er gjentakende på en bygning (altså at samme feil telles for flere boligenheter som er del av samme bygg), men det er mulig på boligenhetsnivå. Man kan imidlertid argumentere for at det er relevant at en feil som gjelder et bygg og som påvirker flere boligenheter i bygget, også bør telles som en feil for hver boligenhet. I så fall utgjør ikke dette et problem. Gjennom en unik ID per tilstandsrapport kan vi i stor grad kartlegge hvor mange mangler som finnes per unike boligenhet. Det kan oppstå tilfeller der en boligenhet har flere tilstandsrapporter, for eksempel fordi boligenheten selges to ganger av to ulike eiere innenfor perioden. I og med at alle rapportene er utarbeidet fra januar-juni 2022, altså innenfor en halvårsperiode, vil dette trolig være av liten betydning.

En svakhet med tilstandsrapportene er at tidspunktet avviket oppdages er fra 2022. Om tilstandsrapportene hadde vært spredt utover større tid, kunne man i større grad ha vurdert når i et byggs levetid en feil typisk oppdages, ettersom man kunne sett etter variasjoner innenfor boligenheter fra samme oppføringsår. Når datasettet kun dekker ett år, vil også alle feil oppdaget etter X år stamme fra samme generasjon bygninger.

En ytterligere utfordring med statistikken er at vi ikke vet hvilke bygninger som er bygd i henhold til TEK10/TEK17 og hvilke som er bygd i henhold til tidligere regelverk, selv om vi kjenner byggenes alder. Denne feilkilden er forklart nærmere i rapportens kapittel om avgrensninger.

En annen og helt grunnleggende utfordring med tilstandsrapportene, er at vurderingene er en enkeltpersons faglige skjønn. Kunnskapsnivået til enkeltperson er dermed en potensiell grunn til feilføringer. Tilstandsrapportene i datasettet er uansett vurdert av bygningsfagkyndige som er medlem av Norsk takst og som man kan forvente at holder et høyt nivå.

V5.3 Beregning av sannsynlighet for mangler

Tilstandsrapportene fra Norsk Takst inneholder 11 ulike romtyper og 47 sjekkpunkter noe som gir en teoretisk mulighet for 517 unike kombinasjoner. I populasjonen fra Norsk takst forekommer 81 unike kombinasjoner mellom romtype og sjekkpunkt. For å vurdere om et avvik er et brudd på TEK eller en annen type mangel, er det gjort en vurdering for 48 av de 81 unike kombinasjonene som er vist i Tabell V5.3. For hver av de aktuelle unike kombinasjonene av rom og sjekkpunkt er det gjort en vurdering av sannsynligheten for at avviket er et brudd på TEK, privatrettslig mangel/brudd på annet regelverk, bruksfeil/ikke mangel eller om det er for vanskelig å fastslå enten hvorvidt det er en mangel eller ikke, eller hva slags type mangel det er snakk om. Måten vi har vurdert dette på er at vi for hvert sjekkpunkt har vurdert de vanligste beskrivelsene, og holdt dette opp mot bestemmelsene i det byggtekniske regelverket. Eksempelvis er det blant mange av sjekkpunktene som gjelder våtrom slik at fallet til sluket er for lite tilstrekkelig for kravene som er oppstilt i TEK. Sjekkpunkter med en slik beskrivelse angis derfor som et brudd på TEK.

Tabell V5.3 Vurdering av sannsynlighet for byggfeil for de vanligste unike kombinasjonene mellom rom og sjekkpunkt i Norsk Takst

Nummer	Kombinasjon mellom rom og sjekkpunkt	Frekvens i Norsk Takst	Brudd på TEK	Privatrettslige mangler og brudd på annet regelverk	Bruksfeil /ikke mangel	Ikke kontrollerbare som anslås å være TG 0 eller 1
1	Bad: Overflater Gulv	8,0 %	68 %	30 %	1 %	1 %

2	Generell: Radon	6,8 %	0 %	0 %	100 %	0 %
3	Bad: Sluk, membran og tettesjikt	5,8 %	82 %	0 %	0 %	18 %
4	Generell: Overflater	5,2 %	21 %	42 %	21 %	17 %
5	Generell: Balkonger, terrasser og rom under balkonger	4,8 %	89 %	5 %	0 %	6 %
6	Bad: Overflater vegger og himling	3,9 %	59 %	39 %	1 %	0 %
7	Bad: Sanitærutstyr og innredning	3,7 %	80 %	0 %	4 %	15 %
8	Generell: Dører	3,5 %	96 %	0 %	0 %	4 %
9	Generell: Nedløp og beslag	3,2 %	86 %	0 %	11 %	2 %
10	Vaskerom: Overflater Gulv	2,9 %	87 %	12 %	0 %	1 %
11	Generell: Innvendige trapper	2,9 %	96 %	2 %	0 %	1 %
12	Generell: Etasjeskille/gulv mot grunn	2,8 %	0 %	100 %	0 %	0 %
13	Bad/vaskerom: Overflater Gulv	2,7 %	70 %	29 %	0 %	1 %
14	Generell: Vannledninger	2,5 %	98 %	0 %	0 %	2 %
15	Generell: Vinduer	2,3 %	83 %	9 %	0 %	8 %
16	Bad/vaskerom: Sluk, membran og tettesjikt	2,2 %	85 %	0 %	0 %	15 %
17	Generell: Veggkonstruksjon	2,2 %	79 %	0 %	14 %	7 %
18	Generell: Innvendige dører	2,2 %	27 %	27 %	47 %	0 %
19	Stue/kjøkken: Overflater og innredning	1,9 %	40 %	1 %	45 %	14 %
20	Generell: Andre utvendige forhold	1,8 %	15 %	30 %	15 %	39 %
21	Vaskerom: Sluk, membran og tettesjikt	1,8 %	83 %	0 %	0 %	17 %
22	Generell: Ventilasjon	1,6 %	94 %	0 %	6 %	0 %
23	Generell: Varmtvannstank	1,6 %	100 %	0 %	0 %	0 %
24	Generell: Pipe og ildsted	1,6 %	97 %	0 %	2 %	1 %
25	Generell: Avløpsrør	1,5 %	99 %	0 %	0 %	1 %
26	Bad/vaskerom: Sanitærutstyr og innredning	1,4 %	76 %	0 %	1 %	23 %
27	Bad: Ventilasjon	1,2 %	99 %	0 %	1 %	0 %
28	Bad/vaskerom: Overflater vegger og himling	1,2 %	58 %	41 %	2 %	0 %
29	Generell: Utvendige trapper	1,1 %	100 %	0 %	0 %	0 %
30	Kjøkken: Overflater og innredning	1,0 %	27 %	30 %	31 %	11 %
31	Wc: Overflater og konstruksjon	1,0 %	93 %	5 %	0 %	3 %
32	Generell: Terrengforhold	0,9 %	50 %	38 %	0 %	13 %
33	Generell: Takkonstruksjon/Loft	0,9 %	86 %	0 %	0 %	14 %
34	Stue/kjøkken: Avtrekk	0,8 %	0 %	0 %	100 %	0 %
35	Generell: Forstøtningsmur	0,8 %	99 %	0 %	0 %	1 %
36	Generell: Andre innvendige forhold	0,7 %	25 %	50 %	25 %	0 %
37	Vaskerom: Ventilasjon	0,7 %	99 %	0 %	1 %	0 %
38	Generell: Grunnmur og fundamenter	0,6 %	95 %	5 %	0 %	0 %
39	Vaskerom: Overflater vegger og himling	0,6 %	86 %	14 %	0 %	0 %
40	Generell: Takteking	0,5 %	31 %	47 %	16 %	6 %
41	Kjøkken: Avtrekk	0,5 %	0 %	0 %	100 %	0 %
42	Generell: Drenering	0,4 %	90 %	0 %	0 %	10 %
43	Generell: Vannbåren varme	0,2 %	67 %	0 %	33 %	0 %
44	Bad: Fukt i tiliggende konstruksjoner	0,2 %	81 %	0 %	0 %	19 %
45	Generell: Byggegrunn	0,1 %	100 %	0 %	0 %	0 %
46	Generell: Kryp Kjeller	0,1 %	95 %	0 %	0 %	5 %

47	Bad/vaskerom: Fukt i tilliggende konstruksjoner	0,1 %	73 %	0 %	0 %	27 %
48	Vaskerom: Fukt i tilliggende konstruksjoner	0,1 %	74 %	0 %	0 %	26 %

Kilde: Menon Economics, Multiconsult og Mycoteam

Ved å vurdere 42 av de vanligste kombinasjonene i tillegg til 6 utvalgte kombinasjoner dekker vi 95 prosent av alle avvik kategorisert med TG2 og TG3. For å anslå en sannsynlighet for de resterende unike kombinasjoner som utgjør 5 prosent av avvikene er det benyttet en generisk sannsynlighet, da vi antar at de resterende avvikene har samme forekomst av avvik som er brudd på TEK og mangler generelt. Den generiske sannsynligheten for et brudd på TEK er beregnet til å være 65 prosent og 80 prosent for andre mangler generelt. For alle elektroforhold har vi gitt sannsynlighet lik 0 for brudd på TEK. Altså er det generiske anslaget for at det er et annet byggfeil-avvik enn en TEK-brudd på 15 prosent. Den generiske sannsynligheten er utregnet ved å multiplisere antall avvik per unike kombinasjon med sannsynligheten for at et avvik er et brudd på TEK eller en mangel generelt, for å deretter summere og dividere på summen av antall avvik (antall TG2+TG3) blant de vurderte unike kombinasjonene.

Håndtering av informasjonsfattige beskrivelser av avvik

Som nevnt hadde 30 prosent av alle avvikene en standardisert beskrivelse som ikke ga oss nok informasjon til å fastslå hvorvidt avviket skyldes brudd på TEK, en annen type mangel eller bruksfeil. For å håndtere sakene hvor det var vanskelig å fastslå type avvik benyttet vi fordelingen mellom de ulike type avvikene: brudd på TEK, privatrettslig mangel/brudd på annet regelverk, og bruksfeil/ikke mangel. Det vil si at dersom anslaget for «vanskelig å fastslå type feil» var på 20 prosent, ble dette fordelt proporsjonalt utover type feil for den aktuelle unike kombinasjonen. For å håndtere avvik som potensielt ikke var avvik så vi på forholdstallet mellom antall saker klassifisert som TG2 eller TG3, fratrukket nettopp denne andelen avvik som potensielt ikke var faktiske avvik, opp mot saker som var blitt klassifisert med TG0 eller TG1. Ved å se på forholdstallet mellom antall saker med TG0-TG3 kom vi frem til et anslag for andelen avvik versus andelen saker som ikke er et avvik, sistnevnte er kategorien i kolonnen vi finner igjen i kolonnen lengst til høyre i Tabell V5.3. Den anslåtte andelen feil ble deretter håndtert på samme måte som tilfellene der det var vanskelig å fastslå type avvik grunnet mangelfull standardisert beskrivelse.

En annen betydelig andel av avvikene hadde en beskrivelse som indikerte at sjekkpunktet ikke var kontrollert. Dette gjaldt typisk sluk, membran og tettesjikt på bad som var tildekket av dusj eller badekar. For disse avvikene skal det i henhold til standarden for tilstandsrapportene gis tilstandsgrad 2, men etter vår vurdering har det vært mest relevant å vekte sannsynligheten for at dette er et reelt avvik i tråd med forholdstallet mellom kontrollerte punkter som er avvik og som ikke er avvik. Det betyr at vi har fordelt de ikke-kontrollerte punktene som er gitt TG2/3 i tråd med forholdstallet mellom TG0/1 og TG2/3 som er kontrollert og er vurdert til å være ulike typer avvik. Det betyr i de aller fleste tilfeller at de langt fleste av sjekkpunktene som ikke er kontrollert er vurdert til å være uten avvik, fordi antallet TG0/1 som regel dominerer TG2/3.

Som forklart har vi foretatt en vurdering av om de ulike avvikene sannsynligvis kommer av et brudd på TEK eller en mangel generelt. For å gå fra å ha en vurdering av om et enkelte avvik er en mangel til å mene noe om sannsynligheten for mangel i hele populasjonen vi undersøker, må vi imidlertid ha en nærmere vurdering av hvor mange bygninger som potensielt kunne ha blitt utsatt for feil. Med andre ord må vi ha en diskusjon omkring telleren og nevneren i statistikken.

Oppskalering til totalpopulasjon

Som nevnt er det grunn til å tro at tilstandsrapportene til Norsk takst er en svært representativ kilde. Dette gjør i så fall kilden godt egnet til å også si noe om det totale omfanget av byggfeil for hele populasjonen av boligbygg

i Norge (for 2010-2020). Det vi må finne ut av er hvor mange boligheter som er rammet av avvik som skyldes brudd på TEK i de(t) aktuelle omsetningsåret (telleren), og hvor mange bygninger som er oppført i populasjonen vår som har det oppgitte omsetningsåret (nevneren). I og med at det ikke finnes statistikk for 2022 bruker vi året 2020. Vi tar i bruk den totale populasjonen av boligbygg for å få et anslag på antallet boligheter i Norge med minst én byggfeil som følges brudd på TEK. Dette gjøres ved å sette anslagene våre for sannsynlighet for at en bolighet har minst én byggfeil (per år og per bolighet) i sammenheng med den totale populasjonen av boligbygninger.

Vedlegg 6 – Nærmere om vurderinger av VASK

I dette vedlegget redegjør vi nærmere for VASK-statistikken, hvordan vi har koblet skader i VASK med sannsynlighet for byggfeil. Vi utdyper om beregningsmetodikken for sannsynlighet for byggfeil og nyanserer usikkerheten rundt resultatene.

V6.1 Om VASK og kategorisering av skadene i statistikken

Skadene som rapporteres til VASK kategoriseres etter et bokstavsystem, som vist i Tabell V6.1.

Tabell V6.1 Bokstavkategoriseringen av skader i VASK

Bokstav	Installasjon	Kilde	Årsak
A	Vannrør innvendig åpent	Metallrør (kobber, støpejern, stål)	Produktfeil
B	Vannrør innvendig skjult	Plastrør. Rør-i-rør-system	Prosjekteringsfeil
C	Avløp innvendig åpent	Støpte rør (betong, keramikk)	Håndverkerfeil
D	Avløp innvendig skjult	Rørdel/skjøt, kupling, sluk	Brukerfeil. Uhell
E	Våtrom (følgeskader)	Vanntilkoplet maskin	Slitasje og elde (> 30 år)
F	Vaskemaskin, oppvaskmaskin og beholder	Varmtvannsbereder	Lokal korrosjon
G	Utvendig vann- og avløpsanlegg	Anlegg for romtemperaturregulering	Stopp i avløp. Tilbakeslag
H	Vanninntrengning utenfra gjennom grunn	Sanitærutstyr og vaskekum, armatur	Frost
I	Vanninntrengning utenfra over grunn	Nedbør. Smeltevann. Grunnvann	Ytre påvirkning
J	Varmeanlegg, gulvvarme og radiatorer	Søl, kondens og dusjing	Drenering
K	Sprinkleranlegg		

Kilde: Finans Norge

Finans Norge beskriver skatekategoriseringen som følger:

- **Installasjon.** Dette gir en grov plassering av stedet for skaden, om skaden har skjedd utenfor eller inne i bygningen, om skaden har skjedd i et vanntilførselsrør eller i et avløpsrør, om den delen av røret der skaden har skjedd ligger åpent eller skjult mv.
- **Kilde.** Dette gir en nærmere beskrivelse av skadestedet eller av selve skaden, om den skjedde på et metallrør eller plastrør, om den skjedde i en vanntilkoplet maskin som en vaskemaskin, eller om den skjedde i forbindelse med utett våtrom.
- **Årsak.** Dette gir selve årsaken til skaden, om det er gjort monteringsfeil, om brukeren har gjort feil, om skaden skyldes frost eller tilbakeslag mv.

V6.2 Styrker og svakheter ved VASK

Vannskader står for en stor andel av alle byggfeil, og en relevant kilde for å finne omfanget og konsekvensene av slike byggfeil er Finans Norges vannskadestatistikk VASK. En stor fordel med VASK er at den inneholder forholdsvis detaljert og systematisert informasjon om skadene. Dette gjør det mulig å anslå sannsynligheter for at vanlige skadeformer skyldes byggfeil og årsaker til feilen, og videre kan dette skaleres opp til et totalanslag. VASK inneholder også informasjon om byggenes alder på skadetidspunktet, fastsatt og utbetalt erstatningsbeløp,

og regional beliggenhet på fylkesnivå, som kan bidra til å bygge mer forståelse om årsaker til og konsekvenser av denne typen byggfeil. VASK er også en kilde som dekker store deler av markedet av bygninger som er forsikret for vannskader, og har trolig derfor en relativt høy grad av representativitet. Ifølge Finans Norge rapporterer forsikringsselskap med en samlet markedsandel på omtrent 85 prosent til VASK. Dette innebærer at de fleste byggfeil som fører til større vannskader som utløser forsikringsbehov, sannsynligvis er fanget opp i VASK.

Det er imidlertid også noen svakheter ved VASK. Selv om det enkelte skadetilfellet *kan* inneholde mange ulike detaljer, er det i mange tilfeller ikke slik at dataen er fullstendig kodet. Eksempelvis har om lag 1/3 av skadeforekomstene ikke oppgitt byggalder, som gjør det vanskeligere å plassere de assosierte feilene på disse byggene til de rette kohortene. Omtrent 5 prosent av skadene mangler geografisk plassering, og om lag 20 prosent av skadene har mangelfull kategorisering. Vi vet heller ikke om en gitt feil/skade er gjentakende på en boligenhet eller om skaden er unik for boligenheten. Dette er feilkilder som må håndteres på en god måte om man skal få mest mulig informasjon ut av VASK.

En annen utfordring med VASK-statistikken er at den er lite finmasket med hensyn til hva slags type bygninger skadene er inntruffet på. Det er bare opplyst om skaden inntreffer i nærings- eller privatmarkedet, og dersom man skal få belyst hva slags type bygninger feilene inntreffer, er dette en usikkerhet som må håndteres. Det er også et poeng at statistikken bare dekker skader som fører til at det opprettes en forsikrings sak. Det er grunn til å tro at statistikken dermed ikke omfatter mindre skader som faller under egenandelen, og skader som løses mellom bruker og utførende uten involvering av forsikringsselskap vil også falle utenfor.

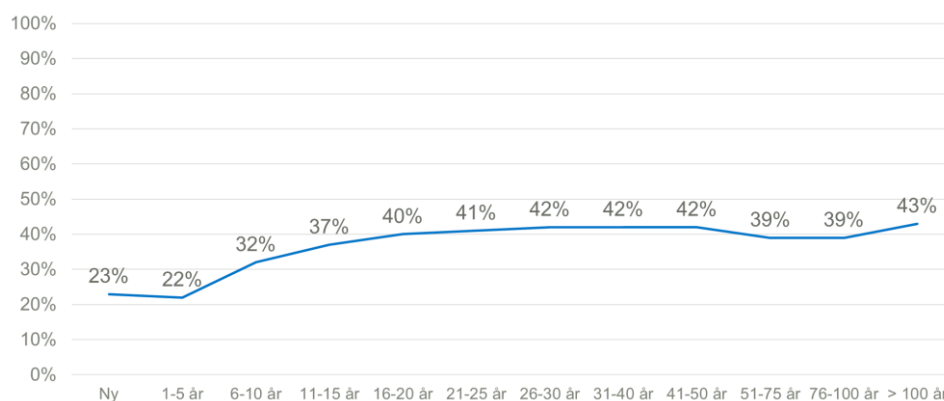
En ytterligere utfordring med statistikken er at vi ikke vet hvilke bygninger som er bygd i henhold til TEK10/TEK17 og hvilke som er bygd i henhold til tidligere regelverk, selv om vi kjenner byggenes alder. Grunnen til at det ikke er samsvar mellom byggalder og relevant regelverk, er at TEK10 ble innført med en overgangsordning som innebærer at bygninger igangsatt før 1. januar 2014 kunne oppføres i henhold til tidligere regelverk. Med andre ord vil i utgangspunktet alle bygninger som er påbegynt før denne skjæringsdatoen potensielt kunne være oppført under tidligere regelverk, og faller sånn sett også utenfor analysens avgrensninger. Dette kan i prinsippet tenkes å gjelde en relativt betydelig andel bygninger ferdigstilt til og med 2015, men det er grunn til å tro at de fleste bygninger etter dette vil være oppført i henhold til TEK10/17. Det er ingen måte å ut fra statistikken slå fast hvilket regelverk et bygninger med skade er oppført i henhold til, og dette er også en usikkerhetskilde som må håndteres.

En mer gjennomgripende utfordring med VASK er at skadekategoriseringen hviler på vurderinger av den enkelte som rapporterer inn for forsikringen. Kunnskapsnivået til enkeltperson er dermed en potensiell grunn til feilføringer. Det er dessuten en trend at vannskader i mindre grad blir vurdert av takstmenn, som kan føre til at en økende andel av skadene reelt sett er feilføringer. Dette er fordi mange vannskader istedenfor blir innrapportert av eiere og av lokale håndverkere, og man må regne med at disse har mindre kunnskap om bygningskonstruksjoner og vannskader enn takstmenn. Muligheten for denne feilkilden understøttes av andelen skadekategoriseringer som er mangelfulle, omtrent 20 prosent av totalen. Vi har tatt høyde for denne feilkilden ved å foreta sannsynlighetsanslag for at ulike skadekategoriseringer er rimelige å regne som byggfeil, som forklart i neste delavsnitt.

En annen problemstilling er unøyaktigheter i tilgjengelig statistikk, slik som tallene fra Finans Norges registrering av forsikringsmeldte vannskader («VASK-statistikken»), se Figur V6.1. Der er det et klart element av feilføring av skadeårsak og dette viser seg ved å se på andelen av skader som skyldes ulike årsaker i forhold til bygningens alder. For boligenheter som er nye og opp til ti år gamle, utgjør årsaken «slitasje og elde» en andel på 22-32 prosent av det totale antall vannskader for denne aldersgruppen. Dette viser at det åpenbart er en vesentlig

feilføring av skadeårsak for "slitasje og elde". Feilføringen gjelder sannsynligvis også andre skadeårsaker. Det er ikke mulig å avklare hva den reelle skadeårsaken var i disse tilfellene.

Figur V6.1 Omfanget av vannskader i VASK kategorisert etter årsak «slitasje og elde» fordelt etter byggets alder.



Kilde: VASK, bearbejdet av Mycoteam.

V6.3 Beregning av sannsynlighet for byggfeil

I VASK er det teoretisk sett 1100 mulige kategoriseringer av skader (produktet av antallet installasjoner, kilder og årsaker). I den faktiske dataen for vår populasjon, forekommer omtrent 600 ulike kombinasjoner. For å vurdere om en skade sannsynligvis er å anse som en feil, har vi vurdert de 100 vanligste skadefrekvensene i VASK for vår populasjon (bygninger fra 2010-2020) og foretatt en gradert vurdering av om de ulike bokstavkombinasjonene sannsynligvis skyldes en feil eller ikke. Innbakt i denne sannsynlighetsvurderingen av den enkelte bokstavkombinasjonen er en vurdering av sannsynligheten for at hele eller deler av kodingen skyldes feilføring. Hver bokstavkombinasjon er kodet etter en av følgende kategorier med korresponderende sannsynlighet for at skaden skyldes byggfeil:

0. 0 prosent sannsynlighet for byggfeil
1. 20 prosent sannsynlighet for byggfeil
2. 50 prosent sannsynlighet for byggfeil
3. 80 prosent sannsynlighet for byggfeil

I Tabell V6.2 under er den komplette kodingen vår gjengitt. For bokstavkombinasjonene III, HII, IIC, FEE, FEA og BBC har vi angitt en annen sannsynlighet for byggfeil enn kodingssystemet vårt medfører. Disse er henholdsvis angitt for å ha 100, 50, 100, 20, 10, og 100 prosent sannsynlighet for å skyldes byggfeil.

Tabell V6.2 Vurdering av sannsynlighet for byggfeil for de vanligste bokstavkombinasjonene i VASK

Nummer	Bokstav-kombinasjon	Frekvens i VASK	Byggfeilkode	Nummer	Bokstav-kombinasjon	Frekvens i VASK	Byggfeilkode
1	III	11,2 %	3	51	GAE	0,4 %	1
2	HII	5,0 %	2	52	IJI	0,4 %	0
3	IIC	3,9 %	3	53	ADF	0,4 %	0
4	IIE	3,1 %	1	54	GDG	0,4 %	2
5	FEE	2,3 %	1	55	HJI	0,4 %	0
6	FEA	2,2 %	2	56	ADD	0,4 %	0

7	BBC	2,1 %	3	57	FEF	0,4 %	0
8	GBH	1,8 %	3	58	CDG	0,4 %	0
9	BDE	1,8 %	1	59	BAF	0,4 %	2
10	EJC	1,7 %	3	60	AAC	0,4 %	2
11	BAE	1,7 %	1	61	IIA	0,4 %	3
12	AAA	1,5 %	2	62	GBC	0,4 %	3
13	HIJ	1,4 %	3	63	GIG	0,3 %	2
14	EJE	1,4 %	1	64	IIJ	0,3 %	3
15	GBG	1,3 %	2	65	GCE	0,3 %	1
16	ADE	1,3 %	1	66	ADH	0,3 %	3
17	AAE	1,1 %	1	67	BDH	0,3 %	3
18	DDC	1,1 %	3	68	FFA	0,3 %	2
19	BDC	1,1 %	3	69	CDE	0,3 %	3
20	GBE	1,0 %	1	70	CBC	0,3 %	3
21	DBC	0,9 %	3	71	HIG	0,3 %	0
22	FEI	0,8 %	0	72	CDC	0,3 %	3
23	BBE	0,8 %	1	73	BBI	0,3 %	2
24	GBI	0,8 %	1	74	ABA	0,3 %	2
25	ADC	0,7 %	3	75	AEE	0,3 %	1
26	GAH	0,7 %	3	76	EJD	0,3 %	0
27	DBG	0,7 %	2	77	AAI	0,3 %	0
28	FFE	0,7 %	1	78	GDF	0,3 %	0
29	BDF	0,7 %	0	79	BDI	0,3 %	1
30	FED	0,7 %	0	80	FFF	0,3 %	0
31	BAC	0,6 %	3	81	GDI	0,3 %	1
32	GDE	0,6 %	1	82	FJE	0,3 %	0
33	ADA	0,6 %	0	83	CBE	0,2 %	1
34	HIE	0,6 %	1	84	AJD	0,2 %	0
35	ABC	0,6 %	3	85	CDD	0,2 %	0
36	GDH	0,6 %	3	86	IIB	0,2 %	2
37	BAH	0,6 %	3	87	AAD	0,2 %	0
38	HIC	0,6 %	0	88	BDA	0,2 %	3
39	FJD	0,6 %	3	89	FJI	0,2 %	0
40	ABE	0,5 %	1	90	AAF	0,2 %	0
41	DDE	0,5 %	1	91	ABI	0,2 %	0
42	DBE	0,5 %	1	92	ABD	0,2 %	0
43	DDG	0,5 %	2	93	EDC	0,2 %	3
44	AAH	0,5 %	0	94	FJA	0,2 %	2
45	ADI	0,5 %	3	95	IID	0,2 %	0
46	CBG	0,5 %	2	96	BBH	0,2 %	3
47	FEC	0,5 %	3	97	IJC	0,2 %	3
48	BBA	0,4 %	2	98	AHD	0,2 %	2
49	BBD	0,4 %	0	99	AEA	0,2 %	0
50	EJI	0,4 %	0	100	IIF	0,2 %	0

Kilde: Menon Economics, Multiconsult og Mycoteam

Utover dette, har vi blant de øvrige skadeforekomstene som ikke finnes blant de 80 prosent vanligste bokstavkombinasjonene, kategorisk definert noen enkeltbokstaver for å ha en høy sannsynlighet for å skyldes byggfeil (tallkategori 3). Disse er bokstav H og I i «installasjon», bokstav I i «kilde» samt bokstav H og J i «årsak». Samlet sett innebærer kategoriseringen vår at omtrent 40 pst. av vannskadene blant de vurderte bokstavkombinasjonene skyldes byggfeil.

Som forklart over har vi kategorisert skadene som dukker opp i VASK basert på informasjonen i statistikken, og foretatt en vurdering av om de ulike skadeforekomstene sannsynligvis skyldes byggfeil. For å gå fra å ha en vurdering av om den enkelte skadeforekomst er en byggfeil til å mene noe om sannsynligheten for byggfeil i hele populasjonen vi undersøker, må vi imidlertid ha en nærmere vurdering av når de ulike skadene inntreffer, og hvor mange bygninger som potensielt kunne ha blitt utsatt for feil. Med andre ord må vi ha en diskusjon omkring telleren og nevneren i statistikken.

Vi velger å framstille statistikken på en form hvor vi anslår sannsynligheten for at det gjennom vannskade er oppdaget byggfeil sortert etter byggenes antall leveår. Da må vi både finne ut hvor mange bygninger som er rammet av vannskade som skyldes byggfeil etter et gitt antall leveår (telleren), og hvor mange bygninger som er oppført i populasjonen vår og som har det oppgitte antallet leveår (nevneren).

I VASK-statistikken har vi informasjon om byggenes alder på det tidspunktet hvor skaden oppdages. Ut fra dette kan vi anslå hvilket år det enkelte boligenheten er oppført. Med et anslått oppføringsår per boligenhet, kan vi samle antallet skader som er inntruffet per år sortert etter byggenes oppføringsår. Dette gir oss muligheten til å finne ut hvor mange boligenheter fra ulike årganger som er utsatt for vannskader som skyldes byggfeil, og når i disse byggenes leveår slik skade inntreffer. Når vi summerer antallet feil på boligenheter etter ulike antall leveår, har vi funnet telleren i anslaget vårt.

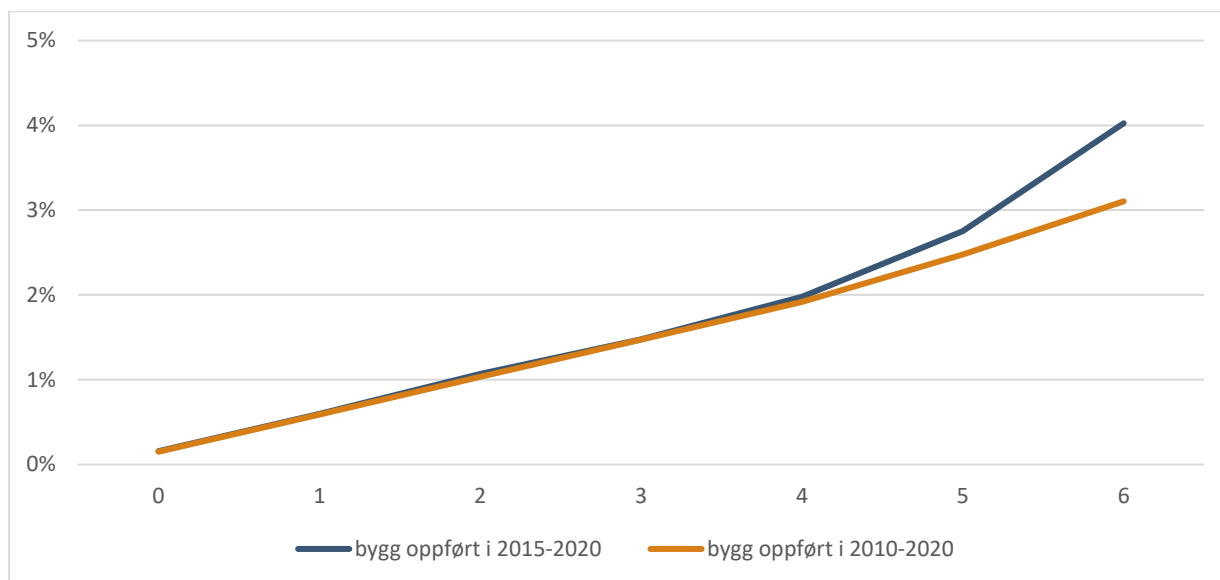
For å finne nevneren, må vi vite hvor mange boligenheter som er oppført i populasjonen og som har hatt det aktuelle antallet leveår. Fordi populasjonen vår slutter med boligenheter oppført i 2020, vil også nevneren vår inkludere alle boligenheter som er oppført i 2010-2020 for bygninger med 0 og 1 antall leveår. Fra leveår 2, faller boligenheter oppført i 2020 ut av nevneren, ettersom disse ikke kan være blant boligenhetene som får skader fra sitt andre leveår. Slik fortsetter det fram til boligenheter med 10 leveår, hvor kun boligenheter fra 2010 og 2011 vil inkluderes i nevneren. Datasettet vi har mottatt inneholder alle VASK-skader fra og med 2012. Det betyr at det ikke vil fange opp skader i byggets to første leveår for boligenheter oppført i 2010, og for det første leveåret for boligenheter oppført i 2011. Denne delen av bygningspopulasjonen er derfor tatt ut av nevneren for anslaget for feil i leveår 0 og 1.

V6.4 Utdyping av usikkerhet i sannsynlighetsanslagene

Usikkerheten knyttet til bygninger som er forsikret av forsikringsleverandører som ikke rapporterer til VASK, har vi i basisanslaget håndtert ved å anta at det er proporsjonalitet mellom bygninger som er innenfor og utenfor VASK. Selv om det kan være argumenter for at bygninger som ikke er forsikret av selskapene som rapporterer til VASK har en annen sannsynlighet for skade/feil som følge av systematiske forskjeller mellom bygninger som forsikres av de ulike aktørene, mener vi at dette er den mest rimelige antagelsen å legge til grunn. Dette innebærer en oppskalering av våre byggfeilanslag på omtrent 17 prosent. Videre vil bare bygninger som er forsikret være omfattet av statistikken. Av mangel på andre holdepunkter har vi imidlertid antatt at forsikringsandelen er 100 prosent. Selv om det finnes bygninger som ikke er forsikret, vil dette være et såpass lite volum at vi mener antagelsen om full forsikringsdekning gir et anslag som bør passe rimelig godt med virkeligheten.

En feilkilde i totalanslaget er som nevnt at vi ikke vet om byggene er oppført i henhold til TEK10/17 eller tidligere regelverk. For å håndtere denne feilkilden sammenligner vi et basisanslag som inneholder bygninger oppført fra og med 2010, og sammenligner med analyser hvor kun bygninger fra og med 2015 er medregnet, se Figur V6.2.

Figur V6.2 Sannsynlighet for feil som har ført til vannskade i bygninger oppført mellom 2015-2020 sammenlignet med bygninger oppført mellom 2010-2020.



Kilder: Primærkilder VASK og SSB, understøttet av statistikk fra Gjensidige og Fremtind, beregninger av Menon Economics og byggfaglige vurderinger av Multiconsult og Mycoteam.

Vi ser at anslaget på feilfrekvens er tilnærmet identisk fra byggenes levetid 0 til år 4. Fra år 5 oppstår et lite avvik, og i år 6 er avviket om lag ett prosentpoeng. Tallene tyder på at sannsynligheten for byggfeil faktisk er noe høyere for bygninger oppført fra 2015-2020 enn for den bredere populasjonen bygninger oppført fra 2010-2020. Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at vi her har et relativt lavt antall observasjoner, ettersom det bare er observasjoner for bygninger fra 2015 som har rukket å oppnå seks års alder i den ene kurven, sammenlignet med observasjoner fra bygninger fra 2010-2015 i den andre. Både kull-effekter (hvis 2015-årgangen var særlig utsatt for feil) eller mer tilfeldige utslag kan tenkes å påvirke dette utfallet.

Som nevnt har vi kategorisert omtrent 80 prosent av de relevante skadeforekomstene i VASK. Det innebærer at vi ikke har kategorisert omtrent 20 prosent av skadeforekomstene. I basisanslaget har vi oppskalert feilanslaget vårt med utgangspunkt i en antagelse om at feilfrekvensen blant de øvrige skadeforekomstene er lik som blant de mest vanlige kategoriseringene. På den ene siden taler dette for at anslaget overvurderer frekvensen av byggfeil, blant annet fordi enkelte bokstavkoder systematisk har en høyere sannsynlighet for å skyldes byggfeil, og disse kodene vil ikke være representert blant de ikke-kartlagte 20 prosent. På den andre siden kan det også tenkes at de mer uvanlige skadeforekomstene av ulike årsaker er assosiert med en større sannsynlighet for byggfeil.

En svakhet ved VASK er at vi ikke har oversikt over hvorvidt skadeforekomstene er gjentakende for samme bygninger. I VASK får hver eneste skade en unik skadekode, og det går ikke an å knytte skaden til enkeltbygninger. Hvis man ikke justerer for dette, vil man overvurdere andelen av bygninger med skader, fordi vannskader i noen grad vil kunne konsentrere seg på enkeltbygninger. For å ta høyde for dette, har vi sett hen til statistikken vi har fått innsikt i fra Fremtind og Gjensidige. I denne statistikken har vi oversikt over hvilke

bygninger hver skade inntreffer for. Ved å legge sammenhengene i disse statistikkene til grunn, kan vi korrigere for at en betydelig del av skadeforekomstene i VASK sannsynligvis knytter seg til samme bygninger. Det er en viss variasjon i andelen skader som skyldes unike bygninger i Fremtind og Gjensidige-dataen. Mellom 83-96 prosent av vannskadesakene i datasettene knytter seg til bygninger med kun én sak, mens de øvrige 4-17 prosent knytter seg til bygninger som har mer enn én sak. Vi har lagt til grunn snittet av disse to kildene i hovedanslaget vårt, altså legger vi til grunn at 90 prosent av skadeforekomstene (og dermed også byggfeilene) i VASK knytter seg til unike bygninger, mens 10 prosent er skader/feil på bygninger som allerede er talt med.

En annen svakhet ved VASK-kilden er at en betydelig andel av skadeforekomstene, om lag 1/3, ikke har oppført byggalder. Det er grunn til å tro at en andel av disse «udaterte» skadeforekomstene hører til populasjonen vi studerer, og dette bør justeres for i anslaget vårt. Blant skadeforekomstene hvor byggalder er oppgitt, er det omtrent 5 prosent av skadeforekomstene som er innenfor populasjonen vår. I basisanslaget har vi lagt til grunn antagelsen om at populasjonen vår er jevnt representert blant de udaterte byggene. Dersom vi legger til grunn at det er en forholdsmessig fordeling, altså at 5 prosent av de 1/3 skadeforekomstene uten byggalder er innenfor vår populasjon, øker i så fall vårt anslag på byggfeil med omtrent 50 prosent. Med et så stort utslag er det grunn til å vurdere kritisk om dette er tilfellet eller ikke. På den ene siden er det grunn til å tro at det også finnes bygninger i vår populasjon som ikke har oppgitt byggalder i VASK. På den andre siden kan det argumenteres for at det er større sannsynlighet for at det ikke oppgis byggalder jo eldre bygget er, ettersom det er grunn til å tro at kunnskapen om et byggs alder vil falle med byggets alder.

Det er videre sånn at en andel av skadeoppføringene i VASK ikke har komplett kategorisering. I flere tilfeller er en skade ikke kategorisert langs alle tre dimensjoner, og i noen tilfeller (når bare én eller to bokstaver er oppgitt) blir det i praksis umulig å si hvilken dimensjon bokstavene knytter seg til. Dette dreier seg om omtrent 1/5 av skadeforekomstene i vår populasjon i VASK. Ved å se bort fra disse feilene, er det grunn til å anta at man overser noen byggfeil. Vi har valgt å anta at fordelingen av kilder til byggfeil blant disse skadeforekomstene er lik som i utvalget av skadeoppføringer som har en komplett kategorisering. Det innebærer at vi oppskalerer byggfeilanslaget med omtrent 25 prosent.

Vedlegg 7 - Brannskadestatistikk fra Finans Norge (BRASK)

Brannskadestatistikken BRASK. I dette vedlegget forklarer vi hvordan statistikken er kategorisert, og redegjør for hvordan vi har klassifisert de ulike skadekategoriseringene.

Brannskadestatistikken BRASK har informasjon om brannskader som blir forsikringsskader. Den har god dekningsgrad, anslagsvis rundt 95 prosent av markedet, og er derfor sannsynligvis veldig representativ. Skadene som rapporteres til BRASK kategoriseres med type brann, kilde og årsak. Grupperingene er gjengitt i Tabell V7.1.

Tabell V7.1 Bokstavkategoriseringen av skader i BRASK

Type brann	Kilde	Årsak
Kald brann	1. Ildsted, åpen ild og varme Ovn, peis (ved, pellets og gass), pipe, fyrkjele o.l.	1. Antatt påsatt Villet handling Uaktsom handling
Varm brann	2. Varme arbeider Sveisning, skjæring av metall og stein, lodding, takteking, ugressbrenning o.l.	2. Selvantennelse Halm, høy, støv, linolje o.l.
	3. Annen åpen ild og varme Fyrstikker/lighter, røyking, stearinlys, grill, gress-/halm-brenning, aske/varmt avfall o.l.	3. Menneskelige feil Bruk av bar ild, røyking o.l. Tørrkoking o.l. Tildekking av varmekilde o.l. Bruk av åpen flammekilde uten tilsyn o.l. Bruk av gnistdannende/varmeavgivende verktøy o.l. Ulovlig/uautorisert/uforsvarlig installasjon/ reparasjon av el. installasjon og utstyr o.l.
	4. Elektroniske apparater Radio, TV, musikkanlegg, audiovisuelt utstyr, mobiltelefoner o.l. PC, printer, server, modem o.l. Alarm-/varslingsanlegg	4. Teknisk svikt Driftsstans i teknisk produkt uten at ild har vært løs. (Elektrisk fenomen. Kald brann) Driftsstans p.g.a. varmgang i teknisk produkt.
	5. Husholdningsapparater Vaskemaskin, oppvaskmaskin, tørketrommel o.l. Kjøle- og fryseutstyr o.l. Komfyr (el. og gass), kokeplate, mikrobølgeovn o.l. Kaffetrakter/-maskin, støvsuger, strykejern o.l. Flyttbare lamper og ovner, skjøteledning, småelektriske apparater o.l.	5. Lynnedslag Brann som direkte følge av lynnedslag
	6. Fastmontert elektrisk utstyr Ledning, kabel o.l. Sikringskap, koplingsboks o.l. Bryter, stikkontakt, regulator, transformator o.l. El. ovn, pumpe, varmpumpe, vifte, el. motor, varmekabler, ventilator, varmtvannsbereder o.l. Belysningsutstyr	6. Elektrisk fenomenskade Kortslutning, gnist, lysbue Følgeskade av overspenning. Senskade etter lynnedslag
	9. Annen/ukjent Brannfarlige væsker/gasser/sprengstoff o.l. Brannsmitte fra nabobygg/-leilighet o.l. Kjøretøy, tilhenger o.l. Ukjent	9. Annen/ukjent

Kilde: Finans Norge.

Skadene er kategorisert på en måte som imidlertid gjør det umulig å skille hendelser som kan antas å skyldes byggfeil fra hendelser som åpenbart ikke skyldes byggfeil. Dette er fordi både kilde- og årsakskategoriseringen omfatter hendelser som både kan sies å være byggfeil og hendelser som helt klart ikke skyldes byggfeil. For eksempel er en av kildekategoriene *Varme arbeider* oppgitt til å kunne omfatte *sveising, skjæring av metall og sten, lodding, taktekking, ugressbrenning o.l.* Fire av fem av disse kan tenkes å være knyttet til byggeaktivitet, men det er ikke mulig å vite fordelingen mellom disse hendelsene, gitt at denne kildekategorien er benyttet. Det er videre ikke utenkelig at disse aktivitetene også skyldes bruk i lokalene. Lignende utfordringer gjelder for øvrige kilde- og årsakskategorier som potensielt kan skyldes byggfeil.

Tabell V7.2: Fordeling av skadetyper i BRASK for bygninger oppført mellom 2010-2020

Nummer	Skadetype	Andel av totalt antall skadetyper, i prosent	Nummer	Skadetype	Andel av totalt antall skadetyper, i prosent
1	K99	18,01 %	42	V42	0,33 %
2	V99	15,53 %	43	V15	0,32 %
3	K66	10,75 %	44	V32	0,32 %
4	K96	5,58 %	45	V94	0,29 %
5	K65	4,53 %	46	K93	0,29 %
6	K95	4,09 %	47	V16	0,29 %
7	K56	3,03 %	48	K49	0,28 %
8	K46	2,47 %	49	V55	0,28 %
9	V19	2,14 %	50	V63	0,27 %
10	V65	1,96 %	51	V62	0,24 %
11	K45	1,91 %	52	K97	0,22 %
12	V66	1,80 %	53	K92	0,19 %
13	K69	1,65 %	54	V91	0,19 %
14	V95	1,54 %	55	V43	0,19 %
15	V69	1,49 %	56	V96	0,18 %
16	K64	1,37 %	57	K63	0,17 %
17	K55	1,27 %	58	K13	0,16 %
18	K59	1,14 %	59	K33	0,15 %
19	V13	1,13 %	60	K42	0,15 %
20	V39	1,11 %	61	V22	0,14 %
21	V92	1,01 %	62	V34	0,12 %
22	V33	1,01 %	63	K91	0,11 %
23	V31	0,91 %	64	V29	0,08 %
24	V93	0,81 %	65	V11	0,08 %
25	V44	0,77 %	66	V35	0,07 %
26	V45	0,76 %	67	K52	0,06 %
27	K54	0,72 %	68	K39	0,05 %
28	V14	0,62 %	69	V23	0,03 %
29	V53	0,53 %	70	K62	0,03 %
30	V59	0,51 %	71	K41	0,03 %

31	K44	0,51 %	72	K43	0,02 %
32	V49	0,49 %	73	V52	0,02 %
33	V64	0,48 %	74	K31	0,01 %
34	K53	0,41 %	75	K32	0,01 %
35	V12	0,40 %	76	V26	0,01 %
36	K94	0,38 %	77	K15	0,01 %
37	V54	0,36 %	78	V61	0,01 %
38	V46	0,35 %	79	V17	0,01 %
39	K19	0,34 %	80	V41	0,01 %
40	V97	0,34 %	81	K61	0,01 %
41	V56	0,33 %	82	K23	0,01 %

Kilde: Finans Norge, bearbejdet av Menon Economics

I punkt 5.4 anslår vi det øvre omfanget av brannskader som kan skyldes byggfeil. Det har vi gjort ved å definere noen av kilde- og årsakstypene som potensielle kilder til byggfeil. I vurderingen av hvilke kilde-/årsakstyper som kan omfatte byggfeil, har vi lagt til grunn antagelser som vises i Tabell V7.3.

Tabell V7.3 Antagelser om mulighet for byggfeil på kilder og årsaker i BRASK

Kilde	mulig feil?	Årsak	mulig feil?
1	nei	1	nei
2	ja	2	nei
3	nei	3	ja
4	nei	4	ja
5	nei	5	nei
6	ja	6	ja
9	ja	9	nei

Kilde: Menon Economics

Vedlegg 8 - Forsikringsdata fra Fremtind og Gjensidige

Forsikringselskapene Fremtind og Gjensidige har delt data som er benyttet i analysen. I dette vedlegget forklarer vi strukturen på dataen nærmere og hvordan den er brukt.

V8.1 Nærmere om data fra Fremtind

Fra forsikringselskapet Fremtind har vi mottatt informasjon om skadesaker på bygninger oppført mellom 2010-2020. Datasettet omfatter totalt 926 rader som hver representerer en unik skadesak med informasjon om inntil 14 datapunkter. Informasjonen vi har mottatt er beskrevet i Tabell V8.1 under.

Tabell V8.1 Beskrivelse av data mottatt fra Fremtind forsikring

Variabel	Kommentar	Utfyllingsgrad*
Bygningstype	Type bygg som skaden har oppstått i	78 %
Hovedkategori	Hovedkategori for plassering av skaden (etter forsikringstype)	100 %
Kommunenavn	Kommunen bygget ligger i	78 %
Kommunennummer	Kommunennummer bygget ligger i	78 %
Byggeår	Byggets byggeår	100 %
Areal	Areal i bygget	78 %
Unik ID	Unikt nummer for å skille boligene fra hverandre	100 %
Type feil	Overordnet beskrivelse av typen feil	100 %
Årsak til feil	Overordnet beskrivelse av årsak til feil	100 %
Navn på skadekilde	Angivelse av skadekilden	100 %
Tidspunkt oppdaget	Oppgitt dato for når skaden ble oppdaget	100 %
Regress	Angivelse av om saken hadde regress eller ikke	100 %
Estimert reparasjonskostnad	Anslag på kostnad av å reparere skade	17 %
VASK	Angir om skaden er rapportert til VASK	100 %

*Utfyllingsgrad oppgir hvor stor andel av skadesakene som har oppgitt informasjon for den enkelte variabel. Kilde: Fremtind forsikring.

Forsikringsdataen fra Fremtind er benyttet til å anslå frekvensen av byggfeil som gir andre skader enn vann- og brannskader. Dette er forklart nærmere i V8.3.

Forsikringsdataen til Fremtind er benyttet til å vise årsakssammensetningen ved byggfeil (punkt 6.5). Dette er gjort ved å sammenstille alle skadesaker som omfatter årsakskategoriene «konstruksjonsfeil», «monteringsfeil» og «materialfeil» som ikke er innrapportert til VASK.

Fordi anslagene på estimert reparasjonskostnad er relativt begrensede, har vi ikke lent oss på denne informasjonen i vurderingene av alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader (kapittel 7). Medianverdien for reparasjonskostnader i Fremtinds data er 50 000 kroner, mens gjennomsnittsverdien er 67 000 kroner (begge før KPI-justering). Dette er henholdsvis høyere og lavere enn de korresponderende verdien i Gjensidige-dataen.

V8.2 Nærmere om data fra Gjensidige

Fra forsikringselskapet Gjensidige har vi mottatt informasjon om skadesaker på bygninger oppført mellom 2010-2020. Datasettet omfatter totalt 14414 rader som hver representerer en unik skadesak med informasjon om inntil 26 datapunkter. Informasjonen vi har mottatt om 17 av datapunktene er beskrevet i Tabell V8.2 under.

Tabell V8.2 Beskrivelse av data mottatt fra Gjensidige forsikring

Variabel	Kommentar	Utfyllingsgrad*
Forsikringsprodukt	Forklarer hvilket forsikringsprodukt den relevante skaden potensielt er omfattet av	100 %
Unik ID	Unikt nummer for å skille boligene fra hverandre	100 %
Skadenummer	Nummer for skade på det enkelte bygg	100 %
Skadedato	Dato skaden har oppstått	100 %
Meldt dato	Innmeldt dato for skaden	100 %
Skadestatus	Status for forsikringsaken	100 %
Erstatningsplikt	Vurdering av grad av erstatningsplikt (full, delvis, avslag)	100 %
Fastsatt erstatning	Fastsatt erstatningsbeløp	100 %
Skadeart	Angir en nærmere beskrivelse av trekk ved skaden	100 %
Årsak	Angir en årsak for skaden	45 %
Kilde	Angir en kilde for skaden	52 %
Installasjon	Angir installasjonspunktet for skaden	43 %
Byggeår	Byggeåret for bygningen med skade	100 %
BTO areal	Areal i bygget	100 %
Bruk	Angir informasjon om hvordan bygget har blitt brukt (eie/leie)	63 %
Bygningstype	Gir en kategorisering av byggets type (enebolig, boligblokk, hytte osv.)	100 %
Kommune	Kommunen bygget ligger i	100 %

*Utfyllingsgrad oppgir hvor stor andel av skadesakene som har oppgitt informasjon for den enkelte variabel. Kilde: Gjensidige forsikring

Forsikringsdataen fra Gjensidige er benyttet til å anslå frekvensen av byggfeil som gir andre skader enn vann- og brannskader. Dette er forklart nærmere i V8.3.

Forsikringsdataen fra Gjensidige er benyttet i vurderingene av alvorlighetsgrad, utbedringstiltak og kostnader (kapittel 7). Dette er gjort ved å plukke ut vannskader som vil være rapportert til VASK, og deretter avgrense til skadetyper som er indikert som «følgeskader etter håndverkerfeil» og å se bort fra saker som er avslått som ikke erstatningspliktige. Deretter er informasjonen sortert basert på skadeår, og kostnadene per år er summert. Anslagene er deretter KPI-justert, og til slutt skalert opp basert på Gjensidiges markedsandel per i dag, som ifølge tall fra Finans Norge er 25,9 prosent. Det betyr at tallene er skalert opp med 74,1 prosent, og innebærer at vi antar at statistikken er representativ for resten av bygningspopulasjonen.

Fordi årsakskategoriseringen av feil som har andre konsekvenser enn vann- og brannskader er relativt begrenset, har forsikringsstatistikken fra Gjensidige ikke blitt benyttet til å belyse årsaksfordelingen av feil (punkt 6.5).

V8.3 Om sammenstilling av data fra Fremtind og Gjensidige

For analysen om frekvens av byggfeil som gir skader utover vann- og brannskader (punkt 5.5), har informasjon i datasettene fra Fremtind og Gjensidige blitt kombinert.

Anslaget på byggfeil fra **forsikringsdataen til Fremtind** er gjort ved å se på alle skadesaker som omfatter årsakskategoriene «konstruksjonsfeil», «monteringsfeil» og «materialfeil» og å plukke ut skadesaker som er rapportert inn til VASK samt regress-saker. Det er videre kontrollert for skadesaker som inntreffer samme bygninger på nytt. I disse tilfellene er bare første skadesak medregnet. Deretter har vi regnet ut den akkumulerte forekomsten av byggfeil basert på byggenes alder. Deretter er forekomstene lagt sammen med anslagene fra Gjensidige, før vi skalerer opp til et totalanslag.

Anslaget på byggfeil fra **forsikringsdataen til Gjensidige** er gjort ved å plukke ut vannskader som vil være rapportert til VASK, og deretter avgrense til skadetyper som er indikert som «følgeskader etter håndverkerfeil».

Når vi fra hver kilde har regnet ut den akkumulerte forekomsten av byggfeil basert på byggenes alder, er disse verdiene lagt sammen. Deretter er tallet skalert opp basert på selskapenes markedsandel per i dag, som ifølge tall fra Finans Norge er 50 prosent. Det betyr at tallene er skalert opp med 50 prosent, og innebærer at vi antar at statistikken er representativ for resten av bygningspopulasjonen. For å finne sannsynligheten for byggfeil etter x leveår, er det oppskalerte anslaget på antall byggfeil per leveår delt på den korresponderende totale bygningspopulasjonen per leveår.

Vedlegg 9 – Klageinformasjon fra et boligbyggelag

I dette vedlegget redegjør vi nærmere for klagestatistikken fra boligbyggelaget OBOS (heretter omtalt som et boligbyggelag), hvordan vi har brukt kategoriseringen av reklamasjoner for å vurdere sannsynligheten for brudd på TEK, privatrettslige mangler og brudd på annet regelverk. Vi utdyper om beregningsmetodikken for sannsynlighet og nyanserer usikkerheten rundt resultatene.

Menon har fått tilgang på klagestatistikk fra 12 boligprosjekter i Stor-Oslo. Prosjektene er oppført mellom 2017-2022. Statistikken inneholder nærmere 60 bygg og omfatter over 750 boligenheter. Klagestatistikken fra boligbyggelaget inneholder innmeldte feil/avvik, saker som blir til reklamasjoner og informasjon om boligbyggelagets oppfølging. Det er delvis overlapp mellom innmeldte feil og saker som blir til reklamasjoner, og vi kan skille ut disse. Statistikken er egnet til å gi informasjon om privatrettslige mangler, altså mangler utover brudd på TEK, som vi finner forholdsvis mange av sammenlignet med andre kilder.

V9.1 Om klagestatistikken

Tabell V9.1 Beskrivelse av data mottatt fra boligbyggelaget

Variabel	Kommentar	Utfyllingsgrad*
Bygningstype	Type bygg som skaden har oppstått i	100 %
Romtype	Type rom som skaden har oppstått i	6%
Kommunenavn	Kommunen bygget ligger i	100 %
Kommunenummer	Kommunenummer bygget ligger i	100 %
Byggeår	Byggets nøyaktige byggeår	89 %
Unik ID	Unikt nummer for å skille boligenheter fra hverandre	100 %
Type avvik	Overordnet beskrivelse av typen avvik	100 %
Type avvik	Fritekstfelt med kundens beskrivelse av avviket	97 %
Status/tiltak	Fritekstfelt med beskrivelse av status/tiltak	61%**
Bakgrunn	Kategorisert bakgrunn/opphav til reklamasjonen	92%
Plassering	Kategorisert beskrivelse av plassering	4%
Tema	Kategorisert beskrivelse av hva reklamasjonen gjelder	69%***
Status	Kategorisert beskrivelse av status	100%
Utført dato	Dato for utførelse av reklamasjon	100%

*Utfyllingsgrad oppgir hvor stor andel av skadesakene som har oppgitt informasjon for den enkelte variabel. **50% av alle saker, 52% av kun utførte saker. **57% av alle saker, 61% av kun utførte saker. ***67% av alle saker, 69% av kun utførte saker. Kilde: Boligbyggelaget

V9.2 Styrker og svakheter ved klagestatistikken

Datagrunnlaget fra boligbyggelaget er i hovedsak egnet til å kvantifisere omfanget av mangler utover brudd på TEK for boligbygninger og dekker kun privatmarkedet. En ulempe med klagestatistikken er at det er lav geografisk representativitet og stor homogenitet. Alle 12 boligprosjekter er lokalisert innenfor Stor-Oslo.

En fordel med klagestatistikken er at den inneholder en kategorisering av hva reklamasjonen gjelder, dette gir innsikt i hvilken temaområder som blir vurdert til å ha mange reklamasjonssaker og potensielt mangler, inkludert brudd på TEK. Ulempen med klagestatistikken er at kategoriseringen er veldig overordnet så kategorien i seg selv

gir ikke grunnlag til å vurdere om noe er et brudd på TEK eller en annen type mangel. For å kunne anslå sannsynligheten per temaområde er det nødvendig med en gjennomgang av data som er plassert i fritekstfelt, noe som er tidkrevende og kan medføre et mindre presist anslag per temaområde enn dersom datagrunnlaget var i et mer standardisert format av et visst detaljnivå.

Datasettet skiller mellom saker som er *utført* og *ikke utført*. Flere av sakene som ikke står som utført er enten ikke aktuelle, ikke fulgt opp, returnert eller avvist. Fordi kategoriseringen av disse sakene er ulik og ikke systematisk har vi valgt å kun vurdere sakene som er merket som utført. Det omfatter 4365 saker, og blant disse er 2993 av sakene kategorisert etter kategori C (69%).

I motsetning til forsikringsdata, omfatter data fra boligbyggelaget også mindre skader som gjerne faller under egenandelen blant forsikringsselskapene. Dataen er dermed egnet til å beskrive omfanget av mindre byggfeil og andre mangler.

V9.3 Beregning av sannsynlighet for mangler

I dataen er hver sak beskrevet gjennom en tredelt kategorisering A, B og C. Kategori A beskriver sakens bakgrunn/opphav (eksempler: "Reklamasjon", "Bestilling", "1 års befarings"), kategori B beskriver hovedsakelig hvorvidt noe er inne, ute eller fellesareal, mens kategori C beskriver hva saken gjelder (eksempler: "DØRER INNVENDIG", "ELEKTRO", "MALERARBEID", "BADEROMSINNREDNING" osv.). I og med at kategori C informerer om sakens temaområde, samtidig som den hadde en forholdsvis høy utfyllingsgrad, ble denne brukt til videre analyse av datagrunnlaget. Med utgangspunkt i reklamasjonssaker kategorisert etter temaområde, ble enkeltklager gjennomgått ved å se nærmere på overordnet beskrivelse av avvik, samt fritekstfelt med kundens beskrivelse av avviket og fritekstfelt med boligbyggelagets beskrivelse av status og/eller tiltak.

Basert på en manuell gjennomgang har Menon, Multiconsult og Mycoteam anslått sannsynligheten for at saker kategorisert innen et gitt temaområde er et brudd på TEK, privatrettslig mangel/brudd på annet regelverk eller bruksfeil/ikke mangel. Ved å vurdere enkeltklager fra de 10 vanligste av 48 temaområder ble nærmere 80 prosent av alle utførte saker med relevant kategorisering etter tema dekket, se Tabell V9.2.

Tabell V9.2 Oversikt over de 10 vanligste temaområdene innen klagestatistikken til boligbyggelaget, sortert etter frekvens.

Nr.	Temaområder	Frekvens	Andel	Brudd på TEK	Privatrettslig mangel og brudd på annet regelverk	Bruksfeil og andre avvik som anslås å være tg0 eller tg1
1	VVS RØR	589	19,7 %	30 %	57 %	13 %
2	ELEKTRO	309	10,3 %	17 %	56 %	27 %
3	MALERARBEID	254	8,5 %	4 %	88 %	8 %
4	GULV / PARKETT	209	7,0 %	7 %	87 %	7 %
5	KJØKKENINNREDNING	205	6,8 %	6 %	94 %	0 %
6	DØRER INNVENDIG	177	5,9 %	33 %	67 %	0 %
7	Kombinert*	174	5,8 %	32 %	58 %	10 %
8	VVS VENTILASJON	173	5,8 %	14 %	64 %	21 %
9	BADEROMSINNREDNING	134	4,5 %	13 %	67 %	20 %

BADEROMSKABINER /

10	VÅTROM	126	4,2 %	20 %	80 %	0 %
----	--------	-----	-------	------	------	-----

**Kombinert inneholder flere temaområder. Kilde: Menon Economics, Multiconsult og Mycoteam*

Som nevnt er 2993 av sakene kategorisert etter kategori C, som utgjør 70 prosent av det samlede antallet klagesaker merket som utført. Ved å dekke 80 prosent av utførte reklamasjonssaker med relevant kategorisering, dekker vi dermed 54 prosent av alle utførte reklamasjonssaker uavhengig av relevant kategorisering.

For å anslå en sannsynlighet for de resterende 38 temaområdene, samt for reklamasjonssaker uten spesifisert temaområde, er det det benyttet en generisk sannsynlighet. Vi har da antatt at de resterende avvikene har samme forekomst av reklamasjonssaker som er mangler og brudd på TEK. Den generiske sannsynligheten for en mangel og et brudd på TEK er beregnet til å være henholdsvis 88 prosent og 19 prosent. Denne sannsynligheten er utregnet ved å multiplisere antall reklamasjonssaker per temaområde med sannsynligheten for at et en reklamasjonssak er en mangel, for å deretter summere og dividere på summen av antall reklamasjonssaker blant de vurderte temaområdene.

Under den manuelle gjennomgangen av temaområdene brukte vi en kategori for saker som var for vanskelige å fastslå. Dette var relevant for reklamasjonssaker der det enten ikke var mulig å kontrollere eller at det ikke var oppgitt nok informasjon i fritekstfeltene. For å få en fullverdig kategorisering uten hull fordelte vi det som sto igjen som for vanskelig å fastslå ved å benytte forholdstallet mellom kategoriene brudd på TEK, privatrettslig mangel/brudd på annet regelverk, og bruksfeil/ikke mangel blant de vi klarte å kartlegge.

Som forklart har vi foretatt en vurdering av om de ulike avvikene sannsynligvis kommer av en mangel. For å gå fra å ha en vurdering av om en enkelt reklamasjonssak er en mangel til å mene noe om sannsynligheten for mangel i hele populasjonen vi undersøker, må vi imidlertid ha en nærmere vurdering av hvor mange boligenheter/bygninger som potensielt kunne ha blitt utsatt for mangler. Med andre ord må vi ha en diskusjon omkring telleren og nevneren i statistikken. Gjennom boligbyggelaget har vi fått tilgang til reklamasjonssaker tilknyttet 761 boligenheter. Av disse, har 645 reklamasjonssaker merket som utført i datagrunnlaget (som altså ikke nødvendigvis betyr at det har oppstått en reklamasjonssak – det betyr bare at saken er utkvittert i boligbyggelagets interne systemer). I analysen har vi benyttet 645 som teller og vurdert i forhold til totalpopulasjonen av sammenlignbare bygninger.

Vedlegg 10 - Forsikringsdata fra Arkitektbedriftene

Foreningen Arkitektbedriftene i Norge organiserer bedrifter med ledelse som har fem-årig arkitektutdannelse. De drifter sine forsikringer gjennom det heleide selskapet Arkitektbedriftene Forsikringsservice AS. Arkitektbedriftene Forsikringsservice AS er agent for Tryg Forsikring. Arkitektbedriftene Forsikringsservice AS tilbyr en bedriftsansvarsforsikring som dekker det rettslige ansvar arkitektkontoret kan pådra seg ved utøvelsen av sin profesjon. Alle medlemsbedrifter er forpliktet til å ha en slik forsikring. Ved utgangen av 2020 hadde foreningen 555 medlemsbedrifter. Medlemsbedriftene talte totalt 5 380 ansatte, hvorav 4 324 var arkitekter.

Den viktigste styrken med dataene fra Arkitektbedriftene er at de dekker en betydelig andel av alle arkitekter i Norge og bidrar til at vi fanger opp byggfeil i konseptfasen og detaljprosjekteringsfasen. Den overordnede svakheten er at datasettet kun omfatter saker som er registrert i forsikringsordningen. Eksempelvis fordi det kan oppstå situasjoner der det reelt sett er en arkitektfeil som ligger bak, men hvor det ikke er mulig å slå dette fast. Det kan også være situasjoner hvor arkitekten velger å betale kravet av egen lomme, slik at det ikke blir en forsikringssak. Sistnevnte kan skyldes at kravet er lavere eller tilnærmet lik egenandelen, som innebærer at arkitekten får lite igjen for å bruke forsikringen. Det er derfor grunn til å tro at vi ved å benytte denne kilden undervurderer omfanget av byggfeil og privatrettslige mangler som arkitektbedrifter er ansvarlige for, spesielt når det gjelder mindre byggfeil og privatrettslige mangler. To andre svakheter ved dataene er at vi ikke vet når byggene er oppført og at datakilden omfatter kun tall fra 2015 til 2020.

Et sentralt moment for å kunne bruke data fra Arkitektbedriftene er at vi har en formening om størrelsen på nevneren. Det er naturlig å starte med å se på sysselsatte arkitekter i Norge. Ifølge Statistisk sentralbyrå er det om lag 6 350 personer som er sysselsatt i en bedrift som produserer arkitekttjenester vedrørende byggverk (NACE 71.112) i 2020. Sett opp mot antall ansatte i Arkitektbedriftenes medlemsbedrifter tilsier det at 85 prosent av arkitekter som jobber i Norge er tilknyttet forsikringsordningen til Arkitektbedriftene. I dialog med Arkitektbedriftene påpeker de at det er registrert flere selskaper i SSB-statistikken som har liten aktivitet, at ikke alle medlemsbedrifter har tegnet ansvarforsikringen som de tilbyr, men også at bedrifter uten arkitektkompetanse tilbyr arkitekttjenester og arkitekturprosjektering. De anslår derfor at mellom 80 og 85 prosent av årsverkene i norske arkitektbedrifter er tilknyttet deres forsikringsordning.

Det er også viktig å være klar over at det oppføres bygninger i Norge uten at arkitekter er koblet på. Det gjelder spesielt bygninger i tiltaksklasse 1 og 2, der det er åpent for at enkeltaktører uten arkitektkompetanse kan være prosjekterende. I hvilken grad det er brukt arkitekter for bygninger for tiltaksklasse 2 og 3 avhenger også av kommunenes praksis rundt kvalifikasjonskrav som stilles til ansvarlig prosjekterende for den arkitektfaglige delen av byggeprosjektet. Det er kun i tiltaksklasse 3 at lovverket stiller krav om 5-årig arkitektutdanning for å få sentral godkjenning for arkitekturprosjektering. Bruk av arkitekt i seg selv, sett opp mot bygninger prosjektert uten tilstrekkelig bruk av arkitektkompetanse, kan være en årsak til at man unngår byggfeil. Det finnes naturligvis ikke data i denne kilden som synliggjør omfanget av byggfeil som kunne vært unngått i konsept- og detaljprosjekteringsfasen dersom det hadde vært brukt tilstrekkelig arkitektkompetanse i prosjekteringen. Disse feilene vil typisk fanges opp ved overtakelse av bygget eller før garantitiden er løpt ut, og slik sett fanges opp av andre kilder.

Arkitektbedriftene påpeker også at det er en del arkitekter som jobber i større selskaper som operer under byggeteknisk konsulentvirksomhet (NACE-kode 71.121) som i stor grad dekkes av forsikringsordningen til Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF), omtalt under. Det bekreftes av RIF. Fordi informasjonen vi har fått fra Arkitektbedriftene og RIF dekker ulike markedssegmenter og delvis overlapper har vi valgt å benytte datakilden fra Arkitektbedriftene til å kartlegge omfanget av byggfeil og privatrettslige mangler som kan tilskrives

spesialiserte arkitektbedrifter for seg, og dataene fra RIF til å kartlegge omfanget av byggfeil og andre mangler som kan tilskrives byggeteknisk konsulentvirksomhet for seg. Dataene fra Arkitektbedriftene har vi oppskalert med 20 prosent.⁵⁰

Til forskjell fra de andre forsikringsdataene er forsikringene som tilbys fra Arkitektbedriftene og RIF en ansvarsforsikring. Det vil si at forsikringsutbetalingen trer i kraft når forsikringsselskapets vurdering er at arkitekten eller den rådgivende ingeniøren er ansvarlig for feilen og er villig til å betale egenandelen. En forsikrings sak kan dermed lede frem til tre situasjoner: 1) mangelen er ikke reell eller det er andre som er ansvarlig, 2) mangelen er reell, men den ansvarlige velger å ikke benytte forsikringen eller 3) feilen og mangelen er reell og den ansvarlige velger å benytte forsikringen. Forsikrings saker som ikke leder til utbetaling kan ikke regnes som en feil eller mangel forårsaket av arkitekt eller rådgivende ingeniør. For disse to kildene har vi derfor kun sett på saker som har ledet til utbetaling. Det vil si at vi har avgrenset analysen til situasjoner der feilen og mangelen er reell og den ansvarlige velger å benytte forsikringen, altså situasjon 3. Vi har også avgrenset analysen til avsluttede saker, siden saker som er i prosess ikke er avklart. Begge disse avgrensningene kan bidra til at vi undervurderer omfanget av mangler.

Utbetalinger under forsikringsordningen til Arkitektbedriftene innebærer at forsikringsselskapet vurderer at arkitekt er ansvarlig. Det eneste en arkitekt kan være ansvarlig for er brudd på TEK eller brudd på privatrettslige avtaler. Alle avsluttede forsikrings saker med utbetalinger representerer således byggfeil og andre mangler som arkitekt er ansvarlig for.

I analysen av dataene fra Arkitektbedriftene har vi ønsket å vise hvordan dataene fordeler seg på byggfeil og privatrettslige mangler. For å gjøre denne analysen har vi tatt utgangspunkt i variabelen «Type of error» i datasettet, som kategoriserer hver forsikrings sak i én av 27 kategorier, se Tabell V10.1. Basert på denne kategoriseringen har vi vurdert om hver av kategoriene kan kategoriseres videre som en byggfeil eller en annen privatrettslig mangel. I de tilfeller hvor vi har vurdert at kategorien både kan representere en byggfeil eller en annen mangel har vi gitt byggfeil verdien ½ og privatrettslige mangler verdien ½.

Tabell V10.1 **Kategorisering av «type of error» og vår vurdering av hvilke kategorier som omfatter byggfeil og andre mangler**

Type feil og avvik	Kategori
Arealavvik (ikke oppfylt romprogram/arealprogram)	Privatrettslige mangler
Arealsvikt (feil arealtall på tegning, feil på salgstegninger)	Privatrettslige mangler
Brannkrav	Byggfeil
Bygningsfysikk (klimaskall, fukt, fallforhold, overflatevann, tak, våtrom osv.)	Byggfeil
Egen forsinkelse	Privatrettslige mangler
Energikrav (U-verdi, isolasjonsgrad, varmetapsberegning, solavskjerming)	Byggfeil
Feil i tekniske beskrivelser, analyser og annen prosjektdokumentasjon (mengder, masser, solstudie o.l.)	Byggfeil eller privatrettslige mangler

⁵⁰ Arkitektbedriftene anslår at mellom 80 og 85 prosent av årsverkene i norske arkitektbedrifter er tilknyttet deres forsikringsordning. Gjennomsnittet av 80 prosent av årsverk og 85 prosent av årsverk er 82,5 prosent av årsverkene. Vi har derfor skalert opp med faktoren $1 / 0,825 \approx 20$ prosent.

Feil i tilbuds-/anbudsgrunnlag	Privatrettslige mangler
Feil ved utforming (bygning, innredning, utomhus, anlegg, installasjoner)	Byggfeil eller privatrettslige mangler
Gangadkomst (Tilgjengelighet/UU)	Byggfeil
Grad av utnytting, beregnings- og måleregler, BYA, BRA o.l (koter, gesimshøyde o.l)	Privatrettslige mangler
Inneklima/luft	Byggfeil
Kalkulasjon av byggetid/-kostnad	Privatrettslige mangler
Kjøreadkomst (stigningsforhold, rampe o.l)	Byggfeil eller privatrettslige mangler
Konstruksjonssikkerhet (stabilitet, bæreevne, sikkerhet)	Byggfeil
Lydkrav, akustikk, støy	Byggfeil
Lyskrav, dagslys inn, kunstig belysning	Byggfeil
Parkering (antall, størrelse, utforming, HC o.l)	Byggfeil eller privatrettslige mangler
Planløsning og bygningsdeler (sikkerhet i bruk/vaskbarhet/tilgjengelighet/UU)	Byggfeil eller privatrettslige mangler
Produkt og materialvalg	Byggfeil eller privatrettslige mangler
Rammesøknad, IG, midl. Brukstillatelse, ferdigattest, søknad om dispensasjon og endring	Byggfeil eller privatrettslige mangler
Sikkerhet/risikoforhold	Byggfeil
Tvist om oppgjør/honorar	Privatrettslige mangler
Uteareal og plassering av tiltak	Privatrettslige mangler
Utsyn	Privatrettslige mangler
Annet	Byggfeil eller privatrettslige mangler
Ikke konkretisert	Byggfeil eller privatrettslige mangler

Kilde: Kategori er vurdert av Multiconsult

Vedlegg 11 - Forsikringsdata fra Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF)

På samme måte som Arkitektbedriftene har Rådgivende Ingeniørers Forening en ansvarsforsikring. RIF sin ordning er imidlertid rettet mot byggeteknisk konsulentvirksomhet. RIF Forsikringsservice AS ble opprettet i 2002, som et heleid datterselskap av RIF. Selskapets virksomhet er organisering og drift av kollektive forsikringsordninger for medlemmene i morselskapet. RIF Forsikringsservice har den største kollektive ordningen i Norge på ansvarsforsikring, plassert hos Gjensidige Forsikring. I perioden 2015 til 2020 er om lag 200 firma med cirka 6 500 årsverk tilsluttet.

Forsikringsutbetalinger gjennom forsikringsordningen representerer saker der forsikringsselskapet har vurdert at virksomhetene, som har tegnet forsikring, er ansvarlige for byggfeil. For å kunne anvende disse dataene til å vurdere omfanget av byggfeil ved bygninger som byggetekniske konsultentselskaper er ansvarlige for trenger vi å anslå følgende to størrelser:

- Hvor stor andel av årsverkene i byggeteknisk konsulentvirksomhet har forsikring?
- Hvor stor andel av avsluttede forsikringsaker med utbetalingene knytter seg til bygninger (ikke anlegg)?

Vi svarer på de to problemstillingene i kronologisk rekkefølge.

Vi trenger å ha en formening om hvor stor andel av totalt antall sysselsatte i byggeteknisk konsulentvirksomhet RIF-dataene dekker for å kunne skalere opp RIF-data til data for hele landet. Ifølge SSB er 18 300 personer ansatte i byggeteknisk konsulentvirksomhet (NACE 71.121). RIF rapporterer at 6 500 årsverk er tilsluttet forsikringsordningen i perioden 2015 til 2020. Ved å legge til grunn at gjennomsnittlig stillingsprosent på 0,9 årsverk kan vi anslå at 40 prosent av de sysselsatte i næringen er tilknyttet forsikringsordningen til RIF gjennom bedriften de jobber i. Basert på forutsetningen om at RIF sin forsikring dekker 30 prosent av alle personer som jobber i byggeteknisk konsulentvirksomhet med bygninger må RIF-dataene oppskaleres med faktoren 3,3.⁵¹

Ansvarsforsikringen fra RIF dekker det rettslige erstatningsansvaret RIF-firmaer kan pådra seg i sin virksomhet både for bygninger og anlegg og er egnet til å synliggjøre byggfeil som byggeteknisk konsulentvirksomhet er ansvarlig for. Siden vi kun er ute etter omfanget av byggfeil som omfatter bygninger har vi vært nødt til å finne en metodikk for å skille forsikringssakene som knytter seg til bygninger fra forsikringssakene som knytter seg til anlegg. Menon, Multiconsult og Mycoteam har tatt en manuell gjennomgang av hva som kan kategoriseres som bygninger ved å se på feltene kommentar/kravstiller, fag og type feil.

⁵¹ $1/0,3 = 3,33$

Vedlegg 12 - Data fra boligbyggelag

Tilsendt informasjon spenner fra ett prosjekt med 2 700 saker til syv prosjekter med elleve konkrete byggefeil. For sistnevnte omfatter utbedringskostnader 1-2 prosent for både entreprenør og boligbyggelaget i garantiperioden, dvs. 2-5 prosent totalt i perioden. Innledningsvis signaliserte 15 boligbyggelag interesse, men flere trakk seg underveis. Til slutt ble data fra fem boligbyggelag gjennomgått og vurdert.

Tabell V12.1 Oppsummert tilbakemelding fra boligbyggelag som har sendt informasjon

NR	Leveranse	Kostnader	Merknad
B7			Ikke mottatt data – finnes ikke over reklamasjoner/byggefeil.
B4	Register fra ett prosjekt med 2700 saker	Nei	Trolig utskrift fra arbeidsordresystem under byggeprosjekt/overtakelsesprotokoll. Må manuelt finne byggefeil i beskrivelsene. Datomerkingen gjør arbeidet lettere.
B3	7 prosjekter, cirka 230 saker	Nei	God oversikt over detaljer per «sak» - ikke bare byggefeil som er inkludert. Ulikt innhold og status. Må sorteres til det som er innenfor byggefeil. God informasjon, men ingen kostnader.
B1	7 prosjekter. 11 konkrete byggefeil	Delvis	Uttrekk fra konkrete saker som trolig skyldes byggefeil med markering av trolig årsak og kostand utbedring. Anslår 1-2% til oppretting både hos BBL og hos utførende, dvs. 2-4% i garantiperioden
B2	5 saker fra konkrete prosjekter	Nei	Kort beskrivelse av fem saker fra ulike prosjekter. 5,1% i oppretting fra et borettslag. (balkonger, svalganger, ++)
B5	1 prosjekt og 1 skade	Ja	Eksempel på vanninntrengning i fasade. God informasjon om omfang, årsak oppdaget, osv. Inkluderer kostnader på utett vindspærre på boligblott, utbedring kr 50.000,-

*Boligbyggelagene defineres anonymt med en «B» og et tilfeldig løpenummer. Kilde: Multiconsult

Vedlegg 13 - Data fra entreprenører

Mottatt materiale viser stor spredning på mulighet til sammenstilling til et oppsett. Entreprenør E2 viser til snittkostnader per leilighet for utbedring av utbetalinger uten at det er sortert på byggfeil. Datasett fra E3 viser en systematisk registrering av avvik under hele produksjonsperioden som kan relateres til byggfeil. I tillegg rapporteres avvik i reklamasjonstiden, men uten mulighet for utsortering av byggfeil og andre mangler. Det var innledningsvis seks interesserte entreprenører, men fordi noen trakk seg og fordi noe data ikke var god nok, ble til slutt data fra to entreprenører vurdert nærmere.

Tabell V13.1 Oppsummert tilbakemelding fra entreprenører som har vært kontaktet

NR	Leveranse	Kostnader	Merknad
E1	Bilde av dump	Nei	Mottatt presentasjoner om arbeidsmetodikk og noen forbedringspunkter i leveranser – ikke database/oversikt.
E2	Oversikt over garanti 2012-2019	Ja	Nøkkeltall på cirka kr 29.000 i oppretting pr leilighet. Dekker ofte underentreprenørers ansvar av hensyn til kunden. Ingen detaljer om byggfeil – kun aggregerte verdier
E3	To datasett med cirka 4800 avvik 9300 linjer av reklamasjoner av ulik status	Nei	Inkluderer alle arbeidsordre under byggeprosjekt og ting som blir rettet opp før ferdigstillelse av entreprenørs egne kvalitetssikringer. Inkluderer også reklamasjoner, men utfordrende å sortere ut typer byggfeil.
E4			Ikke mottatt data – registrerer ulikt på regionale nivå
E5	19 000 rader fra sakssystem	Nei	Data fra mange prosjekter over flere år, men ikke knyttet til prosjektenes byggeår, årsakssammenheng, ansvarsavklaring og lignende. Må manuelt kategoriseres for å finne det som skyldes byggfeil.
E6	Ingen data		Trakk seg

**Entreprenørene defineres anonymt med en «E» og et tilfeldig løpenummer. Kilde: Multiconsult*

Vedlegg 14 - Erfaringer og data fra Multiconsult

Erfaringer med byggfeil og byggskader går tilbake til 1990-tallet da bygningsforvaltning ble satt på dagsorden og Multiconsult ledet utviklingen av NS 3424, med sine 4 tilstandsgrader som grunnlag for kostnadsanslag ved oppgradering av eksisterende bygg. Standarden er imidlertid generisk og ble etter hvert anvendt ved en rekke situasjoner i et byggs livsløp, bla ved ferdigstilling og byggskader etc. hvor klassifisering av alvorlighetsgrad og knskvenser er viktig. Erfaringstall ble dessverre ikke systematisert og samlet inn blant brukerne av dataene. Men erfaringene førte til klar oppfatning av hvor man burde ha oppmerksomhet for å unngå skader, dvs. fuktutsatte bygningsdeler samt våtrom. Videre ble det avdekket manglende kompetanse ved tilstandsanalyser, bygningsfysikk og beskrivelse av årsak. Gjennom nordisk samarbeid ble vi kjent med Det danske Byggskadefondet, som ble stiftet ved lov i 1987 og med sin 5 års ettersyns metodikk viste hvor viktig det var med en tilstandsanalyse før garantiperioden utløper. Da ordningen ble innført ble alvorlige feil og mangler ble redusert fra 27 til 3 prosent over en periode på cirka 12 år (Byggekostnadsprogrammet, 2008).

Dette samarbeidet ga oss inspirasjon til flere forskningsprosjekter i Byggekostnadsprogrammet («Veien "til riktig utførte bygg», «Hurtig-Erfa» og «Bygningssakkyndige») og aktiv deltager i debatten om forbedrede systemer i Norge for å sikre god og tilfredsstillende byggkvalitet over tid, spesielt på boligområdet.

Erfaringene viser at et klassifikasjonssystem er nødvendig å legge i bunnen for å kunne følge utvikling over tid, ref de nevnte standarder. De gjennomførte forskningsprosjektene i Byggekostnadsprogrammet viser resultater som peker mot nødvendige tiltak for å bedre kvaliteten. Resultater fra prosjekt "Veien til riktig utførte bygg" hadde en rekke delprosjekter hvor resultatene er inntatt i kapittel 3. Prosjektet HurtigErfa var resultat av den erkjennelsen at det kan ta mange år før en byggfeil oppdages, og da er det boligeier som sitter tilbake med det økonomiske ansvaret førte til prosjektet, men det er viktig å spre denne erkjennelsen til BAE-næringen slik at de samme feilene ikke gjentas. Det siste prosjektet tok for seg hvilken kompetanse som er nødvendig for å kunne gjennomføre tilstandsanalyser, dvs. Bygningssakkyndig etter modell fra det danske Byggeskadefondet. Begrepet er inntatt i NS 3600:2018 "Teknisk tilstandsanalyse ved eierskifte av bolig".

I 1997 etterspurte Oslo kommune en oversikt over tilstand til sine 4 millioner m2 med bygninger for å kunne få frem oppgraderingsbehov og derved teknisk verdi. For å kunne gjennomføre en slik oppgave på kort tid ble analysemodellen multiMap utviklet.

multiMap har i 25 år blitt brukt av offentlige og private aktører til periodevis å registrere tilstand på sin bygningsmasse. Inntil 18 komponenter registreres for alle bygninger i porteføljene. I tillegg registreres basisdata som byggeår, bygningstype, vernestatus, og lignende. 50 prosent av all kommunal og fylkeskommunal bygningsmasse, 100 prosent av alle sykehus, 50 prosent av alle selvforvaltende universiteter og flere andre aktører har kartlagt med multiMap minst én gang. Ved å se utviklingen på kartleggingen etter byggeår eller år for totalrehabilitering, kan vi se gjennom analysen om porteføljen har en god eller dårlig utvikling helt ned på komponentnivå per bygning.

Vedlegg 15 - Erfaringer fra Mycoteam

Mycoteams erfaringer av byggfeil er basert på gjennomførte skadeoppdrag. Oppdragene er primært befaringer, men også laboratorieanalyser. Mycoteam har årlig cirka 4000 skadeoppdrag som omfatter mange befaringer og cirka 50 000 analyser av prøver fra hele Norge. Det har ikke vært rom for å manuelt gå igjennom databasen med aktuelle skadetilfeller innenfor prosjektrammen. En generell vurdering av skadeoppdragene er imidlertid at hovedfokus ved oppdrag i bygninger som er oppført etter 2010 er fukt- og inneklimarelaterte problemstillinger. Oppdragsgivere er entreprenører, håndverkere, rådgivere, sameier/borettslag, eiere, takstmenn og forsikrings-selskap. Inngangen til problemstillingene er dermed svært variabel med henblikk på både skadetype, oppdagelsestidspunkt og skadeomfang. Det er tilfeldig hvem som tar kontakt, hvilken type bygning det gjelder og hvor i landet det er selv om hovedvekten av oppdrag er på Østlands-området. Som regel dreier det seg om enkelte, avgrensede skadetilfeller, men det er en del utvidede undersøkelser og oppfølginger der også tilstøtende boliger eller lokaler blir undersøkt slik at omfanget av en byggfeil i en konkret bygningsmasse kan klarlegges. Tabell V15.1 gir en foreløpig oversikt over aktuelle byggfeil som Mycoteam har observert.

Tabell V15.1 Foreløpig liste over aktuelle byggfeil som Mycoteam har observert

Problem	Byggfeil/-skade	Skadetype	Omfang og antall	Kostnad
Gjenværende byggfukt i betonggulv	Bygningsfysikk* Skyldes byggemåte.	Fuktkrevende insekter (særlig skjeggkre) og muggsopp.	I prinsipp samtlige bygninger med støpt gulv. (>95 % av alle bygninger) Vi har undersøkt ca. 1.500 prosjekt, både enkeltboliger og borettslag/sameier. Ifølge SSB er det oppført ca. 30.000 boliger/år. Antall næringsbygninger er ukjent.	Ukjente detaljer, men anslagsvis: Forebyggende: 5000 Symptombehandling: 20.000 Årsakstiltak: 200 000-300 000
Gjenværende byggfukt i betonggulv med «miljøbetong»	Bygningsfysikk* Skyldes produkt og byggemåte.	Lukt, misfarging. Skyldes ammoniakk-avdamping fra miljøbetong.	Misfarging av parkett. (ukjent omfang – bør utredes)	Ukjent, men symptombehandling: Skifte av parkett. Årsakstiltak: Omfattende og langvarige tørketiltak.
Luktspredning via ventilasjonsanlegg	Bygningsfysikk* Mangelfull prosjektering og noe av produkter	Luktsmitte	I prinsipp samtlige bygninger med ventilasjonsanlegg der det er roterende varmegjenvinner. Erfaring fra enkelte sameier og borettslag, for eksempel et sameie (fire blokker 118 leiligheter), der mange er plaget i varierende grad. Eriksen & Horgen (2009) angir lekkasje fra avtrekk til tilluft til 0,2 – 2,4%. Oppfattelse av uønsket lukt er svært individuell. Anslag på omfang i Norge er avhengig av hvor vanlig denne løsningen er. Kan trolig forekomme i mange blokker og da er det et potensielt problem i samtlige leiligheter. (ukjent omfang – bør utredes)	Forebyggende: Ukjent. Ombygging av anlegg til kryssveksler: Ukjent.
Svevestøv	Bygningsfysikk*	Nedstøving og dårlig innelima	I prinsipp samtlige bygninger med balansert ventilasjonsanlegg.	Ukjent

			Opplevelse av helsemessige plager og visuelle problem. (ukjent omfang – bør utredes)	
Massivtre	Mangelfull utvendig fuksikring, feilaktig produktinformasjon	Råte	Omfang usikkert. Artikkel av Austigard & Mattsson 2018 viser problemstillingen. (ukjent omfang – bør utredes)	Fuksikring, reparasjon, utbedring av klimaskall.
Fasadeplater	Produktfeil og feilaktig produktinformasjon	Misfarging, nedbrytning og svikt i festelekter	Omfang? (ukjent omfang – bør utredes)	Utskifting
Brannsikker kledning	Hygroskopiske salter i treverket gir brannsikring. Utendørs bruk gir skader (produkt/prosjektering)	Saltutfelling, saltsprengning og korrosjon på festemidler	Relativt utbredt i fleretasjes trehus, spesielt der det er svalgangsløsninger slik at fasadene mot svalganger må ha høy brannklasse. Gjelder trolig mange boligprosjekter fra 2000-tallet. (ukjent omfang – bør utredes)	Utskifting
Råtesikker kledning	Olje i treverk for å oppnå beskyttelse mot råteskader	Brannfarlig. Feilaktig brannklassifisering.	Royal-impregnert kledning er mest kjent. I 2019 var den totale produksjonen for Royalimpregnert virke på 136 262 m ³ . Av dette utgjorde kledning 63 890 m ³ , terrassebord 56 558 m ³ og annet 6 695 m ³ (Treteknisk institutt, 2019), men hvor vanlig er det med slike bygninger? Hvor mange hus blir panelt med 64.000 m ³ kledning? (1 m ³ = 66,6 m ²). (ukjent omfang – bør utredes)	Utskifting, forebyggende = bygninger tørt
Plattendekker	Nedstøpte installasjoner	Fukt, fare for fysiske skader ved hulltaking og vanskelig ved skadesanering (føringer er dårlig dokumenterte).	De tekniske entreprenørene legger inn sine føringer, før det til slutt støpes og får et ferdig dekke. Dette gjør at man har samme muligheter som ved plasstøpt, til å legge diverse tekniske føringer inn i dekket før det støpes. Dette gir en fleksibilitet som er høyt ettertraktet hos entreprenørene fordi det sparer takhøyde ved at man slipper nedforet himling og innkassinger. (Eriksen & Sørzdahl 2016). Takket være den gode lastfordelingen er plattendekker lite sårbar for utsparinger og hulltagninger i dekket. Dette gir en stor fleksibilitet. (Eriksen & Sørzdahl 2016). (ukjent omfang – bør utredes)	
Takkonstruksjoner	Bygningsfysikk	Luftlekkasjer, fukt, mugg.	Lite konstruktive problem, men mulig fare for negativ innvirkning på innklimaet. (Ukjent omfang – bør utredes)	

Baderomskabiner	Konstruksjonsfeil og feilaktig håndtering	Fukt og muggsopp	Hvis det er feil, er det gjerne en systematisk problemstilling som er vanskelig å oppdage, undersøke og utbedre. NB! Enkelte store entreprenører bygger kun plassbygde bad. (Ukjent omfang – bør utredes)	
Mangelfull ventilasjon etter rehabilitering	Bygningsfysikk* Dårlig prosjektering	Dårlig inneklima	Det kan være både gjenværende dårlig utlufting og forverret utlufting på grunn av utførte tiltak. Gjelder både eneboliger og boligblokker. Montering av varmepumper kan også føre til dårligere utlufting og resirkulering av støv. (Ukjent omfang – bør utredes)	
Mangelfull ventilasjon i nybygg	Bygningsfysikk* Bruk og dårlig prosjektering	Dårlig inneklima	Vi ser ved oppdrag at dette er en mulig problemstilling fordi bruksforhold (lukkede dører, manglende luftespalter ved terskler og lignende) gir et faktisk avvik i forhold til prosjekterte løsninger. (Ukjent omfang – bør utredes)	
Lukt	Fukt, luftlekkasjer Dårlig utførelse	Dårlig inneklima	Dette skyldes både fuktrelaterte årsaker og luftlekkasjer fra tilstøtende leiligheter og konstruksjoner. (Ukjent omfang – bør utredes)	
Maur	Fuktutsatte materialer pga. feil utførelse	Fysisk svekkelse, psykiske plager.	Det er vanskelig å skille på plager som skyldes at maur tilfeldigvis kommer inn utenfra og de som er etablert i bygningene. Det er ikke vanlig, men problemstillingen forekommer. (Ukjent omfang – bør utredes)	Symptombehandling: ca. 10 000 Årsakshåndtering: stor variasjon, > ca. 50 000
Gnagere	Manglende utvendig sikring Dårlig prosjektering	Lukt, psykiske problem, fysiske skader på materialer	Småhusbebyggelse. Gjelder trolig en stor andel av boligene. (Ukjent omfang – bør utredes)	Nybygg: 5000? Ettermontering: 20 000? Symptombehandling: 10 000? Undersøkelse av eventuelle skader: 15 000? Utbedring av eventuelle skader: Ukjent.
Tømmerbygninger	Mangelfull utvendig fuktsikring	Råte i laftevegger	Særlig værutsatte materialer - fjellhytter. Forverres av utsatte detaljer, tett overflatebehandling mv. (Ukjent omfang – bør utredes)	Ofte omfattende utskifting av laft. I de fleste tilfeller bør værveggene kles inn. Kostnader varierer stort, for eksempel 50 000-100 000 for kledning, 150 000-250 000 for utskifting
Lyd	Feil prosjektering, feil utførelse og bygningsfysikk*	Trinnlyd, lydreduksjon, etterklang, støy fra installasjoner og utendørs	Variierende plager og klager, men avklaring først etter målinger. Dokumenteres sjeldent. (Ukjent omfang – bør utredes)	

*Ulike holdninger til dette i byggenæringen på grunn av ulikt fokus og varierende kunnskap.



Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et medarbeidereiet konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked. Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside www.menon.no.

+47 909 90 102 | post@menon.no | Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo | menon.no