

Mats Moe

Byggefeil som fører til byggeskader

Construction errors that lead to construction damage

Bacheloroppgave i BYGT 2900 Bacheloroppgave bygg

Veileder: Terje k. Fossheim

Medveileder: Jan Wik

Mai 2023

Mats Moe

Byggefeil som fører til byggeskader

Construction errors that lead to construction damage

Bacheloroppgave i BYGT 2900 Bacheloroppgave bygg

Veileder: Terje k. Fossheim

Medveileder: Jan Wik

Mai 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Fakultet for ingeniørvitenskap

Institutt for bygg- og miljøteknikk



Kunnskap for en bedre verden

Oppgavens tittel: Byggefeil som fører til byggeskader Construction errors that lead to construction damage	Dato: 22. mai 2023 Antall sider totalt: [41]		
Navn: Mats Moe	Masteroppgave	Bacheloroppgave	X
Veileder: Terje k. Fossheim			
Eventuelle eksterne faglige kontakter/ veiledere: Jan Wik			

Sammendrag:

Det som er blitt bestemt med den eksterne aktøren er at vi skal se på byggesaker som oppstår etter overtagelsen. Det vil si alle sakene som blir rapportert inn i til den eksterne aktøren og registrert i deres systemer. De bruker et system som heter Bolig basen der alle saker som oppstår etter at kunden har overtatt bygget blir lagt inn. Ettermarkedsfasen slutter når reklamasjonstiden går ut, altså 5 år etter overtagelse. Skal se på flere ting som: sammenhengen mellom flere byggetrinn, hvilke aktører som er ansvarlig for saken (under underentreprenører eller egne) om det er noen aktører som skiller seg ut. Se på hvordan utviklingen har vært de siste årene med mere fokus på ettermarked. Hovedfokuset vil være å se på hva som fører til byggefeil og hvordan forebygge byggefeil.

Det som den eksterne aktøren vil ha ut av oppgaven er det å kunne definere på en bedre måte hvor mye av timeverket på ettermarkedstiden går. Se på forbedring over tid på enkeltprosjekt, men også prosjekt med flere byggetrinn.

Stikkord:

Byggefeil, byggeskader, ettermarked, redusere kostnad, fokusområder, forbedringer, Veidekke

Mats Moe



Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for konstruksjonsteknikk

Forord

Denne bacheloroppgaven er skrevet våren 2023 og utgjør 20 studiepoeng. Oppgaven er utført som et avsluttende arbeid for bachelorstudium i ingeniørfag – bygg NTNU.

Oppgaven er skrevet i samarbeid med Veidekke Entreprenør Bygg AS, distrikt Trøndelag. Og er i samarbeid med veileder utarbeidet en oppgave ut ifra aktuelt tema.

Denne rapporten tar for seg et viktig tema innenfor byggebransjen – byggefeil og byggeskader. Byggefeil og mangler kan ha store konsekvenser både økonomisk og for kundetilfredshet, og det er derfor av stor betydning å undersøke årsaker, konsekvenser og tiltak for å redusere forekomsten av slike feil.

Jeg vil gjerne takke Veidekke for å ha bidratt til denne oppgaven ved å gi meg tilgang til informasjon, delta i intervjuer og dele sin ekspertise. Uten deres samarbeid og bidrag ville denne rapporten ikke vært mulig å gjennomføre.

Jeg ønsker å takke min kontaktperson fra Veidekke, Jan Wik for oppfølging og god hjelp under oppgaveskrivinga.

Til slutt vil jeg takke min veileder fra NTNU, Terje k. Fossheim for veiledning under oppgaveskrivinga.

Sist, men ikke minst vil jeg takke alle intervjuobjektene som har delt sine erfaringer og synspunkter med meg. Deres innsikt har vært avgjørende for å få et bredt perspektiv på problemstillingen og bidra til en grundig analyse.

Sammendrag

Byggebransjen har de siste årene fått økt bevissthet om konsekvensene av byggefeil og omfanget det medfører. Ifølge statistisk sentralbyrå omsetter byggenæringen for omtrent 466 milliarder kroner årlig. Av denne omsetningen blir omtrent 4 prosent brukt til reparasjoner og oppretting som følge av byggefeil. Dette betyr at det brukes omtrent 19 milliarder kroner på slike reparasjoner.

Disse tallene understreker betydningen av å adressere og redusere forekomsten av byggefeil i bransjen. Ikke bare medfører byggefeil økonomiske tap for aktørene i bransjen, men det kan også påvirke kundetilfredshet og omdømme. Det er derfor avgjørende å identifisere årsakene til byggefeil, implementere tiltak for å forebygge dem, og kontinuerlig forbedre praksis og prosesser for å minimere risikoen.

Denne rapporten tar sikte på å bidra til kunnskapen om byggefeil og deres konsekvenser. Ved å utforske ulike faktorer og tiltak knyttet til byggefeil, håper vi å legge grunnlaget for en mer effektiv og bærekraftig byggebransje. Vi retter også oppmerksomheten mot betydningen av å investere i forebyggende tiltak og kontinuerlig forbedring for å redusere byggefeil og skape mer pålitelige og kvalitetsrike byggverk. Med hensyn på dette kommer problemstillingen:

Hva kan gjøres for å redusere antall byggefeil i ettermarkeds fasen, og hvilken gevinst medfører det?

Oppgaven er basert på en kombinasjon av kvalitativ og kvantitativ metode for å oppnå en grundig analyse av emnet. For å få et helhetlig bilde av problemstillingen har vi benyttet oss av både intern statistikk fra Veidekke og innsamlet kvalitativ data gjennom ustrukturerte intervjuer med ansatte i Veidekke innenfor relevante fagfelt.

Både som forberedelser og som del av forskningsprosessen ble det gjennomført omfattende litteraturstudier. Disse studiene har bidratt til å oppnå en dypere forståelse av sammenhengen mellom ettermarked og byggefeil, samt identifisert relevante faktorer og tiltak for å redusere kostnaden knyttet til oppretting av feil og reklamasjoner.

Resultatene fra disse studiene tyder på at et betydelig fokus på ettermarked og byggefeil kan føre til en mer effektiv håndtering av slike problemer, og dermed redusere kostnadene forbundet med dem. Ved å implementere tiltak som forebygger feil, forbedrer kvalitetskontrollen og sikrer grundig oppfølging etter at bygget er ferdigstilt, kan man oppnå betydelige besparelser i form av reduserte reparasjonskostnader og reklamasjoner.

Denne studien gir dermed støtte til viktigheten av å legge til rette for et sterkt ettermarked og å implementere effektive strategier og tiltak for å minimere byggefeil. Ved å fokusere på forebygging, nøye oppfølging og kontinuerlig forbedring kan man oppnå betydelige økonomiske gevinster og samtidig øke kundetilfredsheten og omdømmet til selskapet.

Det er viktig å merke seg at denne studien har sine begrensninger, og det er behov for ytterligere forskning og undersøkelser for å styrke funnene og generalisere resultatene til en bredere kontekst. Likevel gir denne studien verdifull innsikt og bidrar til kunnskapsgrunnlaget om hvordan man kan håndtere byggefeil og ettermarked på en mer kostnadseffektiv måte.

Abstract

The construction industry has become increasingly aware of the consequences of building errors and their magnitude in recent years. According to public statistics the Norwegian construction industry has an annual turnover of approximately 466 billion NOK. Approximately 4 percent of this turnover is spent on repairs and rectification of building errors, amounting to approximately 19 billion NOK.

These figures underline the importance of addressing and reducing the occurrence of building errors in the industry. Building errors not only result in financial losses for industry stakeholders but can also impact customer satisfaction and reputation. It is therefore crucial to identify the causes of building errors, implement measures to prevent them, and continuously improve practices and processes to minimize risks.

This report aims to contribute to the knowledge on building errors and their consequences. By exploring various factors and measures related to building errors, we hope to lay the foundation for a more efficient and sustainable construction industry. We also emphasize the significance of investing in preventive measures and continuous improvement to reduce building errors and create more reliable and high-quality structures. In this regard, the research question is as follows:

What can be done to reduce the number of building errors in the after-sales phase, and what are the benefits?

The study is based on a combination of qualitative and quantitative methods to achieve a comprehensive analysis of the subject. To obtain a holistic picture of the research question, we have utilized both internal statistics from Veidekke and collected qualitative data through unstructured interviews with employees of Veidekke in relevant fields.

Extensive literature reviews were conducted as part of the preparations and research process. These studies have contributed to a deeper understanding of the relationship between after-sales and building errors, as well as identified relevant factors and measures to reduce the costs associated with error rectification and claims.

The findings from this study suggest that a significant focus on after-sales and building errors can lead to more effective handling of such issues and thereby reduce the associated costs. By implementing measures that prevent errors, improving quality control, and ensuring thorough follow-up after the completion of a building, significant savings can be achieved in terms of reduced repair costs and claims.

This study, therefore, supports the importance of facilitating a strong after-sales service and implementing effective strategies and measures to minimize building errors. By emphasizing prevention, diligent follow-up, and continuous improvement, significant economic gains can be realized while simultaneously enhancing customer satisfaction and the company's reputation.

It is important to note that this study has its limitations, and further research and investigations are needed to strengthen the findings and generalize the results to a broader context. Nevertheless, this study provides valuable insights and contributes to the knowledge base on how to manage building errors and after-sales in a more cost-effective manner.

Innhold

.....	ii
Forord	i
Sammendrag	ii
Abstract	iv
Figurliste.....	viii
Begreper og terminologier.....	ix
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Veidekke ASA.....	1
1.3 Problemstilling	2
1.4 Avgrensninger.....	2
1.5 Oppgavens struktur	3
2 Litteratursøk og teori.....	4
2.1 En introduksjon: Byggeskader og byggefeil.....	4
2.3 Fordeling av årsaker til byggefeil.....	5
2.4 Årsaken til byggeskader, fordeling	6
2.5 Verdi og kostnad	6
2.6 Hvorfor oppstår byggefeil og byggeskader?.....	7
2.7 Kompetanse	7
2.8 BIM.....	8
2.9 Levedyktig bygg	8
2.10 Uavhengig kontroll.....	9
2.11 Erfaringsoverføring.....	10
2.12 Byggeprosessen: En vei til vellykkede prosjekter	11
3 Metode.....	13
3.1 Grunnlag for metoder.....	13
3.2 Kvantitativ og kvalitativ metode	13
3.3 Reliabilitet og validitet.....	14
3.4 Begrunnelse for valgt metode	14
3.5 Styrker og svakheter med valgt metode	14
3.6 Litteraturstudie	14
3.7 Ustrukturerte intervju	15
3.8 Etikk	15
4 Resultat	16
4.1 Hvor kommer reklamasjonssakene fra?	16

4.3 Når blir byggefeilen blir oppdaget?	17
4.4 Sammenhengen mellom flere byggetrinn.....	18
4.5 Dalux og dataprogrammer	18
4.6 Erfaringsoverføring	19
4.8 Besparelser med reduksjon i byggefeil	20
4.9 Egne ansatte	21
4.10 Kunden har alltid rett	22
4.11 FDV	23
5 Diskusjon	24
5.1 Styrker og svakheter.....	24
5.2 Diskusjon av problemstilling.....	24
5.3 Kundeforhold	24
5.4 Økonomisk gevinst	25
6 Konklusjon.....	26
Videre forskning	27
Referanser og kilder.....	28

Figurliste

Figur 1: Byggefeil og byggeskader	4
Figur 2: Hvilken prosess forsaker byggefeil (SINTEF Byggforskserien 700.110)..	5
Figur 3: Hvilke byggeelementer byggeskader har opphav i (SINTEF Byggforskserien 700.110).....	6
Figur 4: Årsak til byggeskader (SINTEF Byggforskserien 700.110).....	6
Figur 5: Figur som viser «Rules of ten» prinsippet	10
Figur 6: Faser i byggeprosessen (SINTEF Byggforskserien 220.010)	12
Figur 7: Fordeling årsak reklamasjonssaker boligbasen.....	16
Figur 8: Veidekkes reklamasjonskostnader på ettermarked	21

Begreper og terminologier

BH – Byggherre

BA – Bygg og anlegg

BAE – Bygg, anlegg og eiendom

BREEAM – Building Research Establishment Environmental Assessment Method

FDV – Forvaltning, Drift og Vedlikehold

LEED – Leadership in Energy and Environmental Design

SAK10 – Byggesaksforskriften

TEK10 – Byggeteknisk forskrift (2010-2017)

TEK17 – Byggeteknisk forskrift (2017 – pt.)

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I denne bacheloroppgaven undersøker vi nærmere byggeskader som oppstår etter at kunden har overtatt bygget, med hovedfokus på tidsperioden fra overtakelse og fem år fremover. Det har nylig blitt økt oppmerksomhet rundt årsakene til byggefeil og hvor de kommer fra. I oppgaven skal vi se på tiltak som blir gjort for å redusere byggefeil, samt evaluere deres effektivitet. Byggefeil kan variere i omfang, fra små til store, men de har alltid økonomiske konsekvenser.

Oppgaven er utarbeidet i samarbeid med Veidekke Bygg Trøndelag, hvor vi har gjennomført intervjuer med ansatte og andre deltakere i byggebransjen. I tillegg vil vi benytte oss av data og erfaringsbaserte tall i analysen av oppgaven.

Valget av dette temaet er basert på behovet for å forstå årsakene til byggefeil og identifisere tiltak som kan redusere dem. Gjennom samarbeidet med Veidekke Bygg Trøndelag og intervjuer med aktører i bransjen, håper vi å få innsikt i praktiske erfaringer og løsninger som kan være relevante for å håndtere byggefeil og ettermarked.

1.2 Veidekke ASA

Veidekke ASA er et ledende nordisk entreprenør- og eiendomsutviklingselskap med hovedkontor i Norge. Selskapet ble grunnlagt i 1936 og har siden den gang vokst til å bli en betydelig aktør i bygge- og anleggsbransjen i Norden.

Veidekke opererer innenfor tre hovedområder: Bygg, Anlegg og Eiendom. Innen byggsektoren utfører selskapet et bredt spekter av byggeprosjekter, inkludert boliger, næringsbygg, offentlige bygg og industrielle anlegg. Innen anleggsektoren utfører Veidekke infrastrukturprosjekter som veier, broer, tunneler, flyplasser og jernbaner. Innen eiendomsområdet utvikler, bygger og selger selskapet boliger og kommersielle eiendommer.

Veidekke er kjent for sin kompetanse, kvalitet og bærekraftige tilnærming til prosjekter. Selskapet har fokus på å levere høy kvalitet, sikkerhet og bærekraft i alle sine prosjekter. Veidekke er også involvert i forskning og innovasjon for å finne nye og bedre løsninger innen bygg- og anleggssektoren.



Foto: Logo Veidekke ASA

Selskapet er notert på Oslo Børs og har over 8 600 ansatte. Veidekke har gjennomført en rekke store og komplekse prosjekter både nasjonalt og internasjonalt, og har et godt omdømme i bransjen for sin faglige ekspertise, pålitelighet og kvalitet.

Veidekke legger også vekt på å være en ansvarlig samfunnsaktør og har et engasjement for helse, sikkerhet og trivsel på arbeidsplassen, samt samfunnsansvar og etiske retningslinjer i sine virksomheter. anleggssektoren.

1.3 Problemstilling

Forskningsspørsmålet som er valgt er:

Hva kan gjøres for å redusere antall byggefeil i ettermarkeds fasen, og hvilken gevinst medfører det?

En av problemstillingene blir da om hvilke tiltak som er gjort og effekten det medfører.

1.4 Avgrensninger

Oppgaven er gjennomført i samarbeid med Veidekkes rehabiliteringsavdeling, og derfor vil fokuset hovedsakelig ligge på perioden etter at kunden har overtatt konstruksjonen og frem til garantien på fem år utløper.

I oppgaven er det benyttet noe kvantitativ data, men denne kan være noe upresis. En av grunnene til dette er at registreringssystemet for reklamasjoner varierer fra prosjekt til prosjekt. Dette gjør det utfordrende å trekke konkrete konklusjoner. Derfor vil kvantitativ data bli brukt i kombinasjon med kvalitativ data. Hovedvekten vil ligge på kvalitative data, som innhentes gjennom intervjuer med relevante deltakere. Informasjonen fra intervjuene vil bidra til å øke troverdigheten til den kvantitative datainnsamlingen.

Det er viktig å være klar over noen begrensninger ved bruk av kvalitative undersøkelser. Oppgaven ville ha blitt styrket ytterligere med flere intervjuobjekter, men på grunn av tidsbegrensninger og andre faktorer var det ikke mulig å gjennomføre et stort antall intervjuer.

1.5 Oppgavens struktur

Bachelor oppgaven er inndelt i 8 inndelinger:

Kapittel 1 Innledning – kort introduksjon av oppgaven, problemstilling og avgrensninger.

Kapittel 2 Litteratursøk og teori – tar for seg tidligere forskning og relevant teori

Kapittel 3 Metode – presenterer framgangsmåte for metode

Kapittel 4 Resultat – presentere resultatet fra kvalitativ og kvantitativ metode

Kapittel 5 Diskusjon – drøfting og refleksjon fra resultat

Kapittel 6 Konklusjon – svarer på problemstilling og ser på konklusjoner

Kilder og referanser – litteratur oversikt.

Vedlegg – inneholder oppgavens vedlegg.

2 Litteratursøk og teori

I teorigrunnlaget er det valgt å bruke sentral litteratur innenfor byggefeil og byggeskader. Der SINTEF Byggforsk og andre rapporter ligger til grunne.

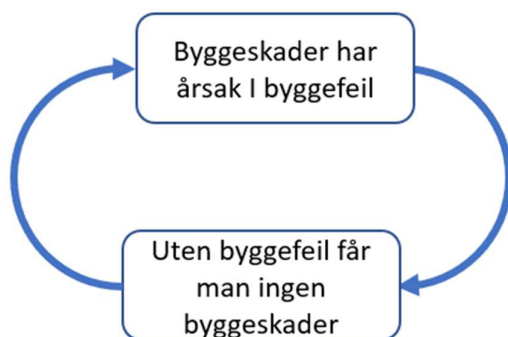
2.1 En introduksjon: Byggeskader og byggefeil

Byggeskader og byggefeil er to viktige begreper innenfor byggebransjen som påvirker kvaliteten og holdbarheten til konstruksjonen. Dette kan inkludere problemer som sprekker i veggene, vannlekkasjer, deformerte gulv eller tak, og feil i elektriske eller sanitære systemer. Byggeskader kan oppstå på grunn av ulike årsaker, som materialsvikt, ytre påvirkninger eller manglende vedlikehold.

Byggeskader kan oppstå som følge av ulike faktorer, som for eksempel materialsvikt, aldring, dårlig vedlikehold, eller eksterne påvirkninger som naturskader. Disse skadene kan manifestere seg som sprekker, deformasjoner, vannlekkasjer eller problemer med bygningssystemer som elektrisitet eller rør. Byggeskader kan kreve reparasjoner eller rehabilitering for å sikre at bygget opprettholder sin funksjonalitet og sikkerhet (SINTEF Byggforsk, 2010)

2.2 Forskjell på byggeskader og byggefeil

Byggeskader oppstår for det meste ikke virkårlig og det ligger et grunnlag med en byggefeil i bunnen (Byggordboka, 2017). Byggefeil er noe som oppstår når det blir prosjektert feil, feil på byggematerialer eller feil under produksjon av konstruksjonen.

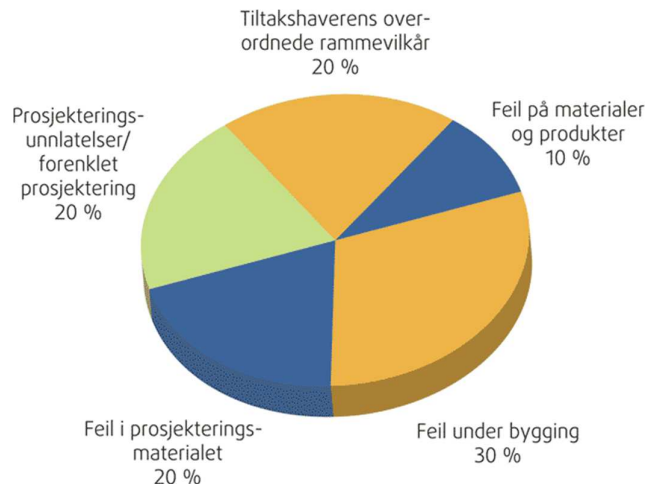


Figur 1: Byggefeil og byggeskader

Det er viktig å merke seg at byggeskader og byggefeil kan være relatert til hverandre. En byggefeil i design eller utførelse av arbeidet kan potensielt føre til en byggeskade over tid. På samme måte kan en byggeskade være resultatet av en byggefeil i installasjonen eller bruk av materialer.

2.3 Fordeling av årsaker til byggefeil

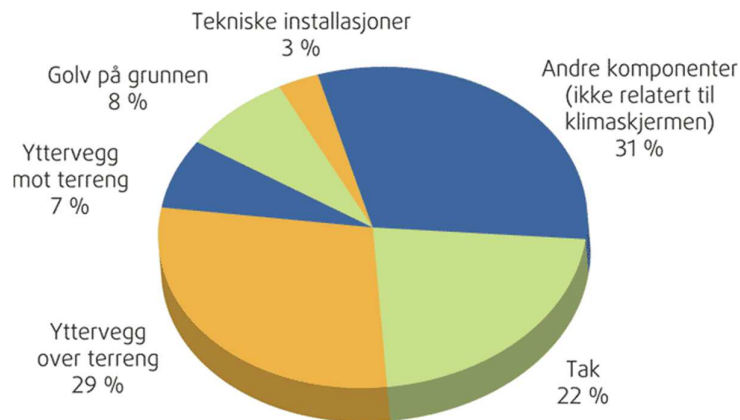
Byggforsk bladene til SINTEF viser at årsaken til byggefeil kan deles in i fem forskjellige kategorier som vist i figur x.x



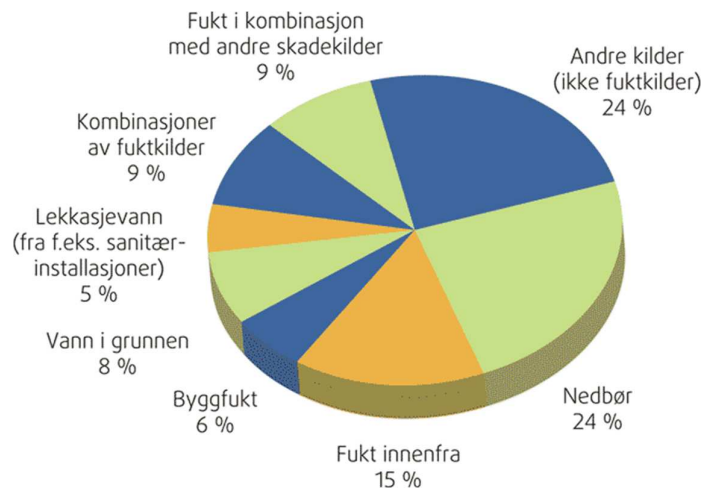
Figur 2: Hvilken prosess forårsaker byggefeil (SINTEF Byggforskserien 700.110)

SINTEF sine tall viser at 60% av byggefeilene kommer fra prosjekteringsmaterialet. Det vil da si at over halvparten av byggefeil oppstår før konstruksjonen blir bygget. Resten av byggefeilene oppstår enten fra feil på materialer og produkt, samt at 30% av byggefeilene kommer fra håndverkerne som er ute på byggeplassen (SINTEF Byggforsk, 2010).

2.4 Årsaken til byggeskader, fordeling



Figur 3: Hvilke byggelementer byggeskader har opphav i (SINTEF Byggforskserien 700.110)



Figur 4: Årsak til byggeskader (SINTEF Byggforskserien 700.110)

Litteratursøk fra Byggforsk om byggefeil ga interessante informasjon. Ut ifra tallene som er gitt kommer 76% av skadene fra fuktpåvirkning i en eller annen form. Og hvis vi ser på hvor byggeskadene oppstår finner vi at 66 % oppstår i bygningens klimaskjerm. Det vil si tak og terrasser, yttervegg over terreng samt konstruksjoner mot terreng (SINTEF Byggforsk, 2010).

2.5 Verdi og kostnad

Ifølge SINTEF Byggforsk utgjør kostnaden for byggefeil i byggebransjen rundt 2-6 prosent av den årlige omsetningen (SINTEF Byggforsk, 2010). Med en omsetning på omtrent 466 milliarder i byggenæringen (SSB, 2018), utgjør kostnaden for byggeskader en betydelig sum. Estimaten indikerer at årlig skadeomfang for byggefeil beløper seg til rundt 19 milliarder kroner.

2.6 Hvorfor oppstår byggefeil og byggeskader?

Byggefeil har hovedsakelig opphav i pris- og tidspress som fører til uheldige valg av materialer og løsninger. Samt dårlig kommunikasjon og planlegging mellom aktører og leverandører i byggeprosessen. Videre vise tallene fra SINTEF Byggforsk at omtrent halvparten av byggeskader kan kobles direkte til prosjekteringsgrunnlaget, samt prosjekteringsfeil. Mangelfull prosjektering kan også forekomme, slik at ansvarsfordeling og rammebetingelser ikke fungerer. Videre er en annen årsak manglende kompetanse, samt personer arbeider utenfor deres kompetanse (SINTEF Byggforsk, 2010).

2.7 Kompetanse

Kompetanse innen håndtering og forebygging av byggeskader er viktig for ulike aktører i byggebransjen, inkludert byggherrer, entreprenører, arkitekter, ingeniører og bygningseiere. Her er noen områder av kompetanse som er relevante for å håndtere byggeskader:

- Kunnskap om byggeteknikk: For å kunne identifisere og forstå ulike typer byggeskader er det viktig å ha kunnskap om byggeteknikk, materialer, konstruksjonsteknikker og bygningsfysiske prinsipper. Dette inkluderer forståelse av hvordan bygningskomponenter og systemer fungerer sammen, samt hvordan de kan bli påvirket av ytre faktorer og belastninger.
- Byggeforskrifter og standarder: Det er viktig å ha kjennskap til gjeldende byggeforskrifter og standarder for å sikre at byggeprosjekter følger de nødvendige kravene og kvalitetsstandardene. Dette inkluderer kunnskap om relevante lover, forskrifter og normer for byggesikkerhet, materialbruk og konstruksjonsmetoder.
- Diagnostiske ferdigheter: Evnen til å diagnostisere og analysere byggeskader krever kompetanse innen observasjon, inspeksjon og vurdering av bygningstekniske detaljer. Dette innebærer å kunne identifisere symptomer på skader, forstå årsakssammenhenger og vurdere omfanget av skadene.
- Materialkunnskap: Å ha inngående kjennskap til ulike byggematerialer og deres egenskaper er viktig for å vurdere mulige svakheter og risiko for skader. Dette inkluderer kunnskap om egenskapene til betong, stål, tre, murstein, isolasjonsmaterialer og andre materialer som brukes i

byggeprosessen.

- Rehabilitering og reparasjon: Kompetanse innen rehabilitering og reparasjon av byggeskader er viktig for å kunne utvikle og gjennomføre effektive løsninger. Dette kan omfatte kunnskap om metoder for strukturell reparasjon, vanntetningsløsninger, fjerning av fuktighetsskader og gjenoppretting av bygningsintegritet.
- Oppdatert forskning og beste praksis: Det er viktig å holde seg oppdatert på ny forskning, teknologiske fremskritt og beste praksis innen håndtering av byggeskader. Dette kan bidra til å identifisere nye metoder, materialer eller tilnærminger som kan forbedre forebygging, diagnostisering og utbedring av byggeskader.

Ved å ha kompetanse innen disse områdene kan fagpersoner bedre forstå, håndtere og forebygge byggeskader, og dermed bidra til å sikre byggets integritet og levetid (SINTEF Byggforsk, 2010)

2.8 BIM

BIM, eller Building Information Modeling, er en prosess som innebærer å lage og administrere digitale modeller av bygninger eller infrastrukturprosjekter. BIM-teknologi kan være en verdifull ressurs for å redusere risikoen for byggefeil.

Ved å bruke BIM kan forskjellige fagpersoner som arkitekter, ingeniører og entreprenører samarbeide om et prosjekt og dele informasjon i en felles modell. Denne modellen kan inneholde detaljert informasjon om struktur, materialer, installasjoner, geometri og annen relevant data. Ved å visualisere bygget på en digital plattform, kan mulige feil eller kollisjoner identifiseres tidlig i designfasen.

Det er viktig å merke seg at selv om BIM kan bidra til å redusere byggefeil, er det fortsatt avhengig av korrekt bruk og datainnfang. Det krever også kompetanse og samarbeid mellom aktørene i byggeprosjektet for å dra nytte av potensialet til BIM for å redusere feil og forbedre byggekvaliteten (Flyen, 2016).

2.9 Levedyktig bygg

Standarden for nybygg er normalt 60 års levetid ved normalt vedlikehold, dersom bygget er bygget med dages byggeforskrifter og ikke har byggefeil (SINTEF Byggforsk, 2004). Levedyktige bygg refererer til bygninger som er designet, konstruert og driftet på en måte som sikrer deres bærekraftighet og langsiktige levedyktighet. Et levedyktig bygg tar hensyn til både miljømessige,

økonomiske og sosiale faktorer for å oppnå en balanse mellom effektiv ressursbruk, minimal miljøpåvirkning og optimal brukeropplevelse.

For å oppnå levedyktige bygg kreves det samarbeid og integrering av forskjellige fagområder som arkitektur, ingeniørfag, miljødesign og byggeledelse. Standarder som LEED brukes ofte som retningslinjer og sertifiseringsordninger for å evaluere og verifisere levedyktigheten til bygninger.

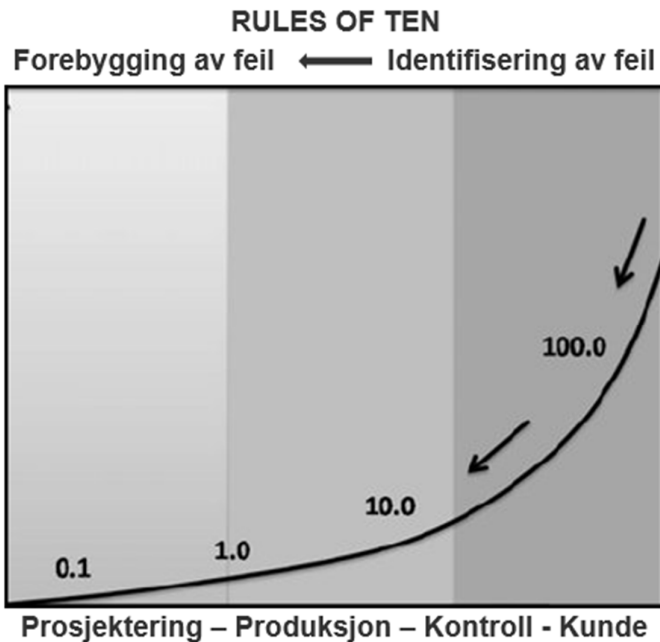
2.10 Uavhengig kontroll

I henhold til plan- og bygningsloven skal alle ferdige tiltak oppfylle myndighetskravene. Aktører som har tatt på seg ansvarsrett skall ha rutiner for dette (Lovdata, 2008)

Uavhengig kontroll i byggebransjen refererer til en praksis der en uavhengig tredjepart blir engasjert for å utføre kontroll og inspeksjon av byggearbeider. Formålet med uavhengig kontroll er å sikre at byggearbeidene blir utført i samsvar med gjeldende lover, forskrifter og kvalitetsstandarder.

Uavhengig kontroll kan omfatte ulike områder av byggeprosjektet, inkludert konstruksjon, elektriske systemer, VVS (varme, ventilasjon og sanitær), brannsikkerhet og andre tekniske aspekter. Kontrollen kan utføres i ulike faser av byggeprosessen, fra prosjekteringsstadiet til ferdigstilling.

Formålet med uavhengig kontroll er å oppdage og forebygge byggefeil, sikre at kvaliteten på arbeidet er tilfredsstillende, og bidra til å beskytte helse, sikkerhet og miljø. Kontrollen kan bidra til å identifisere mulige problemer tidlig i byggeprosessen, slik at de kan rettes opp før de blir mer kostbare og tidkrevende å løse.



Figur 5: Figur som viser «Rules of ten» prinsippet

Som illustrert i figur 5 ovenfor, er det alltid mest gunstig å oppdage byggefeil så tidlig som mulig i byggeprosessen. Figuren viser prinsippet «rules of ten», der kostnaden for en byggefeil dobles med en faktor på ti for hver fase i prosjektet. Det er derfor mer kostnadseffektivt å avdekke feil i prosjekteringsfasen og produksjonsfasen, der kostnadene er lavere, i stedet for å oppdage dem etter at kunden har flyttet inn.

2.11 Erfaringsoverføring

Erfaringsoverføring av byggefeil kan være svært verdifullt for å forbedre kvaliteten og redusere risikoen for feil i byggeprosjekter. Noen av fordelene ved å praktisere erfaringsoverføring inkluderer:

- Læring av tidligere feil: Gjennom å analysere tidligere byggefeil og årsakene bak dem, kan man identifisere mønstre og trender som kan bidra til å forstå hva som går galt og hvorfor. Dette gir verdifull innsikt og kunnskap som kan brukes til å unngå lignende feil i fremtiden.
- Forbedring av prosesser og rutiner: Ved å identifisere og dokumentere byggefeil kan man evaluere eksisterende prosesser og rutiner. Basert på læringen fra feilene kan man implementere forbedringer og endringer i praksis for å minimere risikoen for lignende feil i fremtidige prosjekter.

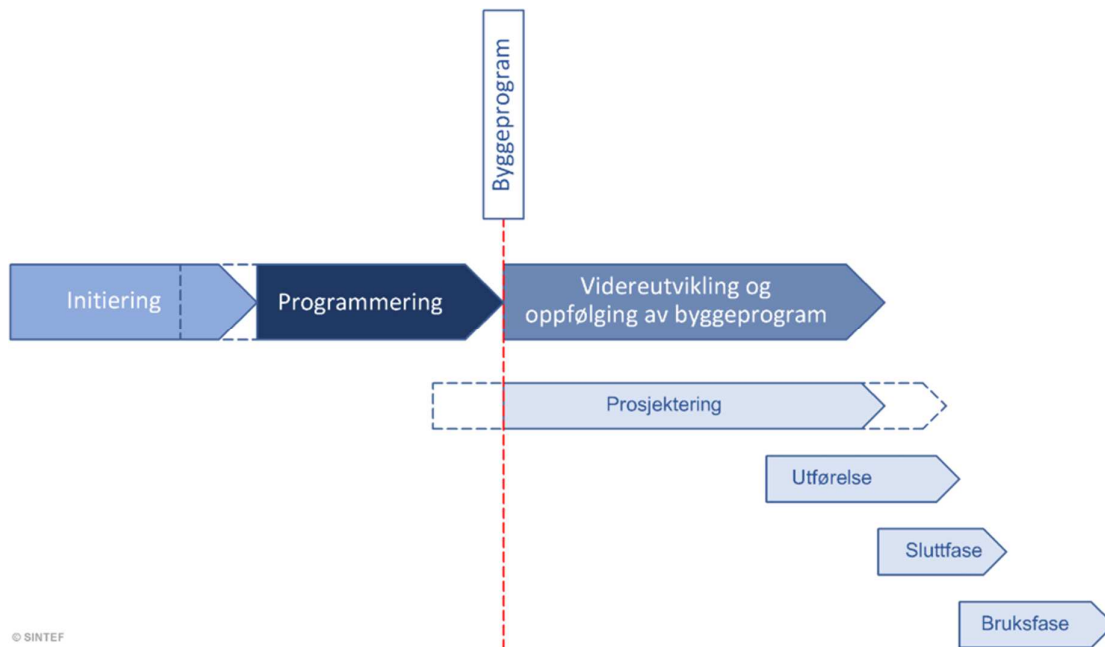
- Økt bevissthet og kompetanse: Gjennom erfaringsoverføring kan man øke bevisstheten om potensielle fallgruver og risikofaktorer knyttet til byggeprosjekter. Dette bidrar til å forbedre kompetansen og evnen til å identifisere og håndtere risikoer i fremtidige prosjekter.
- Samarbeid og kunnskapsdeling: Erfaringsoverføring oppfordrer til samarbeid og kunnskapsdeling i byggebransjen. Ved å dele informasjon om byggefeil og løsninger kan man dra nytte av kollektiv kunnskap og erfaring, og styrke bransjens evne til å håndtere risiko og forbedre kvaliteten på byggeprosjekter.

For å effektivt drive erfaringsoverføring av byggefeil er det viktig å etablere strukturer og prosesser for dokumentasjon, analyse og deling av kunnskap. Dette kan inkludere etablering av databaser, nettverk, konferanser og andre plattformer for å samle og dele erfaringer. Videre må det være en kultur som oppmuntrer til åpenhet og læring fra feil, og en vilje til å implementere endringer basert på læringen.

Erfaringsoverføring av byggefeil er en kontinuerlig prosess som krever engasjement og deltakelse fra alle involverte parter i byggebransjen. Ved å lære av tidligere feil kan man jobbe mot å redusere risikoen for byggefeil og forbedre kvaliteten og bærekraften i byggverkene som konstrueres.

2.12 Byggeprosessen: En vei til vellykkede prosjekter

Det finnes ulike tilnærminger til å gjennomføre byggeprosjekter, og valget av metode avhenger av byggets kompleksitet. En anerkjent modell som illustrerer prosessene som må gjennomføres for å oppnå et vellykket prosjekt, er presentert i figur x.x (SINTEF Byggforsk, 2022).



Figur 6: Faser i byggeprosessen (SINTEF Byggforskserien 220.010)

Figur 6 viser tydelig de ulike fasene som må gjennomføres for å oppnå et godt resultat, samt hvilke aktører som deltar i de ulike fasene. Overlapping av faser er en viktig faktor å ta hensyn til. Dette er et nyttig verktøy for byggherrer som ønsker å etablere gode prosesser i samarbeidet med arkitekter, rådgivende ingeniører og entreprenører. Konflikter kan unngås eller reduseres ved å følge denne modellen.

Ved å delta aktivt og samarbeide godt, kan partene sammen nå det felles målet om å bygge et godt bygg. Dette krever gode faser i byggeprosessen (SINTEF Byggforsk, 2022):

- Grundig innhenting av informasjon om og rundt prosjektet.
- Analyse og bearbeiding av informasjonen.
- Definerer av mål og krav.
- Presentasjon av informasjon og beslutninger.

Ved å følge disse trinnene kan man legge til rette for en grundig og strukturert tilnærming til byggeprosessen, som igjen bidrar til bedre samarbeid og reduserer risikoen for feil og konflikter. En systematisk tilnærming til informasjonsinnhenting, analyse, og definerer av mål og krav legger grunnlaget for et vellykket prosjekt.

3 Metode

3.1 Grunnlag for metoder

I denne oppgaven ble det intervjuet personer hovedsakelig fra Veidekke med tilknytting til byggenæringen. Samt det blir brukt data og erfaringstall fra databaser fra Veidekke.

For å samle in informasjon på en best mulig måte ble det lagt til grunne for to metoder. Dette grunnes delvis at teamet byggefeil og byggeskader er svært kompleks, men med flere metoder blir det mulig med uthenting av mere informasjon og kunnskap (Andersen, 2019).

3.2 Kvantitativ og kvalitativ metode

3.2.1 Kvantitativ metode

Kvantitativ metode vil si at dataen kan måles og uttrykkes i tall eller andre mengdetermer. Framgangsmåten til denne metoden er innsamling av data som deretter analyseres for å finnen mønster og årsakssammenhenger i datasettet (Sander, 2022) Så i denne oppgavens tilfelle vil kvantitativ metode bli brukt til å sammenlikne og analysere data fra byggefeil som Veidekke har registrert.

For metodevalg er det viktig med informasjon på hvilken data som skal samles inn, samt hvilke undersøkelser og intervjuer som skal gjennomføres. Både kvalitativ og kvantitativ metode krever at problemstillingen er presis slik at valg av metode og gjennomføring blir mulig.

3.2.2 Kvalitativ metode

Kvalitativ metode er innhenting av informasjon som ikke kan settes tall på. Det vil da si bruk av kvalitative intervju, dokumentanalyse, eller analyse av opptak av lyd eller bilde (Fangen, 2022). Eksempelvis kan det gjøres med ustrukturerte intervju der det stilles spørsmål til personer av interesse. Ved kvalitativ metode innhentes fyldig data og informasjon som gir mye mere informasjon enn det tall vil gi.

Bruk av kvalitativ metode gir en fleksibilitet og mulighet til innhenting av mye informasjon fra få undersøkelsesenheter. Metoden gir en større forståelse med ustrukturerte intervju, der deltagerne kan diskutere eventuelle spørsmål og

tanker. Forskjellen fra kvalitativ metode er ved etterprøving, der det er vanskelig å komme fram til samme svar.

3.3 Reliabilitet og validitet

For å kunne besvare oppgaven på en best mulig måte, er det viktig å benytte seg av ulike metoder og sikre kvaliteten på datainnsamlingen. Ved å bruke flere metoder kan man få et mer helhetlig perspektiv på problemstillingen og oppnå en dypere forståelse av sammenhenger og nyanser.

En viktig faktor for å sikre korrekt og pålitelig informasjon er å gjennomføre intervjuer med personer som har relevant kompetanse og erfaring. Det er også essensielt å velge riktige informanter og stille de riktige spørsmålene. Dette vil bidra til å få mest mulig informativ og pålitelig informasjon.

3.4 Begrunnelse for valgt metode

Oppgaven handler om et tema som svært komplisert så det vil derfor være viktig med bruk av metoder som kan gi svar på spørsmål som ikke er entydig. Det er derfor valgt bruk av to metoder for, slik at det blir mulig med korrelasjon mellom metodene for et sterkere resultat. Hoveddelen av oppgaven bli basert på intervju med personer som er ansatt hos Veidekke, med tilstrekkelig kompetanse og erfaring til å svare på spørsmålene. Samt bruk at informasjon og data fra et system som heter «Boligbasen» der reklamasjonssaker fra ettermarked er loggført.

3.5 Styrker og svakheter med valgt metode

Oppgaven bruker to metoder noe som er utfordrende siden det blir brukt både kvantitativ metode og kvalitativ metode. Dette er krevende med tanke på helheten til oppgaven, men vil også være det som holder oppgaven sammen.

3.6 Litteraturstudie

Før litteraturstudiet ble det gjennomført intervju med den eksterne kontakten fra Veidekke, der det ble diskutert temaet for en større forståelse. Etter dette intervjuet angående ettermarked og byggefeil ble forståelsen større og interessen for dette temaet forsterket. Det førte til et dypdykk i litteraturstudiet det det ble lært mye, men det ble også formet mange spørsmål. Med denne informasjonen ble det mulig å formulere en problemstilling.

3.7 Ustrukturerte intervju

I denne oppgaven ble det benyttet ustrukturerte intervjuer som en metode for å samle tilstrekkelig kunnskap og informasjon for å besvare forskningsspørsmålet. Utvalget av intervjuobjekter var nøye vurdert for å sikre at relevante spørsmål ble besvart på best mulig måte. Gjennomføringen av intervjuene ble lagt opp til å skape en åpen dialog, slik at intervjuobjektene kunne svare fritt på spørsmålene.

Intervjuene ble gjennomført på lokasjoner der intervjuobjektene enten jobbet eller hadde prosjekter. Dette ble gjort for å muliggjøre observasjoner og skape en mer komfortabel setting for begge parter. Varigheten av intervjuene varierte noe, men det ble lagt til rette for at de ikke skulle bli for lange og belastende for deltakerne. Tidlig i prosessen, både gjennom intervjuene og litteraturstudiet, ble det erkjent viktigheten av å intervjuer nøkkelpersoner fra ulike ledd i prosessen.

Intervjuobjektene som ble inkludert fra Veidekke var følgende:

- Avdelingsleder for Ettermarked
- Anleggsleder
- Formann
- Bas
- Tømrer

Disse intervjuobjektene ble valgt med tanke på deres roller og erfaringer innenfor byggebransjen, for å sikre en bredde i perspektiv og innsikt. Ved å inkludere representanter fra ulike ledd i organisasjonen, var målet å få et helhetlig bilde av temaet og få et mangfoldig sett med erfaringer og synspunkter.

Samlet sett bidro ustrukturerte intervjuer med nøkkelpersoner fra Veidekke til å skaffe verdifull kunnskap og informasjon som er relevant for oppgaven. Gjennom disse intervjuene ble det mulig å få innsikt i ulike perspektiver og erfaringer knyttet til byggefeil og håndtering av slike situasjoner.

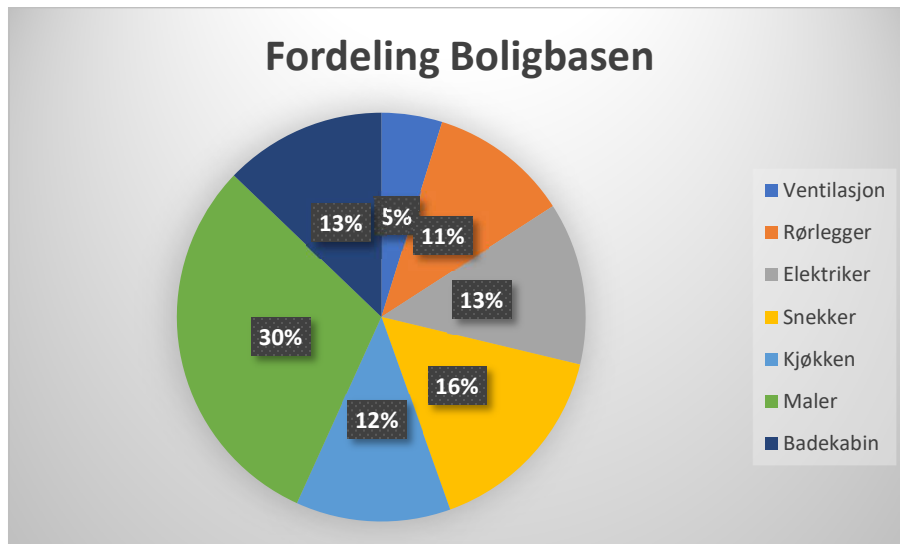
3.8 Etikk

Etiske hensyn i bruk av kvalitativ metode er av stor betydning for å sikre rettferdig og respektfull behandling av deltakere og data. Anonymisering av data, innhenting av samtykke fra deltakere og opprettholdelse av god kommunikasjon med intervjuobjekter er viktige tiltak for å sikre etisk praksis.

4 Resultat

I dette kapitlet vil resultatet fra metodene bli presentert. Funn fra intervju og datainnsamling vil bli presentert og framstilt på en oversiktlig måte.

4.1 Hvor kommer reklamasjonssakene fra?



Figur 7: Fordeling årsak reklamasjonssaker boligbasen

Dataene som er hentet fra Boligbasen består av omtrent 18 000 reklamasjonshenvisninger fra 16 ulike prosjekter. Som illustrert i figur 7 ovenfor, kommer majoriteten av reklamasjonssakene fra underentreprenører. Basert på denne statistikken, kan Veidekke selv knyttes til omtrent 16% av reklamasjonssakene. Disse tallene tydeliggjør viktigheten av oppfølging og strenge krav til underentreprenører.

4.2 Underentreprenører

Oppfølgingen av underentreprenører er av høyeste viktighet for å redusere byggefeil i et byggeprosjekt. Klar kommunikasjon, regelmessig inspeksjon, ressursallokering og kompetanseutvikling, samt grundig dokumentasjon og rapportering, er alle viktige tiltak for å sikre at underentreprenørene leverer arbeid av høy kvalitet. Ved å implementere effektive oppfølgingsprosesser kan man minimere risikoen for byggefeil og oppnå bedre kvalitet og suksess i byggeprosjekter.

I enkelte tilfeller har Veidekke vært nødt til å ta i bruk en konsekvent og målrettet tilnærming for å sikre en effektiv håndtering av ettermarked og

reklamasjonssaker. Dette har inkludert sending av varselsbrev til underentreprenører som ikke har oppfylt sine forpliktelser og ikke har levert tilstrekkelig kvalitet i arbeidet. I disse tilfellene har underentreprenørene blitt fakturert for arbeid som de skulle ha utført, men som Veidekke har måttet håndtere på egen regning. Denne praksisen har blitt implementert for å sikre at høy standard opprettholdes gjennom hele byggeprosjektet.

4.3 Når blir byggefeilen blir oppdaget?

Resultatene fra ustrukturerte intervjuer hvor intervjuobjektene ble spurt om når byggefeil vanligvis blir oppdaget. Målet med disse intervjuene var å få innsikt i oppdagelsestidspunktet for byggefeil og eventuelle utfordringer knyttet til dette. Resultatene viste at byggefeil ofte blir oppdaget tidlig i byggefasen, men at noen feil kan gå ubemerket. Større byggefeil ble i hovedsak oppdaget tidlig, mens mindre feil var vanskeligere å identifisere. Videre ble det også påpekt at byggefeil relatert til fukt og luft ofte ikke ble oppdaget før etter overtagelsen av kunden.

De fleste intervjuobjektene svarte at byggefeil vanligvis blir oppdaget tidlig i byggefasen. Dette kan tilskrives grundige kontroller og inspeksjoner som gjennomføres av ulike aktører i prosessen, som entreprenører, kvalitetskontrollører og prosjektledere. Tidlig oppdagelse av feil gir mulighet for rask utbedring og minimerer potensielle konsekvenser for prosjektet.

Det kom også frem at mindre byggefeil kan være vanskeligere å oppdage i tidlig fase. Dette skyldes ofte manglende fokus eller mindre åpenbare tegn på feil. Mindre feil kan også være mer subtile og kreve grundigere undersøkelser eller mer spesifikke testingsteknikker for å bli identifisert. Dette understreker behovet for grundig og detaljert inspeksjon gjennom hele byggeprosessen.

En interessant observasjon var at byggefeil knyttet til fukt og luft ofte ikke ble oppdaget før etter overtagelsen av kunden. Dette kan skyldes at slike feil kan være mer skjulte og ikke umiddelbart synlige uten spesifikke tester eller langvarig observasjon. Det er derfor viktig å implementere grundige fukt- og luftkontrollrutiner for å oppdage og rette opp eventuelle feil i etterkant av byggeprosjektet.

4.4 Sammenhengen mellom flere byggetrinn

I byggeprosjekter der flere byggetrinn forekommer og konstruksjoner har likheter eller gjentatte elementer, kan det være en positiv sammenheng når det gjelder å redusere byggefeil. Dette kan oppnås ved å opprettholde kontinuitet i bemanningen mellom ulike byggetrinn og ved å dra nytte av erfaringer og læring fra tidligere trinn.

Gjennom samtaler med både utførende og prosjekterende aktører i byggebransjen, har det blitt identifisert en praksis der byggefeil oppdaget i tidligere byggetrinn blir utbedret og tatt hensyn til i påfølgende trinn. Dette betyr at kunnskapen som er oppnådd fra feilretting og erfaringer i et trinn, blir benyttet for å forbedre kvaliteten i neste trinn.

Sammenhengen mellom flere byggetrinn i et byggeprosjekt kan ha en positiv innvirkning på reduksjonen av byggefeil. Kontinuitet i bemanningen, læring fra tidligere trinn, effektiv kommunikasjon og kontrollerte endringer er viktige faktorer som bidrar til å minimere feil og for

4.5 Dalux og dataprogrammer

Dalux er et innovativt program som har hatt en betydelig innvirkning på reduksjonen av byggefeil for Veidekke og andre entreprenører. Programvaren er relativt ny, og den utvikles kontinuerlig med stadig nye funksjoner og forbedringer. En av hovedårsakene til Dalux suksess med å redusere byggefeil ligger i måten programvaren er organisert på.

Dalux-programvaren fungerer som en sentralisert plattform der alle relevante tegninger, sjekklister og andre nyttige hjelpemidler samles på ett sted. Dette gjør det enklere for både utførende og prosjekterende å få tilgang til all nødvendig informasjon. Ved å ha alt samlet på ett sted, elimineres risikoen for å miste viktig dokumentasjon eller oppdaterte versjoner av tegninger. Dette bidrar til å sikre at alle involverte har tilgang til den nyeste og mest oppdaterte informasjonen, noe som reduserer sannsynligheten for feil og misforståelser.

En annen viktig funksjon i Dalux er muligheten til å linke ulike elementer og dokumenter sammen. Dette betyr at man kan etablere tydelige koblinger mellom for eksempel tegninger, sjekklister, beskrivelser og eventuelle endringer som blir gjort i prosjektet. Ved å ha en slik kobling og sammenheng mellom ulike elementer, blir informasjonsflyten forbedret og det blir enklere å identifisere eventuelle avvik eller feil. Dette gjør det mulig for teamet å samarbeide mer effektivt og koordinert, og dermed redusere risikoen for feil eller mangler i prosjektet.

Når det gjelder ettermarkedet, har Dalux også hatt en betydelig innflytelse. Programvaren muliggjør enkel loggføring og dokumentasjon av eventuelle reklamasjoner eller servicebehov som oppstår før bygget er overtatt av kunden.

Dette bidrar til en mer strukturert og effektiv håndtering av eventuelle problemer som oppstår, og sikrer at eventuelle problemer blir håndtert og løst på en profesjonell og tilfredsstillende måte. Gjennom Dalux kan Veidekke sikre at kundene får den oppfølgingen de trenger og opprettholde et godt omdømme som en entreprenør som tar ansvar for kvaliteten på sine prosjekter.

Samlet sett har Dalux-programvaren hatt en betydelig positiv innvirkning på reduksjonen av byggefeil for Veidekke. Gjennom en effektiv organisering av dokumentasjon og informasjon, samt muligheten for å etablere klare koblinger mellom ulike elementer, har Dalux bidratt til å forbedre kommunikasjonen og samarbeidet mellom alle involverte parter i et prosjekt. Dette har resultert i færre feil, bedre kvalitetskontroll og en mer tilfredsstillende opplevelse for både Veidekke og deres kunder.

4.6 Erfaringsoverføring

Erfaringsoverføring spiller en avgjørende rolle i byggebransjen for å redusere byggefeil og forbedre kvaliteten på byggverkene. Veidekke, som en ledende aktør i byggebransjen, har implementert en systematisk tilnærming for å håndtere erfaringsoverføring på en effektiv måte. Gjennom etablering av rutiner og standarder, samt obligatoriske møter og fokus på informasjonsdeling, har Veidekke oppnådd betydelige fremskritt i å redusere byggefeil fra tidligfase av prosjektene.

- Etablering av rutiner og standarder: Veidekke har vært proaktiv i å etablere klare rutiner og standarder for bruk av erfaringsoverføring. Dette innebærer å definere trinnvise prosesser for å identifisere, dokumentere og analysere byggefeil. Ved å ha tydelige retningslinjer og veiledninger for hvordan erfaringer skal håndteres, sikrer Veidekke at kunnskapen blir effektivt fanget opp og brukt i fremtidige prosjekter. Disse rutinene er integrert i selskapets overordnede kvalitetssystem for å sikre konsekvens og konsistens i håndteringen av erfaringsoverføring.
- Obligatoriske møter med involverte ledd: Veidekke har innført obligatoriske møter med alle involverte ledd i byggeprosjektene. Dette inkluderer prosjektledelse, entreprenører, underleverandører og andre aktører som er ansvarlige for ulike deler av byggeprosessen. Formålet med disse møtene er å sikre at erfaringer og kunnskap om tidligere feil blir delt og diskutert. Ved å involvere alle relevante parter fra starten av prosjektet, blir det mulig å identifisere potensielle risikofaktorer og utvikle tiltak for å redusere byggefeil.

- Informasjonsdeling og erfaringer med løsninger og leverandører: Veidekke legger stor vekt på informasjonsdeling og utveksling av erfaringer med løsninger og leverandører. Dette inkluderer å samle og analysere data om tidligere prosjekter, inkludert suksesser og feil. Gjennom denne informasjonsdelingen kan Veidekke dra nytte av beste praksis og velge pålitelige leverandører med dokumentert suksess. Det gir også mulighet for å identifisere og unngå feil som kan oppstå som et resultat av dårlige løsninger eller underpresterende leverandører.

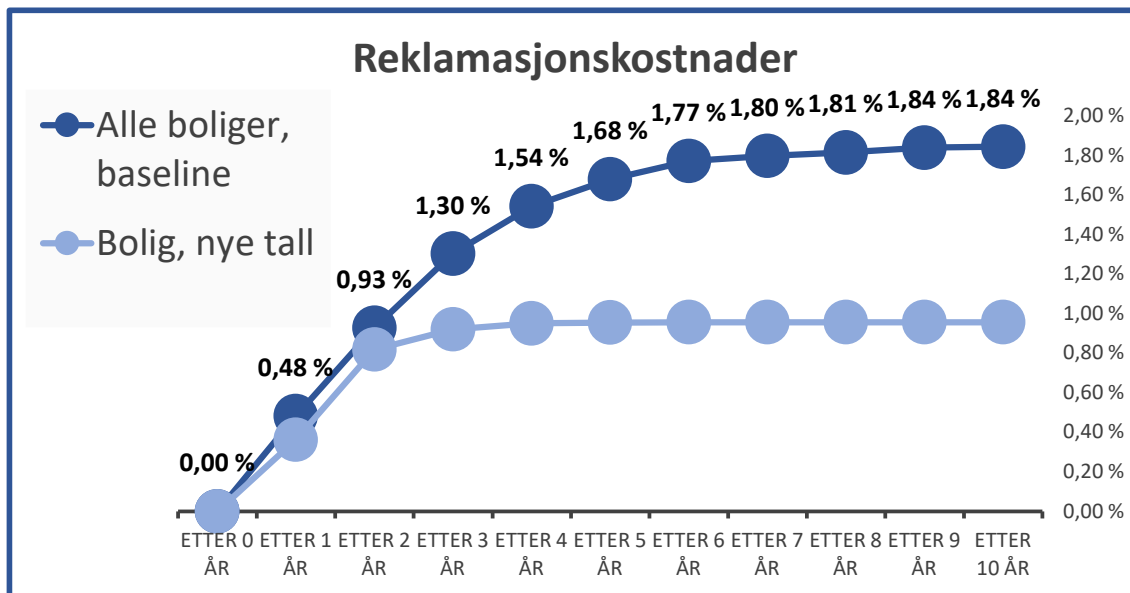
4.7 Skjeklister

Byggefeil kan forebygges og oppdages tidligere gjennom bruk av sjekklister. Sjekklister er strukturerte verktøy som brukes til å systematisk kontrollere og verifisere at visse krav og standarder oppfylles i ulike faser av byggeprosessen. Ved å bruke sjekklister kan man bidra til å redusere risikoen for feil og mangler.

Riktig bruk av sjekklister er noe som er høyest viktig. Det er flere tilfeller der sjekklister er blir gjort på slutten av byggeprosjekt. Noe som fører til at gevinsten av bruk av sjekklister faller bort. Selv om sjekklister kan være effektive verktøy for å forebygge byggefeil, er det viktig å merke seg at de ikke er en absolutt garanti.

4.8 Besparelser med reduksjon i byggefeil

Veidekkes fokus på ettermarkedet som en strategi for å redusere byggefeil og reklamasjonskostnader har vist seg å være lønnsomt. Gjennom en analyse av kostnadsreduksjon i prosentvis omsetning over en tiårsperiode, viser resultatene betydelige besparelser. Dette underbygger viktigheten av å ha et dedikert team og effektive prosesser for håndtering av reklamasjoner og ettermarked. Ved å fortsette å implementere og forbedre slike tiltak kan byggebransjen oppnå økonomiske gevinster og styrke sitt omdømme som pålitelige leverandører av høykvalitetsbygg.



Figur 8: Veidekkes reklamasjonskostnader på ettermarked

Data fra figur 8 ovenfor viser at Veidekke, gjennom sin satsing på ettermarked, har klart å redusere kostnadene knyttet til reklamasjonsskader med nesten 50 prosent.

4.9 Egne ansatte

Veidekke har en tydelig strategi når det gjelder satsing på egne ansatte. De anerkjenner betydningen av å ha motiverte, kompetente og engasjerte medarbeidere for å oppnå suksess i byggebransjen. Derfor legger Veidekke stor vekt på å utvikle og investere i sitt eget personale.

En sentral del av Veidekkes satsing på egne ansatte er kontinuerlig kompetanseutvikling. Gjennom opplæringsprogrammer, kurs og faglige utviklingsmuligheter får de ansatte muligheten til å oppdatere og utvide sine ferdigheter. Veidekke legger også stor vekt på internopplæring og kunnskapsdeling, der erfarne medarbeidere bidrar til å lære opp og veilede yngre kolleger. Dette bidrar til å opprettholde et høyt kompetansenivå og sikre at Veidekke har et sterkt og dyktig team som kan håndtere ulike prosjekter.

Veidekke fokuserer også på å skape et godt arbeidsmiljø og en positiv bedriftskultur. De verdsetter mangfold, inkludering og respekt for hver enkelt medarbeider. Det oppfordres til samarbeid, teamarbeid og deltakelse, slik at alle ansatte føler seg involvert og engasjert i sitt arbeid. Veidekke legger vekt på å bygge sterke relasjoner og et godt samarbeid mellom ledelsen og de ansatte, og det oppfordres til å komme med innspill og idéer som kan bidra til forbedring og innovasjon.

Ved å satse på egne ansatte oppnår Veidekke flere fordeler. Først og fremst opprettholder de en stabil arbeidsstyrke med kontinuitet og erfaring, som gir

trygghet for kundene. Veidekke har også mulighet til å bygge sterke relasjoner med sine ansatte og utvikle en lojal og dedikert arbeidsstyrke. Dette kan bidra til høyere produktivitet, bedre kvalitet i arbeidet og økt tilfredshet blant de ansatte.

4.10 Kunden har alltid rett

Ettermarkedet spiller en avgjørende rolle i Veidekke og har stor betydning for å sikre fornøyde kunder og opprettholde langvarige kundeforhold. Veidekke har anerkjent viktigheten av ettermarkedet og investert betydelige ressurser i å bygge sterke relasjoner med kundene gjennom effektiv oppfølging og håndtering av reklamasjoner og servicebehov.

Fornøyde kunder er en verdifull ressurs for Veidekke av flere grunner. For det første fører fornøyde kunder til et positivt omdømme for selskapet. Når kunder opplever at deres bekymringer og behov blir tatt på alvor og løst på en profesjonell måte, vil de ha tillit til Veidekke som en pålitelig og pålitelig entreprenør. Dette omdømmet sprer seg videre gjennom muntlig anbefaling og positiv omtale, og kan tiltrekke seg nye kunder og prosjekter.

Videre er fornyede kundeforhold en lønnsom strategi for Veidekke. Å beholde eksisterende kunder er ofte mer kostnadseffektivt enn å skaffe nye. Ettermarkedet gir en mulighet til å tilby mer verdi til kundene ved å levere ekstra tjenester, vedlikehold og oppgraderinger. Dette kan resultere i økt salg og oppdragsvolum fra eksisterende kunder, som igjen bidrar til økt lønnsomhet og bærekraftig vekst for selskapet.

Et sterkt ettermarked kan også bidra til å bygge langvarige kundeforhold og lojalitet. Når kundene opplever at deres behov blir ivaretatt også etter at prosjektet er ferdig, føler de seg verdsatt og godt tatt vare på. Dette skaper en følelse av lojalitet og gjør det mer sannsynlig at kundene vil velge Veidekke igjen for fremtidige prosjekter. Lojale kunder kan også bli ambassadører for selskapet og anbefale Veidekke til andre potensielle kunder, noe som bidrar til økt markedsføringseffektivitet.

I tillegg gir et sterkt ettermarked verdifulle tilbakemeldinger og innsikt for kontinuerlig forbedring. Gjennom håndtering av reklamasjoner og serviceforespørsler får Veidekke innsikt i eventuelle svakheter eller utfordringer i prosjektgjennomføringen. Denne informasjonen kan brukes til å identifisere områder for forbedring og implementere tiltak for å redusere forekomsten av byggefeil i fremtidige prosjekter. Dette fører til kontinuerlig læring og utvikling av beste praksis, noe som igjen styrker Veidekkes evne til å levere høy kvalitet og pålitelige tjenester til kundene.

4.11 FDV

Veidekke benytter seg av FDV som en viktig del av sin strategi for ettermarkedet. FDV-systemet er en helhetlig tilnærming som sikrer at bygget eller anlegget opprettholder sin funksjonalitet og kvalitet etter ferdigstilling. Veidekke bruker FDV-systemet til å samle og organisere all relevant informasjon om bygget, inkludert tekniske spesifikasjoner, vedlikeholdsprosedyrer, garantier, leverandørinformasjon og annen dokumentasjon. Dette gjør det enklere å administrere og utføre nødvendige vedlikeholds- og reparasjonsarbeider i etterkant.

Ved å ha tilgang til nødvendig informasjon gjennom FDV-systemet, kan Veidekke effektivt planlegge og utføre rutinemessige vedlikeholdsoppgaver for å forebygge potensielle feil og problemer. Dette bidrar til å redusere kostnadene knyttet til reparasjoner og forlenge levetiden til bygget eller anlegget.

5 Diskusjon

5.1 Styrker og svakheter

Når man vurderer årsakene til byggefeil, er det viktig å ta hensyn til helheten samtidig som man er klar over at dette hovedsakelig er basert på individuelle subjektive meninger. Et annet viktig aspekt å vurdere er metodene som brukes, og deres styrker og svakheter.

5.2 Diskusjon av problemstilling

Det er utfordrende å identifisere nøyaktig hva som reduserer antall byggefeil både i produksjonsfasen og ettermarkedsfasen. Imidlertid kan vi utlede fra dataene og intervjuene at målrettet fokus og kontinuerlige forbedringer kan bidra til å senke kostnadene knyttet til byggefeil.

En slik prosess tar tid, da det innebærer endring av rutiner, standarder, holdninger og måten vi opererer på. Det krever en bevisst innsats fra alle involverte parter, inkludert entreprenører, underentreprenører, ansatte og leverandører. Ved å implementere systematiske tiltak for kvalitetskontroll, opplæring av ansatte og streng oppfølging av standarder og retningslinjer, kan man gradvis redusere antall byggefeil og forbedre kvaliteten på byggeverkene.

Det er viktig å forstå at denne prosessen ikke skjer over natten. Det tar tid å etablere en kultur for kontinuerlig forbedring og å endre eksisterende praksis og holdninger. Det krever også at alle involverte parter er engasjert og villige til å samarbeide for å oppnå felles mål.

Gjennom riktig fokus, langsiktig engasjement og kontinuerlig forbedring kan man gradvis redusere antall byggefeil og de kostnadene de medfører. Det er en proaktiv tilnærming som krever tålmodighet, men som på sikt kan føre til bedre resultater og økt effektivitet i byggebransjen.

5.3 Kundeforhold

Reduserte byggefeil har en direkte sammenheng med kundetilfredshet. Når kunder opplever at byggeprosjekter blir gjennomført uten vesentlige feil eller mangler, vil det bidra til å bygge tillit og omdømme for entreprenøren eller byggefirmaet. Tilfredse kunder er mer tilbøyelige til å anbefale selskapet til andre potensielle kunder, noe som kan føre til økt markedsandel og flere muligheter for fremtidige prosjekter.

I tillegg kan reduserte byggefeil også bidra til å øke kundelojaliteten. Når kundene opplever en smidig byggeprosess med minimalt behov for etterfølgende

reparasjoner eller reklamasjoner, vil de føle seg godt ivaretatt og tilfredsstilt med resultatet. Dette kan føre til at de velger å samarbeide med samme entreprenør igjen i fremtidige prosjekter, noe som gir en langsiktig og stabil kundebase.

Det er viktig å merke seg at reduserte byggefeil ikke bare handler om å unngå feil i selve byggeprosessen, men også om å ha gode rutiner for oppfølging og kvalitetskontroll i ettermarkedet. En grundig og systematisk tilnærming til ettermarkedet kan bidra til å identifisere og håndtere eventuelle feil eller mangler tidlig, og dermed sikre rask og tilfredsstillende oppfølging for kundene.

5.4 Økonomisk gevinst

Byggefeil og reklamasjonssaker kan medføre betydelige økonomiske kostnader for entreprenører. Pengene som brukes på å rette opp feil og håndtere reklamasjoner kunne ha blitt brukt mer effektivt på andre områder i virksomheten. Ved å redusere antall byggefeil kan entreprenører frigjøre ressurser som kan investeres i forbedring av kvalitet, opplæring av ansatte, innovasjon eller utvikling av nye produkter og tjenester.

I tillegg kan reduserte byggefeil bidra til å forbedre virksomhetens økonomiske resultater på lang sikt. Ved å unngå kostbare reparasjoner og rettellesarbeid kan entreprenører redusere sine totale driftskostnader og forbedre sin lønnsomhet. Dette kan gi bedre økonomisk stabilitet og muligheter for vekst og utvidelse. Ved å redusere antall byggefeil og håndtere eventuelle reklamasjoner effektivt, kan entreprenører minimere risikoen for juridiske tvister, erstatningskrav og andre økonomiske komplikasjoner. Dette styrker bedriftens evne til å håndtere uforutsette hendelser og gir større trygghet i forhold til økonomisk risiko.

I tillegg til de direkte økonomiske kostnadene, kan byggefeil og reklamasjoner også ha indirekte økonomiske konsekvenser. Dårlig kvalitet og misfornøyde kunder kan føre til tap av kontrakter, tap av omdømme og redusert konkurransekraft i markedet. På den annen side kan fokus på kvalitet og reduserte byggefeil gi en konkurransefordel, tiltrekke seg nye kunder og opprettholde et godt omdømme i bransjen.

6 Konklusjon

Det har blitt tydelig at det ikke finnes en enkeltstående løsning for å eliminere alle byggefeil, men gjennom en kombinasjon av ulike metoder kan man oppnå betydelige forbedringer. Klare og presise spesifikasjoner, riktig opplæring og kompetanse, tett oppfølging og kontroll, god kommunikasjon og samarbeid, samt bruk av moderne teknologi og verktøy er alle viktige elementer i arbeidet med å redusere byggefeil. Veidekke og andre aktører i bransjen har en viktig rolle i å implementere og videreutvikle disse tiltakene. Ved å kontinuerlig evaluere og forbedre interne prosesser, opplæringstiltak og samarbeidsstrukturer kan man gradvis øke kvaliteten og påliteligheten i byggeprosjekter.

Selv om det alltid vil være utfordrende å definere nøyaktig hva som reduserer byggefeil, har denne oppgaven bidratt til økt forståelse og bevissthet om problemstillingen.

Videre forskning

Videre forskning og undersøkelser vil være av stor betydning for å undersøke effekten av Veidekkes tiltak og i hvilken grad de bidrar til å redusere byggefeil i selve byggefasen. Det vil være interessant å utforske nærmere hvor effektive disse tiltakene er og hvor mye mindre forekomsten av byggefeil er som et resultat av dem.

Resultatene fra slike undersøkelser og videre forskning vil gi verdifull kunnskap og innsikt som kan bidra til å forbedre og optimalisere Veidekkes tiltak for å redusere byggefeil i fremtiden.

Referanser og kilder

Andersen, Gisel (2019) Valg av forskningsmetode Tilgjengelig fra:

<https://ndla.no/nb/subject:1:54b1727c-2d91-4512-901c-8434e13339b4/topic:2:432baee9-5671-47ce-870e-48b8fc3b7a42/topic:2:7d43618f-5198-4b32-9e3f-74c7d73ffb27/resource:1:56937>

Byggordboka (2017) Tilgjengelig fra:

<https://www.byggordboka.no/artikkel/les/byggskader>

Direktoratet for byggkvalitet (2016) Spørsmål og svar om uavhengig kontroll.

Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/no/verktoy-og-veivisere/andre-fagomrader/sporsmal-og-svar-omuavhengig-kontroll/>

Fagen, Katrine (2022) Kvalitativ metode Tilgjengelig fra:

<https://www.forskningsetikk.no/ressurser/fbib/metoder/kvalitativ-metode/>

Flyen, C. (2016) Samhandling og BIM tidlig i byggeprosessen. Oslo: SINTEF akademisk forlag

Historien vår (2023) Tilgjengelig fra: <https://www.veidekke.no/om-veidekke/historien-var/>

Lovdata (2008) Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>

Sander, Ketil (2022) Kvantitativ metode og design Tilgjengelig fra:

<https://estudie.no/kvantitativ-metode-design/>

SINTEF Byggforsk (2022) 220.010 Programmering av byggeprosjekter. Byggforsk kunnskapssystemer.

SINTEF Byggforsk (2004) 700.307 Definisjoner, etablering og bruk av levetidsdata for bygg og bygningsdeler. Byggforsk kunnskapssystemer.

SINTEF Byggforsk (2010) Byggforskserien 700.110 - Byggskader oversikt. Byggforsk kunnskapssystemer.

Solberg, Mari (2017) Byggeskader koster samfunnet 17 milliarder i året: – Det blir stadig flere feil Tilgjengelig fra: <https://www.tu.no/artikler/byggeskader-koster-samfunnet-17-milliarder-i-aret-eksperter-mener-nye-byggeregler-bor-lose-problemet/383217>

Statistisk sentralbyrå (2018) Veksten i bygg og anlegg fortsatte i fjor Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/artikler-og-publikasjoner/veksten-i-bygg-og-anlegg-fortsatte-i-fjor>

