

Sameiet Oppheim Resort - Handlingsplan



Prosjektnummer A232650
Dokumentnummer 004
Utarbeidet av RUJN
Kontrollert av ATBL
Godkjent av EIAE
Dato 18.05.2022

Avvik #	etasje / område	Tilstand/vurdering	Aksjon	TG	Merknad
1	U / Teknisk rom	Luke mellom teknisk rom og kulvert har brannmotstand A30.	Ny luke med ytelse EI 60 Sa monteres.	2	
2	U / Teknisk rom	Synlig ubeskyttet stålkonstruksjon.	Det antas at ståldrager er del av hovedbæring og skal ivareta R 90 A2-s1,d0. Stålet må beskyttes mot brann slik at tilstrekkelig bæreevne oppnås. Dette kan oppnås med brannmaling, isolasjon eller innkapsling.	2	
3	U / Teknisk rom	Utettheter i brannskillevegger mot boenheter fra teknisk rom, kulvert og gang. Store hull / åpninger registrert.	Brannskiller må utbedres slik at de tilfredsstiller EI 60 A2-s1,d0.	3	
4	U / Kulvert	Kulvert er forbundet med hulrom under gulv i resepsjon i etasje 1. Flere utettheter/hull registrert i kulvert. Kulvert er trolig også brannteknisk åpen helt bort til korridor i plan 1	Kulvert må utgjøre egen branncelle EI 60 A2-s1,d0	3	
5	U / Kulvert	Registrert avfall og annet brennbart materiale i kulvert	Avfall og brennbart materiale (foruten tekniske installasjoner) må fjernes.	1	
6	U / Skiboder	Synlig trepanel og trebjelker i tak ved inngangsparti. Det antas at det er takterrasse til boenhet over. Lecavegger er avsluttet med avstand til ovenliggende bjelkelag. Leca-vegger er ikke pusset/poretettet.	Etasjeskiller skal være utført som (R)EI 60 og må påregnes oppgradert. Det antas at øvre del av lecavegger skiller bod og leiligheter (ulike brannceller). Brannskillevegger må føres helt opp til brannklassifisert etasjeskiller og minst ha ytelsen (R)EI 60.	2	

Avvik #	etasje / område	Tilstand/vurdering	Aksjon	TG	Merknad
7	U / Lager	Skader i etasjeskiller mot etasje 1. Synlig armering, store hull og utettheter registrert.	Etasjeskiller må oppgraderes slik at branncellekrav EI 60 A2-s1,d0 ivaretas. Det antas at det vil være behov for å utbedre etasjeskiller mht. overdekning av armering for å oppnå tilstrekkelig bæreevne ved brann (R 60 A2-s1,d0).	1	
8	U / Rom 0-4	Vertikal sjakt for avløpsrør er innkasset med 1 lag gips og uklassifisert luke. Sjakt er tettet med byggskum i etasjeskiller mot etasje 1	Installasjonssjakter som forbinder ulike brannceller må generelt utføres som egen branncelle (EI 60 A2-s1,d0). Alternativt må det branntettes i dekke(EI 60 A2-s1,d0).	2	
9	U / Rom 0-4	Horisontal sjakt for ventilasjonsrør/kanal er innkasset med 1 lag gips. Ventilasjonsrør/kanal som antas å komme fra kjøkkenventilator og avtrekk på bad i U 0-4, er ført igjennom brannskillevegg mot rom U 0-5.	Ventilasjonsrør/kanal må ikke bryte brannskille. Alternativt må kanal utføres slik at brannskille ikke svekkes, og på en slik måte at røyk ikke kan spres mellom brannceller.	2	
10	U / Gang	Dør mellom teknisk rom og gang er slitt og lukker ikke tilstrekkelig.	Byttes til dør som har klasse EI 60 CSa	2	
11	U / Gang	Dør mellom gang og lager er uklassifisert.	Dør med ytelse EI 60 Sa installeres.	2	
12	U / Trapperom	Dør mellom trapperom og gang er slitt og lukker ikke tilstrekkelig. Dør skal ikke stå på kile.	Byttes til dør som har klasse EI 60 CSa	2	
13	U / Bassengkjeller	Synlig XPS isolasjon på innsiden av kjeller.	Brennbar isolasjon må fjernes. Alternativt brennbar isolasjon tildekkes iht. byggforskriften 520.339.	2	
14	1 / Garderobe	Dør mellom trapp til bassengkjeller og garderobe er uklassifisert.	Byttes til dør som har klasse EI 60 CSa	2	
15	1 / Garderobe	Brannskillevegg mellom trapp til bassengkjeller og garderobe er ikke ført opp til takkonstruksjon.	Brannskillevegg må føres helt opp til yttertak (EI 60).	2	
16	1 / Aktivitetsrom	Håndslukkeapparat i aktivitetsrom er ikke merket.	Slokkeutstyr skal være tydelig markert med plogskilt. Skilt må være etterlysende eller belyst med nødlys. Tilvisningsskilt plasseres på tvers av ferdselsretning.	1	
17	1 / Fellesareal 2 / Rom 2-18	Uklassifiserte/åpningsbare vinduer er plassert i brannskille som har til hensikt å skjerme utvendig rømningstrapp.	Uklassifiserte/åpningsbare vinduer som er plassert nærmere enn 5 meter fra utvendig trapp må være brannklassifisert EI 60. Vindu skal ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	3	

Avvik #	etasje / område	Tilstand/vurdering	Aksjon	TG	Merknad
18	1 / Fellesareal	Det er kun registrert 1 lag gips oppunder takbjelker i fellesareal. Takbjelker antas å være isolert med mineralull. Tak er teknet med sarnafil.	De deler av takkonstruksjon som ligger < 5 meter fra utvendig rømningsvei skal være utført som (R)EI 60. Utførelse med kun ett lag gips under tak vil ikke være tilstrekkelig. Konstruksjonens oppbygning må enten verifiseres som (R)EI 60, eller det må gjøres tiltak for å ivareta dette.	2	
19	1 / Fellesareal	Dør mellom rømningskorridor og fellesareal er ikke brannklassifisert.	Byttes til dør som har klasse EI 30 Sa	2	
20	1 / Resepsjon	Dører mellom resepsjon og trapperom er utført som F 30 S. Dette tilsvarer E 30 Csa som kun kan benyttes for å skille ulike rømningsveier, eksempelvis mellom rømningskorridor og rømningstrapp.	Byttes til dører med brannmotstand EI 30 Csa	2	
21	1 / Korridor	Brannskille mellom korridor og boenheter er ikke ført opp til etasjeskillet men til himling. Himling er utført med to lag normal gips (antatt 2x13mm). Gipshimling er perforert med innfelt downlights (uten spotkasse).	Brannskillevegg må tilsluttes brannklassifisert etasjeskiller.	3	
22	1 / Rom 1-6	Brannskille mellom rom 1-6 og 1-7 ser ut til å være ført opp til himling. Himling er utført med to lag gips (antatt 2x13mm).	Brannskillevegg må tilsluttes brannklassifisert etasjeskiller.	2	
23	1 / Korridor	Dør mellom rømningskorridor og lager er ikke brannklassifisert.	Byttes til dør som har klasse EI 60 Sa.	2	
24	1 / Bitrapperom	Vindu i yttervegg i plan 1 som vender mot kjøkken er uklassifisert.	Vindu må byttes ut med vindu som ivaretar EI 60.	3	
25	1 / Innvendig hjørne	Uklassifisert dør er plassert i innvendig hjørne (rømningsutgang fra korridor) mot leilighet 1-5. Nevnte utgang er ikke skjermet mht. brann i leilighet 1-5.	Dør skal være EI 30 Sa mht. å hindre brannspredning mellom leilighet 1-5 og rømningsvei. For å unngå krav til skjerming av rømningsvei (dvs. brannklassifisere vinduer/terrassedør) kan det vurderes om det er mulig å fjerne utgangen fra korridoren. Dette må sees på særskilt.	2	
26	1 / Bøttekott	Det er ikke deteksjon i bøttekott.	For å sikre heldekkende brannalarmanlegg må bøttekott utstyres med detektor tilknyttet brannalarmanlegget.	2	
27	1 / Korridor	Uklassifisert luke i gulv i korridor ned mot "kulvert".	Det må etableres brannklassifisert luke EI 60 Sa i gulv mellom korridor og "kulvert".	2	

Avvik #	etasje / område	Tilstand/vurdering	Aksjon	TG	Merknad
28	1 / Svømmebasseng	Det er ikke registrert deteksjon i svømmebasseng	For å sikre heldekkende brannalarmanlegg må det verifiseres om det er behov/krav om deteksjon i svømmebasseng.	2	
29	1 / Korridor	Brannslangeskap er merket med plogskilt, men er ikke mulig å se fra fellesareal utenfor basseng pga. inntrukket vegg	Det etableres merking som slik at brannslange er synlig fra hver side av korridoren.	1	
30	1 / Resepsjon	Det er registrert uklassifisert vindu i brannklassifisert yttervegg (mot salong).	Vindu som ligger nærmere enn 3 meter fra hjørne må være EI 60 og vindu som ligger i avstand 3-6 meter fra hjørne må være E 60. Forholdet kan evt. sees i sammenheng med etasjelagt ombygging av salong (omgjøring til nye fritidsleiligheter)	2	
31	1 / Resepsjon	Dør mellom resepsjon og salong er uklassifisert.	Tiltak sees i sammenheng med etasjelagt nyetablering av boenheter i eksisterende salong/spisesal.	2	
32	1 / Bitrapperom	Dør til bitrapperom har ikke tettelist. Dør mangler også selvlukker.	Dør til trapperom skal ha tettelist og anslag på alle sider. Selvlukker må påmonteres. Det må undersøkes med dørprodusent om dørpumpe og tettelist kan ettermonteres uten å redusere dørens brannmotstand. Alternativt må også dør skiftes.	2	
33	1-2 / 3-4	Det er utvendig rettløpstrapp fra svalgang i etasje 4 til tak i etasje 3. Det er også rettløpstrapp fra tak i etasje 2 til terreng i etasje 1. Nevnte trapper er utført med vanger i trevirke og trinn i metall.	Utvendige trapper skal være utført som ubrennbar. Forholdet må vurderes ytterligere av kvalifisert foretak (RIBr).	2	
34	2 / Korridor	Rømningsmerking mangler på begge sider av dør i korridor utenfor leilighet 2-10.	Rømningsmerking etableres på begge sider av dør.	2	
35	2 / Bøttekott	Bøttekott er ikke utført som egen branncelle.	Bøttekott må utføres som egen branncelle EI 60. Dør må ha ytelse EI 60 Sa.	2	
36	2 / Lager	Lager er ikke utført som egen branncelle.	Lager må utføres som egen branncelle EI 60. Dør må ha ytelse EI 60 Sa.	2	
37	2 / Bitrapperom	Uklassifisert vindu er plassert i brannskille.	Vindu må utføres som EI 60	3	
38	2 / Korridor	EI-sjaktvegg utført med ett lag gips som ikke ivaretar EI 60. Det er åpenhet opp mot etasje 3. Ikke mulig å undersøke hvorvidt sjakt er åpen ned mot etasje 1	Sjakt må enten være utført som EI 60, eller alternativt må det branntettes i hvert etasjeskille.	3	
39	2 / Bod	Dør til bod mangler tettelist.	Dør skal ha tettelist og anslag på alle sider.	1	

Avvik #	etasje / område	Tilstand/vurdering	Aksjon	TG	Merknad
40	2 / Rom 2-16 til 2-19	Basert på bildedokumentasjon ifbm. rehabilitering av yttertak over etasje 2, kan det antas at brannskillevegger kun er ført opp til himling (som er nedlektet under limtrebjelker.	Det må verifiseres om brannskillevegger stopper ved himling. Dersom brannskillevegger stopper ved himling må vegger føres helt opp til undertak.	3	
41	2 / Rom 2-16 til 2-19	Basert på bildedokumentasjon ifbm. rehabilitering av yttertak over etasje 2, er limtrebjelker ikke plateledd/beskyttet fra undersiden. Det er kun registrert nedsenket gipshimling hvor det antas å være ett lag gips.	De deler av takkonstruksjon som ligger < 5 meter fra utvendig rømningsvei skal være utført som (R)EI 60. For å oppnå tilstrekkelig bæreevne må limtrebjelker kles inn / beskyttes mot brann fra undersiden. Det antas at gipshimling i leilighetene er perforert av tekniske installasjoner, kabler, rør, kjøkkenavtrekk o.l. som svekker himling.	2	
42	2 / Trapperom	Dør til trapperom mangler tettelist.	Dør skal ha tettelist og anslag på alle sider.	1	
43	3 / Bøttekott	Bøttekott ved heis er ikke utført som egen branncelle.	Bøttekott må utføres som egen branncelle EI 60	2	
44	3 / Trapperom	Trapperom er ikke røykventilert.	Trapperom har ingen åpninger/vegger mot det fri og kan dermed ikke "enkelt" røykventileres med luke i topp av trapperom. Løsninger må vurderes særskilt.	2	
45	3 / Rom 4-1 og 4-2	Det er registrert at leilighet 4-1, 4-2 har etablert ventilasjonskanal (avkast) via rømningskorridor. Det er benyttet fleksibel kanal.	Avtrekkskanal er ført igjennom brannskille i rømningsvei. Ettersom det er benyttet fleksibel kanal finnes det ikke godkjente løsninger for å brannsikre kanalen. Kanal må derfor enten fjernes og avtrekk må føres direkte ut i fasade fra branncellene, eller det må benyttes galvanisert stål (spiro) som må brannsikres slik at EI 60 ivaretas.	3	
46	3 / Heis	Det er etablert kanal fra heissjakt mot leilighet 4-2 og kanal bryter dermed brannskille. Det antas at kanal skal fungere som trykkavlastning for heissjakten. Det er uklart hvor kanal ender og hvorvidt den er brannisolert.	Det må kartlegges hvor kanalen er ført og om den er brannisolert. Det antas at kanal er ført i hulrom mellom etasje 3 og etasje 4.	2	
47	3 / Bitrapperom	Bitrapperom har trappeløp i betong med unntak av mellom etasje 3 og 4 hvor trapp er utført med stål.	Trappeløp er forutsatt utført som A 30, dvs. minst 30 minutter bæreevne ved brann. Ubeskyttet/eksponert stål vil normalt ha bæreevne i maksimalt 15 minutter. Forholdet må vurderes særskilt.	2	
48	3 / Bod	Dør til bod antas å være uklassifisert (ingen merking)	Dør skal være EI 60 Sa	2	

Avvik #	etasje / område	Tilstand/vurdering	Aksjon	TG	Merknad
49	3 / Korridor	El-sjaktvegg utført med ett lag gips som ikke ivaretar EI 60. Det er åpenhet opp mot etasje 4.	Sjakt må enten være utført som EI 60, eller alternativt må det brannettes i hvert etasjeskille.	3	
50	3 / utvendig trapp	Svalgang i etasje 4 har rømning ned til etasje 3 via utvendig trapp. Fri høyde mellom trapp og underside balkong er mindre enn 1,8 meter. Foruten normal bruk vil det potensielt være høy risiko for kollisjon/skade i en evakueringssituasjon. Jf. § 7-41 bør fri høyde i trapp være minst 2,1 meter. Dette er ikke et brannteknisk avvik, men et forhold som arkitekt er ansvarlig for.	Forholdet må sees i sammenheng med avvik 54	3	
51	4 / Svalgang	Svalgang inneholder mye møblement som medfører redusert bredde i rømningsvei. Det har blitt registrert at det har blitt satt opp flere "grinder" som hindrer rømning på svalgang.	Rømningsvei skal holdes ryddig til enhver tid. Det må utarbeides instruksjoner og rutiner som sikrer dette.	3	
52	4 / Svalgang	Gulv i svalgang er forbundet med hulrom i etasjeskiller mellom etasje 3 og etasje 4.	Gulv i svalgang skal utføres som branncellebegrensende konstruksjon (R)EI 60.	3	
53	4 / Svalgang	Det er etablert terrassegulv i treverk på svalgang. Dette medfører at avstand fra terrassegulv til rekkverk er målt til 0,91 meter på ulike steder. Foruten normal bruk vil det potensielt være høy risiko for fall i en panikk-/evakueringssituasjon, spesielt når en runder hjørner på svalgang. Jf. § 7-41 fig 2 bør rekkverkshøyde være minst 1,10 meter der avstand til terreng er over 10 meter. Dette er ikke et brannteknisk avvik, men et forhold som arkitekt har ansvar for.	Det anbefales at rekkverkshøyde økes til 1,10 meter.		
54	4 / Svalgang	Den ene trappen fra svalgangen leder ned til tak i etasje 3 og videre inn til korridor i etasje 3.	Trapper fra svalgang skal lede til terreng. Avviket, og behov for tiltak, må vurderes særskilt.	3	
55	4 / Svalgang	Avstand mellom trapper på svalgang i etasje 4 er målt til ca. 70 meter.	Det er krav om at det skal være maksimalt 60 meter mellom trapper i svalgang. Avviket, og behov for tiltak, må vurderes særskilt.	2	
56	4 / Svalgang	Stålsøyler som bærer takkonstruksjon/takoverbygg antas å ikke være brannbeskyttet.	Det må verifiseres om stålsøyler ivaretar minimum R 60. Om nødvendig må søyler beskyttes med godkjent produkt, eksempelvis brannmaling, isolasjon og innkapsling.	2	

Avvik #	etasje / område	Tilstand/vurdering	Aksjon	TG	Merknad
57	4 / Rom 4-5 og 4-11	Brannskillevegg i leilighet 4-11 mot leilighet 4-10, samt brannskille mellom leilighet 4-5 og 4-4 er ført opp til himling. Skillevegg er kontrollert på én side hvor det er registrert 2 lag gips. Himling har også 2 lag gips (2x13 mm). Himling er perforert med bl.a. ventilasjonskanaler.	Brannskillevegg må tilsluttes brannklassifisert etasjeskiller.	2	
58	4 / Rom 4-5 og 4-11	Avtrekk fra kjøkkenhette og bad er ført opp i himling. Det er ikke mulig å se at avkast er ført over tak eller i fasade. Det må undersøkes hvor kanaler er ført.		2	
Generelle punkter					
a	Gjennomføringer i konstruksjoner som har brann- eller røykskillende funksjon må ha dokumentert brannmotstand. Gjennomføringer skal generelt være utført med sertifisert løsning. Det er utført stikkprøver som viser at bygget har omfattende mangler mht. gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner. Det må foretas helhetlig gjennomgang av bygget med fokus på dette av kvalifisert foretak.			3	
b	Det er registrert flere mangler på ledesystem og rømningsmerking i korridor. Flere armaturer gir lysvarsel som indikerer feil/defekt armatur. Flere arealer mangler ledesystem/rømningsmerking. COWI har ikke mottatt dokumentasjon på at det er utført kontroll av ledesystem. Det må foretas helhetlig gjennomgang av bygget (fellesareal og rømningsveier) mht. kartlegging og videre utbedring. Dette må foretas av kvalifisert foretak.			3	
c	Kabler skal generelt ikke føres igjennom rømningsvei. Kabler som samlet utgjør mindre enn 50 MJ/løpemeteter kan likevel iht. gjeldende regelverk føres i rømningsvei. Det er registrert større mengder kabelføringer i hulrom over himling i korridor i etasje 2 og etasje 3. Mengde med brannbelastning i form av kabler antas å overstige dette kravet og omfang av kabler må beregnes nærmere. Ved overskridelse av 50 MJ/løpemeteter vil dette betinge at kabler må føres i egen sjakt utført som EI 60. Det kan alternativt vurderes å installere sprinkleranlegg i hulrom over rømningsvei hvor brannbelastning er for høy.			3	
d	Bæresystem / etasjeskiller mellom etasje 3 og etasje 4 er utført i treverk (limtre). Deler av bygget vil basert på bruk (risikoklasse 4) og antall etasjer (5 tellende etasjer) defineres i brannklasse 3. Dette innebærer at etasjeskiller, må utføres som EI 60 A2-s1,d0 [A 60] hvilket innebærer at konstruksjonen skal være ubrennbar. Forholdet må vurderes og dokumenteres særskilt av kvalifisert foretak (RIBr).			2	
e	Balkonger skal på bakgrunn av utforming av byggets fasade utføres som flammeskjerm, dvs. med branncellebegrensende konstruksjon (R)EI 60. Oppbygning av balkonger er ikke kjent, men antas å være utført i treverk. Bruk av branncellebegrensende konstruksjoner i treverk er ikke tillatt i den del av bygget som er definert i brannklasse 3. Oppbygning av balkonger må undersøkes for å verifisere om 60 minutters brannmotstandstid er ivaretatt. Forholdet må vurderes særskilt av kvalifisert foretak (RIBr).			2	
f	Søyler som bærer balkonger på byggets sørside er utført i treverk. Deler av bygget som er definert i brannklasse 3 skal ha ubrennbart bæresystem. Forholdet må vurderes og dokumenteres særskilt av kvalifisert foretak (RIBr)			2	

Avvik #	etasje / område	Tilstand/vurdering	Aksjon	TG	Merknad
g		Flere branncellebegrensende konstruksjoner i del av bygget som er definert i brannklasse 3 er utført i treverk (trestender og gips). Iht. regelverk skal brannceller i byggverk i brannklasse 3 utføres som EI 60 A2-s1,d0 [A 60], dvs. i ubrennbare materialer. Forholdet må vurderes og dokumenteres særskilt av kvalifisert foretak (RIBr)		2	
h		Tilnærmet alle branncellebegrensende konstruksjoner som er kontrollert i etasje 3 og etasje 4 er ikke utført iht. gjeldende regelverk, dvs. mangelfull tilslutning mellom brannklassifiserte vegger mot etasjeskiller. Det er registrert store hulrom som forbinder boenheter og rømningsveier i etasje 3 og etasje 4. Det vises i denne sammenheng til brannteknisk notat <i>Vurdering av registrerte avvik vedrørende brannskiller i plan 3 og 4</i> , datert 11.02.2022. Limtrebjelker er ikke platekledd/beskyttet fra undersiden med unntak av nedsenket gipshimling som antas å være perforert av ulike tekniske installasjoner. Brannceller må utføres slik at krav til brannmotstandstid på 60 minutter oppnås, herunder tilslutning mellom branncellebegrensende konstruksjoner.		3	
i		Avtrekkskanaler fra kjøkken i leiligheter skal være utført med brannmotstand EI 15 A2- s1,d0 [A 15] hvis de ikke ligger i brannklassifisert sjakt (EI 15). Det er kun tilknytning mellom komfyrhette og avtrekks-kanal som kan være uklassifisert (fleksibel kanal som er typegodkjent for slik bruk). Det er ikke registrert at noen av avtrekkskanalene er brannisolert EI 15. Det antas at kjøkkenavtrekk generelt for leiligheter er ført opp i himling uten å være plassert i egen sjakt og uten brannisolering. Kjøkkenavtrekk må enten etableres i brannklassifisert sjakt (EI 15) eller være brannisolert EI 15. Merk at krav gjelder internt i boenhet og at dersom kanaler krysser brannskillekonstruksjon så må kanal sikres slik at brannskillekonstruksjon ikke svekkes.		2	

De forhold som er undersøkt og vurdert er kategorisert i tilstandsgrader, som angitt i tabellen under, hentet fra NBI-blad nr. 720.306.

	TG 0	TG 1	TG 2	TG 3	TG IU
	Ingen avvik	Ikke vesentlig avvik	Vesentlig avvik	Stort eller alvorlig avvik	Ikke undersøkt. Mulig risiko
Teknisk tilstand	Samsvar med referansenivå. Ingen tiltak anses nødvendige.	Tilstrekkelig med fortsatt normalt vedlikehold.	Behov for utbedring/kompenserende tiltak.	Bygning, bygningsdel eller tiltak har funksjonssvikt, eller kan umiddelbart svikte. Behov for omfattende reparasjon eller utskifting.	Vesentlig forhold som ikke er dokumentert, og ikke kan avklares uten omfattende undersøkelse
Brannteknisk spesifisering	Løsning iht. valgt referansenivå; gjeldende forskrift eller brannkonsept.	Mindre avvik som ikke har stor betydning fra person-sikkerheten. Kan være løsninger som var tillatt da bygningen ble oppført eller gitt som dispensasjon fra bygningsmyndighetene. Også mindre alvorlige feil kommer inn i denne	Mangler i tekniske/organisatoriske tiltak som gi vesentlig dårligere enn forutsatt i referansesikkerhetsnivået. Manglene skyldes slitasje, byggefeil, ukyndig vedlikehold og dårlige organisatoriske rutiner.	Vesentlige mangler i den tekniske og organisatoriske sikkerheten i forhold til det forutsatte referansenivået. Forholdet medfører uakseptabel person-risiko og/eller verdi-sikkerhet.	Skjulte bærekonstruksjoner, manglende beregninger, ufullstendige dokumenter utførelse.