

HOVEDTENDENSER FRA GENNEMGANG AF BYGGESAGER OVERORDNEDE OG FORHOLDSSPECIFIKKE RESULTATER VEDRØRENDE DOKUMENTATIONEN I BYGGESAGER

Projektnavn	Undersøgelse af dokumentation for opfyldelse af bygningsreglementets bestemmelser for fritliggende enfamiliehuse og rækkehuse opført efter reglerne i BR15
Modtager	Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen
Dokumenttype	Resultatnotat
Dato	27-02-2020

INDHOLD

1.	Indledning	1
2.	Undersøgelsens metode	2
3.	Resultater	4
3.1	<i>Overordnede resultater</i>	5
3.2	<i>Resultater vedrørende indretningsmæssige forhold</i>	5
3.3	<i>Resultater vedrørende konstruktive forhold</i>	6
3.4	<i>Resultater vedrørende brandforhold</i>	6
3.5	<i>Resultater vedrørende indeklimamæssige forhold</i>	7
3.6	<i>Resultater vedrørende energimæssige forhold</i>	7

1. Indledning

I henhold til BR15 skulle kommunen ved færdigmelding af byggesager påse, at der var vedlagt en såkaldt "lukket kuvert" med dokumentation for opfyldelse af bygningsreglementets tekniske bestemmelser, der ikke er omfattet af byggesagsbehandlingen. Kommunen skulle dog ikke tjekke indholdet af kuverten med henblik på at tildele ibrugtagningstilladelse. Derudover kunne enfamiliehuse i henhold til kapitel 1.8, stk. 3 tages i brug uden ibrugtagningstilladelse.

Med BR18 er dette blevet ændret således, at byggearbejde, der kræver byggetilladelse i henhold til § 7, skal færdigmeldes til kommunen, der skal sikre, at den i § 40, stk. 2 beskrevne dokumentation foreligger. I henhold til § 43 må byggearbejde, herunder enfamiliehuse, ikke tages i brug uden kommunens efterfølgende ibrugtagningstilladelse. Inden ibrugtagningstilladelsen udstedes af kommunen, skal denne kontrollere, om ansøgeren har indsendt den nødvendige dokumentation for overholdelsen af BR's regler.

Sagsgennemgangen, der beskrives i dette notat, skal undersøge omfanget af fyldestgørende dokumentation for udvalgte byggetekniske forhold i byggesager i 2017. På den baggrund vil det kunne vurderes, om der var anledning til den mere systematiske kontrol, som følger af de nye regler i BR18.

Undersøgelsen er foretaget for Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen i tæt koordinering med KL og Dansk Byggeri. Resultater, der beskrives i dette notat, er baseret på en omfattende stikprøve af byggesager fra landets kommuner og overordnet viser stikprøvegennemgangen, at det er et fåtal af sagerne, der indeholder fyldestgørende dokumentation for de undersøgte forhold.

2. Undersøgelsens metode

For at vurdere om dokumentationsforholdene i byggesager efterlever de byggetekniske forhold efter BR15, er der gennemført en stikprøveundersøgelse af konkrete sager i 2017 for fritliggende enfamiliehuse og rækkehuse samt til- og ombygninger af disse. Der er alene stillet krav om færdigmelding på baggrund af bestemmelserne om indsendelse af dokumentation for overholdelse af bygningsreglementets bestemmelser, den såkaldte "den lukkede kuvert" i BR15 (kapitel 1.8, stk. 5). Det vil sige, at "den lukkede kuvert", der blev indsendt ved første færdigmelding, er blevet "genåbnet", så kvaliteten og omfanget af den vedlagte dokumentation kan vurderes.

Til undersøgelsen er alle landets 98 kommuner bedt om at fremsende den første indsendte og færdigmeldte byggeansøgning i 2017 for hver af de tre kategorier af byggesager, der undersøges:

- Fritliggende enfamiliehuse
- Rækkehuse
- Om- og tilbygninger

Her er kommunerne blevet anmodet om at indsende alle de akter, der er journaliseret ved sagen. Der skal ved dokumentationen dels foreligge en erklæring i henhold til BR15, Bilag 5 og dels være dokumentation for, at bestemmelserne i kapitel 3-7 i BR15 er opfyldt, jf. nedenfor. Derudover skal dokumentationen foreligge i form af de nødvendige stamdata samt oplysninger, dokumenter, attester m.v. for projektet og det nødvendige tegnings- og beskrivelsesmateriale, der kan belyse, at de ovennævnte bestemmelser er opfyldt.

Der er i indhentningen af sager opnået et tilfredsstillende datagrundlag i og med, at 63 kommuner har fremsendt sager. Heraf har 36 kommuner fremsendt alle tre sagstyper, 25 kommuner har fremsendt 2 sagstyper og 2 kommuner har fremsendt 1 sagstype. Yderligere, har 2 kommuner tilbagemeldt, at de ikke har færdigmeldte byggeansøgninger i 2017 for nogen af de tre kategorier. Samlet set er der dermed opnået en svarprocent på 64 pct. af kommunerne, så vurderingen af dokumentationsforhold er foretaget ved gennemgang af 160 byggesager.

Figur 1: svarprocent og fordeling af sager



Vurderingen vedrørende opfyldelse af dokumentationskrav er foretaget ved systematisk gennemgang af byggesagerne og på baggrund af Rambølls omfattende erfaring med byggesager i kraft af bygherrerådgivning. For at sikre systematik har sagsgennemgangen baseret sig på klare kriterier og fuld og tydelig opfyldelse af dokumentationskrav efter BR15 i sagerne. Hermed reduceres behovet for subjektivt skøn og vurdering. Som et eksempel skal dokumentation for "Spær leveret fra spærfabrik"

fremgå klart og tydeligt gennem spærtegnning med tydelig angivelse af professionel producent. Det er ikke tilstrækkeligt med professionelt udførte principsnit af tagkonstruktion.

Overordnet er vurderingen af dokumentation foretaget ved, om der dels foreligger en erklæring i henhold til BR15, Bilag 5 og dels dokumentation for, at bestemmelserne i kapitel 3-7 i BR15 er opfyldt, jf. nedenfor. Dokumentationen skal foreligge i form af de nødvendige stamdata samt oplysninger, dokumenter, attester m.v. for projektet samt det nødvendige tegnings- og beskrivelsesmateriale, der kan belyse, at de ovennævnte bestemmelser er opfyldt. I tabel 1 præsenteres kriterierne for vurdering af de enkelte forhold efter BR15.

Tabel 1: forhold og kriterier der er vurderet

Vurderet forhold	Underliggende forhold	Kriterier for vurdering
Indretningsmæssige forhold	<ul style="list-style-type: none"> Eablering af niveaufri adgang Placering af WC-rum i boligens adgangsetage 	Vurderes ved tilstedeværelse af plantegning. Hvem der har foretaget tegningen, influerer ikke på vurderingen.
Konstruktive forhold	<ul style="list-style-type: none"> Bygningens bærende konstruktioner opfylder BR15, kapitel 4 Spær er leveret fra spærfabrik Stabilitetsberegninger 	Vurderes ved beregninger samt spærtegnning fra professionel producent eller lignende. Yderligere vurderes det ved konstruktions-tegninger og dokumentation for anvendt materiale i bebyggelsens bærende konstruktioner.
Brandforhold	<ul style="list-style-type: none"> Byggeriet lever op til bestemmelser i BR15, kapitel 5 	Vurderinger er i denne sammenhæng foretaget ud fra tilstedeværelse af en eller flere af følgende elementer: <ol style="list-style-type: none"> Detaljeret dokumentation for anvendt materiale til at forhindre brandspredning og andet materiale (inkl. Plantegninger og principsnit) Brandstrategi og/eller brandplan og/eller projektspecifikt notat fra en rådgiver. Anden projektspecifik dokumentation vedr. brandtekniske forhold.
Indeklimamæssige forhold	<ul style="list-style-type: none"> Bygningens tæthed mod jord 	Vurderes ved tryktest/tæthedsprøvning (fx Blowerdoor, Building Leakage Test eller lign.)
Energimæssige forhold	<ul style="list-style-type: none"> Overholdelse af energirammen Energimæssig ydeevne ved evt. mekanisk ventilation. 	Vurderes ved energimærke, energirammeberegning (SBI-beregning) og/eller projektspecifik dokumentation fra producent såsom Rockwool.

Det skal bemærkes, at der i en række af sagerne linkes til dokumenter, som Rambøll ikke kan tilgå eller som åbenlyst ikke er blevet vedlagt sagen. Det er derfor vigtigt at understrege, at sagsvurderinger og hovedkonklusioner i nærværende notat udelukkende er foretaget på baggrund af det fremsendte materiale. Samlet set vurderes det, at der enten mangler og/eller er dokumenter, som Rambøll ikke kan tilgå, i 44 af de 160 sager (27,5 pct.).

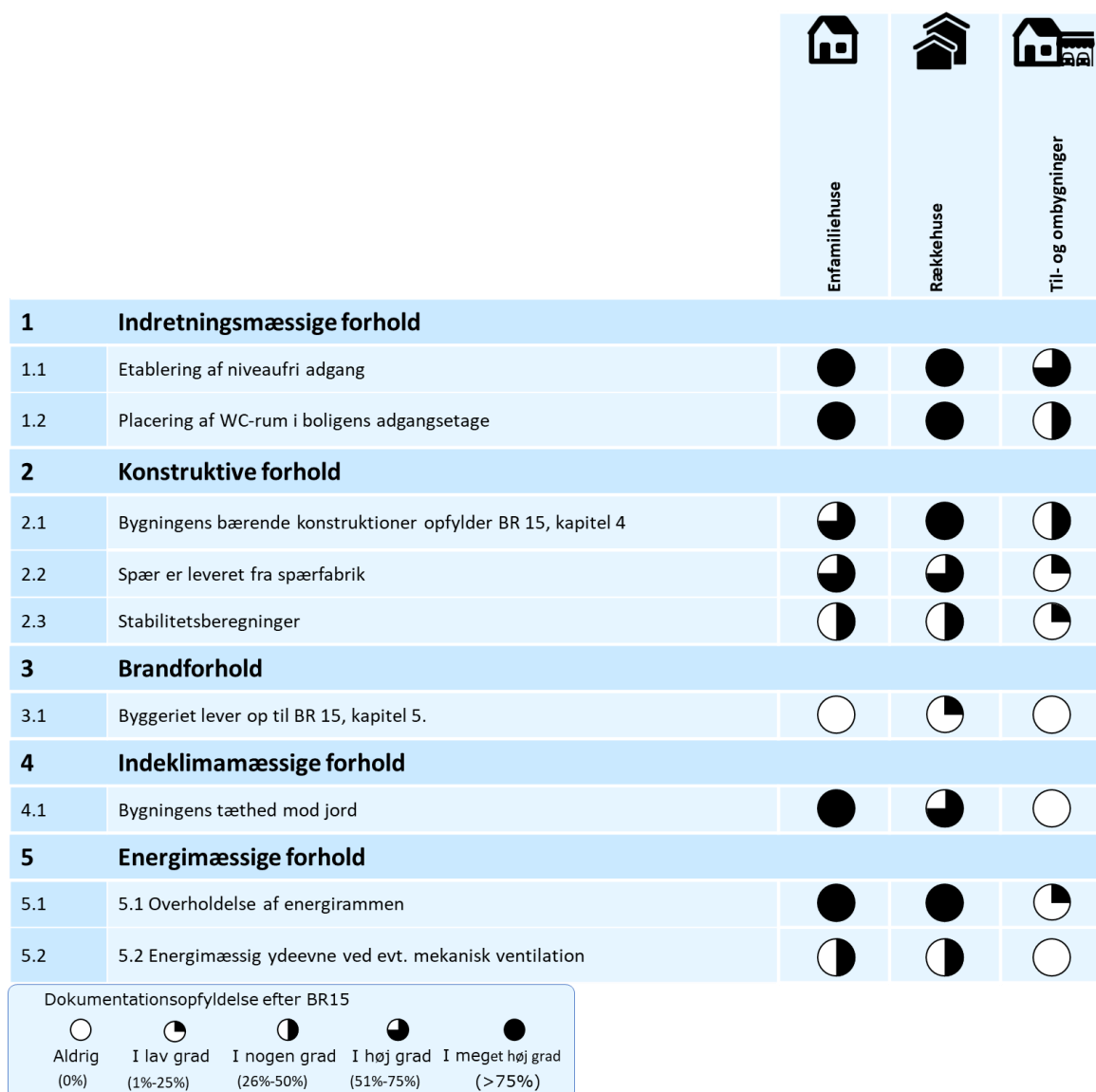
Endvidere bemærkes det, at byggeskadeforsikringen ikke er tillagt betydning i vurderingen af dokumentation for fx konstruktive forhold og brandforhold.

3. Resultater

I det følgende afsnit er hovedtendenser fra undersøgelsen præsenteret. Det skal understreges, at resultaterne, der beskrives i dette notat, udelukkende er potentielle opmærksomhedspunkter fra sagsgennemgangen, der kan informere de videre overvejelser i relation til BR18.

I nedenstående figur er en oversigt over dokumentationsvurderinger for de fem undersøgte forhold præsenteret.

Figur 2: oversigt over vurdering af dokumentation



3.1 Overordnede resultater

- Der er betydelig variation i format, omfang og indhold af byggesagerne. Eksempelvis varierer omfanget af sagerne fra to sider til 2.365 sider. I forlængelse heraf er sagerne sjældent struktureret efter de centrale forhold, der skal vurderes, hvorfor det kan være uklart, hvor dokumentation for de enkelte forhold skal forefindes.
- For langt de fleste sager gælder det, at dokumentationen er mangelfuld på et eller flere forhold. Derfor er det blot i to af de 160 fremsendte byggesager, at der foreligger tilstrækkelig dokumentation til opfyldelse af samtlige forhold, der er vurderet efter BR15. I begge sager er omfanget af materialet stort og fastsatte kriterier fremgår klart og tydeligt.
- I en række af sagerne er der betydeligt "fyld-materiale", der ikke har relevans for vurderingen af byggesagen. Eksempelvis er der i en række sager vedlagt standarddokumenter fra producenter.
- Ligeledes er der i udpræget grad adskillige dokumenter, der forekommer gentagne gange i byggesagerne, hvilket besværliggør vurdering af sagerne.
- Ved til- og ombygninger er dokumentationen generelt mere mangelfuld, end ved fritliggende enfamiliehuse og rækkehuse. Dette er på tværs af alle forhold der medtages i vurderingen af byggesagerne
- Indretningsmæssige forhold er forholdet, der er dokumenteret i flest af sagerne. Her er der fyldestgørende dokumentation i 68 pct. af sagerne og særligt niveaufri adgang er ved plantegninger dokumenteret i 77 pct. af sagerne.
- Brandforhold er sjældent dokumenteret på tværs af de tre sagstyper. Hvor der foreligger dokumentation, er den som oftest begrænset, som f.eks. dokumentation for materialer (brandkam, brandvæg, brandtætning og lign.). Det er blot i seks sager svarende til 4 pct., at brandforhold vurderes dokumenteret fyldestgørende efter BR15. Disse sager adskiller sig ved at indeholde enten dokumentation for brandstrategi, dokumentation for generelle brandforhold ved angivelse af brandveje, materialevalg eller lignende og/eller projektspecifikt notat fra en rådgiver.

3.2 Resultater vedrørende indretningsmæssige forhold

- Plantegning er den dokumentation, der som oftest fremgår af byggesagerne. Indretningsmæssige forhold er således dokumenteret i de fleste af de indhentede byggesager (108 sager svarende til 68 pct.). Sagerne er meget ofte dokumenteret gennem professionelle plantegninger, hvor etablering af niveaufri adgang og placering af WC-rum i boligens adgangsetage fremgår tydeligt. Niveaufri adgang er dokumenteret fyldestgørende i 77 pct. af de fremsendte sager, hvor placering af WC-rum er dokumenteret fyldestgørende i 68 pct. af sagerne.
- For flere sager er indretningsmæssige forhold dog dokumenteret ved plantegninger, der er mangelfulde. Eksempelvis er en række af plantegninger udført af kloakmestre eller lign., hvorfor niveauforskelle og andre centrale forhold ikke fremgår. Kvaliteten og detaljegraden af dokumentationen varierer meget, særligt på tværs af de tre byggesagstyper.
- For fritliggende enfamiliehuse er dokumentationen for de indretningsmæssige forhold i meget høj grad veldokumenteret, med detaljerede plan- og konstruktionstegninger. Der foreligger i enkelte tilfælde plantegninger fra kloakmestre som dokumentation, hvilket ikke beskriver de indretningsmæssige forhold tilstrækkeligt. Indretningsmæssige forhold er dokumenteret i 50 af sagerne, svarende til 82 pct. Niveaufri adgang og WC-rum i adgangsetage er veldokumenteret i hhv. 84 pct. og 82 pct. af tilfældene.
- For rækkehuse er de indretningsmæssige forhold i meget høj grad veldokumenteret med særdeles detaljerede plan- og indretningsmæssige forhold. Det vurderes, at de indretningsmæssige forhold er dokumenteret tilstrækkeligt i 78% af sagerne, hvor niveaufri adgang og WC-rum i adgangsetage er veldokumenteret i hhv. 84 pct. og 82 pct. af sagerne

- Særligt, er kvaliteten af plantegninger for til- og ombygninger generelt lav, relativt til både plantegninger for fritliggende enfamiliehuse, samt rækkehuse. Dokumentation af de indretningsmæssige forhold bærer præg af uprofessionelle plantegninger og begrænset detaljegrad. Det er i nogle sager umuligt at vurdere de plan- og indretningsmæssige forhold for til- og ombygninger, grundet kvaliteten af plantegninger. Det vurderes, at de indretningsmæssige forhold er dokumenteret tilstrækkeligt i 29 af de tilsendte sager, svarende til 47 pct. Heraf er niveaufri adgang veldokumenteret i 65% af sagerne, hvor det for WC-rum i adgangsetage kun er gældende for 47% af sagerne.

3.3 Resultater vedrørende konstruktive forhold

- Dokumentationen af konstruktionsmæssige forhold er varierende. Det vurderes, at der i de 40 af de 160 sager foreligger fyldestgørende dokumentation for de tre underliggende forhold, hvilket svarer til 25% af sagerne.
- De konstruktive forhold dokumenteres som regel kun på baggrund af spærtegninger, principsnit samt dokumentation for anvendt materiale i bygningens bærende konstruktioner. Stabilitetsberegninger er i mindre grad dokumenteret. For fritliggende enfamiliehuse og rækkehuse bærer dokumentationen for de konstruktive forhold dog præg af en højere grad af professionalisme end ved til- og ombygninger
- For fritliggende enfamiliehuse er de konstruktive forhold for bygningsbærende konstruktioner og dokumentation for spær leveret fra spærfabrik i høj grad dokumenteret, hhv. i 75 pct. og 72 pct. af sagerne. Stabilitetsberegninger er kun i nogen grad dokumenteret (41 pct.). Samlet set, har 25 sager (41 pct.) fyldestgørende dokumentation for alle 3 forhold.
- De konstruktive forhold for rækkehuse bærer præg af, at bygherren er en større og professionel entreprenør, hvor den foreliggende dokumentation er mere omfangsrig. Rækkehusenes bærende konstruktioner og dokumentationen for spær leveret fra spærfabrik er dokumenteret i hhv. 78 pct. 73 pct. af sagerne. Stabilitetsberegninger er dokumenteret i nogen grad (35 pct.). Samlet set har 13 sager (35 pct.) fyldestgørende dokumentation for alle tre forhold.
- De konstruktive forhold for sagerne vedr. til- og ombygninger er kun i meget lav grad beskrevet fyldestgørende efter BR15 relativt til både fritliggende enfamiliehuse og rækkehuse, og bærer præg af uprofessionelle konstruktionstegninger, principsnit og dokumentation for materialebrug. Der foreligger ingen stabilitetsberegninger for sagerne vedr. til- og ombygninger. Samlet set er det blot i to af de fremsendte sager, at de konstruktive forhold er veldokumenteret. Heraf dokumenterer 31 pct. af sagerne bygningsbærende konstruktioner fyldestgørende, hvor det for spær leveret fra spærfabrik og stabilitetsberegninger er gældende for hhv. 19 pct. og 3 pct. af sagerne.

3.4 Resultater vedrørende brandforhold

- Brandforhold er kun i meget begrænset grad dokumenteret i sagerne. Det er blot i seks sager, at brandforhold vurderes dokumenteret fyldestgørende efter BR15. Dette drejer sig om sager, hvor en eller flere af følgende typer af dokumentation er vedlagt: Brandstrategi; dokumentation for generelle brandforhold ved angivelse af brandveje, materialevalg i bebyggelsen eller lignende eller projektspecifikt notat fra en rådgiver.
- Brandforhold er, hvor det er dokumenteret, primært dokumenteret som brandvæg og brandadskillelse i plantegninger og principsnit.
- Det er kun ved byggeri af rækkehuse, at brandforhold er dokumenteret tilstrækkeligt efter BR15, hvor det vurderes at (16 pct.) af sagerne opfylder kravene
- Der er ikke dokumenteret brandforhold for fritliggende enfamiliehuse samt til- og ombygninger i sådan grad, at de opfylder BR15 i nogle af de fremsendte sager. Det er blot i få tilfælde, at de to

kategorier berører brandforhold, hvilket oftest dokumenteres gennem materialevalg. Det er særligt ved til- og ombygninger, at der sjældent foreligger nogen dokumentation for brandforhold.

3.5 Resultater vedrørende indeklimamæssige forhold

- De indeklimamæssige forhold, dvs. bygningens tæthed mod jord, er i nogen grad veldokumenteret på tværs af de tre byggekategorier. Det vurderes, at der i 78 svarende til 49 pct. af sagerne foreligger fyldestgørende dokumentation.
- Dokumentation for bygningens tæthed mod jord og opfyldelse af energirammen foreligger meget ofte ved fritliggende enfamiliehuse og rækkehuse modsat til- og ombygninger, hvor det kun i enkelte tilfælde er dokumenteret.
- Dokumentationen for de indeklimamæssige forhold er udelukkende dokumenteret ved professionelle tæthedsprøvninger, gennem "blower-door test" eller "building leakage test". Da tæthedsprøvning oftest indgår i sammenhængen med energimærkningen, er de indeklimamæssige forhold hyppigt veldokumenteret for fritliggende enfamiliehuse og rækkehuse, men er i ingen tilfælde dokumenteret for til- og ombygninger.
- Det vurderes, at de indeklimamæssige forhold er dokumenteret i 84 pct. af sagerne for fritliggende enfamiliehuse, svarende til 51 ud af 61 sager. For fritliggende enfamiliehuse, er de indeklimamæssige forhold det mest veldokumenterede forhold på tværs af alle forhold.
- For rækkehuse er forholdene dokumenteret i 27 af de 37 sager, hvilket svarer til 73 pct.

3.6 Resultater vedrørende energimæssige forhold

- Dokumentation for energimæssige forhold er i nogen grad dokumenteret for på tværs af de tre kategorier. Det vurderes, at de energimæssige forhold er dokumenteret fyldestgørende i 41 svarende til 27 pct. af de 160 sager. Dette er sager, hvor både overholdelse af energirammen og energimæssig ydeevne ved eventuel mekanisk ventilation er veldokumenteret.
- De energimæssige forhold er dokumenteret gennem energimærkning, energirammeberegninger (SBI), projektspecifikt materiale fra producenter og beregninger af elbehov ved mekanisk ventilation. Disse forhold er i langt højere grad dokumenteret for fritliggende enfamiliehuse og rækkehuse end ved til- og ombygninger.
- For fritliggende enfamiliehuse vurderes det, at dokumentation for energimæssige forhold er fyldestgørende i 25 (42 pct.) af sagerne. Selve overholdelse af energirammen er i meget høj grad veldokumenteret, hvor det vurderes at den foreliggende dokumentation er fyldestgørende i 89 pct. af sagerne. For energimæssig ydeevne ved evt. mekanisk ventilation, vurderes det at dokumentationen er fyldestgørende i 42 pct. af sagerne.
- For rækkehuse er dokumentationen for de energimæssige forhold i nogen grad fyldestgørende, hvor det vurderes at de underliggende forhold er veldokumenteret i 50 pct. af sagerne. Dokumentation for overholdelse af energirammen og energimæssig ydeevne for mekanisk ventilation, vurderes fyldestgørende i hhv. 89 pct. og 50 pct. af de i alt 37 sager.
- For til- og ombygninger foreligger der hverken dokumentation for energimærkning eller energirammeberegninger i sagerne. Dokumentation for de energimæssige forhold beror sig udelukkende på projektspecifikt materiale fra producenten eller i meget få tilfælde varmetabsramme-beregninger. Det vurderes, at til- og ombygninger har veldokumenteret forhold for overholdelse af energirammen i 11 (18 pct.) af de 62 sager, hvor der for energimæssig ydeevne ved evt. mekanisk ventilation ej foreligger nogen dokumentation. Samlet opfylder ingen af de 62 fremsendte sager, dokumentationskravene for de energimæssige forhold.