

GUIDE TIL KVALITET VED BYGNINGSDRIFT

Guiden indeholder gode råd til både bygherre, rådgiver og driftsherre om, hvordan de sammen skaber et driftsvenligt byggeri.

Publiceret 14. juni 2022

WEB VERSION AF GUIDEN

<https://bsf.dk/erfaringer/byggeteknik-almene-boliger/guider-med-anbefalinger/guide-til-kvalitet-ved-bygningsdrift/>

1.	FORORD	3	6.1.	Tjekliste til projekterende rådgiver	39
2.	LÆSEVEJLEDNING	4	6.2.	DRIFT I BYGGEPROGRAMMET	44
3.	INTRODUKTION	5	6.3.	DRIFT I PROJEKTET	46
3.1.	Bygningsdrift – almene boligbebyggelser	5	6.4.	BYGGERIETS DISPONERING	48
3.2.	Kvalitet – levetider og totaløkonomi	7	6.5.	DRIFTSVENLIGHED	49
3.3.	Det cirkulære – opførelse, drift, renovering	9	6.6.	FOKUS PÅ BÆREDYGTIGHED	51
3.4.	Eksempler: Enkel eller krævende drift	11	6.7.	FOKUS PÅ BRUGERADFÆRD	53
3.5.	Mere viden om drift i almene boligbebyggelser	15	6.8.	BEBOERDRETVET DRIFT – ALMENBOLIG+	54
4.	ANBEFALINGER	17	6.9.	GODE DRIFTSVALG I PROJEKTERINGEN	57
5.	PROCES	18	7.	DRIFTSPLAN	60
5.1.	Tjekliste til afdelingsbestyrelse / byggeudvalg	18	7.1.	DEN GODE DRIFTSPLAN	60
5.2.	BYGHERRE / DRIFTSHERRE	21	7.2.	NIVEAUER / INTERVALLER	62
5.3.	DIGITAL DRIFTSPLANLÆGNING [IKT]	22	7.3.	DRIFTSPLANEN OG BRUGERNE	63
5.4.	UDARBEJDELSE AF PROJEKT	24	8.	DRIFTSFORHOLD - BYGNINGSDELE	66
5.5.	UDARBEJDELSE AF DRIFTSPLAN	26	8.1.	Tjekliste - driftsafdeling og driftspersonale	67
5.6.	PROJEKTGRANSKNING AF DRIFTSFORHOLD	27	8.2.	DRIFT / BYGNINGSDELE	72
5.7.	RISIKOVURDERING / RISIKOERKLÆRING	29	8.3.	TAGE	74
5.8.	AFLEVERING – FRA PROJEKT TIL DRIFT	31	8.4.	TAGTERRASSER / TAGBOLIGER	77
5.9.	VEDLIGEHOLDELSE AF DRIFTSPLAN	33	8.5.	FACADER	81
5.10.	DRIFTSPLANEN OG FONDENS EFTERSYN	35	8.6.	ALTANER / ALTANGANGE	85
5.11.	OPSAMLING AF DRIFTSERFARINGER	36	8.7.	TERRÆN / FUNDAMENTER	88
6.	PROJEKT	39	8.8.	VÅDRUM	91
			8.9.	TEKNISKE INSTALLATIONER	93
			9.	KOLOFON	99

1. Forord

Denne guide indeholder Byggeskadefondens anbefalinger til **KVALITET**

ved **BYGNINGSDRIFT** i almene boligbyggerier. God drift er afgørende for at opretholde boligbyggeriets kvalitet. Utilstrækkelig drift kan omvendt fx betyde, at en byggeskade ikke dækkes af fonden. Guiden skal give bygherrer, projekterende og driftsherrer en fælles forståelse for, at beslutninger truffet under projekteringen har afgørende betydning for driften. Parterne skal finde balancen mellem det sikre og det avancerede byggeri – den enkle og den krævende drift.

Almene boligorganisationer er i den unikke situation, at de oftest både har rollen som bygherre og driftsherre. Det giver incitament til at **SAMTÆNKE PROJEKTERING OG DRIFT** for at opnå en bedre drift. Det er Byggeskadefondens erfaring, at bebyggelser kan have vidt forskellige vilkår i driften, selvom de

har kostet det samme at bygge.

At samtænke projekt og drift er også at tænke **HELHEDSORIENTERET** og **BÆREDYGTIGT** – og hele tiden have klimahensyn og ressourceudnyttelse med inde i driftsovervejelserne. Vellykket drift rummer således mange forskellige elementer – tekniske, organisatoriske, økonomiske, sociale og miljømæssige. Byggeskadefondens guide fokuserer primært på den tekniske og organisatoriske dimension i driften.

Byggeskadefondens anbefalinger er ikke bare noget, vi tror eller synes. Guidens anbefalinger bygger tværtimod på systematisk og **DOKUMENTERET ERFARINGSOPSAMLING** fra fondens lovpligtige eftersyn af kvaliteten i ca.

250.000 boliger i almene boligbebyggelser i hele landet.

Det er vores håb, at guiden vil blive flittigt brugt af **HELE BYGGEBRANCHEN** - boligorganisationer, rådgivere, uddannelsessteder osv. – og derved medvirke til yderligere at styrke kvaliteten af de almene. Selvom guiden henvender sig til det almene, vil anbefalingerne være brugbare ved bygnings drift i andre boligbebyggelser. Guiden knytter sig til Byggeskadefondens to andre guider for kvalitet ved henholdsvis nyt boligbyggeri og bygningsrenovering.

2. Læsevejledning

GUIDENS OPBYGNING

Guidens første del er en **INTRODUKTION** til bygningsdrift i almene boligbebyggelser. Her introducerer vi de overvejelser om kvalitet og bæredygtighed, som ligger til grund for de beslutninger om bygnings drift, der træffes i hele forløbet.

Guidens anden del indeholder Byggeskadefondens overordnede **ANBEFALINGER** vedrørende bygningsdrift i almene boligbebyggelser. Anbefalingerne er målrettet både bygherrer, driftsherrer og projekterende og er opdelt i kapitlerne PROCES, PROJEKT OG PLAN.

Guidens tredje del indeholder EKSEMPLER på hensigtsmæssig drift af udvalgte **BYGNINGSDELE**.

DRIFT / BYGNINGSDRIFT

Byggeskadefondens arbejdsområde og skadedækning omfatter fx ikke landskab og udearealer. Disse forhold er derfor ikke inddraget i guiden - vel vidende, at det udgør en stor del af den daglige drift i almene boligbebyggelser. Drift er i denne guide altså at betragte som bygningsdrift.

LÆS DETTE FØRST

Guiden er opbygget i flere lag. Skal du have et hurtigt overblik over Byggeskadefondens anbefalinger til sikker, effektiv og bæredygtig bygningsdrift, så læs dette først:

FEM OVERORDNEDE ANBEFALINGER – side 2

TJEKLISTER for henholdsvis:

- Beslutningstagere – afdelingsbestyrelse / byggeudvalg – side 20
- Projekterende rådgivere – side 36
- Driftsafdeling / driftspersonale – side 59

3. Introduktion



3.1. Bygningsdrift – almene boligbebyggelser

DRIFT OG VEDLIGEHOLDELSE

Drift og vedligeholdelse er tæt forbundne begreber og omfatter de løbende arbejder, som skal sikre, at bygningsdele, materialer og konstruktioner opnår den forventede levetid. Planlægningen og styringen sker gennem driftsplanen – i mange boligorganisationer betegnet som DVplanen.

TERMINOLOGI

Byggeskadefonden anvender – generelt og i denne guide – begreberne drift og driftsplan frem for fx drift og vedligeholdelse samt DVplan. Vi følger dermed terminologien i "Bekendtgørelse om bygningsdrift."

ALMEN DRIFT

Drift i almene boligbebyggelser er kendetegnet ved i vid udstrækning at være lovgivningsmæssigt reguleret.

Det gælder til dels de organisatoriske rammer, og det gælder især de økonomiske rammer. Drift i almene bebyggelser er samtidig karakteriseret ved et helt særligt forhold mellem udlejere og brugere i form af den lovbestemte beboerindflydelse. Det giver beboerne mulighed for – direkte eller indirekte – at medvirke til at sætte rammerne for driften af bebyggelsen. Samtidig er der typisk en tæt, daglig dialog, hvor driftspersonalets arbejde ikke alene handler om fysiske, bygningsrettede aktiviteter, men samtidig handler om at skabe tryghed og sociale relationer i boligafdelingen. Kvaliteten i driften sikres i lige så høj grad i byggeriets projektering og opførelse som i selve den efterfølgende driftsperiode.

KVALITET I BYGNINGSDRIFTEN

Hvad betyder det mere konkret, at der skal være kvalitet i bygningsdrift i almene boligbebyggelser? Efter Byggeskade fondens opfattelse handler det om i hvert fald tre væsentlige forhold:

- At driften sikrer beboerne en **god bolig og livskvalitet**. Boligbebyggelsen skal i sin samlede levetid udgøre og forblive en god ramme om menneskers daglige liv og velfærd.
- At driften er **effektiv og rationel**. Almene boligbebyggelser udgør en betydelig del af bygningsmassen og byggeøkonomien i Effektiv bygningsdrift i almene bebyggelser spiller således en stor rolle – ikke bare for beboernes husleje og økonomien i de enkelte afdelinger, men for samfundsøkonomien som helhed.
- At driften er **bæredygtig**. Gennem de rette projektvalg og en god drifts plan kan bebyggelserne holde i mange år og yde deres bidrag til et mere bæredygtigt globalt ressourceforbrug og en mindre

GOD DRIFT ER ET LEDELSESANSVAR

Driftens organisatoriske og økonomiske rammer er i høj grad reguleret af lovgivningen. Men det er et ledelsesansvar at sikre, at disse rammer udnyttes optimalt, og at der gennem hele processen foretages de rette økonomiske og organisatoriske prioriteringer – prioriteringer som blandt andet tilgodeser:

- at driftshensyn er tæt integreret i byggeprogram og projekt,
- at der er klare ansvarsforhold omkring projektvalg og driftsovervejelser
- at arbejdet udføres af rådgivere med relevante kompetencer og erfaringer med bygningsdrift,
- samt ikke mindst, at der fra start er realistiske tidsplaner og en realistisk økonomi til at skabe sammenhængen mellem projekt og drift.

VIDEN OM BYGNINGSDRIFT

Dårlig drift skyldes – lige så lidt som svigt, fejl og mangler i opførelsen – ikke, at der mangler viden. Tværtimod er der megen god viden om god byggeskik og om de nødvendige sammenhænge mellem projekt og drift. U hensigtsmæssige valg og prioriteringer er til gengæld ofte konsekvens af, at eksisterende viden ikke er fulgt. Forebyggelse drejer sig derfor meget om at sikre, at al relevant viden anvendes. Denne guide skal ses som en af mange initiativer, der skal styrke dette.

NÅR DRIFTEN SVIGTER

Utilstrækkelig drift kan have mange ulykkelige konsekvenser. En af dem kan være, at en eventuel byggeskade ikke dækkes af Byggeskadefonden.

3.2. Kvalitet – levetider og totaløkonomi

KVALITETSSTYRING FREM FOR KVALITETSSIKRING

Kvalitet er ikke absolut. Det er bygherrens ansvar at definere og fastlægge den ønskede kvalitet i et byggeri – og det er driftsherrens ansvar at videreføre denne kvalitet. Bygherren styrer – i samarbejde med driftsherren – gennem hele processen kvaliteten til det niveau, der matcher behov, ønsker og økonomi i den konkrete bebyggelse. Kvalitetssikring er et væsentligt redskab til, at styringen lykkes. Også når målet er at skabe tæt sammenhæng mellem projektvalg og effektiv, bæredygtig bygningsdrift.

FOREBYGGELSE

En betydelig del af den årlige værdi af byggeproduktionen går til udbedring af svigt, fejl og mangler i alle faser af et byggeris opførelse og drift. Det er billigere at forebygge end at udbedre.

LAD BUDGETTERNE TALE

Almene boligbyggerier skal ikke bare overholde et fastsat budget, men også et lovbestemt rammebeløb. I alment boligbyggeri er spørgsmålet om byggeteknisk kvalitet og driftsniveau derfor altid en afvejning mellem mange forskellige krav og ønsker og begrænsede økonomiske rammer. Mange svigt og byggeskader skyldes, at der ikke har været sammenhæng mellem byggeprogram, projekt og økonomi. Det samme kan siges om problemer med uhensigtsmæssig og dyr drift.

Store ord om tæt sammenhæng mellem projektvalg og driftshensyn står mange gange først deres prøve, når der kommer tal på. Byggeskadefonden opfordrer derfor til, at der ved afgørende disponeringer eller materialevalg ikke bare indhentes kommentarer fra driftsafdelingen, men at der samtidig foretages egentlige overslag over de driftsøkonomiske konsekvenser – at der kort sagt i praksis arbejdes på at leve op til lovgivningens krav: Overensstemmelse mellem programkrav og byggeriets anlægs og driftsøkonomi.

LEVETIDER OG TOTALØKONOMI

God drift handler ikke mindst om levetider og totaløkonomi. En totaløkonomisk vurdering skal forholde sig til både anlægsinvestering, forventede levetider og de drifts og vedligeholdelsesudgifter, der er nødvendige for

at sikre den forventede levetid. En høj anlægs investering kan således resultere i en bedre totaløkonomi, hvis levetiden bliver længere, og hvis drifts og vedligeholdelsesudgifterne bliver lavere. Totaløkonomiske vurderinger hænger nøje sammen med byggetekniske vurderinger. God totaløkonomi kan således opnås på flere måder. Lang leve tid forudsætter robuste løsninger uden risikobehæftede forhold og god konstruktiv beskyttelse mod klimapåvirkninger, mens kort levetid forudsætter stor fleksibilitet og gode muligheder for udskiftning.

BEKENDTGØRELSE OM KVALITETSSIKRING [2022]

Kvalitetssikring er i bekendtgørelsens § 2 defineret således: *"Bygherren skal drage omsorg for, at byggeriet under hensyn til sit formål får en god kvalitet. Bygherren skal således sørge for, at programoplæg, program og projekt er udtryk for en tilfredsstillende brugsværdi og arkitektonisk fremtræden, en forsvarlig byggeteknisk udformning og holdbarhed, hensyntagen til miljø, energiforbrug og økologiske forhold samt en realistisk anlægs og driftsøkonomi."*

I § 6 hedder det endvidere blandt andet:

"Det skal sikres: ... 2) at der er overensstemmelse mellem program krav og byggeriets anlægs og driftsøkonomi."

KVALITETSSIKRINGSBEKENDTGØRELSEN

- [🔗 BEKENDTGØRELSE OM KVALITETSSIKRING AF BYGGEARBEJDER I ALMENT BYGGERI M.V. OG OMBYGNINGER EFTER LOV OM BYFornyelse OG UDVIKLING AF BYER](#)

3.3. Det cirkulære – opførelse, drift, renovering

DEN STORE DAGSORDEN

Vi står overfor store globale udfordringer med ressourcebelastning og klimaforandringer. Det byggede miljø står for en betydelig del af verdens samlede energiforbrug og CO₂udledning og derfor spiller også de mange almene boligbebyggelser en betydelig rolle i de nødvendige bæredygtige forandringsprocesser. De almene boligbebyggelser udgør en betydelig samfundsressource, og uden tilstrækkelig fokus på bæredygtighed risikerer vi, at store samfundsmæssige værdier her går unødigt tabt. Der er allerede i dag stigende krav om inddragelse af bæredygtighed i både opførelse og drift af almene boligbebyggelser. Det giver nye udfordringer i både projekt og driftsorganisationer.

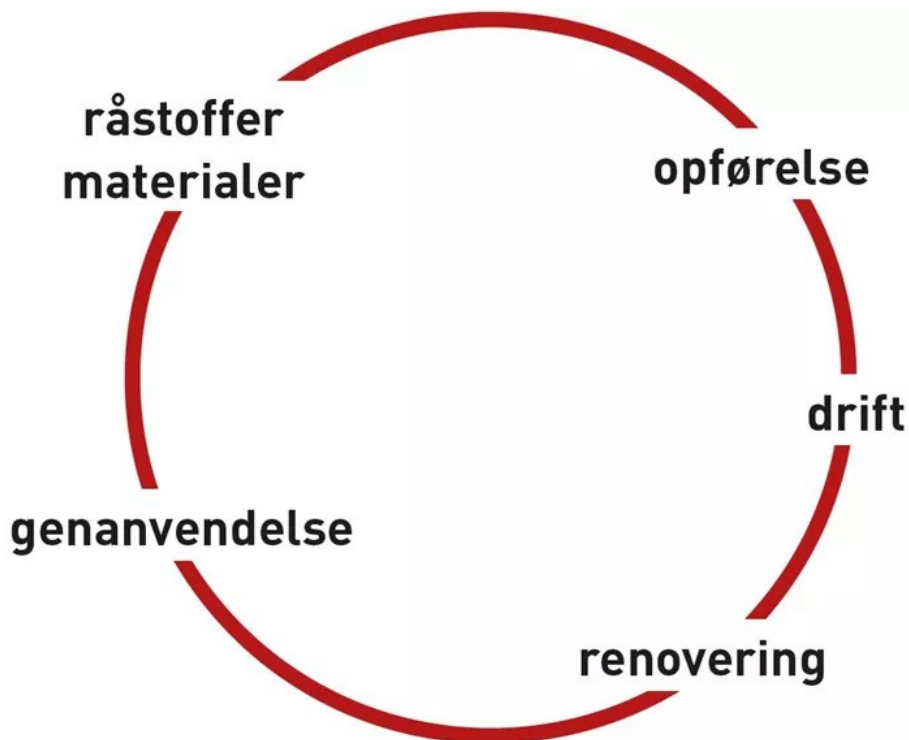
KLIMABELASTNING

Byggeri og bygninger står for ca. 35 % af verdens samlede energiforbrug og ca. 40 % af den samlede CO₂-udledning.

Kilde: UNEP.

DE DAGLIGE REALITETER

Den store dagsorden kræver, at konsekvenser for ressourceforbrug og klimabelastning gradvist må ind i samme regneark som anlægsøkonomi, driftsøkonomi osv. Med gældende lovgivning, ramme beløb mv. er dette naturligvis en uoverskuelig dagsorden i en daglig driftsorganisation. I boligbebyggelserne handler det nok så meget om, at også små ændringer i praksis og tænkemåde kan ændre forholdene i en mere bæredygtig retning. Mange almene boligorganisationer er godt i gang med at tænke i nye bæredygtige baner. Der er i både organisationer og blandt beboere stor opbakning til at erstatte "forbrugstankegangens" køb og smid væk med ambitioner om at bruge færre ressourcer og udnytte det vi har. Det indebærer, at der skal tænkes anderledes i både disponering, udformning og ikke mindst drift af bebyggelserne. Almene boligbebyggelser skal ud fra alle parametre kunne holde i mange år



Fra 2023 skal der ved alle byggerier over 1000 kvm. foretages en livscyklus vurdering af byggeriets samlede klimapåvirkning.

FRA LINEÆRT TIL CIRKULÆRT

Byggeriet undergår i disse år et paradigme skift fra et lineært til et cirkulært tankesæt. I det lineære tankesæt afløses opførelse af drift, og varetages typisk af forskellige organisationer eller dele af organisationer. I det cirkulære tankesæt indgår drift af almene boligbebyggelser – som af alt andet bygget miljø – i en større cirkulær bevægelse fra produktion af råstoffer og materialer over opførelse og drift af byggeriet til renovering, nedrivning og forhåbentlig genanvendelse af materialer. Det kræver en helhedsforståelse gennem alle dele af boligorganisationen – og hos beboerne. Denne helhed indebærer ikke mindst en endnu stærkere opmærksomhed på sammenhængen mellem projekt og drift – at kunne konkretisere levetider og totaløkonomi, at kunne livscyklusvurdere materialer og løsninger, at kunne projektere med mulighed for adskillelse og genanvendelse, at kunne projektere for holdbarhed og billig drift, osv.

RENOVERINGER

Bygningsrenovering er genanvendelse i stor skala. Renoveringer udgør i dag ca. 40 % af de almene boligbebyggelser omfattet af Byggeskadefondens eftersyns og skadeordning.

Kilde: Byggeskadefonden.

3.4. Eksempler: Enkel eller krævende drift



Enkle bygningsformer, få gennemføringer i tagflader, velbeskyttede vinduer. Mulighed for enkel drift. Præstehaven, Jyderup Vestsjællands Almene Boligselskab Kullegaard.



Organiske materialer i klimaskærmen, men god konstruktiv beskyttelse fra inddækninger og store tagudhæng. Mulighed for enkel drift.



Lisbjerg Bakke, Lisbjerg AL2bolig, Vandkunsten



Velbeskyttede indgangspartier, integrerede kviste, høje inddækninger. Mulighed for enkel drift. Skæring Bæk, Skæring AAB Aarhus, Rubow Arkitekter.

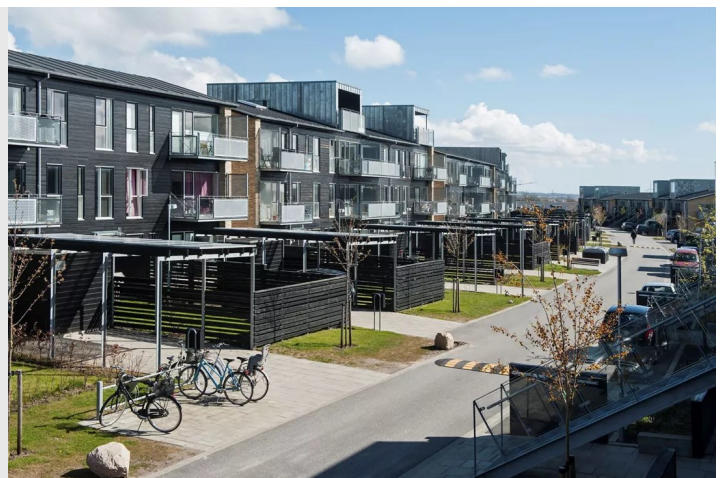


Flader uden gennembrydninger, Puds på beton, indvendig isolering. Mulighed for enkel drift.



Plejecenter Snorrebakken, Rønne Bornholms Regionskommune, Rubow Arkitekter.

Komplicerede facader, mange materialer. Sandsynlighed for krævende drift. Sundparken, Aalborg, Himmerland Boligforening, C.F. Møller.





Sårbare facadematerialer, store vinduespartier uden konstruktiv beskyttelse.
Sandsynlighed for krævende drift.
Egedalsvænge, Kokkedal, Boligforeningen 3B, Rubow Arkitekter.



Svært tilgængelige samlinger.
Sandsynlighed for krævende drift. Th.
Brorsonsvej, Nordborg, Boligselskabet DANBO, Mangor & Nagel Arkitekter.



Klimaskærm i organiske materialer. Spinkel konstruktiv beskyttelse. Sandsynlighed for krævende drift. Sortemoen, Herlev, Boligselskabet Sortemoen, Rambøll Arkitektur.



Kompliceret klimaskærm, problematisk vandafledning, sårbare konstruktioner. Sandsynlighed for krævende drift. Stort udbedringsprojekt gennemført efter få år.



Godsbanen, Aalborg, Alabu Bolig, Erik Arkitekter.

3.5. Mere viden om drift i almene boligbebyggelser

PUBLIKATIONER

ANBEFALINGER TIL GOD ALMEN DRIFT

Publikationen indeholder en række anbefalinger til, hvordan ledelsen i almene boligorganisationer kan arbejde strategisk med at sikre en god og billig drift af boligafdelingerne.

Udgivet af Almennet i 2015.

[Gå til Anbefalinger til god almen drift](#)

HVIDBOG OM BYGNINGSDRIFT

Hvidbogen er udarbejdet for branchepartnerskabet Renovering på Dagsordenen. Formålet med hvidbogen er at dele viden om bedste praksis inden for bygningsdrift og derigennem at bidrage til professionalisering af og bevidstgørelse om driftens betydning blandt bygningsejere og investorer.

Udgivet af Bygherreforeningen i 2018.

[Gå til Hvidbog om bygningsdrift](#)

UAFHÆNGIG VIDENFORMIDLING

BYG-ERFA

BYG-ERFA har siden 1977 indsamlet og bearbejdet byggetekniske erfaringer fra byggeriets praksis. Erfaringerne formidles i kortfattede erfaringsblade med bygbare løsninger til nybyggeri og bygnings renovering – så svigt og skader forebygges eller udbedres mest hensigtsmæssigt.

Yderligere information: www.bygerfa.dk

BUILD, Aalborg Universitet (tidligere SBI)

BUILD forsker, rådgiver og uddanner helhedsorienteret i by, bolig og anlægsområdets komplekse problemstillinger. BUILD udarbejder og udgiver SBianvisninger om byggeri, herunder driftsforhold. Yderligere information: www.build.aau.dk

ALMENNET

AlmenNet er en brugerdrevet udviklingsforening for alment byggeri og boligområder. AlmenNet udvikler og formidler viden målrettet de almene boligorganisationer.

Yderligere information: www.almennet.dk

BEKENDTGØRELSER

- [☞ BEKENDTGØRELSE AF LOV OM ALMENE BOLIGER LBK NR 1877 AF 27/09/2021](#)
- [☞ BEKENDTGØRELSE OM BYGNINGSDRIFT BEK NR. 770 AF 27/06/2011](#)
- [☞ BEKENDTGØRELSE OM EFTERSYN AF BYGGERIER OG RENOVERINGER UNDER BYGGESKADE FONDEN BEK NR 2137 AF 21/12/2020](#)
- [☞ BEKENDTGØRELSE OM SKADEDÆKNING FRA BYGGESKADEFONDEN BEK NR 2140 AF 21/12/2020](#)

4. anbefalinger

BYGGESKADEFONDENS FEM OVERORDNEDE ANBEFALINGER

1. Få sammenhæng mellem **PROJEKT** og **DRIFT** helt fra de første faser i processen.
2. Vælg **ENKLE, GENNEMPRØVEDE** og ikke mindst **HOLDBARE** løsninger, når der projekteres nybyggerier eller renoveringer.
3. Sørg for, at der er en **REALISTISK SAMMENHÆNG** mellem projektvalg og **DRIFTSBUDGET**.
4. Skab rammer for en bæredygtig drift med projektløsninger, der har fokus på **TILGÆNGELIGHED, ADSKILLELIGHED** og **UDSKIFTELIGHED**.
5. **VEDLIGEHOLD DRIFTSPLANEN** løbende og især efter Byggeskedefondens eftersyn.

EN GOD OG BÆREDYGTIG BYGNINGSDRIFT skabes først og fremmest, når en bebyggelse planlægges, projekteres og opføres eller renoveres. Her bliver rammerne for den fremtidige vedligeholdelse og fornyelse lagt. Når byggeriet er opført, skal driftsplanen og de løbende drifts aktiviteter sikre, at boligbebyggelsen gennem hele levetiden modsvarer bygningssejerens og brugernes krav og forventninger – i forhold til de givne økonomiske rammer. Sammenhængen mellem projekt, drift og økonomi er således helt afgørende.

De følgende sider indeholder **BYGGESKADEFONDENS ANBEFALINGER** til bygherrer, driftsherrer og projekterende om god bygningsdrift i almene boligbebyggelser. Anbefalingerne har en overordnet karakter med fokus på sammenhængen mellem projekt og drift og på særlige områder, hvor Byggeskedefonden har konstateret, at noget kunne gøre anderledes og bedre for at sikre en højere kvalitet. Anbefalingerne supplerer således – men erstatter ikke – de mange gode manualer, der findes for tilrettelæggelse af drift, udarbejdelse af driftsplaner og gennemførelse af driftsaktiviteter i almene boligbebyggelser.

Anbefalingerne er samlet i **20 UDVALGTE TEMAER** – opdelt i proces, projekt og plan.

Afsnittene PROCES og PROJEKT indledes med en oversigtlig **TJEKLISTE** for henholdsvis **beslutningstagere** og **projekterende**.

PROCES indeholder anbefalinger til **bygherrer** og **driftsherrer** til inddragelse af driftsforhold ved både nybyggeri og renoveringer – og om udarbejdelse og vedligeholdelse af en driftsplan.

PROJEKT indeholder anbefalinger til de **projekterende rådgivere** til, hvordan man i projekteringen skaber rammerne for en bæredygtig fremtidig drift. Anbefalingerne ligger i forlængelse af Byggeskade fondens to øvrige guider til kvalitet ved henholdsvis nyt boligbyggeri og bygningsrenovering.

PLAN indeholder anbefalinger til udformning af en god driftsplan.

5. Proces

5.1. Tjekliste til afdelingsbestyrelse / byggeudvalg

TJEKLISTEN viser nogle af de vigtige procesvalg, som de almene beslutningstagere – afdelingsbestyrelse og byggeudvalg – ifølge Byggeskadefondens erfaringer skal være særlig opmærksom på for at opnå en sikker, effektiv og bæredygtig bygningsdrift.

PLANLÆGNINGSFASE

BYGHERRE/DRIFTSHERRE

- Er projekt og drift sammenkoblet organisatorisk?
- Er der skabt ejerskab til driften ved at inddrage den fremtidige driftsorganisation i udarbejdelsen af byggeprogram og projekt?
- Er der digital sammenhæng gennem hele byggeriets levetid – fra planlægning og projektering til aflevering og drift?
- Er der valgt uafhængig ekstern rådgivning til IKTarbejdet, og er der prioriteret gode rammer for digital projektledelse?
- Er digitaliseringsbehovene vurderet i forhold til den fremtidige drift – ”keep it simple”?

PROJEKTFASE

UDARBEJDELSE AF PROJEKT

- Er der i aftaler med de projekterende rådgivere klare ydelsesbeskrivelser for driftsovervejelser i projekteringen og for udarbejdelse af driftsplan?
- Er det tydeliggjort, hvem der har viden om og ansvar for driftsvenlige løsninger i byggeriets eller renoveringens faser?
- Bliver overvejelser om drift og vedligeholdelse tænkt ind allerede i byggeprogrammet?

UDARBEJDELSE AF DRIFTSPLAN

- Bliver både projektorganisation, driftsorganisation og projekterende rådgiver inddraget i udarbejdelsen af driftsplanen?
- Bliver driftsplanen udarbejdet parallelt med projekteringen, og justeret løbende i forhold til ændrede projektvalg?
- Bliver driftsplan og driftsbudget udarbejdet i tæt sammenhæng og fastholdes sammenhængen ved alle større ændringer?

PROJEKTGRANSKNING AF DRIFTSFORHOLD

- Er der valgt erfarne, eksterne projektgranskere?
- Er der sikkerhed for, at den eksterne projektgranskning har fokus på projektvalgenes driftsvenlighed?
- Bliver driftsplan og driftsbudget gransket i sammenhæng?

RISIKOVURDERING / RISIKOERKLÆRING

- Bliver risikovurderingen brugt som et værktøj til at erstatte risiko fyldte løsninger med robuste løsninger?
- Bliver risikoerklæringen brugt proaktivt til at undgå projektvalg og løsninger, som ikke er driftsvenlige?
- Omfatter risikovurderingen også projektvalgenes sårbarhed overfor eventuel uhensigtsmæssig brugeradfærd?
- Er der skabt overensstemmelse med driftsplan og driftsbudget, hvis der – uanset årsag – vælges risikobehæftede forhold?

AFLEVERINGSFASE

AFLEVERING

- Er der opmærksomhed på, at byggeriet ikke er afleveret, før driftsplan og dokumentation er afleveret?
- Er der sat god tid af til aflevering og mangeludbedring?
- Er der stillet præcise krav til den driftsplan og det dokumentations materiale, som rådgiver og entreprenør skal levere?

BRUGSFASE

VEDLIGEHOLDELSE AF DRIFTSPLAN

- Bliver driftsplanen opdateret minimum én gang årligt i forbindelse med opdatering af driftsbudgettet?
- Bliver driftsjournalen ført omhyggeligt, bl.a. for at kunne dokumentere driften i garantisager m.v.?

DRIFTSPLANEN OG FONDENS EFTERSYN

- Bliver praktiske erfaringer fra driftspersonalet inddraget i dokumentationen til 1 års og 5 års eftersynene?
- Bliver det kontrolleret, om der i Byggeskedefondens eftersyns rapport er krav om øget drift, og er der sørget for, at dette afspejles konkret i driftsplan og driftsbudget?
- Bliver der sørget for opfølgning – evaluering af driftsindsatsen og justering driftsplanen – efter både 1 års og 5 års eftersynet?

OPSAMLING AF DRIFTSERFARINGER

- Er der skabt rammer for, at både driftspersonalets og beboernes erfaringer med brug af bygningerne og deres funktioner løbende bliver registreret?
- Beregnes de faktiske udgifter til byggeriets drift efter fx fem år og inddrages erfaringerne, når nyt byggeri planlægges?
- Bliver der sørget for, at opsamlet viden kommer videre til nye byggerier eller renoveringsprojekter?

5.2. BYGHERRE / DRIFTSHERRE

ANBEFALINGER

- Skab organisatorisk sammenhæng mellem projekt og drift.
- Inddrag den fremtidige driftsorganisation i udarbejdelsen af byggeprogram og projekt – skab ejerskab til driften.
- Hvis der udføres samdrift mellem forskellige boligafdelinger: Tænk ikke kun på rationaliteten, men også på udveksling af viden om driftsvenlig projektering og god driftspraksis.

ORGANISATION – OPFØRELSE OG DRIFT

Ambitionen om at tænke projekt og drift tæt sammen starter med de organisatoriske forhold. Selv om der kan være betydelig forskel på strukturen i de enkelte boligorganisationer er udfordringen typisk at koordinere og skabe samklang mellem en projekt afdeling og en driftsafdeling med hver deres kulturer, kompetencer og måske også kvalitetsbegreber.

Det er en ledelsesmæssig opgave både at sikre en god faseoverdragelse fra projekt til drift og, at der hele tiden sker en faglig udveksling og kvalitets mæssig nivellering mellem projekterings og driftsansvarlige. Det er både vigtigt, at driftsafdelingens viden og erfaringer indgår i byggeprogram og projekt og omvendt også, at projektafdelingens intentioner med byggeriet står klart for driften. Særlige udfordringer er der, når bygherre og driftsherre ikke er identiske – så stilles der særlige krav til faseoverdragelserne. Det kan fx være tilfældet ved støttede kommunale boligbyggerier, hvor opførelse og drift ligger i to forskellige forvaltninger.

KOMMUNEN SOM DRIFTSHERRE

Kommunerne er landets største bygningsejer og er med ungdomsboliger, plejeboliger og boliger til beboere med funktions nedsættelser også en central del af den almene boligsektor.

SAMDRIFT – FORDELE OG ULEMPER

Flere og flere boligafdelinger driftes i samdrift – mellem forskellige afdelinger eller mellem forskellige boligorganisationer. Samdrift rummer et stort potentiale for effektivisering – der er fx betydelige stordriftfordele ved samdrift af udearealer, som foregår regelmæssigt og med anvendelse af en større maskinpark. Samdrift giver også mulighed for at udnytte medarbejderkompetencer og specialitydelser på tværs af boligafdelinger. AlmenNet beskriver fire specialteams, som typisk fungerer i flere afdelinger: et grønt team, et serviceteam, et maskin team og et fælles kontor.

Samdrift har således mange fordele. Men det er samtidig vigtigt, at den fælles driftsordning ikke bliver en slags laveste fællesnævner i driften, men tilgodeser de forskelligartede behov, der altid vil være i forskellige typer af bebyggelser.

RUM FOR KVALITET

Stigende krav til hele byggeprocessen – dokumentation, sikkerhedsforhold, miljøforhold osv. – presser rammerne for en omhyggelig projektering. Det er bygherrens ansvar at skabe rum for kvalitet i byggeriet – og dermed for den fremtidige drift – gennem tilrettelæggelse af processer og rammer, hvor tidsforbrug til overflødig forhold ikke æder tid, der kan anvendes på at sikre kvalitet. Vær dit ansvar som byggherre bevidst – forudsætninger for en god fremtidig drift ved at give god plads til driftsovervejelser gennem hele processen.

5.3. DIGITAL DRIFTSPLANLÆGNING [IKT]

ANBEFALINGER

- Brug IKT til at skabe digital sammenhæng gennem hele byggeriets levetid – fra planlægning og projektering til aflevering og drift.
- Priorité gode rammer for digital projektledelse i byggeriet, og få uafhængig ekstern rådgivning til IKTarbejdet.
- Vurdér digitaliseringsbehovene i forhold til den fremtidige drift – "keep it simple".
- Brug Byggeskedefondens og AlmenNetts IKTkoncept og dokumentparadigmer til at lette IKT-arbejdet.

MÅLET MED DIGITAL BYGNINGSDRIFT

IKT (Informations og kommunikationsteknologi) skal sikre en sammenhængende digitalisering af processen fra planlægning og projektering til digital aflevering og drift. En veltilrettelagt digitalisering skaber større effektivitet i alle faser, og kan frigøre kræfter fra besværlige administrative processer, så ressourcerne i stedet kan anvendes til bedre byggeri og mere effektiv drift.

DIGITAL DRIFTSPROCES

Mere og mere komplekse krav til datasammenhæng, ressourceoptimering, dokumentation og hurtig kommunikation kræver komplekse digitale redskaber. En overordnet tilgang bør være, at det er bedre med systemer, der ikke nødvendigvis kan så meget som muligt, men som kan det, der faktisk giver mening i den aktuelle driftssituation.

Der er de senere år udviklet digitale systemer til gennemførelse af hele byggeprocessen – fra registrering til opfølgning på mangler. De digitale værktøjer er et godt redskab til kvalitetsstyring gennem hele byggeprocessen og kan styrke bygherrens og projektledelsens muligheder for at aflevere et byggeri uden svigt, fejl og mangler.

IKT ER BYGHERRENS ANSVAR

Med aftalereglerne i ABR 18 og AB 18 er det præciseret, at det er den almene bygherre og ikke den projekterende rådgiver, der skal stille kravene til den digitale byggeproces. Det er der god mening i. Det er boligorganisationen, der har både viden og kompetence, når de nybyggede eller renoverede boliger efterfølgende skal driftes og forvaltes. Det er derfor også boligorganisationen, der bedst kan stille relevante krav til, hvilke data de tekniske rådgivere og entreprenører skal levere undervejs i processen og ikke mindst ved afleveringen af byggeriet og overgang til drift.

IKT-PARADIGMER

Byggeskadefonden har i samarbejde med AlmenNet udarbejdet et koncept for IKT-arbejdet. Konceptet består af et paradigme til en aftale med en IKT-rådgiver og bestemmelser til at indsætte direkte i aftalen med den projekterende rådgiver og entreprenøren. Konceptet giver boligorganisationen et redskab til at stille præcise IKTkrav til alle byggeriets parter, så en effektiv drift sikres bedst muligt af en effektiv digitalisering i bygge- eller renoveringsfasen. Se AlmenNets vejledning og dokument paradigmer på www.almennet.dk

VEJLEDNING

- [Almennets vejledning om IKT-rådgivning](#)

PARADIGMER

- [↗ Almennets IKT-koncept](#)

INSPIRATION

Trafik, Bygge og Bolig styrelsen har udarbejdet en publikation med forslag til, hvordan driftsorganisationer bedre kan udnytte de digitale muligheder: *"Skab bedre drift, bære dygtig vedligehold og optimale tilstandsvurderinger. 5 forslag til udnyttelse af de digitale muligheder for både nye og eksisterende bygninger."*

5.4. UDARBEJDELSE AF PROJEKT

ANBEFALINGER

- Lav aftaler med de projekterende rådgivere med klare ydelsesbeskrivelser for driftsovervejelser i projekteringen og for udarbejdelse af driftsplan.
- Tydeliggør, hvem der har viden om og ansvar for driftsvenlige løsninger i byggeriets eller renoveringens faser.
- Tænk overvejelser om drift og vedligeholdelse ind allerede i byggeprogrammet.
- Brug konkrete og praktiske erfaringer fra driftspersonalet til at forbedre projektet.

RÅDGIVERAFTALER

En vellykket inddragelse af driftsforhold i projekteringen starter med valg af rådgiver. Bygherren bør – blandt mange andre kvalifikationer – også inddrage driftsdimensionen i sit valg af projekterende rådgiver. Hvordan er rådgiverens dokumenterede kompetencer på driftsområdet – erfaringer med driftstænkning, udarbejdelse af driftsplaner osv.

Hvis det aftales, at projekteringsrådgivningen omfatter en opdateret driftsplan, skal det være beskrevet præcist i rådgiveraftalen, hvad opdateringen skal omfatte, hvordan driftsplanen skal afleveres og ikke mindst, at driftsplanen skal foreligge sammen med rettede tegninger ved byggeriets aflevering. Det er vigtigt at aftale en ramme for arbejdet med driftsplanen og et niveau for det materiale, som forventes

afleveret, ligesom afleveringsfor matet på driftsplanen bør defineres som led i ydelsesbeskrivelsen.

BYGGEPROGRAMMET

En central del af bygherrens – den almene bolig organisations – kvalitetsstyring ligger i udarbejdelsen af et byggeprogram. Byggeprogrammet for et nybyggeri eller en renovering udarbejdes ofte på baggrund af centrale, overordnede rammer i boligorganisationen – program mer, bygge manualer, drejebøger mv. – og udarbejdes fx i samarbejde med en bygherrerådgiver. I mange tilfælde udarbejdes byggeprogrammet først helt eller delvist, når et tæt samarbejde med en projekteringsrådgiver er ind ledt. Et stærkt byggeprogram er særlig vigtigt ved totalentreprise, hvor et tæt samarbejde med rådgiver ikke findes.

Byggeprogrammet er grundlaget for projekteringen – og for de fremtidige driftsforhold. For almene bygherrer er det især i forbindelse med bygge programmet, at erfaringerne fra tidligere byggerier og drift af andre bebyggelser kan omsættes til gavn for det aktuelle byggeri. Det er en ledelses mæssig opgave at sikre, at der i programfasen også er fokus på en langsigtet drift, uanset at en udfordrende anlægsopgave står umiddelbart for døren.

PROJEKTERINGEN

Bygherren skal sikre, at alle relevante driftserfaringer inddrages i projekteringen – fra driftsafdeling, driftspersonale og beboere. Ved renoveringer, hvor der jo altid er en bestående driftsafdeling med stort kendskab til bebyggelsen, bør dette helt konkrete kendskab selv sagt indarbejdes i renoveringsprojektet. Driftsafdelingen bør altid involveres ved større ændringer i projekter – fx som følge af nødvendige besparelser i anlægsfasen – samt være inddraget ved byggeriets aflevering.

PROJEKT OG DRIFT

Jo tættere projekteringen kommer på færdigt projekt og udbud, jo vigtigere er det, at projektvalgene vurderes i sammenhæng med drifts økonomien.

ABR 18

ABR 18 omtaler ikke udarbejdelse af driftsplan eller andre ydelser omkring driftsforhold. Ydelserne indgår alene som mulig heder beskrevet under:

Stk. 2.

I aftalen skal der være taget stilling til

a) rådgivningens omfang, herunder de ydelser, som rådgiveren skal levere.”

5.5. UDARBEJDELSE AF DRIFTSPLAN

ANBEFALINGER

- Udarbejd driftsplanen i samarbejde mellem projekt organisation, driftsorganisation og projekterende rådgiver.
- Udarbejd driftsplanen parallelt med projekteringen, og juster løbende driftsplanen i forhold til ændrede projektvalg.
- Udarbejd driftsplan og driftsbudget i tæt sammenhæng og fasthold sammenhængen ved alle større ændringer.

SAMARBEJDE OM UDARBEJDELSEN

Det er hensigtsmæssigt, hvis driftsplanen udarbejdes i tæt samarbejde mellem den projekterende rådgiver og den kommende driftsherre/driftsorganisation. På den måde kan parternes respektive viden og erfaring udnyttes bedst muligt. Den projekterende kender projektet, de valgte materialers egenskaber og de påvirkninger, der forventes at blive udsat for, mens den almene driftsherre ofte kan trække på mange års erfaringer med drift og vedligeholdelse. Ligesom ved projekteringen bør opsamlet viden fra driftspersonale og beboere naturligt indgå i udarbejdelsen af driftsplanen.

DRIFTSPLAN I RETTE TID

For at understøtte sammenhængen mellem projektvalg og drift skal driftsplanen udarbejdes parallelt med projekteringen og senest foreligge i opdateret udgave ved byggeriets aflevering. Det er i strid med kvalitetssikringsbekendtgørelsens krav om totaløkonomiske overvejelser, hvis driftsplanen først udarbejdes – eller en eksisterende driftsplan først justeres – når byggeriet er afleveret. Men det sker desværre ofte.

DRIFTSPLAN OG DRIFTSJOURNAL

Driftsplanen skal videreføres i en driftsjournal. Dokumentationen skal bl.a. forelægges fonden, hvis forhold senere skal anmeldes som byggeskade. Journalen bør derfor kunne dokumentere driftsaktiviteter umiddelbart efter afleveringen.

DRIFTSPLAN OG DRIFTSBUDGET

Driftsplanen skal afspejles i et tilhørende driftsbudget. Det er et ledelsesansvar, at der anvendes redskaber, som fungerer i praksis og gør driftsbudgetteringen konkret og realistisk. Mange bebyggelser har ikke langtidsbudgetter, der rækker ud over det lovmæssigt krævede. Det reducerer muligheden for at tænke

bæredygtigt i bebyggelsen over tid.



BEKENDT-GØRELSE OM KVALITETS-SIKRING

§ 9

"Der skal samtidig med byggeriets aflevering foreligge driftsplaner i form af vejledninger og anvisninger på drift, efter syn og vedligehold af bygningsdele og installationer."

FORM OG INDHOLD

Der er ikke lovbestemte krav til selve udformningen af driftsplanen, som da også varierer stærkt fra boligorganisation til boligorganisation.

Læs mere om udformning og indhold i [afsnittet Driftsplan](#).

5.6. PROJEKTGRANSKNING AF DRIFTSFORHOLD

ANBEFALINGER

- Brug erfarne, eksterne projektgranskere.
- Vær sikker på, at den eksterne projektgranskning har fokus på projektvalgenes driftsvenlighed.
- Sørg for at granske driftsplan og driftsbudget i sammenhæng.

EKSTERN PROJEKTGRANSKNING

Projektgranskning er en dokumenteret, sammenhængende og systematisk gennemgang af et projekt. Formålet med granskningen er at vurdere, om projektet opfylder de aftalte krav, om der er svigt i projektet, eller om der er løsninger i projektet, der med stor sandsynlighed vil medføre svigt. Projektgranskningen skal forebygge, at projekter indeholder dispositioner, konstruktioner og detaljer, hvor de projekterende bør kunne forudse, at det er sandsynligt, at der under byggeriet kan opstå væsentlige svigt og fejl, så konstruktioner, udformninger, sammenføjninger, materialer mv. ikke får den holdbarhed og levetid, som man normalt bør kunne forvente.

Projektgranskning er en væsentlig del af kvalitetssikringen af et bygge arbejde, og derfor indeholder bekendtgørelsen om kvalitetssikring også minimumskrav herom til projekterende ved aflevering af deres projektdel. Erfaringerne har vist, at de projekterende rådgivere er gået fra måske at se ekstern granskning som en unødigt kontrolfunktion til at være en samspiller og hjælp til at undgå økonomisk belastende fejl og svigt.

FOKUS PÅ DRIFTSFORHOLD

I projekteringen skal rådgiveren på baggrund af byggeprogram, projekterings erfaring mv. vurdere de driftsbehov, som en given løsning indebærer. Den eksterne projektgranskning skal have fokus på, om de driftsmæssige vurderinger er rimelige, eller der eventuelt er ikke beskrevne projektvalg, som bør afføde specielle driftsmæssige tiltag. Granskningen af driftsmæssige konsekvenser bør have særlig fokus på eventuelle projektændringer, som ofte foretages under pres uden mulighed for tilstrækkelig dialog med driftsafdelingen.

Granskningen af driftsforhold indgår i helt samme systematik, som anvendes til granskningen iøvrigt. Denne kan fx bygge på et system med røde, gule og grønne advarselsslamper. Byggeskadefonden har på side 3639 sammenfattet sit bud på forhold, der skal have særlig opmærksomhed, når driftsmæssige konsekvenser af projektvalg skal vurderes.

GRANSKNING AF DRIFTSPLAN OG DRIFTSBUDGET

Det er i dag et krav, at der foretages granskning af selve driftsplanen inden aflevering, og hvert femte år derefter. Det er til gengæld ikke et krav, at driftsbudgettet gransknes i den forbindelse, men der kan ikke opfordres nok til, at dette gøres.

Projektgranskning bør altid have særlig fokus på grænseflader – mellem entrepriser, mellem særligt sårbare bygningsdele og fx mellem gammelt og nyt ved renoveringsprojekter. Dette gælder også ved granskning af selve driftsplanen. Er det fx tydeligt, hvem der er ansvarlig for hvilke områder, og er det især tydeligt, hvordan der tilrettelægges øget overvågning eller drift af eventuelle risikobehæftede forhold.

BYGNINGSDELE

Se Byggeskadefondens bud på bygningsdele, som erfaringsmæssigt kræver særlig opmærksomhed i [afsnittet Projekt](#).

VEJLEDNING

- [Byggeskadefondens vejledning til bygherrer om ekstern projektgranskning.](#)

5.7. RISIKOVURDERING / RISIKOERKLÆRING

- Brug risikovurdering som et værktøj til at erstatte risikofyldte løsninger med robuste løsninger.
- Brug risikoerklæringen proaktivt til at undgå projektvalg og løsninger, som ikke er driftsvenlige.
- Lad også risikovurderingen omfatte projektvalgenes sårbarhed overfor eventuel uhensigtsmæssig brugeradfærd.
- Skab overensstemmelse med driftsplan og driftsbudget, hvis der – uanset årsag – vælges risikobehæftede forhold.

KRAV OM RISIKOERKLÆRING

Rådgivere, leverandører og entreprenører, der udfører projektering af almene boligbyggerier, skal udfylde

"Erklæring om risikobehæftede forhold" og aflevere den til bygherren, der skal under skrive erklæringen. Uanset om der er risikobehæftede forhold eller ej, skal erklæringen udfyldes mindst to gange i processen: Ved projektforslag og hovedprojekt. Hvis projektet ændres væsentligt, fx i forbindelse med besparelser, skal de projekterende afgive en ny risikoerklæring. Risikovurderingen skal også omfatte driftsmæssige forhold som fx manglende driftvenlighed og sårbarhed overfor u hensigtsmæssig brugeradfærd.

Risikobehæftede forhold er fx hvis:

- Bygningsdelens konstruktive udformning er
- Bygningsdelen er sammensat af utraditionelle, nye eller efter danske forhold uprøvede materialer.
- Bygningsdelen kræver, at mange forudsætninger er opfyldt for at fungere efter
- Bygningsdelens vedligehold ikke er beskrevet tilstrækkeligt i
- Bygningsdelen kræver hyppige
- Bygningsdelen er vanskelig at
- Bygningsdelen kræver øget

BYGHERRENS (MED)ANSVAR

I nogle tilfælde vil der foreligge en "ikkeblank" risikoerklæring. Der kan være udefrakommende krav, eller der kan være løsninger, som bygherren af forskellige grunde selv ønsker at fastholde, selv om den projekterende vurderer det som risikobehæftet. Erklæringen er i de tilfælde et redskab til at sætte fokus på bevidste valg, der skal have skærpet opmærksomhed ved aflevering og drift. Bygherren påtager sig samtidig et (med)ansvar ved underskrift af "ikkeblanke" risikoerklæringer. Byggeskadefonden kan afvise at dække, hvis årsagen til en senere bygge skade er risikobehæftede forhold, som bygherren kendte og accepterede ved at underskrive risikoerklæringen. De projekterende kan tilsvarende afvise ansvar for fejl og mangler, hvis årsagen er forhold, som bygherren kendte og accepterede i risikoerklæringen.

TILPASNING AF DRIFTSPLAN OG DRIFTSBUDGET

Risikobehæftede forhold i projektet skal altid følges op i driftsplanen med forskrifter om fx hyppigere tilsyn og vedligeholdelse af risikobehæftede løsninger, således at der kan gribes ind, før der udvikler sig egentlige skader. Der skal også af sættes de fornødne midler i driftsbudgettet.

RISIKOERKLÆRING

- [Erklæring om risikobehæftede forhold i støttet boligbyggeri](#)

5.8. AFLEVERING – FRA PROJEKT TIL DRIFT

ANBEFALINGER

- Husk, at byggeriet ikke er afleveret, før driftsplan og dokumentation er afleveret.
- Sæt god tid af til aflevering og mangeludbedring.
- Stil præcise krav til den driftsplan og det dokumentations materiale, som rådgiver og entreprenør skal levere.

AFLEVERING AF BYGGERI

Afleveringen er et nøglepunkt i overgangen fra projekt til drift. Det er ved afleveringen, at forventningsafstemningen mellem projektorganisation og driftsorganisation formelt låses fast. Afleveringen bør altid have særlig fokus på grænseflader – mellem entrepriser, mellem særlige bygningsdele og fx mellem gammelt og nyt ved renoveringsprojekter. Der bør derudover altid være særlig opmærksomhed, hvis der afleveres med risikobehæftede forhold, med deraf afledte konsekvenser for garantistillelser mv.

I de fleste tilfælde afleveres fra projekt til drift indenfor samme bolig organisation og afdeling. Der skal udvises særlig omhu ved afleveringer, hvor dette ikke er tilfældet.

Tidsplaner er desværre sjældent realistiske omkring aflevering og mangel udbedring. Afsat tid til mangeludbedring ædes i mange tilfælde op af for sinkelser i opførelsen. Det giver en u hensigtsmæssig udbedring i beboede boliger og skaber i mange tilfælde nogle driftsproblemer fra start, som kunne være undgået. Det er bygherrens ansvar, at der er en stram tidsstyring, som sikrer, at væsentlige udfordringer ikke skal løses efter afleveringen. Hellere en lidt for rummelig tidsplan til afleveringen end det modsatte.

Det er af stor betydning for en overskuelig aflevering, at funktionskrav i så vid udstrækning som muligt er afprøvet og dokumenteret undervejs under byggeriet og ikke sker efter byggeriets færdiggørelse.

AFLEVERING AF DRIFTSPLAN OG DOKUMENTATION

Ved aflevering af byggeriet skal der foreligge en opdateret udgave af bebyggelsens driftsplan.

Ved afleveringen skal der ud over selve byggeriet foreligge dokumentation for det udførte i form af beskrivelser, opdaterede projekttegninger (as build), byggemødereferater, fotos fra udførelsen og eksempelvis målinger af temperatur og fugt efter udførelsen. Dokumentationen skal blandt andet vise skjulte eller delvist skjulte bygningsdele, hvis tilstand det ikke er umiddelbart muligt at besigtige eller vurdere ved afleveringen.

Det er centralt for den efterfølgende drift, at der ved afleveringen også fore ligger planer for instruktion og

uddannelse af driftspersonale. Dette gælder ikke mindst for komplicerede tekniske installationer, som kræver flere eller i hvert fald andre kompetencer end tidligere.

Driftsherren bør være opmærksom på, at der ved afleveringen også forelig ger driftsplan og dokumentation for eventuelle bygherreleverancer.

DOKUMENTATION

Ved aflevering bør drifts afdelingen bl.a. modtage:

- En driftsplan.
- Driftsvejledninger.
- Opdateret beskrivelse.
- Opdaterede tegninger.
- Fotos fra udførelse af skjulte bygningsdele.



5.9. VEDLIGEHOJDELSE AF DRIFTSPLAN

ANBEFALINGER

- Opdatér driftsplanen minimum én gang årligt i forbindelse med opdatering af driftsbudgettet.
- Vær omhyggelig med at føre driftsjournalen,
- bl.a. for at kunne dokumentere driften i garantisager m.v.
- Overvej reklamation, hvis en bygningsdel viser sig at kræve øget drift.

ÅRLIG OPFØJLNING

Driftsplanen bør som minimum gennemgås og opdateres én gang årligt i forbindelse med den årlige udarbejdelse af driftsbudgettet. Bygningsejeren bør derudover altid ændre driftsplanen, hvis der observeres driftsproblemer eller forhold, som ikke svarer til forventningerne. Opdateringen kan både indebære kortere overvågningsintervaller, skærpet vedligehold eller umiddelbare udbedringsaktiviteter. Der skal i nødvendigt omfang anvendes specialister, som kan rådgive om, hvilke tiltag der er nødvendige. I nogle tilfælde kan levetiden for en bygningsdel forlænges betydeligt ved at ændre den konstruktive udformning eller ved at vælge andre materialer, når den skal udskiftes.

TILPASNING EFTER FONDENS EFTERSYN

Byggeskadefonden anbefaler, at driftsherren i højere grad end i dag inddrager fondens 1 års og 5 års efter syn i driftsplan og tilrettelæggelse af driftsaktiviteter. Se mere efterfølgende.

TILPASNING EFTER SKADESAGER

Driftsplanen bør altid gennemgås efter skadesager. Fonden foreslår i en del skadesager, at bygningsejeren foretager ændringer og forbedringer i forbindelse med skadesudbedringen. Ejeren vælger selv, om forbedringerne skal foretages, da fonden ikke betaler for dem. I de fleste tilfælde vælges forbedringerne, da bygningsdelenes levetid forlænges og de fremtidige vedligeholdelsesudgifter reduceres så meget, at det totaløkonomisk er den bedste løsning.

DRIFTSJOURNALEN

Den udførte drift skal dokumenteres i en driftsjournal. Dokumentation er ikke blot grundlag for god bygningsdrift, men er også afgørende for eventuel skadedækning hos Byggeskadefonden. Hvis den skadede bygningsdel ikke er vedligeholdt korrekt, eller hvis boligorganisationen ikke kan dokumentere driften af bygningsdelen, kan det i yderste fald betyde, at skaden ikke kan dækkes.



GRANSKNING

Det fremgår af bekendtgørelse om bygningsdrift, at driftsplanen skal granskes minimum hvert 5. år

RÅDERET

Beboernes råderet gør, at bygherrens produktvalg kan ændres efter aflevering, specielt ved AlmenBolig+. De nye forhold må da indarbejdes i driftsplanen.

5.10. DRIFTSPLANEN OG FONDENS EFTERSYN

ANBEFALINGER

- Se Byggeskedefondens eftersyn som en kvalitetssikring af driftsplaner og driftsbudgetter.
- Inddrag gerne praktiske erfaringer fra driftspersonalet i dokumentationen til 1 års og 5 års eftersynene.
- Kontrollér, om der i Byggeskedefondens eftersynsrapport er krav om øget drift, og sørg for, at dette afspejles konkret i driftsplan og driftsbudget.
- Sørg for opfølgning – evaluér driftsindsatsen og justér driftsplanen efter både 1 års og 5 års eftersynet.

BYGGESKADEFONDENS EFTERSYN

Byggeskedefonden foretager lov pligtige 1 års og 5 års eftersyn af alt støttet boligbyggeri. Eftersynene gennemføres af rådgivere med specialistviden og omfatter stikprøve baseret besigtigelse og gennemgang af hele bebyggelsen samt gennemgang af projektdokumentation af blandt andet skjulte forhold. Eftersynene omfatter ikke driftsplanen.

Der vil principielt være to forskellige anbefalinger i eftersynsrapportens konklusion: 1. Svigtet skal udbedres eller 2. Svigtet kan enten udbedres eller klares over driften. Beskrivelsen af de byggetekniske tiltag vil variere alt efter fondens vurdering af risikoen. Når fonden anbefaler, at mindre alvorlige svigt kan klares over driften, bygger det alene på en byggeteknisk risikovurdering, hvor skade måske først vil opstå efter nogle år – eller forhåbentlig aldrig, hvis den pågældende bygningsdel holdes under nøje observation, og hvis der omgående gribes ind med forebyggende vedligeholdelse ved mindste tegn på skade.

OPFØLGNING OG REKLAMATION

Det er bygningsejerens ansvar at følge op på eftersynene. Der skal reklameres over for de mulige ansvarlige, og de ansvarlige skal udbedre svigt og mangler, så disse ikke udvikler sig til skader. En manglende opfølgning kan betyde, at fondens dækning reduceres eller bortfalder ved en eventuel senere anmeldelse af bygge skade.

JUSTERING AF DRIFTSPLANEN

Driftsplanen bør altid opdateres efter eftersynene. Driftsplanen skal specielt justeres, hvis der i eftersynene er mindre alvorlige svigt, der ikke bliver udbedret af de ansvarlige, så der tages hensyn til disse forhold i den fremtidige drift og vedligeholdelse. Driftsplanen skal også justeres ved bygningsdele eller forhold, hvor det i

eftersynene påpeges, at der kræves øget drift i form af fx hyppigere tilsyn og kortere intervaller mellem vedligeholdelse.

I driftsplanen skal driften af bygningsdele, der har svigt eller bygge skader eller har fejl og mangler i dokumentationen, beskrives med henvisninger til eftersynsrapporten. Desuden skal driftsplanen implementere de byggetekniske tiltag, som er beskrevet i eftersynsrapporten og vurderet nødvendige for, at bygningsdelen kan opretholde sin funktion og opnå den forventede levetid.

EFTERSYN AF DRIFTSPLAN

Der er pt. ikke lovhjemmel til, at Byggeskedefondens uvildige eftersyn også omfatter driftsplanen og drifts budgettet.

OPFØLGNING

Nogle boligorganisationer har oprettet en funktion med særlig ekspertise til opfølgning på Byggeskade fondens eftersynsrapporter.

5.11. OPSAMLING AF DRIFTSERFARINGER

ANBEFALINGER

- Sørg for, at der sker en systematisk opsamling af driftserfaringer.
- Skab rammer for, at både driftspersonalets og beboernes erfaringer med brug af bygningerne og deres funktioner løbende bliver registreret.
- Beregn de faktiske udgifter til byggeriets drift efter fx fem år og inddrag erfaringerne, når nyt byggeri planlægges.
- Sørg for, at opsamlet viden kommer videre til nye byggerier eller renoveringsprojekter.

FOKUS PÅ LÆRING

Når først et projekt er afleveret og omsat til virkelighed bliver vi rigtig dårlige til at prioritere evaluering og læring. Dette gælder en hver form for projekter – også projektering og drift af almene boligbebyggelser. Det

er et ledelsesansvar, at der – udover ved Byggeskadefondens lov pligtige 1 og 5år eftersyn – foretages løbende evaluering af driften.

Særlig vigtigt er det at lære af de mindre gode erfaringer, hvor noget er gået galt. Undersøg grundigt, hvordan og hvorfor noget er gået galt, hold opsam lingsmøder, mens fejlene står i klar erindring hos alle involverede, tilpas driftsplan og driftsaktiviteter – og sørg for skriftlig dokumentation, så erfa ringerne kan få virkning fremover.

REDSKABER TIL EVALUERING

Mange boligorganisationer opsamler drifts erfaringer løbende og på uformel basis gennem netværks og lejlighedsvis e møder, typisk mellem driftsledere i organisationen. Byggeskadefonden vil opfordre til at denne gode praksis også suppleres med systematiske og nedfældne opsamlinger på årlig eller måske halvårlig basis. Dette kan fx omfatte datablade for faktiske levetider på bygningsdele i bebyggelsen, budgetmæssige erfaringer, eller indsamling af viden og erfaringer fra drifts personalet i marken, og eventuelt også fra beboere.

En systematisk og nedfældet evaluering er med til at sikre:

- at evalueringen faktisk finder sted
- at nyttig viden om bebyggelsen og dens drift forbliver i organisationen, også når nøglepersoner stopper
- at driftserfaringer lettere kan cirkulere mellem parter i organisationen og dermed også fra drift til nyt projekt.

LÆR AF ETAPEDELTE BYGGERIER

Jo større skala en fejl gentages i, jo dyrere bliver det selv sagt at rette op på ulykkerne. Byggeskadefonden er således stor tilhænger af mockups og andre afprøvninger i lille skala, når større byggerier skal projekteres og realiseres. Etapedelte byggerier med god tidsmæssig afstand mellem etaperne giver helt særlige muligheder for umiddelbart at omsætte driftserfaringer fra de første etaper til projekt ændringer i senere etaper. Dette er ikke mindst relevant ved renoveringsprojekter, som ofte rummer ensartede løsninger i rigtig stor skala.



LÆRING I NETVÆRK

En boligorganisation holder årlig erfaringsudveksling med ca. 30 driftschefer.

WAKEUP

En boligorganisation har udviklet et såkaldt wakeup system med registrering og synliggørelse af ikke forventede forhold i driften.

BEBOERTILFREDSHED

En kommune anvender redskabet "Bygge Dialog", hvor beboerne udspørges om byggeprocessen og det færdige byggeri ud fra en række parametre.

6. Projekt

6.1. Tjekliste til projekterende rådgiver

TJEKLISTEN viser nogle af de vigtige projektvalg, som den projekterende rådgiver – ifølge Byggeskedefondens erfaringer – skal være særlig opmærksom på for at opnå en sikker, effektiv og bæredygtig bygningsdrift.

TAGE

Bygninger med lav taghældning

- Er der uhindret vandafledning på tagfladen til afløb?
- Er gennemføringer, skotrender og inddækninger solidt tætnede mod vandindtrængen?

Høje bygninger

- Er der let adgang til inspektion og vedligeholdelse af tag?
- Er der placeret så få driftstunge bygningsdele på taget som muligt?

Tagdækning, tegl

- Er der valgt det rette undertag til en tagdækning med tegl?

Tagdækning, pap

- Er der forenelighed med metaldele – for at modvirke korrosion?
- Er der projekteret med to lag pap for større sikkerhed?

Tagdækning, metal

- Har metaltaget effektiv vandafledning og tilstrækkeligt fald?
- Er der projekteret med vandtætningsmidler i false?

Tagrum

- Er der uhindret adgang til tagrummet?
- Er der bevægelsesmulighed via gangbro eller gulv i tagrummet?

Undertag, fast

- Er undertaget effektivt afvandet til tagrende?

Undertag, banevare

- Er undertaget valgt ud fra DUKO's anbefalinger til beliggenhed, bygningsform og tagdækning? Overvej fast undertag ved udsat beliggenhed.
- Er undertaget effektivt afvandet til tagrende?
- Er undertaget sikret mod blafring?
- Er det sikret, at vindafstivning af spær ikke river hul i undertaget?

Gennembrydninger i tag

- Er der projekteret med fast underlag til gennemføringer af rør og afkast i tagrummet?
- Er rør og afkast trukket så kort som muligt, før de gennembryder taget?
- Er rør og afkast fastgjort sikkert til hætter på taget?

Inddækninger og skotrender

- Er inddækninger af ovenlys, hætter mv. fastgjort, så de ikke løfter sig eller blæser af?
- Er metalinddækninger falset sammen?
- Er der taget højde for, at fuger skal driftes jævnlige?
- Er lange metalinddækninger sikret mod varmeudvidelser?
- Er anbefalede inddækningshøjder respekteret?
- Er tåen på inddækningen så høj, at vand ikke kan blæse op under den?
- Har skotrender en bredde, der forhindrer vandet i at løbe tilbage eller løbe over?
- Er skotrender projekteret med en bredde, der gør drift mulig?

Tagrender og nedløb

- Er tagrender og brønde projekteret, så de kan renses?
- Er nedløb og tagrender fastgjort, så de ikke går fra hinanden? – specielt vigtigt ved store tagudhæng.
- Er tagrenden korrekt dimensioneret – ud fra en beregning af tagarealet – så vandet ikke løber over?
- Er der brugt metaldele på taget, der kan skabe korrosion?

Grønne tage

- Er der projekteret med tilstrækkelig afvanding af det grønne tag?
- Er der plantedele mv., som kan tilstoppe afløb?
- Er inddækningshøjden tiltrækkelig til, at sedum og planter ikke vokser op og skubber inddækningen af?
- Er den grønne tagbelægning holdt væk fra tagkanter, skotrender, gennemføringer, ovenlys mv?
- Er der projekteret forsvarlig adgang over det grønne tag til andre bygningsdele på taget, som skal driftes?

Solenergianlæg i tagflader

- Er fastgørelsen af energianlægget udformet, så vandafledning ikke forhindres?
- Er der tæthed i tagfladen ved fastgørelsen af anlægget til tagfladen?

- Er der projekteret tæthed mod vandindtrængning ved kabelgennem føringer mv. igennem taget?

TAGTERRASSER / TAGBOLIGER

- Er der projekteret med en inddækningshøjde på mindst 150 mm for at forhindre vandindtrængning?
- Er afløb tydeligt markerede, og er de lette at rense?
- Er nødafløb lette at rense?
- Er der under døre og vinduer projekteret med bundfuger, der kan inspiceres og udskiftes?
- Er inddækninger ved døre så robuste, at de ikke kan trædes i stykker?

FACADER

Lette facader

- Er placeringen af tæthedsplanet velovervejet? Det har stor betydning for fugeplacering mv.
- Er regnskærmen projekteret, så den er udskiftelig?
- Er der anvendt en vindspærre, der kan tåle den ekstra fugt belastning, hvis der er åbne fuger eller huller i regnskærmen?
- Er ventilationsspalten tilpasset åbningerne i facaden?

Puds på isolering

- Er konsekvensen med øget drift og større driftsbudget afstemt med driftsherren, hvis der projekteres med puds på isolering?

Betonfacader

- Er det muligt at efterse og udskifte fuger mellem betonelementer?
- Er fuger omkring vinduer projekteret korrekt som totrinsfuger?

Teglsten

- Er der god afstand mellem teglfacade og terræn? Ellers regn med øget drift.
- Er puds på fundamentet affaset for at undgå fugtopsugning i sten?
- Er det korrekt beregnet, hvor i teglfacaden der skal indlægges dilatationsfuger for at undgå utilsigtede revner?
- Er binderkolonner tæt ved hjørner undgået? Muren kan revne.

- Er der projekteret med papinddækning over vinduer og døre?
- Er armeringen over døre og vinduer rustfast, så fugedfald undgås?

Vinduer og døre

- Er der valgt vinduer og døre, der kan tåle belastninger fra hård brug?
- Er den statiske belastning på store vindues og dørpartier vurderet, hvis der er tale om klimaudsat beliggenhed?
- Er tilgængelighed og drift i forbindelse med udskiftning af glas overvejet?
- Er sandsynligheden for termisk brud vurderet?
- Er det sikret, at vinduer og døre er DVVcertificerede?
- Er der taget højde for, at vinduer og døre ikke indbygges for tidligt i byggefasen med sandsynlighed for fugtophobning i elementerne?
- Er det sikret, at bundfuger ikke dækker for huller i bundkarme?
- Er der projekteret med fugtspærre over vinduer og døre?

Inddækninger

- Er inddækningerne tilstrækkelig robuste og udformet, så vandet kan ledes væk?

Sålbænke

- Er sålbænke udformet, så de går ind i sidefalsene og har fald og drypnæse?
- Er sålbænke udformet, så de rager minimum 30 mm ud i forhold til facadeflugten?
- Er der taget højde for længdeudvidelse på grund af varme, hvis der anvendes metalsålbænke?

Fuger

- Er der taget højde for, at fuger er en sliddel med begrænset levetid?
- Er det sikret, at fugerne er tilgængelige, så de kan inspiceres og udskiftes?

Gennembrydninger i facaden

- Er der solid vandtæthed ved gennembrydninger af facaden ved altanbæring, trappebæring, diverse armaturer mv?

ALTANER / ALTANGANGE

- Er altanen projekteret, så den har fald væk fra facaden?
- Er der taget højde for, at afvanding ud over altankant kun bør ske, hvis altanen er under 150 cm dyb?
- Er der projekteret, så afvandingen af større altaner sker kontrolleret via opsamling af vand, som ledes til afløb?
- Er det undgået, at vandafledning sker ned ad facaden?
- Er det sikret, at afløbet kan renses?
- Er der taget højde for, at fuger i altanplader og under altandøre kan inspiceres og udskiftes?

TERRÆN / FUNDAMENT

- Er terrændæk placeret mindst 50 mm over terræn?
- Er sokkelhøjden mindst 150 mm, så regnskærmen er holdt væk fra terræn?
- Er der projekteret med fald væk fra bygningen?
- Er der valgt belægningstyper, som vand kan trænge let igennem?
- Er det undgået at vælge belægningstyper, der giver opsprøjt?

VÅDRUM / BOLIGRUM

- Er det undgået at have direkte adgang til installationsskakte fra vådrum?
- Er der projekteret med fald mod afløb på hele gulvet?

TEKNISKE INSTALLATIONER

- Er der projekteret med rummelige og lettilgængelige installationsskakte?
- Er der sørget for, at man kan tilgå de bageste rør uden at skulle skille andre installationer ad?
- Er der god orden i teknikskakten, så forskellige installationstyper ikke er blandet sammen?
- Er det overvejet at projektere med synlige installationer?
- Er korrosion forebygget ved at vælge rørmateriale til brugsvands anlæg ud fra kloridindholdet i det lokale vand, og er der sørget for, at materialerne er indbyrdes forenelige?
- Er der udarbejdet en klar og forståelig beboerinformation om brug af boligens tekniske installationer?

6.2. DRIFT I BYGGEPROGRAMMET

ANBEFALINGER

- Brug byggeprogrammet til at afstemme bygherrens og driftsherrens forventninger til kvalitet og drift i forhold til den økonomiske ramme.
- Gør byggeprogrammet konkret ved at beskrive ønskede levetider og budgetniveauer for den fremtidige drift.

FUNKTIONSKRAV OG DRIFTSKRAV

De fleste driftsproblemer har rødder langt inden driftsfasen – i manglende driftsovervejelser eller u hensigtsmæssige valg under programmering og projektering. Mange programmer har veldefinerede funktionskrav, men er meget lidt konkrete med de drifts mæssige og totaløkonomiske krav. Det bør altid være en ambition at gøre byggeprogrammet så konkret som muligt. Det kan – trods efterhånden mange hjælperedskaber – være vanskeligt at stille præcise totaløkonomiske krav, men programmet bør meget tydeligt beskrive forholdet mellem an lægsøkonomi og driftsøkonomi.

Det er ligeledes vigtigt, at eventuelle "sammenstød" mellem forskellige krav identificeres allerede i byggeprogrammet, så prioriteringer kan foreta ges tidligt og med åbne øjne. Det kan fx gælde forholdet mellem energibe sparende isolering og tilstrækkelig ventilation eller forholdet mellem lang levetid og let udskiftelighed. Det er vigtigt, at prioriteringer af kvalitet og økonomi står tydeligt for alle, der efterfølgende skal leve med driftskonse kvenserne – både driftsafdeling og beboere.

SÆRLIGT VED TOTALENTPRISER

I totalentrepriser er byggeprogrammet helt afgørende for, om bygherren får et byggeri, der opfylder bygherrens og brugernes forventninger. Byggeprogrammet vil typisk være bygherrens eneste og sidste chance for at få indflydelse på byggeriets disponering, planløsning, udformning og materialevalg, da totalentreprisaftalen normalt ikke giver muligheder for senere indflydelse. Et mangelfuldt byggeprogram til en totalentreprise kan få alvorlige økonomiske konsekvenser for de fremtidige drifts og vedligeholdelsesudgifter, hvis totalentreprenøren selv vælger billige løsninger og materialer. Disse har som regel kortere levetid og medfører større udgifter til drift og vedligeholdelse end dyrere, men robuste løsninger, materialer mv.

DRIFTSKONSEKVENSER

Vurdering af driftskonsekvenser skal udover de direkte driftsudgifter fx også omfatte:

- Besigtigelsesmuligheder
- Rengøringsvenlighed
- Udskiftningsmulighed
- Afledte udgifter som lift eller



PARALLEL LEVETID

En god totaløkonomi forudsætter "parallel levetid" for sammensatte konstruktioner som fx undertag og tagdækning.

6.3. DRIFT I PROJEKTET

ANBEFALINGER

- Projektér med tydelig driftsstrategi for de enkelte bygningsdele – stor holdbarhed og/eller let udskiftelighed.
- Projektér med målbare udfaldskrav – specielt ved tekniske installationer – så der ikke er tvivl om, hvilken kvalitet og hvilket driftsomfang, der udbydes.
- Vær særlig opmærksom på driftskonsekvenser i forbindelse med systemløsninger og udbud i totalentreprise.

PROJEKTETS DRIFTSSTRATEGI

Projektet bør altid have en klar overordnet driftsstrategi for centrale bygningsdele, og specielt for hele klimaskærmen. Beslutninger om disponering, materialer og konstruktioner skal vurderes i forhold til de to hovedvalg – stor holdbarhed og lang levetid eller mindre holdbarhed og let udskiftelighed. Det vil som udgangspunkt altid give den mest bæredygtige drift, hvis bygningsdelen har lang levetid. Det kan dog være totaløkonomisk fornuftigt at anvende billigere og fornybare materialer med kortere levetid i dele af byggeriet – og så til gengæld sørge for, at disse er nemme at udskifte regelmæssigt. Men det kræver en bevidst stillingtagen og en omhyggelig projektering af den praktiske udskiftelighed.

GRUNDE TIL AT FRAVÆLGE DET BEDSTE

Der bør normalt altid vælges den totaløkonomisk bedste løsning, men det er i nogle tilfælde simpelthen ikke muligt, hvis anlægsudgiften derved overstiger budgettet. I andre tilfælde kan man overveje at fravælge den totaløkonomisk bedste løsning, hvis det er sandsynligt, at bygningsdelen vil blive udskiftet, før dens byggetekniske levetid er opbrugt. Det kan fx være vinduer, varme eller ventilationsanlæg, hvor man vurderer, at stigende energipriser eller teknologisk udvikling vil gøre det rentabelt at udskifte bygningsdelene, før den faktiske levetid er udløbet. Et sådant valg bør samtidig vurderes ud fra en ressourcemæssig og klimamæssig betragtning.

FUNKTIONSKRAV

Projekt og udbudsmateriale skal udarbejdes med gen nemsigtige og målbare funktionskrav, som gør, at overgangen fra projekt til drift kan ske med størst mulig afklaring af forudsætningerne for den kom mende drift. Dette gælder ikke mindst for de stadig mere komplekse tekniske installationer, som i dag udgør en betydelig del af byggeriets samlede værdi. Udbud med mange ensartede produkter kan gøre den daglige drift lettere og muliggør også en rationalitet på tværs af afdelinger. Dette kan dog i nogle tilfælde udfordres af udbudsreglerne.

SÆRLIGT VED SYSTEMLØSNINGER

Systemløsninger kan give særlige ud fordringer med både kvalitetssikring under udførelsen og overvågning og vedligeholdelse i driften. Systemløsninger indeholder typisk skjulte enkelt elementer, som er vanskelige at tilse og vedligeholde. Det kan fx være system puds, hvor det ikke kan ses, om armeringslaget er lagt i, om der er korrekt hulrum bag, om der er fuldspartlet osv. Systemløsninger kræver god egen kontrol, skærpet tilsyn på pladsen og ikke mindst, at der er placeret et tyde ligt ansvar for systemløsningens indbygning i projektet. Valg af systemløs ninger bør altid følges af grundig dokumentation, tydelige anvisninger til driftspersonalet og klarhed over leverandøransvaret i driften

OFFERBRÆDDER

Et eksempel på en bevidst udskiftningstrategi er træ facader, hvor nederste del har brædderne på den vand rette led, så ikke hele faca den skal skiftes ved opfugt ning nedefra. Inspirationen er de såkaldte offerbrædder i ældre svenske træhuse.

SLID ELLER PATINERING

Nogle bygningsdele slides ikke med opbrug af levetid, men patinerer utilsigtet og grimt. Det kan fx være hvide pudsede facader som bliver grønne af alger.

6.4. BYGGERIETS DISPONERING

ANBEFALINGER

- Disponér byggeriet ud fra en helhedsorienteret betragtning af form, funktion, teknik – samt drift og totaløkonomi.
- Overvej materialevariationen – jo færre typer, jo enklere drift.
- Husk, at klimaudsatte bebyggelser også er drifts og budgetudsatte bebyggelser.
- Hvis der bygges højt, skal der vælges robuste byggetekniske løsninger, som er driftsvenlige – også i højden.

DISPONERING OG DRIFTSKONSEKVENSER

Driftsovervejelser i forbindelse med overordnet disponering af et boligbyggeri skal tage udgangspunkt i de konkrete forhold som fx byggeriets beliggenhed, grundens beskaffenhed og byggeriets højde. Overvejelserne bør derudover have særlig fokus på byggeriets kompleksitet – formmæssigt, materialemæssigt, brugsmæssigt osv. Et kompliceret byggeri med fx mange lette eller organiske materialer, forskudte elementer, mange samlinger, store vinduesarealer eller vand rette flader vil alt andet lige give større udgifter til drift. Ubeskyttede eller unødvendigt udsatte bygningsdele skal efterses oftere, hvilket selv sagt også vil belaste det årlige driftsbudget tungere. Det er afgørende, at både byggeorganisation og driftsorganisation er klar over og enige i de projekt prioriteringer, der foretages i disse sammenhænge.

KLIMAUDSATTE BEBYGGELSER

Bebyggelsens placering kan variere fra klimatisk meget udsat til godt beskyttet. Bygninger ved havet eller i åbent terræn er eksempelvis mere udsatte end bygninger i byzone. Det skal have betydning for, hvilke bygningsformer, konstruktioner og materialer, der vælges. Især bør vind og nedbørsforhold inddrages ved bygningens udformning og valg af materialer. Grunden og dens omgivelser kan også have betydning for, hvordan fundamentet udformes, og hvilke fugttekniske løsninger, der vælges. Ved valg af konstruktive løsninger og materialer skal man tænke på, at klimaforholdene i fremtiden bliver mere ekstreme med voldsomme og længerevarende nedbørsperioder, kraftige vindforhold og højere temperaturer. Robusthed og driftsvenlighed bliver dermed endnu vigtigere nøgleord, og placeringer i lavtliggende arealer bør fx altid undgås.

BYGGERIER I HØJDEN

Stigende pres på centralt beliggende grundarealer, by og boligpolitiske hensyn samt klimaovervejelser har de senere år ført til en fortætning med flere og flere høje bygninger i de danske byer. De fleste opføres som private boliger, men også den almene sektor er gået i højden med boligbyggerier i 6, 7 eller endnu flere etager. Højden på husene er i sig selv med til at skærpe mange byggetekniske udfordringer. Den konstruktive beskyttelse af facaderne svækkes i mange tilfælde, når højden øges, lige som omkostningerne ved drift eller

udbedringer øges markant, når det skal foregå i 30 eller 40 meters højde. Udsigten kommer altså både med en byg geteknisk risiko og en driftsbelastning. Driftsomkostninger vejer tungere i højden, både ved høje bygninger og på toppen af en etagebygning i forhold til de nederste etager. Det er således særlig vigtigt at disponere driftssikre løsninger i forbindelse med tage, tagboliger og tagterrasser

ENKELT OG GENNEMPRØVET

Enkle og gennemprøvede løsninger er altid nemmere at kvalitetssikre, udføre og drifte end komplicerede.

VÅDE ELEVATORER

Ubeskyttede eller unødvendigt udsatte bygningsdele er dyrere at drifte. En elevator med udendørs adgang skal typisk tilses 12 gange årligt, mens en med indendørs adgang kun skal tilses 2 gange årligt.

6.5. DRIFTSVENLIGHED

ANBEFALINGER

- Indtænk driftsvenlighed ved disponering af byggeriet og ved valg af løsninger – husk, at enkle disponeringer som regel også fører til enkel drift.
- Vurdér og beskriv, hvordan udsatte sliddele og sliddele med kort levetid mest hensigtsmæssigt kan udskiftes.
- Sørg for god tilgængelighed til driftskrævende bygningsdele og installationer.
- Sørg for, at tekniske installationer er inspicerbare – og tag højde for driftspersonalets adgangsmuligheder til boliger.

BYGBARHED OG DRIFTBARHED

God byggeskik indebærer, at projekterne er bygbare, dvs. at de er gennemprojekteret og beskrevet detaljeret, og at det er sandsynligt, at de kan udføres sikkert og korrekt og uden svigt på byggepladsen. Men god byggeskik er også, at byggerierne kan driftes praktisk, økonomisk rationelt og bæredygtigt – at de kort sagt

er driftbare.

UDSKIFTNING AF SLIDDELE

Den vedligeholdelsesfrie bygning findes end nu ikke. Visse sliddele skal udskiftes med mellemrum, og materialer og bygningsdele skal fornyes efter opbrugt levetid. Ved en sliddele forstås et materiale med kort levetid. Materialet har mistet en eller flere af sine egenskaber og skal udskiftes, inden byggeriets levetid er opbrugt. Nogle sliddele som fuger, fugebånd og overfladebehandling skal normalt fornyes med korte mellemrum. Omfanget af udskiftning og behandling bør naturligvis begrænses mest muligt ved eksempelvis konstruktiv beskyttelse som inddækning eller overdækning. Dette gælder især, hvis udskiftningen omfatter stilladsudgifter, som er meget bekostelige.

OVERVÅGNING OG TILGÆNGELIGHED

Projekteringsfokus på driftbarhed handler i høj grad om overvågning og tilgængelighed, så problemer og eventuelle skader ikke udvikles i det skjulte. Eksempel på udfordringer kan fx være tendensen til at gemme installationer som ventilation, ledningstræk fra solceller samt vandrør i isoleringslaget i tagkonstruktionen, hvilket vanskeliggør servicering af rør og anlæg. Muligheden for inspektion og eventuel udskiftning af tekniske installationer som ventilation og varmepumpeanlæg skal have særlig opmærksomhed i projekteringen. Der bør fx projekteres rummelige og tilgængelige installationsskakte og installationsføringer, så regelmæssige tilsyn af rør og ventiler bliver praktisk håndterbare. Det bør også overvejes, hvilken rolle adgangen til boligerne skal spille for tilsynene

– om varslingsregler fx kan overholdes på en håndterbar måde.

FOKUS PÅ FUGTSKADER

Byggeskadefondens mantra – VVV, vis vand væk – gælder ikke bare forebyggelse i projekteringen, men også overvågning og opfølgning i driften. Forebyggelse af sundhedsskadelige og dyre fugtskader bør have højeste prioritet. Der bør være optimale muligheder for lækagesøgning i forbindelse med alle konstruktioner, som beskytter mod vandindtrængen eller selv fører vand frem i bygningen. Alle samlinger i vandinstallationer skal være tilgængelige, og udskiftning af defekte ventiler og utætte rør og samlinger skal kunne foretages uden større konstruktive indgreb.

GODE EKSEMPLER

- Gangbaner til inspektion på tag og i loftsrum.
- Altanafløb, som kan renses uden at skulle skilles ad.
- Adgang til krybekældre uden, at der skal skæres vej gennem gulve.
- Tilsyn af varmepumpeanlæg uden at skulle varsle eller skaffe adgang til boligerne.

SLIDDELE

En fuge er et eksempel på en sliddel, som skal udskiftes. Det er derfor vigtigt, at fugerne er tilgængelige. Svært tilgængelige fuger kræver ekstra tiltag i driftsplanen.

SMÅ SKAKTE

Mange installationsskakte er enten for små eller er udformet med besværlige adgangsforhold.

6.6. FOKUS PÅ BÆREDYGTIGHED

ANBEFALINGER

- Tænk totaløkonomi i bred – også ressourcemæssig og klima mæssig – forstand.
- Vælg løsninger og materialer med dokumenteret lang levetid – holdbart er bæredygtigt.
- Vær særlig opmærksom på eventuel driftsmæssig sårbarhed i løsninger, der vælges af hensyn til miljø eller klima.
- Sørg for, at der er dokumenterede byggetekniske og miljø mæssige egenskaber, hvis der anvendes genbrugsmaterialer.

KLIMAHENSYN

Der har i mange år været opmærksomhed på bygningers energimæssige belastning. De senere år er mange andre parametre føjet til betegnelsen bæredygtig – omkostninger til udskiftning, miljøbelastning ved bortskaffelse og ikke mindst hensyn til CO₂udslip og klimabelastning. Alle almene boligorganisationer har i dag formulerede mål for klimahensyn og arbejder dagligt med at implementere det i projekter og driftsplaner.

HOLDBART ER BÆREDYGTIGT

Bæredygtighedsstrategier har et helheds orienteret udgangspunkt. Helhedsbetragtning indebærer også, at bygge teknisk kvalitet, levetider og holdbarhed inddrages, når der i projekteringen skal vælges bæredygtige løsninger. Konstruktive løsninger og materialer må vælges ud fra, at klimaforholdene i fremtiden bliver mere ekstreme med voldsomme og længerevarende nedbørsperioder, kraftige vindforhold og højere temperaturer.

Derfor er robusthed og driftsvenlighed nøgleord. En bæredygtig boligbebyggelse er først og fremmest en bebyggelse, som kan stå i mange år med et minimalt ressourceforbrug til udskiftning og drift. Det kan aldrig blive bæredygtigt at opføre det samme byggeri helt eller delvist flere gange på grund af for dårlig kvalitet.

ADSKILLELSE OG GENANVENDELSE

Bæredygtig drift er også at tænke i genbrug. Vi skal bevæge os i en retning, hvor enten hele bygningsdele eller delkomponenter kan adskilles, udskiftes og helt eller delvist genanvendes – Design for Adskillelse. Projekteringen kan derudover arbejde med bevidst materialeseparation, så fx beton eller gips kan udskilles fra andre materialer, nedknyttes og genbruges i nye byggerier. Der afprøves i dag mange nye genbrugsmaterialer i byggeriet, som fx nye vægge af gamle mursten, membraner af genbrugsplast, facade- og gulvkonstruktioner af genbrugstræ eller papirisolering lavet af gamle aviser. Fonden må her hejse et advarsels flag for en ukritisk anvendelse af genbrugsmaterialer uden tilstrækkelig dokumentation for egenskaber, holdbarhed og dermed i sidste ende drifts økonomi og bæredygtighed.

DEN SUNDE FORNUFT

Bestræbelserne på at tænke bæredygtigt indebærer ofte, at der afprøves nye innovative veje med hensyn til teknik, konstruktioner og materialer. Det er naturligt. Fonden skal dog opfordre til, at de projekterende opretholder kvalitetssikringens generelle "forsigtighedsprincip" overfor nye uafprøvede materialer og løsninger. Ny byggeteknik bør således altid afprøves og kvalitetstestes i begrænset skala inden implementering i store almene boligbebyggelser.

HOLDBARHED

I en tid, hvor meget handler om bæredygtighed, er det det paradoksalt, at holdbarheden på vores byggerier bliver kortere og kortere.

ADSKILLELSE

Grønne installationer som fx solcelleanlæg udformes bedst som et montagesystem, hvor enkeltelementer let kan udskiftes.

6.7. FOKUS PÅ BRUGERADFÆRD

ANBEFALINGER

- Vurdér om projektvalg og løsninger er robuste i forhold til den efterfølgende brugeradfærd.
- Sørg for, at bygningsdele med stort brugerslid er projekteret med særlig robuste løsninger eller er let udskiftelige.
- Vær særlig opmærksom på ventilationen og andre tekniske anlægs sårbarhed overfor korrekt brugeranvendelse.
- Sørg i renoveringsprojekter for, at tidligere beboererfaringer – opsamlet af driftsorganisationen – indgår i projektvalgene.

SLIDDET FRA BRUGERNE

Valg af projektløsninger skal også inddrage den konkrete driftssituation og forventede fremtidige driftsbelastning – hvad skal bygningen kunne holde til af brugeradfærd. Det handler dels om at vurdere boligfunktionen – ungdomsboliger har fx et andet brugerslid end seniorboliger. Det handler om at vurdere belastningen på de forskellige bygningsdele – underfacader i bymæssigt miljø skal fx kunne tåle et stort dagligt slid. Ved bygningsdele med stor brugerbelastning kan projektvalg baseret på en udskiftningsstrategi ofte være den bedste driftsløsning.

Byggetekniske løsninger, der ligger inde i en bygning, har andre driftsaspekter end udvendige løsninger. Her er vigtige dele af driften overgået fra professionelt driftspersonale til beboere med meget varierende forudsætninger. Det stiller krav til robusthed i løsningsvalg og til god brugerinformation.

INSTALLATIONER OG INDEKLIMA

Et område, som er særlig sårbart over for brugeradfærd, er projektering af tekniske installationer og specielt var me og ventilationsforhold. Et godt indeklima i dagens tætte, energivenlige boliger forudsætter, at teknikken ikke modvirkes af ukorrekt brugeradfærd, hvor mangelfuld udluftning skaber fugtophobning med sandsynlighed for at skade både helbred og bygninger. Det nytter ikke, at det projekterede ventilationssystem bringer bygningen fugtteknisk i balance, hvis det ikke er let forståeligt og betjeningsvenligt for beboerne. Både driftspersonale og beboere skal så at sige være korrekt uddannet i brug af anlægget, blandt andet gennem pædagogiske driftsvejledninger.



UDE ELLER INDE

Erfaringer fra driftsorganisationer viser, at udvendige aktiviteter udgør ca. 25 % og indvendige aktiviteter ca. 75 % af den daglige drift. Dette gælder specielt i de første år efter en ibrugtagning, senere udjævnes forskellen.

6.8. BEBOERDREVET DRIFT – ALMENBOLIG+

ANBEFALINGER

- Vær omhyggelig ved afleveringen – bestyrelsen skal modtage al relevant dokumentation, information, driftsvejledninger mv.
- Sørg for, at driftsplanen præcist definerer, hvor grænsen går mellem boligorganisationens ansvar og beboernes ansvar.
- Sørg for, at relevant byggeteknisk viden fra bl.a. Byggeskadefonden formidles fra boligorganisation til bestyrelse.

ALMENBOLIG+ KONCEPTET

Der er de senere år opført en række almene boligbebyggelser indenfor det såkaldte Almenbolig+ koncept. Med det mål at opføre boliger, som er billigere i husleje end traditionelle almene byggerier, samtænkes en industrialiseret byggeproces med et driftskoncept, som involverer beboerne og skaber ejerskab samt tilkøbsmuligheder ved indretning af boligen. Beboerne står gennem en udvidet råderet selv for en del af byggeriets færdiggørelse – fx skillevægge eller ændring af køkkener – og er derudover i hovedtræk ansvarlige for efterfølgende driftsaktiviteter og drifts budget. Vedligehold af udearealer, klimaskærm, varme- og ventilationsanlæg osv. varetages således som selvforvaltning uden brug af ejendomsfunktionærer. Særlige driftsydelser kan dog tilkøbes eksternt.

BYGGETEKNIK MED DRIFTSUDFORDRINGER

AlmenBolig+ er baseret på et rationelt byggesystem med præfabrikerede rumstore moduler, såkaldte boksmodulbyggerier. Fabriksfremstillede færdige boksmoduler transporteres til byggepladsen, placeres på klargjorte fundamenter og færdiggøres med strimling af tage, afslutning af facader samt tilslutning af installationer. Almenbolig+ byggerierne projekteres af et begrænset antal rådgivere med stor erfaring i konceptet. Alligevel er det byggerier, hvor Byggeskadefonden i sine eftersyn oplever svigt og skader. Fonden ser bl.a. overfladevand i venilerede krybekældre og skiferfacader med løse eller beskadigede plader. Boksmodulbyggeri er efter fondens opfattelse en sårbar konstruktionsmetode, som kræver særlig opmærksomhed på specielt udformning af fundamenter og krybekældre samt ventilations og installationsløsninger.

KLARE DRIFTSFORUDSÆTNINGER

Det er udfordrende, når der er sammenfald mellem en byggeteknisk risikofyldt konstruktion og et driftsansvar pålagt ikkeprofessionelle. Det stiller særlige krav til driftsmæssig robusthed i projektering og udførelse. Det er derudover af stor betydning, at afdelingen, der skal stå for driften, får de nødvendige oplysninger om materialer og konstruktioner, som specifikt er valgt i deres bebyggelse. De driftsmæssige forudsætninger skal være klart beskrevet i projektmateriale og driftsplan og derved stå klart for beboerne ved aflevering og overdragelse. Beboerne kan ofte have urealistiske forventninger til kvalitet og driftsniveau og forvente, at "solen skal skinne over byggeriet hver dag", som en driftsorganisation formulerer det.

SBi har gennemført en bred evaluering af AlmenBolig+ byggerier. To af konklusionerne i evalueringen er:

- Der er behov for at sikre en løbende, systematisk gennemgang af afdelingerne, når driften forestås af ikkeprofessionelle.
- Det skal sikres, at relevant viden fra fx Byggeskadefonden formidles videre til



EVALUERING

Rapporten "[Evaluering af AlmenBolig+](#)" indeholder også de byggetekniske og driftsmæssige erfaringer med AlmenBolig+.

Rapporten er udarbejdet af SBI i 2016.

6.9. GODE DRIFTSVALG I PROJEKTERINGEN



På lave bygninger giver tagudhængen god beskyttelse af underliggende bygningsdele.

Fyrværkeriparken, Seest Alfabo | Dising+Weitling



Beskyttende tagudhæng.

Halsebyvænget, Korsør, Slagelse Kommune | TNT Arkitekter.



Tage uden gennemføringer. Afkast fra køkken og vådrum er samlet i en enkelt 'skorsten', hvilket minimerer driftstunge gennemføringer i taget. Svaneparken, Galten, ALBOA | Arkitektfirmaet Frost Larsen.



Holdbart materialevalg. Klimaskærmen er beskyttet af zink. Høj opførelsesudgift, men lav driftsøkonomi. Skovbrynet, Odense, Fyns Almennyttige Boligselskab | Pluskontoret Arkitekter

Udskiftelig facadebeklædning.
Vandtætningen i facaden ligger bag
beklædningen. Beklædningen fremtræder
kun som regnskærm. Dortheavej,
København BoVita | BIG



7. Driftsplan

DRIFTSPLAN

Der skal ved aflevering af alment boligbyggeri foreligge en driftsplan. Driftsplanen skal omfatte alle væsentlige bygningsdele, angive deres forventede levetid og beskrive, hvor ofte de skal efterses, og hvordan de skal vedligeholdes. Driftsplanen skal mindst omfatte de kommende 15 år (fra 2024 de kommende 30 år).

DRIFTSBUDGET

Det skal i driftsbudgettet sikres, at der er penge til at udføre den vedligeholdelse og de aktiviteter, der er beskrevet i driftsplanen.

DRIFTSJOURNAL

Realiseringen af driftsplanen skal dokumenteres systematisk – typisk i en driftsjournal.

BEKENDTGØRELSE OM BYGNINGSDRIFT

De formelle krav til udarbejdelse og vedligeholdelse af driftsplaner i almene boligbebyggelser omfattet af Byggeskadefonden er beskrevet i "Bekendtgørelse om bygningsdrift".

7.1. DEN GODE DRIFTSPLAN

ANBEFALINGER

- Gør driftsplanen enkel og operationel.
- Vurdér, om driftsplanen tager udgangspunkt i en realistisk vurdering af den valgte kvalitet og levetid på bygningsdelene.
- Sørg for, at der er en – kvalitetssikret – sammenhæng mellem driftsplan og driftsbudget.

DRIFTSPLANENS INDHOLD

Driftsplanen skal beskrive alle relevante overvågnings- og vedligeholdelsesaktiviteter i den enkelte afdeling/bebyggelse

– omfang, intervaller samt ansvarlige for de forskellige aktiviteter. Planen skal tage udgangspunkt i de helt konkrete forhold – anvendte materialer, konstruktiv udformning, placering og klimatisk påvirkning af bygningsdele osv. – og dermed give realistiske vurderinger af levetider, udskiftningsbehov og driftsudgifter.

Driftsplanen skal bl.a. sikre, at bygningsdelene yder optimalt i forhold til leverandørernes forskrifter, så levetider forlænges og driften billiggøres.

Driftsplanens datagrundlag er dels opdateret projektmateriale, dels løbende tilstandsvurderinger samt Byggeskedefondens eftersynsrapporter. For at tilgodese, at driften – i en presset hverdag – også bliver proaktiv, kan planen med fordel opdeles i forebyggende aktiviteter og afhjælpende aktiviteter, som ofte kan have akut karakter.

DRIFTSPLANENS SYSTEMATIK

Driftsplanen skal have en enkel og over skuelig form, som sikrer, at den er operationel, og at ingen nødvendige aktiviteter bliver overset. Samtidig skal systematikken muliggøre, at der sættes ekstra fokus på de særlig sårbare eller risikobehæftede forhold i den konkrete bebyggelse. Der findes en række forskellige digitale programmer, som håndterer drifts og vedligeholdelsesplaner. Mange boligorganisationer har centralt udformede driftsplanskabeloner, som kan tilpasses den konkrete afdeling og bebyggelsestype. Centrale driftsmanualer skal ikke blive en "sovepude" i forhold til det lokale arbejde med at sikre kvalitet i driften. Det er vigtigt med ejerskab gennem indflydelse på kvalitetsstyring og drift i de lokale afdelinger. Den digitale driftsplan gør den let tilgængelig for alle parter – fx kan tilstandsvurderinger og aktivitetsbeskrivelser ved vedligeholdelsesarbejde i marken tilgås fra en mobiltelefon.

Driftsplanens tilstandsvurdering kan fx tage udgangspunkt i Landsbygge fondens ForvaltningsKlassifikation, som har fire tilstandsgrader: 0. Ingen symptomer. 1. Svage symptomer. 2. Middelkraftige symptomer. 3. Kraftige symptomer (funktionssvigt). Renoveringer, som støttes af Landsbyggefonden, skal anvende fondens systematik – bygget op med 20 bygningsdele – til driftsbudget og kontering. Det skaber sammenhæng mellem støtteberegning, projekt og drift.

DRIFTSPLAN OG DRIFTSBUDGET

Den gode driftsplan har en tæt kobling til driftsbudgettet. Driftsbudgettet skal ikke alene modsvare de løbende aktiviteter, budgettet skal også kigge frem i tiden og sikre, at der foretages den nødvendige opsparing til større vedligehold eller fornyelser – også i nybyggede eller nyrenoverede bebyggelser.

REALISTISK LEVETID

Levetiden for et vindue er kun omkring 15 år, hvis det fx placeres i en ubeskyttet og klimaudsat vestfacade og ikke vedligeholdes tilstrækkeligt. Levetiden for det samme vindue kan være op til 40 år, hvis det placeres beskyttet og inspiceres og vedligeholdes målrettet med korte intervaller.

E-DRIFT

Boligorganisationen fsb har udviklet konceptet e-drift, som tilbyder en sammenhængende digital styring af drift og beboer service. Se det på www.fsb.dk.

7.2. NIVEAUER / INTERVALLER

ANBEFALINGER

- Tjek Byggeskadefondens eftersynsrapport for eventuelle anbefalinger til overvågningsintervaller og driftsniveau.
- Vær konkret i beskrivelser af øget eller skærpet drift.
- Lad driftsplanen afspejle årets gang og de varierende, sæsonbetingede belastninger af bygningerne.

NIVEAUER OG STANDARDER

BYG-ERFA og SBi har generelle anbefalinger til, hvor ofte og hvordan de enkelte bygningsdele skal efterses og driftes. Det er Byggeskadefondens erfaring, at anbefalingerne kan være vanskelige at omsætte til praksis, da de naturligt nok ikke er præcise i forhold til de konkrete forudsætninger. Hver boligafdeling må dels formulere sine egne driftsstandarder i forhold til overordnede mål, beboerønsker og økonomi, dels tilpasse niveauer og intervaller i forhold til bebyggelsens beliggenhed, højde osv. Der kan derudover være mening i at afstemme besigtigelsesintervaller i boligerne med fx sociale eller tryghedsmæssige hensyn.

Byggeskadefondens eftersynsrapporter vil typisk indeholde anbefalinger til justering af driftsplanen i forbindelse med registrerede svigt eller risikobæftede løsninger. Disse anbefalinger bør være en væsentlig parameter til fastlæggelse af overvågningsintervaller og driftsaktiviteter.

DIFFERENTIERET OG SKÆRPET DRIFT

Driftsplanen bør beskrive forskel lige driftsniveauer for forskellige dele af bebyggelsen og for bygningsdele placeret forskellige steder, ligesom landskab, klimaskærm, installationer og boliger har hver deres overvågningsrytme. 'Onesizefitsall' fokuserer ikke ressourcerne tilstrækkeligt på potentielle problemer. Det handler bl.a. om at differentiere driftsniveau efter verdenshjørner, nogle bygningsdele er fx særlig udsatte på solvendte facader, og andre det modsatte.

I mange driftsplaner anvendes begreberne jævnlige, øget eller skærpet for at differentiere driftsindsatsen. Det bygger bl.a. på Byggeskadefondens efter synsrapporter, hvor det fx kan fremgå, at et svigt kan imødegås ved øget drift – uden at det nærmere er formuleret, hvad det indebærer. Det er op til boligorganisationen selv at fastlægge dette, typisk sammen med en rådgiver. Men jævnlige, øget eller skærpet er i de fleste tilfælde ikke en tilstrækkelig præcis handlingsparameter. Driftsplanen bør i videst mulig omfang arbejde med konkrete tidsterminer og konkrete beskrivelser af ressourceindsatsen. Der bør selv sagt altid gribes umiddelbart ind ved enhver form for akutte problemer som fx større revnedannelser, utætheder eller fugtskjolder.

DRIFTENS ÅRSJUL

Det er vigtigt, at overvågningen inddrager sæsoner og varierende klimatiske belastninger. Nogle skader opstået om sommeren viser sig først om vinteren, og omvendt. Sæsonbetinget overvågning skal altid suppleres med overvågning efter særlig kraftige regnvejr, storm, efter årets løvfald, perioder med hård frost eller meget høje temperaturer.

Flere boligorganisationer arbejder med et specifikt årshjul. Årshjulet er et godt redskab til at få overblik over, hvilke opgaver som skal løses henholdsvis kvartalsmæssigt, halvårligt eller måske kun én gang om året.

BYGNINGSDELE

Se Byggeskadefondens bud på bygningsdele, som erfaringsmæssigt kræver særlig fokus i driften i [afsnittet Driftsforhold - bygningsdele](#).

7.3. DRIFTSPLANEN OG BRUGERNE

ANBEFALINGER

- Sørg for, at brugervejledninger er korte, overskuelige – og faktisk kan bruges.
- Husk, at brugerinformation ikke mindst bør målrettes beboergrupper, som forventes at have vanskeligt ved at håndtere tekniske og brugsmæssige udfordringer.
- Inddrag beboere eller kommunikationseksperter i udformning af driftsmateriale og brugervejledninger.

DEN DAGLIGE KONTAKT

I almene boligorganisationer er der som regel kort vej mellem driftspersonale og brugere. I større afdelinger

vil der typisk være et driftskontor med faste åbningstider og driftspersonalet vil være kendte ansigter i bebyggelsen. Det giver ikke bare mulighed for hurtig reaktion på eventuelle problemer, men er også med til at skabe nærhed og social tryghed. Det er vigtigt, at kommunikationen går begge veje. Driftsafdelingen skal kunne informere om planer, aktiviteter og kommende gener, og beboerne skal have kanaler til både akutte driftsproblemer og ønsker.

TYDELIG ANSVARSFORDELING

Driftsorganisationen har typisk ansvaret for det udvendige og beboerne for det indvendige, men det kan være nyttigt at konkretisere ansvaret helt præcist i den enkelte afdeling. Det er vigtigt, at beboerne forstår, hvilke driftsområder de selv har ansvaret for, og at de i øvrigt er grundigt informeret om ejendommens samlede vedligeholdelse. For AlmenBolig+ byggerier gælder helt særlige driftsforhold – her må snit fladerne i driften altid være meget præcist defineret.

INFORMATION OM GOD BRUGERADFÆRD

God drift forudsætter også, at beboerne bruger boligen og bygningen, som det er tænkt fra driftsherren. Hensigtsmæssig brugeradfærd skal specielt sikre den rette balance mellem energitab, komfort og indeklimakvalitet. Brugere skal derfor have pædagogisk information om u hensigtsmæssig adfærd, specielt i forhold til opvarmning, ventilation og behandling af overflader. Her kan ikke alene appel leres til helbred og almindelig sund fornuft men også til kolde kontanter. Tør luft er billigere at varme op end fugtig luft, og en god udluftningsadfærd i boligen vil således afspejles i det månedlige rådighedsbeløb.

God rengøring er i al sin enkelhed et effektivt middel mod indeklimagener – med rationel rengøring fjernes ikke bare skimmelsvampe, men også bakterier, virus og øvrige stoffer, der i samspil kan medføre gener for beboerne. Men god rengøring er også et middel til længere levetid og god driftsøkonomi på en række bygningsdele, ude som inde.

DRIFTSVEJLEDNINGER OG MANUALER

Hvis beboerne ikke forstår information om brugeradfærd eller driftsvejledninger er det ikke beboerne, der er noget galt med. Korte og klare budskaber har som altid størst chance for at blive omsat til praksis. Brugermateriale fra leverandører og rådgivere har ofte en ikke pædagogisk, teknisk karakter, og bør 'oversættes' af kommunikationskyndige inden videregivelse til beboerne. En stærk formidlingsform kan være videofilm, som fx kan vise, hvordan vedligeholdelse af installationer og bolig i øvrigt hensigtsmæssigt gribes an i det daglige.

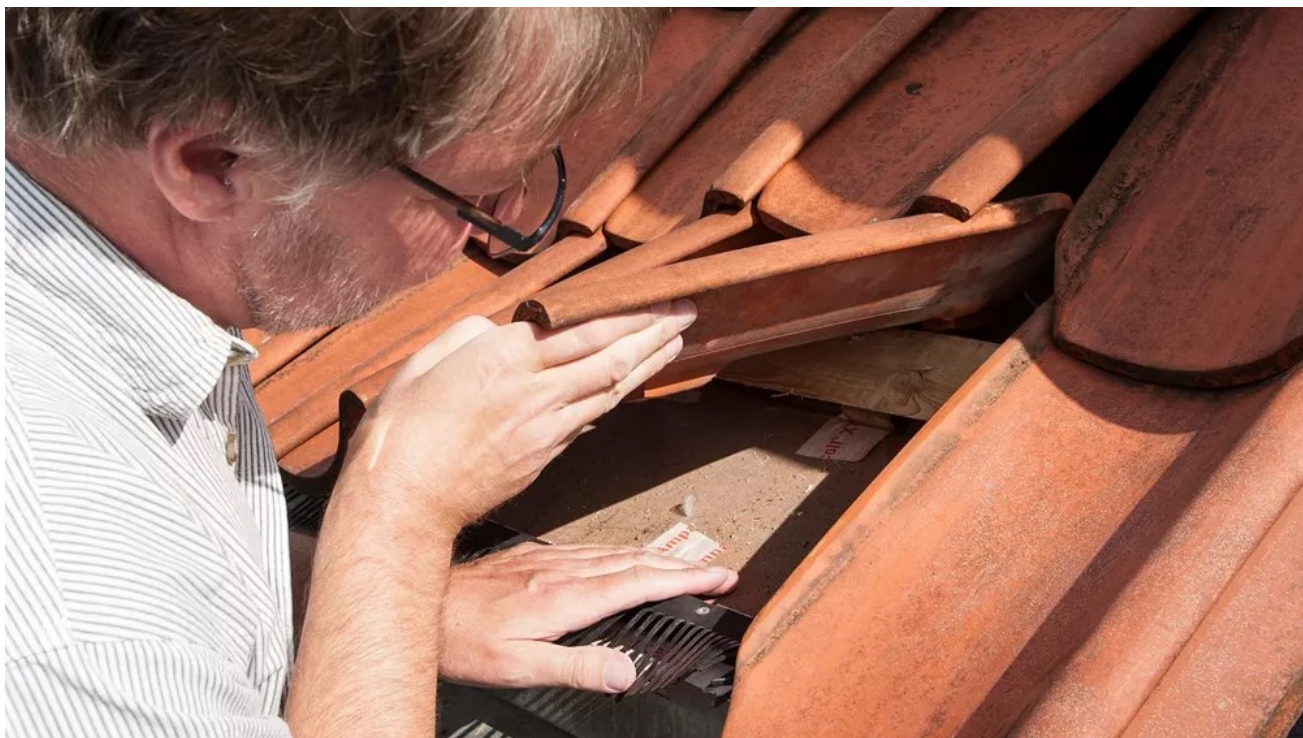
DIALOG

Mange afdelinger oplever stigende krav fra beboere – boligorganisationer beskriver, hvordan 5 % af beboerne kræver 95 % af de daglige driftsressourcer. God kommunikation og forståeligt driftsmateriale kan være en af vejene til at afhjælpe dette.

INFOTAVLER

Boligkontoret Danmark har i nogle almene bolig bebyggelser digitale info tavler i alle opgange. Her kan informeres om daglige driftsforhold, og beboerne kan påmindes om gode vedligeholdelsesvaner.

8. Driftsforhold - bygningsdele



Dette afsnit indeholder Byggeskadefondens bud på vigtige **FOKUSOMRÅDER** i den daglige drift og vedligeholdelse af udvalgte bygningsdele.

Afsnittet indledes med en oversigtlig **TJEKLISTE** for driftsafdeling og driftspersonale – hvad skal der holdes øje med, hvordan og hvor tit.

Efterfølgende beskrives **DRIFTSFORHOLD** for følgende bygningsdele:

- Tage
- Tagterrasser / tagboliger
- Facader
- Altaner / altangange
- Terræn / fundamenter
- Vådtrum
- Tekniske installationer

For hver bygningsdel vises nogle **EKSEMPLER** på konsekvenser af mangelfuld drift, samt en oversigt over vigtige **FOKUSOMRÅDER** i den praktiske overvågning og vedligeholdelse. Oversigten er baseret på konkrete erfaringer fra Byggeskadefondens mange eftersyn.

Bygningsdelene er defineret i forhold til Byggeskadefondens praksis og systematik. Alle bygningsdele kan genfindes i og "oversættes" til Landsbyggefondens systematik **FORVALTNINGSKLASSIFIKATION**

med tilhørende kontoplaner.

Byggeskadefondens arbejdsområde og skadedækning omfatter ikke landskab og udearealer. Disse forhold er derfor heller ikke medtaget i gennemgangen af bygningsdele – vel vidende, at det udgør en stor del af den daglige drift i almene boligbebyggelser.

8.1. Tjekliste - driftsafdeling og driftspersonale

TJEKLISTEN viser nogle af de vigtige driftsforhold, som driftsafdeling og driftspersonale – ifølge Byggeskadefondens erfaringer – skal være særlig opmærksom på for at opnå en sikker, effektiv og bæredygtig bygningsdrift.

TAGE

Bygninger med lav taghældning

- Er tagdækningen intakt uden buler eller huller ved overlæg mv.?
- Er der tegn på vandansamlinger på taget?
- Kan vandet løbe frit på taget?
- Er false, gennemføringer mv. sikret mod vandgennemtrængning, hvis de står under vand?

Tagdækning, tegl

- Har teglstenene forskubbet sig?
- Sidder binderne fast?

Tagdækning, pap

- Har pappen sluppet ved overlæg?
- Er pappen intakt ved murkroner, ovenlys, ventilationshuse mv.?
- Er pappen intakt ved gennemføringer?
- Er der lunger på taget med vandansamlinger?
- Er der bløde punkter på taget, som kunne tyde på opfugtet underlag?

Tagdækning, metal

- Er der huller, revner eller tegn på brud i metallet?
- Ligger metallet plant på underlaget? Larmer tagdækningen, når det blæser? Er falsene intakte?

Tagrum

- Virker indeklimaet tørt og uden skimmel på overflader?

- Er ventilationsspalterne frie? Ligger isoleringen pænt?
- Er ventilationsrør og afkast fastgjort til taghætter?

Undertag, banevare

- Er undertaget strammet op, så det ikke blafrer?
- Er undertaget uden buler eller folder?
- Er der slidmærker eller huller i undertaget?

Gennembrydninger i tag

- Er taghætter fastgjort forsvarligt?
- Er kraver omkring taghætter mv. intakte?

Inddækninger og skotrender

- Er der løse inddækninger?
- Er inddækninger tætte og uden revner eller huller?
- Er skotrender uden buler og revner?
- Er skotrender frie for blade, grene mv.?

Tagrender og nedløb

- Er tagrender og afløb rene?
- Er der huller eller revner i tagrender og nedløb?
- Løber vandet fra taget i tagrenden og ikke bag renden?

Grønne tage

- Er beplantningen friholdt fra murkroner, gennemføringer, ovenlys?
- Er afløb rene?
- Er der tegn på utætheder – i tagrum eller på lofter under taget?

Solenergianlæg i tagflader

- Er fastgørelsen af anlægget i tagfladen tæt og intakt?
- Kan vandet løbe frit under anlægget?

TAGTERRASSER / TAGBOLIGER

- Er afløb og nødafløb rene?
- Er inddækninger intakte?
- Er fuger under vinduer og døre tætte?

FACADER

Facader generelt

- Er der fugtaftegninger, misfarvninger, saltudtræk, algebegroning mv. på facaden?

Lette facader

- Fremstår facaden uden revner?
- Er regnskærmen intakt?

Puds på isolering

- Er overfladen uden revner, huller eller nedfalden puds?
- Er overfladen bulet – slår pudsen fra underlaget?
- Er pudsen intakt i vinduesnicher, eller hvor puds møder en anden bygningsdel?
- Er fuger tætte omkring vinduer og døre?

Betonfacader og betonsøjler

- Er fuger mellem elementerne intakte?
- Er overflader uden afskalninger og uden blottet armering?

Teglsten

- Er fuger intakte?
- Er murværket uden fugtaftegning, saltudfældning eller begroning?

Vinduer og døre

- Er hængsler og beslag funktionsdygtige og smurte?
- Er maling, oliering eller lignende efter fabrikantens anvisninger?
- Er glasisætningslister mv. intakte?

Inddækninger

- Er der løse inddækninger?
- Er inddækningerne tætte ved samlingerne?

Sålbænke

- Er der løse sålbænke?
- Er fugerne omkring sålbænkene intakte?

Fuger

- Er der fuger, der er revnede, faldet ud eller har sluppet?
- Skyldes behovet for udskiftning af fugerne normal ældning, eller kan der være andre årsager?

Gennembrydninger i facaden

- Kan vand trænge ind ved gennembrydninger i facaden?

ALTANER / ALTANGANGE

- Er afløb og nødafløb tilstoppede?
- Er der fugtaftegninger under altanen eller på facaden?
- Er fuger under bundkarme ved døre og vinduer tætte?
- Er altanværn løse eller ustabile?

TERRÆN / FUNDAMENT

- Står der vand på terrænet efter nedbør – fungerer dræn eller er der traktose?
- Er der terrænfald væk fra bygningen?
- Er sokkelrender og afløbsrender rene?
- Er soklen uden revner?
- Er fuger under bundkarme ved døre og vinduer tætte?

- Står der vand på gulvet i brusenichen efter bad? Manglende fald på gulvet forudsætter optørring efter bad eller ændring af fald.
- Er fugen mellem væggen og gulvet tæt?
- Er fugen ved gulvafløbet tæt?
- Er fugen omkring blandingsbatteriet tæt?

Vand og varmeinstallationer

- Er afspærringsventiler i vandinstallationen svære at dreje?
- Er vandforbruget så højt eller så jævnt over hele døgnet, at der kan være mistanke om lækage?
- Mangler der tryk på varmeinstallationen?
- Udluftes radiatorerne efter vandpåfyldning eller trykfald i varmeinstallationen?
- Er der problemer med bakterievækst i vandet?
- Mangler der procedurer for udskiftning af batterier i lækagemeldere?

Ventilation

- Er der trækgener? Er der støjgener?
- Er der tung luft eller lugtgener i boligerne? Tilstopper beboerne aftrækskanaler?

Afløb

- Står vandet længe i gulvafløbet?
- Er vandlåse i køkkenvaske eller håndvaske tilstoppede?

Kloak

- Siver regnvand kun langsomt gennem afløb i terræn?
- Siver regnvand kun langsomt væk fra sokkel og afløbsrender?

8.2. DRIFT / BYGNINGSDELE

ANBEFALINGER

- Kend jeres bygninger og kend deres sårbare bygningsdele.
- Stil den rette diagnose, før driftstiltagene besluttet.
- Hold øje, hold øje, hold øje ...

IAGTTAGELSE

Bygninger er forskellige, og derfor skal de også behandles forskelligt. Det vigtigste budskab er, at driftspersonalet skal kende deres bygninger og identificere de sårbare bygningsdele. Her er det en fordel, hvis driftspersonalet har været involveret i projekteringen – både for at være med til at vælge de mest driftsvenlige løsninger, men også for at forstå, hvordan bygningerne fungerer. Driftspersonalet skal fx vide, hvor tæthedsplanet i klimaskærmen ligger, og specielt hvilke fugtsymptomer man skal være opmærksom på. Fugtplamager, vandindtrængning, revner og forringelse af egenskaber ved bygningen er nogle af de vigtigste symptomer på, at noget er galt med bygningen.

For at få oplysninger om bygningen er det nyttigt at gennemgå tegninger af byggeriet og bygherrens risikoerklæringer. Sidstnævnte udpeger netop de risikobetonede løsninger, som kræver ekstra overvågning. Sårbar løsninger kan fx være underdimensionerede inddækninger, indvendige nedløbsrør, gennemføringer og fastgøring i tag og facade. De sårbare bygningsdele skal efterses ofte og altid efter situationer, hvor der kan være sket skade på dem, fx efter en vinterperiode eller efter voldsomt vejr. Bygningsdele, der skal renses for blade for at kunne fungere, skal renses lige efter løvfald.

DIAGNOSE

For at finde den rette løsning, må man stille den rette diagnose. Går fugerne fx gentagne gange i stykker, må man spørge sig hvorfor. Hvis mørtelfugerne eksempelvis revner eller skubbes ud i en gavlmur, er det sjældent nok blot at skifte fuge. Her må man finde årsagen. Problemerne med fugerne kan eksempelvis skyldes, at væggen er ustabil, eller at arme ringen rustet og derfor skubber fugerne ud. Driftstiltagene skal her imøde gå selve årsagen til slitagen eller skaderne.

DRIFTSAKTIVITETER

Driftsplanen skal beskrive driftsintervaller og drifts aktiviteter for de enkelte bygningsdele – blandt andet baseret på Bygge skadefondens konklusioner og anbefalinger i eftersynsrapporten.

OPFØLGNING

Det er nødvendigt at følge op på driftstiltagene for at finde ud af, om de virker efter hensigten. Forkerte driftsaktiviteter kan i nogle tilfælde forværre fx fugtproblemer. I et byggeri, hvor der trængte vand ind ved vinduerne, havde man med fugemasse lukket alle huller i vindueskonstruktionen i den tro, at det ville skabe tæthed. Desværre havde man også stoppet de nederste huller til, som egentlig var drænhuller, og derfor blev der ophobet mere og mere fugt i konstruktionen. Her ville effektiv diagnose ring og opfølgning have bragt bygningsdriften på rette kurs.

De følgende afsnit indeholder – bygningsdel for bygningsdel – en oversigt over særlig vigtige overvågnings og vedligeholdelsesaktiviteter. Oversigten er baseret på konkrete erfaringer fra Byggeskadefondens mange eftersyn.



BÆREDYGTIG DRIFT

Har blandt andet fokus på:

- at optimere energiforbrug
- at undgå spild og overforbrug
- at undgå materialer og midler, der indeholder skadelige stoffer
- at optimere arbejdsmiljø.

REGNVEJR

Det bedste tidspunkt at efterse en bygning er lige efter, at det har regnet. Her kan man se, hvor hurtigt vandet ledes væk, og om det løber den rigtige vej.

8.3. TAGE

Mangelfuld drift af tage kan have store konsekvenser – også for resten af bygningen. For at undgå fugtproblemer, skal vand hurtigt ledes væk fra taget. Jo længere tid vandet bliver på taget, jo større er sandsynligheden for vandgennemtrængning.

Driftsplanen skal tilpasses bygningens beliggenhed og højde samt tagets geometri og de valgte materialer. Et robust tag bør efterses én gang årligt, mens tage med sårbare løsninger bør efterses flere gange årligt og gerne lige efter et regnvejr, hvor det er mest tydeligt, om løsningerne fungerer. Særlig sårbare løsninger er fx tage med avanceret geometri, indvendige tagrender og tagnedløb, grønne tage og tage med mange gennemføringer eller fastgøringer i tagfladen.

Tage, tagrum og tekniske installationer i tagkonstruktionen kan være svært tilgængelige, og derfor skal driftsplan og driftsbudget omfatte tiltag, der kan skabe adgang til disse bygningsdele. I nogle tilfælde kan en drone være nyttig at bruge til inspektion af taget, mens indbyggede fugtmålere i tagkonstruktionen kan gøre det lettere at følge udvikling af fugt.

Driftsplanen og den daglige drift bør bl.a. omfatte kontrol af:

- Tagdækninger – tæthed, specielt ved tage med lav taghældning.
- Undertage – tæthed, specielt ved lette
- Dampspærrer – lufttæthed.
- Tagrum – tilstrækkelig ventilation af tagrum for at undgå råd og
- Tagrender og tagnedløb – tæthed og
- Gennembrydninger af tagflade – tæthed omkring skorstene, aftræk
- Inddækninger og skotrender – vandafledning ved a. tagkviste og ovenlys.
- Grønne tage – tæthed, fugtophobning på indvendige



Driftseksempel: GENNEMFØRING uden brug af krave eller lignende er en uortodoks løsning, der kræver øget kontrol.



Driftseksempel: Løst TAGPAP på tag med lav hældning skal udbedres.

UDVALGTE FOKUSOMRÅDER I DRIFTEN

Inspicér tagrummet regelmæssigt

Ved at inspicere tagrummet kan fugtproblemer opdages i tide. En fugt måler i tagrummet kan gøre det lettere for driftspersonalet af opdage eventuelle fugtproblemer, der stammer fra skader på taget eller problemer med afvanding af taget.

Kontrollér tæthed ved fastgøring til taget

Flere og flere tekniske installationer placeres på taget, bl.a. for at gøre plads til boliger i tagrum eller udnytte solindfaldet ved at placere solceller på taget. Undersøg hvor dan fastgøringen er udført, og om der kan trænge vand ind ved fastgøringen.

Rens tagrender og tagedløb

Efter løvfald er det tid til at rens tagrender og tagedløb, så regnvand kan passere uhindret. Her er det vigtigt at sørge for let adgang til tagrende og tagedløb eller sørge for, at drifts plan og driftsbudget tager hensyn til leje af lift eller andet egnet udstyr.

Husk bladfang ved tagedløb

Et manglende bladfang kan have store konsekvenser, hvis tagrende eller tagedløb er monteret indvendigt. Mangler bladfaget her, kan blade stoppe rende og nedløb til, og i frost vejr kan det betyde, at de sprænges, så vandet efterfølgende kan trænge ud i bygningsdelene omkring tagrende og tagedløb.

Rens skotrender

Nogle skotrender er svære at rense. Især skotrender mellem sadeltage kan være så smalle, at det er vanskeligt at rense dem. Hvis skotrenden tilmed ikke er særlig dyb, kan selv en lille mængde nedfaldne blade gøre, at vandet ikke ledes hurtigt nok væk.

Hold øje med inddækninger og manchetter af plast

Solen kan nedbryde manchetter og inddækninger af plast. Nogle manchetter og inddækninger består af et net med et lag gummi. Solen kan nedbryde gummien, og sker det, er der kun nettet tilbage, og det beskytter ikke mod vandindtrængning.

Efterse tag og inddækninger efter kraftig blæst

Det blæsende danske vejr betyder, at vandet indimellem løber opad på facaden. Undersøg derfor, om inddækningerne kan blæse af, eller om de er så små, at de ikke kan beskytte bygningen mod vandindtrængning, når det blæser.

Hold skarpt øje med det grønne tag

Vækstlaget på det grønne tag skal holdes væk fra inddækninger, gennemføringer og nedløb. Driften af et intensivt grønt tag er derfor særlig omfattende, mens driften af et sedumtag med få gennemføringer og høje, robuste inddækninger er lettere.



Driftseksempel: Løst TÆTNINGSBÅND i ovenlys kan medføre indtrængning af vand.



Driftseksempel: SKOTRENDE mellem to tagflader. Skotrender skal efterses og driftes jævnligt.

MERE VIDEN

Find detaljerede anvisninger og vejledninger på: www.bygerfa.dk og www.build.aau.dk

8.4. TAGTERRASSER / TAGBOLIGER

Tagterrasser og tagboliger gør det muligt at udnytte taget og tagetagen til nye formål, men terrasser på taget og boliger i tagetagen giver også ekstra driftsopgaver. Udover de sædvanlige driftsopgaver forbundet med tage omfatter driften også kontrol af niveaufri adgang til boligerne fra terrasserne, fastgøring til taget og afvanding under terrasserne.

Typisk er tagterrasser bygget op af fliser på flisefødder eller af brædder på lægter. I begge tilfælde skal der kunne løbe vand under terrassen og hen til afløbet, og afløbet skal renses efter løvfald. Hvis der er tale om en træterrasse skal man undersøge, om træterrassen ligger så tæt på tagfladen, at træet kan opfugtes. I givet fald skal træterrassen hæves yderligere fra tag fladen.

Den niveaufri adgang fra terrasserne til boligerne eller trappetårnet skal efterses ofte for at sikre, at vand ikke trænger ind. Undersøg, hvordan vand tætheden sikres. Ofte er det fugerne under bundkarmene, der skal for hindre vand i at trænge ind, og derfor er det helt afgørende, at denne fuger kan efterses og om nødvendigt udskiftes. Vurdér også, om selve inddækning gerne har en beskaffenhed og udformning, der reelt viser vand væk.

Driftsplanen og den daglige drift bør bl.a. omfatte kontrol af:

- Afvanding af terrasse – fri passage mellem fliser eller brædder.
- Afløb under terrasse –
- Afvanding under terrasse – uhindret passage under terrasse til afløb.
- Træterrassens tilstand – ingen kontakt mellem tagflade og træterrasse.
- Fuger omkring døre – tæthed.
- Inddækninger omkring døre – vandafledning og



Driftseksempel: TAGBRØNDEN er placeret under træterrassen, så den er umulig at oprense.



Driftseksempel: Driftskrævende – eller skadevoldende – forsøg på at fuge sig til tæthed ved GENNEMFØRING af balustre i tagterrasse.

UDVALGTE FOKUSOMRÅDER I DRIFTEN

Sørg for fri passage under terrassen

Blade, grene og affald under terrassen kan forhindre vand i at nå hen til afløbet. Vandet skal kunne løbe frit under hele terrassen og må ikke kunne få kontakt til organiske dele af terrassen.

Rens afløbet

Efter løvfald skal afløbet renses. Kontrollér også, om der er et bladfang over afløbet, der kan forhindre blade og andet i at trænge ned i afløbet.

Overvåg træterrassernes tilstand

Træ på et tag er både udsat for sol, regn og vind i rigelige mængder. Det betyder, at træet skal efterses ofte, vedligeholdes og om nødvendigt udskiftes.

Kontrollér om inddækninger leder vand væk

Det er inddækningernes opgave at lede vand væk, men det er ikke altid de gør det. Med tiden kan inddækningerne løsne sig, skifte form og plastinddækninger kan ned brydes af solen. Derfor skal inddækningerne efterses jævnligt.

Efterse fastgøringer i taget

Når noget fastgøres mekanisk til et tag med tagpap, skal det ske uden at gen nembryde tagmembranen. Hvis tagmembranen er gennembrudt, kan der trænge vand ind. Kontrollér der for, hvordan solceller, balustre og andre elementer er fastgjort til taget.

Kontrollér tætheden af fugerne omkring døren

En fuge er en sliddel, som skal udskiftes en gang imellem. Inddækninger kan gøre det vanskeligt at efterse og udskifte fugerne. Især fugen under dørene er vigtig at efterse, da denne fuge ofte sikrer tæthed mod vandindtrængning.



MERE VIDEN

Find detaljerede anvisninger og vejledninger på: www.bygerfa.dk og www.build.aau.dk

8.5. FACADER

Facader kan opbygges på mange måder og af mange forskellige materialer. Nogle facader er bedre beskyttet mod fugtpåvirkning end andre, fordi der fx er tagudhæng, baldakiner, eller fordi der er valgt robuste materialer, som er anvendt på en hensigtsmæssig måde. Driftsplanen skal passe til den enkelte facadetype.

Tilgængeligheden til de bygningsdele, der skal efterses ofte, har stor indvirkning på, om driften bliver enkel eller kompliceret. Høje bygninger med sårbare materialer, mange fuger, gennembrydninger og sparsom konstruktiv beskyttelse vil som regel være komplicerede og dyrere at drifte ordentligt end lavt, simpelt og robust byggeri.

Den nederste del af facaden og døre ved terræn kan påvirkes af vand, smuds og salt fra opsprøjt. Især opsprøjt fra vejsalt kan give plamager på tegl og stenmaterialer, som kan være umulige at fjerne. Overvej, om en anden type belægning i terræn kan mindske opsprøjt.

Hvis den nederste del af facaden er udført af sårbare materialer, fx puds på isolering, kan man overveje at beskytte facaden mod stød ved at forhindre beboere i at stille cykler op ad muren, fx ved at montere cykelstativer i terræn eller plante buske foran facaden.

Driftsplanen og den daglige drift bør bl.a. omfatte kontrol af:

- Fuger – tæthed.
- Dræn under vinduer – vandafledning
- Inddækninger – vandafledning
- Gennemføringer – tæthed.
- Fastgøringer – tæthed og
- Revner – årsag og afhjælpning.
- Fugtplamager, saltudtræk – årsag og afhjælpning.
- Fuger, inddækninger, gennemføringer og fastgøringer – tilgængelighed.



Driftseksempel: FUGEBÅND ved dør er faldet ud.



Driftseksempel: MURVÆRK i ringe forfatning. Mørtlen er porøs og blæser ud med vinden. Der kan trænge vand ind, hvis det ikke udbedres og vedligeholdes.

UDVALGTE FOKUSOMRÅDER I DRIFTEN

Hold øje med fugerne – også de helt eller delvist skjulte

Ikke alle fuger er lige synlige. Nogle er gemt under inddækninger, sålbænke og dørtrin. Her kan tegninger hjælpe med at afdække, hvor fugerne sidder, og hvilken funktion de har.

Undersøg, hvorfor fugerne er gået i stykker

En fuge er en sliddel, som skal udskiftes før eller siden. Nogle fuger skal blot udskiftes, fordi de er for gamle, mens andre slipper eller revner, fordi der er noget galt med bygningen. Revner i lodrette mørtelfuger kan eksempelvis være sætningsrevner, mens vandrette revner kan være tegn på, at en fugtspærre i muren ligger forkert, eller at armeringsjern i muren rustet og ud vider sig.

Undgå at tilstoppe drænhuller under vinduer

Fuger er vigtige for tætheden, men de kan også forhindre vand i at komme ud, hvis de sidder forkert. Kontrollér derfor, om fugen er trukket så langt tilbage under vinduets bundkarm, at den ikke forhindrer vand i at blive drevet ud af karmen.

Kontrollér tætheden ved gennemføringer og fastgøringer

Gennemføringer og fastgøringer bryder oftest tæthedsplanet, og derfor skal driftspersonalet kontrollere, om tætheden omkring gennemføringerne eller fastgøringerne er intakt.

Undersøg årsag til revner

Revner kan være harmløse eller tegn på alvorlige svigt. Undersøg derfor altid, hvorfor revnerne er opstået, så de kan udbedres på en hensigtsmæssig måde.

Hold øje med, om inddækninger stadig sidder, som de skal

Efterse gerne inddækninger lige efter et regnvejr, så du kan se, om vandet løber den rigtige vej.

Kontrollér jævnligt, om der er fugtplamager, algevækst eller saltudtræk på facaden

Årsagen til fugtplamager, algevækst eller saltudtræk skal altid afdækkes, fordi disse er tegn på længerevarende fugt på virkning og dermed måske tegn på svigt eller skader. Fugtplamager kan eksempelvis skyldes, at sålbænke rager mindre end 30 mm ud fra facaden, eller at der ikke er en ordentlig drypnæse på sålbænkene.



Driftseksempel: VANDNÆSE over vindue rager mindre en 300 mm ud over træstolpe. Stolpens levetid bliver kortere.



Driftseksempel: Elmåler er indsat i træfacade uden VANDNÆSE eller SÅLBÆNK til at beskytte træværket.



Driftseksempel: STUDSFUGE under vindue er forsvundet og skal repareres, hvis vandindtrængning skal undgås.

MERE VIDEN

Find detaljerede anvisninger og vejledninger på: www.bygerfa.dk og www.build.aau.dk

8.6. ALTANER / ALTANGANGE

Den niveaufri adgang fra altan til bolig volder ofte problemer under projekteringen, men også under drift. Undersøg, hvordan den niveaufri adgang er udført, og hvor tæthedsplanet ligger. Afhænger tætheden eksempelvis af fuger under dørtrinene, er det helt afgørende, at disse efterses jævnligt. Går vinduerne helt ned til altanpladen, skal fugernes tæthed under vinduerne også sikres.

Hvis altanerne er fastgjort til muren med bærebjælker, skal driftsplanen omfatte eftersyn af disse. Der må ikke trænge vand ind i ydervæggen ved bærebjælkerne. Nogle altaner og altangange er monteret, så der er mel lemrum mellem altanpladen og muren. Hvis afvandingen ikke er effektiv, kan det betyde, at der løber ganske store mængder vand ned ad muren, så der kommer fugtplamager under altanpladerne. Undersøg, hvordan afvandingen kan blive så effektiv, at muren under altanpladerne beskyttes bedre.

Driftsplanen og den daglige drift bør bl.a. omfatte kontrol af:

- Fuger under døre og vinduer – tæthed.
- Fastgøring til mur – vandafledning og tilstand – tæthed.
- Vandafledning – retning og
- Afløb –
- Område omkring afløb –
- Fuger, fastgøring og afløb – tilgængelighed.



UDVALGTE FOKUSOMRÅDER I DRIFTEN

Kontrollér alle fuger – også de helt eller delvist skjulte

De fleste fuger i forbindelse med altanen er syn lige, men der kan også være fuger, som sidder under dørtrin. Disse fuger er som regel en vigtig del af tæthedspanet og skal derfor efterses ofte og om nødvendigt udskiftes. Det kan være vanskeligt at få adgang til fugerne under dørtrinnet, og derfor skal driftplanen tage hensyn til fugernes tilgængelighed.

Efterse fastgøringer til mur

Fastgøringerne til muren har både betydning for altanens stabilitet og for, om der kan trænge vand ind. Hold derfor øje med fugerne omkring fastgøringerne og plamager på facaden.

Hold øje med, om vandet afledes hurtigt og effektivt fra altanerne

Hvis det er en stor altan med afløb, skal afløbet renses efter løvfald og om foråret.

Undersøg, hvordan du kan få adgang til at rense afløb

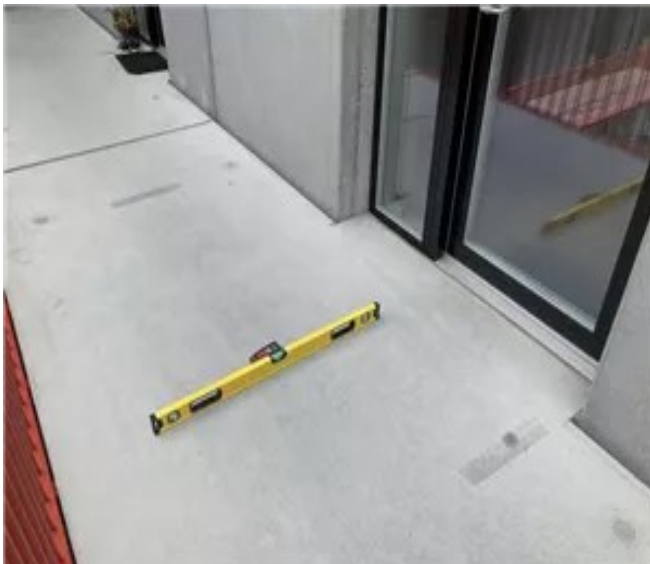
Nogle afløb er gemt under riste eller træbeklædning.

Rengør området under hele risten eller træbeklædningen med passende mellemrum

Vandet skal kunne komme hen til afløbet. Det kan det ikke, hvis der eksempelvis ligger bunker af blade eller affald under risten eller træbeklædningen.

Kontrollér, om værn og balustre er fastgjort forsvarligt, og om de virker stabile

Ustabile værn kan udgøre fare for beboerne. Fastgøring af værn kræver kontrol og efterspænding med jævne mellemrum.



Driftseksempel: FALDET PÅ ALTANEN er korrekt, men den er for dyb til at kunne afvendes hensigtsmæssigt uden afløb. Løsningen kræver øget drift.



Driftseksempel: FUGEN har sluppet ved dørtrin og ved mur.

MERE VIDEN

Find detaljerede anvisninger og vejledninger på: www.bygerfa.dk og www.build.aau.dk

8.7. TERRÆN / FUNDAMENTER

Den nederste del af facaden er udsat for opsprøjt og i nogle tilfælde også opfugtning fra terræn. Særlig opsprøjt med vejsalt og grus kan have en negativ effekt på facadens holdbarhed og udseende. Slagregn, der rammer hele facaden, ender derudover altid på den nederste del. Facaden på et byggeri, hvor facadebeklædningen går helt ned til terræn, er særlig udsat. Driftspersonalet skal i sådanne tilfælde både holde øje med opfugtning fra terræn, vand fra slagregn og opsprøjt. Opsprøjt kan mindskes ved at skifte belægning. En hård terrænbeklædning giver som regel mere opsprøjt end en blød eller perforeret terrænbeklædning. En blød belægning kan fx være græs, mens en perforeret belægning kan være riste.

Langs facader i nybyggerier er der ofte anlagt en sokkelrende eller afløbs rende med en rist for at kunne etablere niveaufri adgang til boligerne. Sokkelrende og afløbsrende skal efter løvfald og om foråret renses for blade og affald. Hvis der er omfangsdræn, skal det være funktionsdygtigt.

Driftsplanen og den daglige drift bør bl.a. omfatte kontrol af:

- Fuger – tæthed.
- Facade – smuds og nedbrydning på grund af opsprøjt.
- Sokkelpuds – revner og
- Fundament –
- Sokkelrende og afløbsrende i terræn –
- Drænfunktion.



Driftseksempel: SOKKELHØJDEN er utilstrækkelig, og facadebeklædningen kræver derfor øget drift.



Driftseksempel: SOKKELPUDSEN er revnet og skaller af.



Driftseksempel: DÆKSLET er for højt, og det ujævne terræn kan resultere i snubleulykker og besværliggøre snerydning.

UDVALGTE FOKUSOMRÅDER I DRIFTEN

Undersøg fugernes tæthed

Fugerne under dørtrin er som regel vigtige for tætheden. Undersøg derfor årligt fugernes tilstand og undersøg, hvor eventuel opfugtning af dør, væg eller facade stammer fra.

Rengør facade efter opsprøjt, og skift eventuel belægning i terræn

Opsprøjt kan misfarve og opfugte soklen og den nederste del af facaden. I grelle tilfælde kan man overveje at skifte belægningen i terrænet til en type, der giver mindre opsprøjt.

Kontrollér sokkelpudsen med jævne mellemrum

Der kommer ofte revner i sokkelpudsen. Undersøg altid årsagen til revnerne, inden de udbedres. Reparation af sokkelpuds skal ske under vejrforhold, der er forene lige med kravene til påføring af pudslaget.

Hold øje med revner i fundament eller sokkel

Nogle revner kan være tegn på svigt som følge af eksempel vis forkert udførelse eller forkert anvendelse af materialer. Under inspektionen skal driftspersonalet derfor overveje årsagen til revnerne.

Rens sokkelrenden efter løvfald og om foråret

En tilstoppet sokkelrende kan betyde, at regnvand ikke ledes hurtigt nok væk fra soklen. I værste fald kan det øge sandsynligheden for vandindtrængning ved den niveaufri adgang.



MERE VIDEN

Find detaljerede anvisninger og vejledninger på: www.bygerfa.dk og www.build.aau.dk

8.8. VÅDRUM

I vådrum kan der opstå fugtskader, hvis fugerne ved gulvafløb, omkring blandingsbatteri og mellem væg og gulv ikke efterses med passende mel lemrum og udskiftes efter behov. Eftersyn og eventuel udskiftning af disse fuger kræver adgang til boligerne. Driftsplanen skal derfor tage stilling til, hvordan det kan ske og med hvilke intervaller.

Dårlig ventilation og/eller uhensigtsmæssig adfærd kan øge fugtniveauet i vådrum. Konsekvensen af et højt fugtniveau kan være skimmelvækst. Hvis der er installeret ventilationsanlæg i ejendommen, kan driftspersonalet i nogen grad afhjælpe fugtproblemet ved at indregulere ventilationen. I mange tilfælde er det dog også nødvendigt at inddrage beboerne i arbejdet med at mindske fugtniveauet. Beboere og driftspersonale kan finde gode råd om håndtering af skimmel på www.skimmel.dk. På hjemmesiden kan driftspersonalet blandt andet læse om, hvordan de kan lave en beboerguide, der er tilpasset den konkrete bygning.

Driftsplanen og den daglige drift bør bl.a. omfatte kontrol af:

- Fuger – tæthed.
- Ventilation – passende fugtniveau i vådrum.
- Fugtniveau – vandansamlinger og forhøjet
- Beboerinformation – virker informationen til beboerne?



Driftseksempel: Adgang fra vådrum til TEKNIKSKAB anbefales ikke.



Driftseksempel: VANDRET GULV ved dør betyder øget drift, og der skal monteres et metalprofil på dørtrinnet for at beskytte trætrinnet.

UDVALGTE FOKUSOMRÅDER I DRIFTEN

Kontrollér fugerne omkring afløbene

Utætte fuger omkring afløb kan føre til fugtskader, og derfor skal de efterses med jævne mellemrum og om nødvendigt udskiftes efter behov.

Kontrollér ventilationen

Fugtniveauet i et vådrum kan blive ganske højt, og derfor er det vigtigt at ventilationen fungerer, som den skal – uanset om vådrummet ventileres med naturlig ventilation eller et ventilationsanlæg.

Hold øje med skimmelvækst

Skimmelvækst i vådrum kan være tegn på utilstrækkelig ventilation, for dårlig rengøring eller fugtansamlinger.

Lav en beboerguide, der er tilpasset byggeriet

Bygningens planlagte funktionalitet og beboernes adfærd skal hænge sammen. I en bygning med naturlig ventilation skal beboerne lufte ud med jævne mellemrum, mens de i en bygning med ventilationsanlæg skal undlade at bringe ventilationen i ubalance ved fx at stoppe ventilationskanaler til.



Driftseksempel: Fugeslip ved GULVAFLØB kan betyde, at vand kan trænge ned i gulvet.



Driftseksempel: Fugeslip i SOKKELKLINKE skal udbedres for at sikre tæthed.



Driftseksempel Begyndende SKIMMEL ved vindue i vådzone kan være tegn på for høj fugtbelastning og dårlig ventilation.

MERE VIDEN

Find detaljerede anvisninger og vejledninger på: www.bygerfa.dk og www.build.aau.dk

8.9. TEKNISKE INSTALLATIONER

De tekniske installationer omfatter vand og varmeinstallationer, afløb, ventilationsanlæg og kloak. Generelt gælder det, at ældre installationer bør efterses oftere end yngre.

Driftsplanen og den daglige drift bør bl.a. omfatte kontrol af:

- Højt vandforbrug – tegn på utætheder.
- Cirkulationspumpe –
- Varmtvandsbeholder –
- Lækagemeldere i vandinstallation –
- Armaturer –
- Afspærringsventiler – funktion,
- Varmeinstallation – indregulering, tryk og
- Ventilationsanlæg – indregulering og
- Aftrækskanaler i boliger –
- Gulvafløb i boliger –
- Vandlåse i køkkenvaske og håndvaske i boliger –
- Regnvandsbrønde –
- Sokkel og afløbsrender –

UDVALGTE FOKUSOMRÅDER I DRIFTEN - VAND

Vandinstallationer til brugsvand skal driftes for at undgå bakterievækst, mindske vandforbruget, opnå til fredsstillende funktion og undgå brud. Et højt vandforbrug kan være tegn på brud, og brud på vandinstallationer kan føre til voldsomme skader på bygningen.

Hold øje med vandforbruget

Et højt eller jævnt vandforbrug over døgnet kan være tegn på utætheder.

Kontrollér temperaturen i varmtvandsbeholderen

Temperaturen i varmtvandsbeholderen skal være over 50°C, så der ikke opstår bakterievækst som fx legionella.

Kontrollér om cirkulationspumpen fungerer

En velfungerende cirkulationspumpe gør ventetiden på varmt vand kortere og kan derfor mindske vandforbruget.

Sørg for at udskifte batterier på alle lækagemeldere mindst hvert 5. år

I vandinstallationer er det lækage melderens opgave at give lyd fra sig, hvis der er utætheder.

Afkalk brusehoveder og perlatorer

Afkalkning af brusere og vandhaner kan være med til at holde vandforbruget nede. Tag stilling til, om afkalkningen er driftspersonalets opgave, eller om beboerne i nogle tilfælde kan klare opgaven.

Motionér afspærringsventilerne

Ventiler til både vand og varmeanlæg bør motioneres to gange årligt for at sikre, at de kan lukkes, hvis der opstår brud på systemet.

UDVALGTE FOKUSOMRÅDER I DRIFTEN - VARME

Varmeinstallationer efterses primært for at sikre deres funktion, og sjældent fordi manglende drift kan medføre følgeskader. Indreguleringsventilerne i anlægget fungerer ved at begrænse vandmængden, så der er nok varme til at opvarme alle boliger i byggeriet. Hvis det er nødvendigt at fylde vand på varmeanlægget mere end to gange årligt, kan det være tegn på utætheder.

Kontrollér, om der er tilstrækkeligt tryk på varmeanlægget

Over tid kan der komme aflejringer i systemet, og der er derfor behov for kontrol og justering af indreguleringsventiler. Lad en vvs'er kontrollere, om der kommer den nødvendige mængde vand gennem systemet.

Udluft radiatorer i de enkelte boliger

Der kan komme luft i radiatorerne, når der tilføres vand til systemet på grund af for lavt tryk. Det gælder især de øverste radiatorer i et etageboligbyggeri.

UDVALGTE FOKUSOMRÅDER I DRIFTEN - AFLØB

Velfungerende afløb er med til at sikre, at konstruktioner ikke udsættes for u hensigtsmæssig vandpåvirkning. Drift af afløb omfatter især oprensning og kontrol af fuger omkring afløb.

Rens gulvafløb

Et tilstoppet gulvafløb kan betyde ekstra vandbelastning af gulvet i vådrummet. Derfor er det en vigtig driftsopgave at rense gulvafløb eller sørge for, at beboerne selv gør det.

Rens vandlåse køkkenvaske og håndvaske i boliger

Tilstoppede vandlåse kan føre til vandbelastning af overflader.

UDVALGTE FOKUSOMRÅDER I DRIFTEN - VENTILATION

Drift af ventilationsanlæg afhænger af ventilationstype. Hvis der udelukkende er naturlig ventilation i byggeriet, bør driftspersonalet sørge for, at beboerne ved, hvordan de bedst ventilerer deres bolig. På mekaniske ventilationsanlæg skal filtre skiftes, og hvis der er tale om decentrale anlæg skal driftspersonalet som regel have adgang til boligerne for at skifte filtrene.

Skift filter to gange årligt

Beskidte filtre forringer luftkvaliteten. Skift derfor filtrene som anvist af leveran døren. Normalt er det to gange årligt.

Undgå tilstoppede aftrækskanaler

Nogle beboere tilstopper aftrækskanaler på grund af støj eller trækgener. I et centralt ventilationsanlæg forstyrrer tilstopning af kanalerne ventilationsanlæggets funktion. Kontrollér derfor, om der er tilstoppede kanaler inden indregulering.

Indregulér ventilationsanlægget cirka hvert andet år

Indregulering af ventilationsanlæg har betydning for komfort og fugtbelastning i boligen. Et anlæg, der ikke er indreguleret korrekt, kan skabe trækgener og få beboerne til at stoppe kanalerne til.

UDVALGTE FOKUSOMRÅDER I DRIFTEN - KLOAK

Kloakken er uden for bygningen, men hvis den er stoppet til, kan det føre til skader på bygningen. Regn vandsbrønde, sokkelrender, afløbsrender og pumpebrønde hører til de udendørs kloakinstallationer, som driftspersonalet skal rense og sikre funktionen af.

Oprens regnvandsbrønde, sokkelrender og afløbsrender

Når brønde og render er fri for blade og affald kan regnvand hurtigere trænge væk. Det kan beskytte boligerne mod oversvømmelse og facaderne mod opfugtning.

Kontroller pumpebrøndenes funktion

En velfungerende pumpebrønd kan beskytte bygningen mod oversvømmelse, når det regner kraftigt.



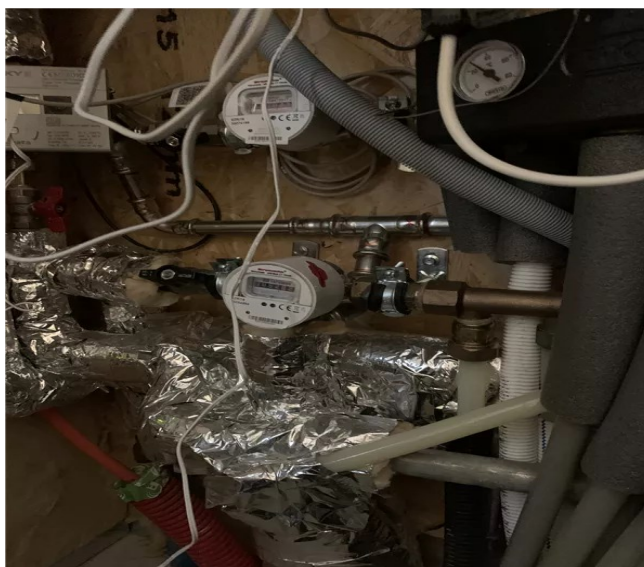
Driftseksempel: FORDELERRØR til vand kan ikke inspiceres eller udskiftes uden, at andre installationer skal afmonteres.



Driftseksempel: INSPEKTIONSLEMME er kun 30 x 30 cm, og for lille til at kunne inspicere eller udskifte installationer gennem lemmen.



Driftseksempel: KABELGENNEMFØRINGEN i toppen af ventilationsaggregat på taget er tætnet med silicone og skal efterses ofte for at undgå vandindtrængning.



Driftseksempel: MESSINGFITTING OG RØR af rustfrit stål er en dårlig kombination, der kan føre til interkrystallinsk korrosion og pludselige brud med voldsomme vandskader til følge.



MERE VIDEN

Find detaljerede anvisninger og vejledninger på: www.bygerfa.dk og www.build.aau.dk

9. Kolofon

Byggeskadefondens guide til kvalitet ved bygningsdrift

Guiden er udarbejdet af Byggeskadefonden i samarbejde med Tegnestuen Jens V. Nielsen.

Faglig følgegruppe:

Steen Hingebjerg Jensen, chefkonsulent DAB

Søren Haugsted, partner Arkitema

Per Mohr Hansen, direktør EKAS Rådgivende Ingeniører

Morten Hjørsløv Hansen, projektleder BYG-ERFA

Tak for sparring til:

Boligkontoret Danmark / Skoleparken, Hillerød

Boligselskabet Sct. Jørgen / Rødkærparken, Rødkærsbro

Lejerbo / Remmerslund Kær, Hedensted

Foto og layout: Jens V. Nielsen

ISBN: 978-87-995393-4-5

© Byggeskadefonden, maj 2022

Byggeskadefonden

Studivestryede 50

1554 København V

Telefon 33 76 20 00

bsf@bsf.dk

www.byggeskadefonden.dk