



Videncenter for
Energibesparelser i Bygninger

GUIDE

Sådan får I en energi- effektiv ejendom

Guide til at sikre energioptimal drift, løbende vedligehold
og fornuftig energirenovering af etageejendomme

Udgivet december 2022

SÅDAN FÅR I EN ENERGIEFFEKTIV EJENDOM

Ca. 30 procent af energiforbruget i Danmarks ca. 100.000 etageboligejendomme kan spares, viser analyser. Det hænger sammen med, at mange af ejendommene er opført i en tid, hvor der ikke var lovkrav om isolering. Energirenovering og mere energirigtig drift af boligejendomme er dermed en vigtig brik i Danmarks grønne omstilling.

I mange etageejendomme er der anlæg og systemer, som ikke drives eller vedligeholdes optimalt. Samtidig kan der være behov for at energiforbedre bygning og anlæg. Men hvordan gør man det bedst muligt?

Denne guide giver en kort gennemgang af, hvad man i boligforeninger skal være opmærksom på ved et energirenoveringsprojekt, og hvordan man kan sikre energirigtig drift og vedligehold af systemer, anlæg og selve bygningen. Den fortæller dig også, hvor du kan få mere viden i andre materialer.

Guiden er et hurtigt hjælpværktøj til dig, der enten sidder i en boligforenings bestyrelse, er driftsansvarlig for en eller flere ejendomme eller er udførende håndværker og hjælper boligforeninger med at renovere og/eller vedligeholde deres bygninger.



GOD DRIFT OG ENERGIBESPARELSER GÅR HÅND I HÅND

Der kan opnås store energibesparelser ved at drifte og vedligeholde sin bygning og ejendom korrekt. Desuden er det helt generelt en god ide at sikre god drift og vedligehold for at undgå ubehagelige overraskelser og unødvendige, uopdagede skader og nedslidninger.

Fx er det væsentligt for, at jeres tekniske anlæg kan fungere korrekt og energieffektivt, at de vedligeholdes, hvilket også gælder den tilhørende automatik, der styrer og regulerer anlæggene.

Tegn på manglende vedligehold

Der er nogle typiske tegn på, at bygningsdriften er ineffektiv og dermed typisk også bruger unødigt med energi.

I skal holde høje med disse tegn:

- Højt varme-, el- og/eller vandforbrug
- Kulde og træk
- For varmt indeklima, evt. overophedning
- Dårlig luft, evt. fugt og lugt
- Samtidig opvarmning og køling af rum
- For høj fremløbstemperatur til radiator- eller gulvvarmesystem
- For høj indblæsningstemperatur fra ventilationsanlæg
- For lav belysningsstyrke

Varme- og brugsvandsanlæg

Det er hensigtsmæssigt at vedligeholde og kontrollere jeres bygnings varmeanlæg og system til varmt brugsvand, da der er mulighed for at opnå energibesparelser og forebygge driftsproblemer.

Sørg for:

- ◆ At anlæggene er indstillede, så forbruget af varme og varmt vand er nøje tilpasset behovet til enhver tid og ethvert sted. Det kan begrænse unødvendigt varmeforbrug til et absolut minimum.
- ◆ At brugsvandstemperaturen ikke er højere end 55 °C, og at varmekurven er indstillet så lavt som muligt. Det vil sige, at fremløbstemperaturen som funktion af udetemperaturen er indstillet så lavt som muligt. Varmekurven skal stilles så lavt som muligt, uden at der kommer klager fra beboerne.
- ◆ At cirkulationspumpen til cirkulation af centralvarme afbrydes, når fyringssæsonen er slut, og varmetilførslen til bygningens centralvarmeanlæg er afbrudt.

Få mere at vide

Læs mere om indregulering af varmeanlæg, varmekurve og cirkulationspumper m.v.:

[Drifts- og vedligeholdsguide fra Teknologisk Institut](#)

Ventilationsanlæg

Hvis jeres bygning har et ventilationsanlæg, er der også et energiforbrug forbundet med det – afhængigt af driftstider og luftmængder. Derfor er der ofte mange penge at spare ved at kontrollere og optimere ventilationsanlægget.

Sørg derfor for:

- ◆ At indstille ventilationsanlæggene, så driften er nøje tilpasset jeres behov.
- ◆ At luftmængder og -temperaturer samt driftstider hele tiden skal svare til de reelle behov for hvert enkelt anlæg.

Ved at gøre disse ting kan I begrænse unødvendig ventilation til et absolut minimum og forbedre indeklimaet markant.

Hvis I har energirenoveret og tætnet ejendommen med efterisolering eller nye vinduer, er det meget vigtigt at sikre, at der er effektiv ventilation – fordi ventilationen ikke længere kan ske gennem utætheder i bygningen.

Få mere at vide

Find viden om ventilationsløsninger samt indstilling og vedligehold af ventilationsanlæg:

[Videncentrets Energiløsninger om forskellige ventilationsløsninger](#)

[Drifts- og vedligeholdsguide fra Teknologisk Institut](#)

Energistyring

En anden måde at spare på energiregningen er ved at kontrollere og optimere jeres bygnings energiforbrug ved hjælp af målrettet energistyring. Har I ikke en energiansvarlig person allerede, er det også en god ide at få udpeget en.

Sådan kan I kontrollere jeres energiforbrug med energistyring:

- ◆ Start med en foreløbig kortlægning af jeres energiforbrug.
- ◆ Sammenlign derefter forbruget med tilgængelige nøgletal for tilsvarende bygninger - både totalt og for udvalgte delforbrugsområder, som f.eks. ventilation og belysning.
- ◆ Brug den løbende registrering af forbruget som grundlag for bedre drift og beslutninger om energiforbedringer, da det dokumenterer, om ændringer og energibesparende tiltag virker efter hensigten.

Med energistyring laver I en systematisk og permanent kontrol ved måling af energiforbrugets størrelse og sammenligner det med det forventede, dvs. det budgetterede, forbrug.

Få mere at vide

Find tjeklister og nøgletal for energiforbrug til at sammenligne jeres forbrug med andres:

[Videncentrets nøgletalskatalog for forbrug af varme, el og vand i etageejendomme](#)

[Tjeklister til energirigtig bygningsdrift fra Videncenter for Energibesparelser i Bygninger](#)

Er jeres forbrug for højt?

Hvis forbruget afviger væsentligt fra det budgetterede, bør I få foretaget en analyse for at finde årsagerne – og om nødvendigt foretage ændringer. Det kan fx ske ved:

- ◆ At indregulere de tekniske anlæg
- ◆ At gribe ind overfor uhensigtsmæssig brugeradfærd
- ◆ At lave udskiftninger på eller ændringer af de tekniske anlæg
- ◆ At gennemføre energiforbedringer på bygningen fx efterisolering



Få mere at vide

Læs mere om indstilling og vedligehold af ventilationsanlæg:

[Drifts- og vedligeholdsguide fra Teknologisk Institut](#)

Indeklima

Det er veldokumenteret, at indeklimaets kvalitet har stor indflydelse på menneskers trivsel, sundhed og effektivitet. Men desværre har mange ejendomme indeklimaproblemer.

For at sikre et godt indeklima er det vigtigt at have fokus på flere faktorer:

- støj
- træk
- kulde
- høje temperaturer
- luftkvalitet, herunder tilstrækkelig ventilation.

Problemer med for høje indetemperaturer og for dårlig luftkvalitet kan forbedres væsentligt ved at installere ventilationsanlæg, hvilket samtidig kan spare energi på grund af anlæggets varmegenvinding. Er der allerede et ventilationsanlæg, bør man sikre, at det er indreguleret korrekt, og at er ordentligt vedligeholdt.

Problemer med støj, kulde og træk kan muligvis løses ved renoveringstiltag som efterisolering og nye vinduer, hvorved man også sparer energi. Bygningens klimaskærm skal være tæt og velisoleret for at undgå træk. Dårligt isolerede ydervægge, lofter/ tage eller fundamenter vil medføre ubehag som kuldenedfald eller kuldestråling, der føles som træk.

Der skal selvfølgelig være tilstrækkelig med ventilation i lejlighederne, men luftudskiftningen bør ske gennem ventilationssystemet og ikke gennem bygningens konstruktioner. Ventilationsanlægget skal desuden være dimensioneret korrekt, således at der opretholdes en tilfredsstillende operativ temperatur og lufthastighed i alle lejligheder.

Få mere at vide

Læs mere om indeklima og ventilation:

[Guide om indeklima fra Videncenter for Energibesparelser i Bygninger](#)

[Drifts- og vedligeholdsguide fra Teknologisk Institut](#)



Guider og tjeklister til effektiv drift og løbende vedligehold

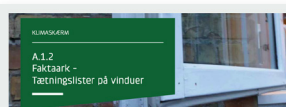
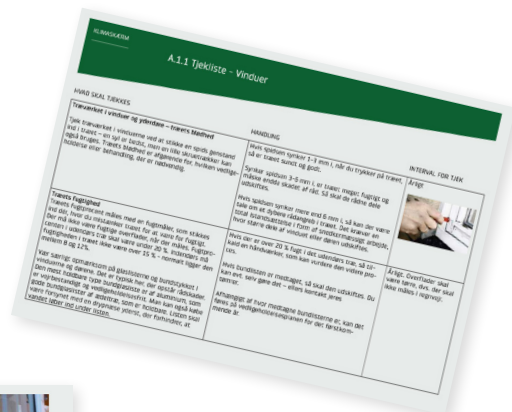
Udover at reducere energiforbruget og forbedre indeklimaet er god drift og løbende vedligehold en rigtig god ide, for at I kan have en velfungerende og sund bygning, der bevarer sin værdi og kvalitet.

I den drifts- og vedligeholdsguide og tilhørende film, der er nævnt undervejs i denne guide, er der et omfattende materiale til god drift og løbende vedligehold. Her kan I få svar på stort set alt både generelt for hele bygningen og ned på bygningsdelsniveau. Materialet fortæller bl.a., hvordan I laver bedre vedligeholdelsesplaner og undgår skader, hvilke konsekvenser dårlig drift og forskelligt manglende vedligehold kan have, hvordan I opdager evt. problemer, og hvordan I vedligeholder bygningsdele og anlæg bedst muligt.

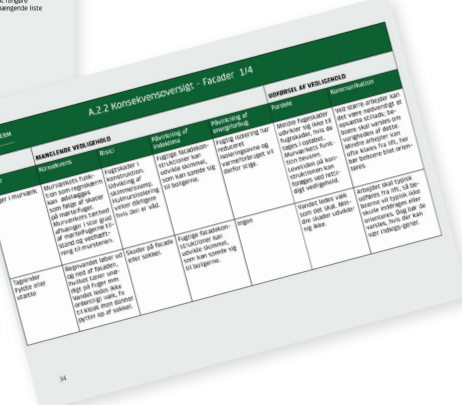
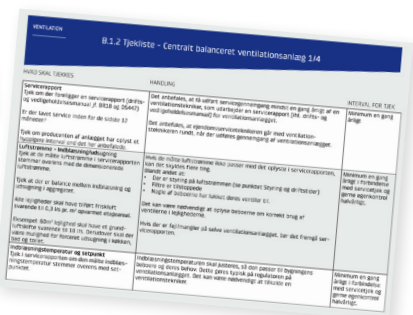
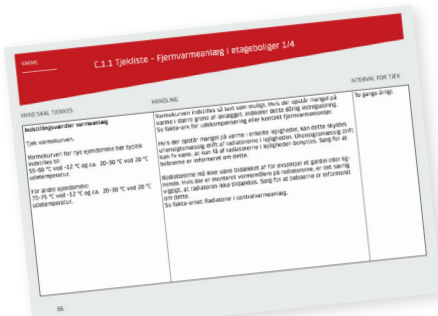
[Find Teknologisk Instituts drifts- og vedligeholdsguide her.](#)

I kan også benytte tjeklister til energirigtig bygningsdrift fra Videncenter for Energibesparelser i Bygninger. De er oprindeligt udarbejdet til skoler, men kan for det meste indhold også bruges i etageejendomme.

[Gå til tjeklister til energirigtig bygningsdrift fra Videncenter for Energibesparelser i Bygninger.](#)



Udbedring af tætningslister omkring vinduer og døre
 Tætningslister udsætter mellem ramme og karm. Det er vigtigt, at en tætningsliste er fleksibel, ikke er trykket helt flad eller er revnet.
 Et tætningsrøst sæt (er den fad eller uretsskæb) skal den skiftes.
 Du kan godt skifte tætningslister, men måske skal inverter og grib justeres samtidig med, at der installeres nyt tætningsrøst (se filmen om 'Tjæk af vinduer').
 Køb tætningslister i de rette dimensioner - gerne af silicone, så holder de længst. Tjæk-kriben kan du finde ved at sætte et stykke mudderrev i fælgen, og så lukke vinduet. Mudderrevets tykkelse viser hvad tætningslister skal være. Hvis et rumpe karmen eller vindueskarm inden monteringen. Der skal bruges en sammenhængende liste på et vindue, så der kun er én sømning.



Energirenovering

Enhver ejendom skal, som det fremgår ovenfor, vedligeholdes løbende – og her er der en gylden mulighed. Laves der et projekt med en langsigtet finansiering på fx 30 år sammen med vedligeholdelsesopgaver, vil de fleste simple energirenoveringer som efterisolering af loft eller hulmursisolering kunne betale sig fra dag ét. Efterisolering af ydervægge er mere omkostningstungt, men sker det, når facaden alligevel skal vedligeholdes, kan regnestykket også her blive positivt.

Det kan ofte også betale sig med et langt sigte at skifte til enten fjernvarme, hvis det findes i jeres område, eller varmepumpe – fremfor olie eller gas. Har I allerede fjernvarme, er der typisk gode muligheder for at optimere det eksisterende fjernvarmeanlæg.

Desuden er etablering ventilationsanlæg som regel en god investering både for at opnå et bedre indeklima og en lavere energiregning.

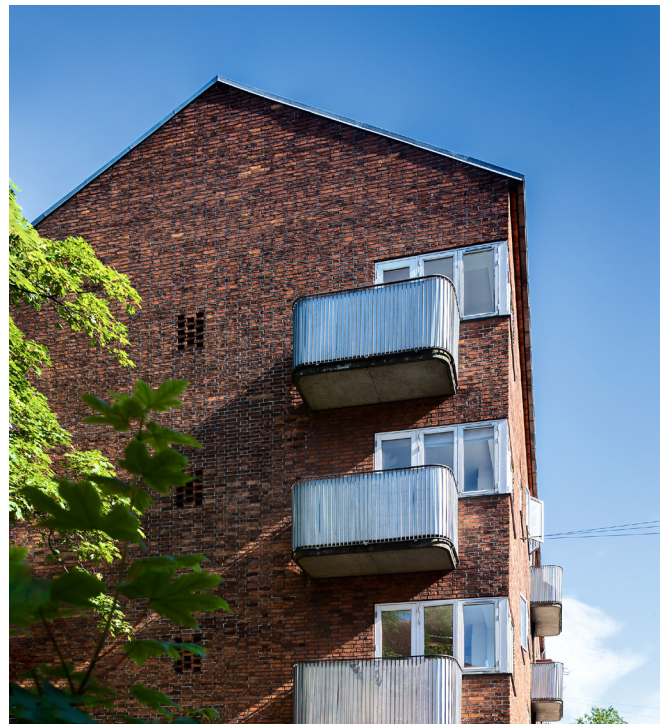
Vær opmærksom på, at det i de fleste tilfælde er lovpligtigt ifølge Bygningsreglementet (BR18) at forbedre bygningens energimæssige standard, hvis man alligevel renoverer.

Før I igangsætter et energirenoveringsprojekt

Bygningens energimærke er et godt sted at starte for at finde ud af, hvad der er relevant at gøre i forhold til energirenovering af ejendommen. Alle eksisterende energimærkninger af boliger kan findes på www.boligejer.dk. Hvis I ikke har en gyldig og relevant Energimærkningsrapport, kan første skridt være at få udarbejdet sådan en.

Inden I sætter et energirenoveringsprojekt i gang, er det også relevant at tage stilling til en række forhold, før I vælger konkrete løsninger, herunder:

- Hvilke tanker og ønsker har I til energiforbrug, komfort og indeklima?
- Hvilke muligheder er der for at energiforbedre og energirenovere ejendommen samtidig med anden renovering?
- Har I overblik over energikravene i Bygningsreglementet, og hvad de betyder for jeres projekt?
- Hvilke krav har I evt. til tilbagebetalingstider til energiforbedringer – dvs. at besparelser på energiregningen kan finansiere energiforbedringen?
- Er der særlige krav til bygningsarv og æstetik, I skal forholde jer til? Og har dette nogen betydning for, hvad I kan gøre rent energimæssigt?



Det er også væsentligt i den indledende fase at forventningsafstemme med alle involverede parter, herunder bestyrelsen, beboere, driftsansvarlige og jeres administrator m.fl. Det anbefales fx at tage stilling til følgende forhold i forbindelse med energiforbedringsprojekter:

Støj:

Hvis ro og stilhed er et væsentligt ønske fra beboerne, skal man nøje overveje – og informere – om den støj, som fx et ventilationsanlæg kan medføre.

Udsyn:

Hvis et godt udsyn er en vigtig prioritet, så skal man vurdere, om energivinduer, der under visse forhold dugger udvendigt, er en god ide.

Lys:

Hvis maksimalt dagslys er det vigtigste, er det ved vinduesudskiftning væsentligt at undersøge, hvilke nye vinduer der giver det bedste lysindfald.

Bæredygtighed:

Hvis bæredygtighed er en prioritet i jeres boligforening, er det væsentligt at undersøge bæredygtigheden af de valgte løsninger, fx ved hjælp af miljøvaredeklarationer (EPD'er) fra producenter af byggematerialer.

Vedligehold:

Hvis man vil undgå fremtidigt vedligehold, skal man huske at undersøge, hvilket fremtidigt vedligehold der er for nye bygningsdele – er der fx øget vedligehold ved de nye vinduer?



Mulighed for tilskud

Frem til og med 2026 er der mulighed for at opnå tilskud til en række energiltag i bygninger til helårsbeboelse, herunder etageejendomme, via den såkaldte Bygningspulje. Den udbydes i opdelte puljer 1-2 gange om året. Hver gang en pulje er opbrugt, lukkes mulighed for at søge ned igen.

Puljen er meget eftertragtet, så det gælder om at holde sig orienteret om, hvornår det sker, og være parat, når den åbner igen.

Det kræver en gyldig energimærkningsrapport at søge tilskud fra puljen, så I kan forberede jer ved at få den for jeres ejendom.

[Læs mere om Bygningspuljen her.](#)

Hvor kan I få hjælp og mere viden til energirenovering?

Der er masser af værktøjer til at få hjælp til både forberedelsen og udførelsen af et energirenoveringsprojekt. Her er nogle af de vigtigste:



Find ud af lovkravene med Videntcentrets BR18-værktøj

Det er i mange tilfælde lovpligtigt ifølge energikravene i Bygningsreglementet (BR18) at energiforbedre ejendommen, når I alligevel skal renovere. Med BR18-værktøjet fra Videntcenter for Energibesparelser i Bygninger kan du vælge den bygningsdel, I vil renovere, og læse om kravene. Det er vigtigt at få dette overblik, før I sætter en renovering i gang. Spørg også jeres rådgiver og entreprenør om vejledning for at sikre, at I overholder energikravene.

[Find Videntcentrets BR18-værktøj her.](#)



Få hjælp til at styre renoveringsprocessen med Bygherrens Drejebog

I Bygherrens Drejebog får du anvisninger til at styre processen med renovering af etageejendomme. Målet er at sikre, at projektet bliver vellykket energi- og indeklimamæssigt. Det er et opslagsværk til at blive klogere på de forskellige processer før, under og efter renovering, og man kan søge inspiration i cases. [Find Bygherrens Drejebog her.](#)



Beregn energibesparelser med Besparelsesberegneren

Med Besparelsesberegneren fra Videntcenter for Energibesparelser i Bygninger kan I få et kvalificeret bud på energibesparelsen ved efterisolering eller udskiftning af bygningsinstallationer i jeres etageejendom. I skal indtaste simple bygningsdata og informationer om bygningsdele og -installationer for at få en beregning. Få evt. hjælp af jeres rådgiver eller entreprenør.

[Find Besparelsesberegneren her.](#)



Sammenlign jeres ejendoms energiforbrug med andre ejendomme

Forbruget af varme, el og vand i stort set ens etageboligbebyggelser kan variere fra ejendom til ejendom, ligesom forbruget i en ejendom varierer fra år til år. Derfor er det ofte vanskeligt at vurdere, hvor energieffektiv en ejendom er i forhold til andre ejendomme.

I et nøgletalskatalog fra Videntcenter for Energibesparelser i Bygninger kan du finde nøgletal for forbrug af varme, el og vand i etageboligejendomme. Det hjælper jer med at få et overblik over, hvad det gennemsnitlige forbrug af varme, el og vand er i etageejendomme i Danmark, og dermed kan I ved hjælp af oplysninger om energiforbruget finde ud af, hvor jeres ejendom ligger i forhold til gennemsnittet. [Find nøgletalskataloget her.](#)



Find ud af, hvordan arbejdet udføres for alle bygningsdele med Energiløsningerne

Videncenter for Energibesparelser i Bygninger stiller gratis energiløsninger til rådighed om stort set alle dele af en etageejendom og dens anlæg. Energiløsningerne fortæller, hvordan man udfører arbejdet korrekt og giver svar på, hvordan I kan gøre jeres bygninger mere energirigtige, hvor store energibesparelser der er realistiske, og hvordan arbejdet udføres korrekt.

Med energiløsningerne kan I nemmere komme i gang med at renovere, da de giver praktiske anvisninger på, hvordan der opnås en god energistandard i eksisterende etageejendomme.

I kan finde beskrivelser af 25 energibesparelsetiltag i etageejendomme indenfor klimaskærm, varmeinstallationer og ventilation og belysning. De dækker disse hovedområder:

1. Efterisolering af tage, lofter, kviste og etageadskillelse
2. Efterisolering af facader – murede vægge, hulmursisolering m.m.
3. Renovering eller udskiftning af installationer i varmecentral såsom fjernvarme, gas- eller oliekedel
4. Udskiftning til vedvarende energi, herunder varmepumper samt etablering af solcelleanlæg
5. Renovering af varmfordelingsanlæg såsom pumper, rør og automatik
6. Etablering af ventilationsanlæg
7. Renovering/udskiftning af belysning

[Find alle energiløsninger på www.ByggeriOgEnergi.dk.](http://www.ByggeriOgEnergi.dk)

Om Videncenter for Energibesparelser i Bygninger

Videncenter for Energibesparelser i Bygninger indsamler og systematiserer viden om energibesparelser i bygninger og formidler dette til byggebranchen. Det overordnede mål er at medvirke til at realisere flere energibesparelser i den eksisterende bygningsmasse.

Videncenter for Energibesparelser i Bygninger er en del af Energistyrelsens målrettede informationsindsats og har eksisteret siden 2008.



Videncenter for
Energibesparelser i Bygninger

www.ByggeriOgEnergi.dk • Tlf.: 7220 2555

