

Gør boliger **mere energiøkonomiske**

Renovering af HVAC-systemer i boliger

Flere
besparelser
Bedre
komfort.

[Indeks]

Hvorfor renovere?	3
Køreplan for energieffektivitet	4
Vigtige synspunkter at tage i betragtning inden renovering	6
Boligejeres FAQ	8
Vores anvendte ekspertise	16



Hvorfor renovere?

EU har en målsætning om **klimaneutralitet i 2050**. Dermed skal størstedelen af eksisterende boliger gennemgå en renovering for at gøre dem **bæredygtige og energieffektive**.

Opvarmnings-, ventilations- og airconditionssystemet ('HVAC') tegner sig for mere end 50 % af en bygnings energiforbrug. Derfor ligger driften af dette system i hjertet af ethvert større boligrenoveringsprojekt. **Ændringer behøver dog ikke at være drastiske for at betydelige forbedringer** kan ses og mærkes. I denne e-bog forsøger vi at besvare de mest almindelige spørgsmål om HVAC-systemer og guide dig igennem ændringer, du kan foretage for at gøre din bolig mere **energiøkonomisk**.

IMI Hydronic er den perfekte partner til at hjælpe dig med at tackle de udfordringer, der kommer med renovering af din beboelsesbygning. Vi har innovative produkter, pålidelige teknologier og personlig support fra designstadiet og hele vejen til opstart af systemet.

IMI TA

IMI PNEUMATEX

IMI HEIMEIER

IMI AERO-DYNAMIEK

Siden 1897

Førende inden for balancering, styring og betjening

Siden 1909

Førende inden for trykhold og vandkvalitet

Siden 1928

Førende inden for termostatisk styring

Siden 1973

Førende inden for indkørings- og præstationsafprøvning

Køreplan for energieffektivitet

Bygninger forbruger **40 % af verdens energi** og er en af de væsentligste kilder til CO₂-udledning. Efterhånden som klimaet ændrer sig, og stigende olie- og gaspriser får energiudgifter til at eskalere, er førsteprioriteten at finde fleksible og effektive løsninger, **som gør bygninger mere energiokonomiske**. Derfor er det afgørende, at du har en klar køreplan for at opnå klimamålet inden 2050.

Fordele ved at renovere din beboelsesejendom



Reducere udslip og dermed forbundne energiomkostninger



Forbedre lejeres beboelsesmiljø



Øge værdien af din ejendom

75 %

af bygningsmassen i Europa er energi-ineffektiv i henhold til nutidens standard

40 %

af bygningsmassen i Europa blev bygget før krav til energimæssig ydelse blev introduceret

CO2-neutral inden 2050

Overgangen til et CO2-neutralt samfund er en presserende udfordring, men også en lejlighed til at skabe en **bedre verden** for alle. For at opnå dette, har **EU-Kommissionen** udstukket en langsigtet strategi. Nedenfor har vi samlet nogle af de væsentligste direktiver og mål, som det er vigtigt, at du kender.

EU key milestones at a glance

2050

Klimaneutralitet

- Reducere CO2-udledninger med **80-90 %** sammenlignet med 1990-niveauer

(Direktiv 2010/31/EU)

2030

- Mindst **55 % reduktion i udledning af drivhusgas** i forhold til 1990-niveau

("Fit for 55" pakke, 2021)

- **Fordoble den årlige renoveringshastighed** sammenlignet med 2020

(Renovationsbølgestrategien, 2020)

35 millioner bygningsenheder renoveret inden 2030

2021

Kommissionen foreslog en revidering af Direktivet om bygningers energimæssige ydeevne (EPBD)

Fremmer **energieffektivitet i bygninger** inden for EU. (KOM/2021/802 endelig)

Den første version af EPBD blev offentliggjort i 2002 (Direktiv 2002/91/EF). En revideret version blev offentliggjort i 2018 (Direktiv 2018/844/EU).

Vigtige synspunkter at overveje før renovering

Udendørstemperatur, bygningsstørrelse, antal mennesker og isolering er variable, der kan have indflydelse på energiforbruget i dit HVAC-system. Det er imidlertid ikke de eneste. Din energikildes effektivitet og hvordan den drives, vil have en væsentlig indvirkning på energiforbrug og derfor også potentielle besparelser.




 A circular diagram with an orange border and the text "Hydronisk balancering" inside.

Hydronisk balancering

Hydronisk balancering er afgørende for at opnå den krævede vandgennemstrømning, der garanterer, at hver enkelt radiator modtager dens designede gennemstrømning under alle driftsforhold.

Det er den proces, der optimerer fordelingen af vand igennem bygninger for at opnå **maksimal komfort til en minimal energiugift.**


 A circular diagram with a dark blue border and the text "Trykhold" inside.

Trykhold

Vand udvider sig og trækker sig sammen, når temperaturen svinger. Når temperaturen stiger, udvider vandet sig, der opbygges et tryk som belaster de enkelte komponenter, hvilket kan føre til bristning og fejl. Når temperaturen falder, reduceres volumenet, og det formindskede tryk kan føre til indtagelse af luft, som forårsager korrosion.

Optimal tryksætning kan **forhindre beskadigelse af kritiske komponenter** såsom pumper, **undgå lækage og korrosion**, hvilket **øger systemets levetid.**


 A circular diagram with a grey border and the text "Vandkvalitet" inside.

Vandkvalitet

Når luft og snavs fjernes på en effektiv måde **forlænges levetiden på dit HVAC-system og ydeevnen optimeres.**

Fordelene ved god vandkvalitetsstyring er:

- Nedsat energiforbrug
- Forlænget driftslevetid for systemet
- Stille drift

[Boligejeres ofte stillede spørgsmål]

Vi er klar over, at rejsen i renovering bringer en række udfordringer med sig, som boligejerne ikke altid kender. Derfor har vi forberedt **5 spørgsmål og svar** til at hjælpe dig til bedre at **forstå dit HVAC-system!**

Vidste du?

En værelsestemperatur, der er indstillet 1 °C for højt (til opvarmning) eller 1 °C for lavt (til køling) kan forårsage øget energiforbrug på op til 11 %.



Spørgsmål nr. 1

Hvorfor er nogle rum varme og andre kolde?

Vand er dovent, det vil altid vælge den vej, hvor der er mindst modstand. Så hvis et opvarmningssystem ikke er balanceret, vil det tillade for megen gennemstrømning til radiatorerne i det rum, der er tættest på pumpen, hvilket forårsager, at de bliver for varme, mens det ikke giver tilstrækkelig gennemstrømning til rum, der er længere væk. Det resulterer i ujævne temperaturer og ubehageligt indeklima.

Komfort er ikke det eneste element, der lider, når systemet er ude af balance. **Vedligeholdelse og energiudgifter** berøres også. Resultatet er, at den bedste investering du nogensinde har foretaget, kan være at sørge for at dit system er korrekt balanceret!



Lær mere
imi-hydronic.com



Almindelige mislykkede forsøg på at løse problemet:

- Installation af større pumper
- Forhøjelse af fremløbs-temperaturen

Dette fører blot til yderligere problemer såsom støjende rør, større energiudgifter og forringelse af varmefordelingen.

Spørgsmål nr. 2

Hvordan kan balancering bidrage til at spare på energiforbruget og dermed reducere mine varmeregninger?

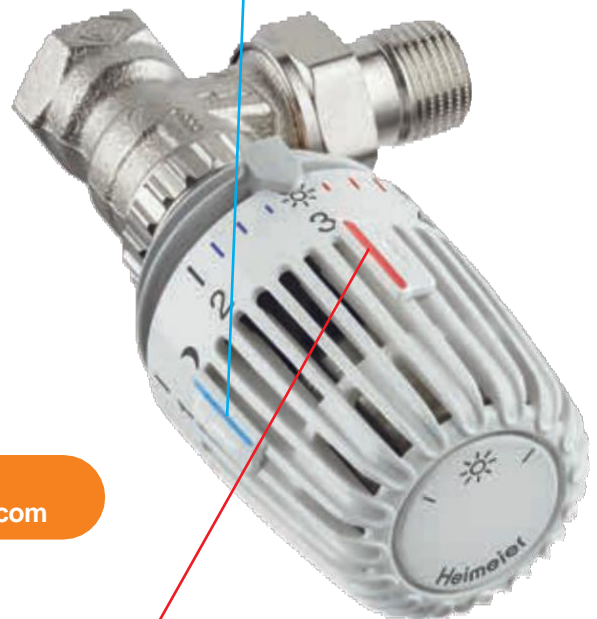
Når varmen er korrekt fordelt i systemet, kan gennemsnitstemperaturen mindskes. For hver grad temperaturen kan sænkes, reduceres energiforbruget i ejendommen med **mellem 6 og 11 %**.



Termostatventiler kan fungere efter deres design-effektivitet i alle temperaturforhold. Balanceringen identificerer den lavest mulige cirkulationsstrøm, hvilket reducerer det arbejde, pumpen udfører, og dermed energiudgifterne.

En nem renoveringsopgradering er at udskifte gamle termostathoveder. **Nye termostathoveder kan reducere energiforbruget med 28 % sammenlignet med manuelle.** IMI Heimeier Thermostatic Head K leveres med effektive og utroligt bekvemme clips:

Den **blå energispareclips** begrænser den laveste temperaturindstilling, f.eks. natindstilling.



Learn more
imi-hydronic.com

Den **røde energispareclip** begrænser det øverste temperaturområde og forhindrer, at der indstilles høje temperaturer ved en fejltagelse.

Dette er også yderst praktisk ved udluftning af rum. Hvis du trækker den blå clips tilbage, kan termostathovedet stilles til 0 uden at glemme det ellers foretrukne temperaturområde.

En reduktion i energiforbruget på 20 % til 35 % og en tilbagebetalingsperiode på mellem seks måneder til et år er ikke usædvanlig. Et system, der er korrekt balanceret, vil gøre livet mere komfortabelt for beboerne, reducere omkostninger i bygningens levetid og minimere miljøpåvirkningen. En win-win for alle!

Spørgsmål nr. 3

Hvorfor støjer mit HVAC-system?

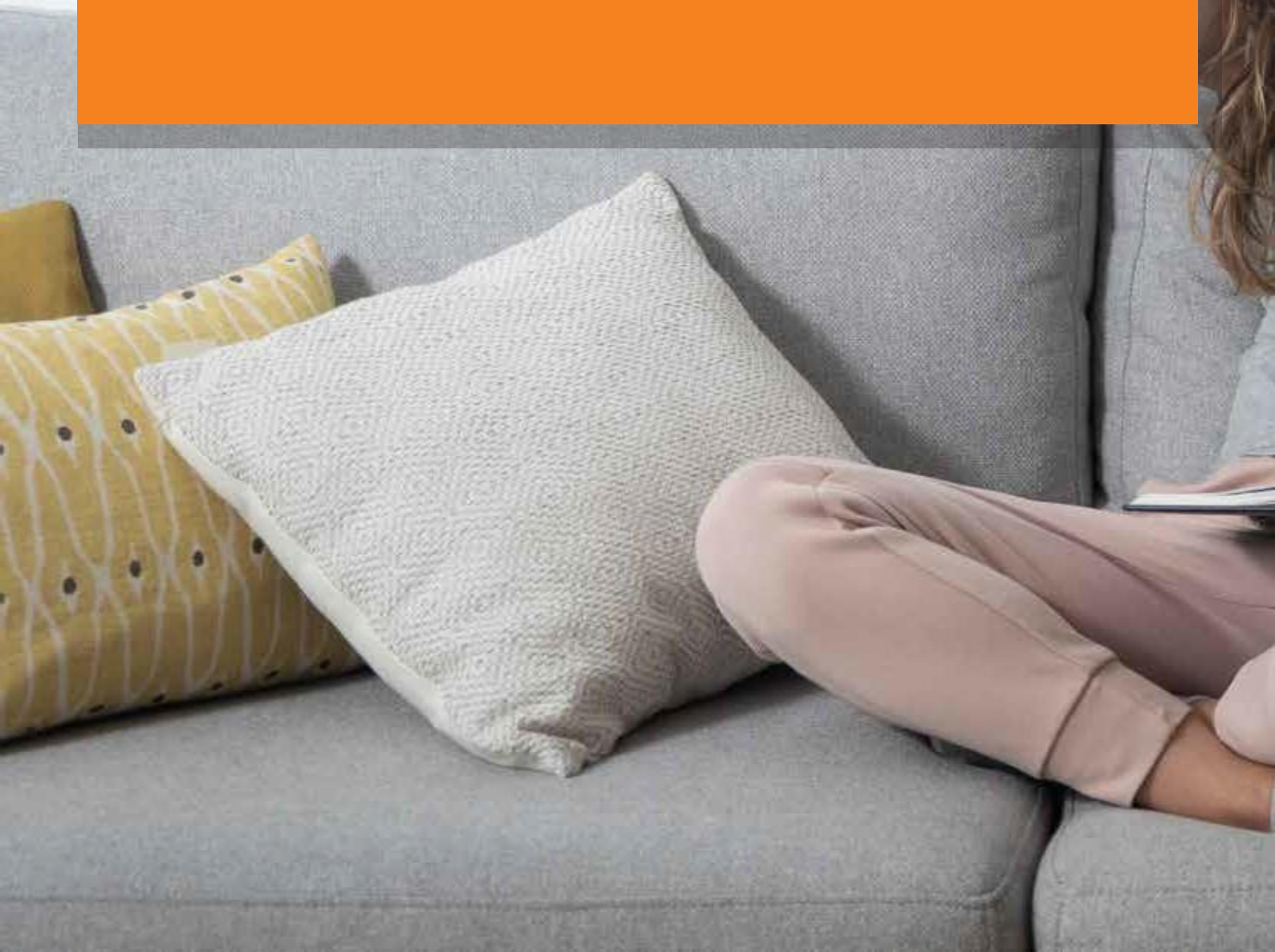
Forstyrrende systemstøj kan være et resultat af vibrationer på tværs af ventiler og rørsystemet på grund af:

- Luft og snavs, der cirkulerer i radiatorer og rør
- Høj gennemstrømningshastighed
- For højt trykfald i ventiler

Lufthuller, snavsudskillelse og afgangsløsninger hjælper med til at vedligeholde og rengøre systemet og forhindre luftbobler, som fører til systemstøj, når de passerer igennem ventiler og radiatorer.

Desuden vil **balancering** reducere og optimere trykfald i systemet, hvilket forhindrer højtryksfald på tværs af ventilerne.

En yderligere bonus er, at disse løsninger også øger systemets effektivitet og skaber ikke kun et stille men også et højtydende opvarmnings- og kølingssystem.



Spørgsmål nr. 4

Hvorfor skulle jeg investere i en snavsudskiller af høj kvalitet?

Installation af en **snavsudskiller** er en af de bedste ting du kan gøre for at sikre dit HVAC-systems levetid. Et system uden snavs er mere pålideligt, energikøkonomisk og holdbart.

Snavs er årsagen til adskillige uønskede konsekvenser, hvilket gør det til et stort problem for HVAC-systemer, der fører til:

- ▶ **Større energjudgifter**

Snavs i systemet klæber til overflader, hvor der overføres varme, f.eks. i varmevekslere og radiatorer, og skaber et uønsket isoleringslag, der forhindrer overførslen af varme. Ventiler kan blive blokeret af snavs, hvilket forårsager fejl og dyre reparationer.

- ▶ **Mindre komfort indendørs**

Snavs påvirker cirkulationen og komponenternes ydelse, såsom radiatorer og luftpredere, hvilket forringer indeklimaet.

- ▶ **Kortere systemdriftstid**

Ventiler og andre systemkomponenter, der udsættes for snavs, har større sandsynlighed for at udvikle fejl, og systemet får kortere levetid. Problemet løses ikke ved blot at installere et filter, fordi det stopper kun de største partikler.

Vidste du?

Dårlig vandkvalitet i systemet kan føre til kalkbelægning, der opbygges i kedlens indvendige dele, hvilket betyder, at der skal brændes mere gas for at opvarme vandet. Faktisk **kan en kalkbelægning på selv en enkelt millimeter øge kedlens energiforbrug med op til 9 %.**

Spørgsmål nr. 5

Hvis jeg ikke ønsker at udskifte mine radiatorer, hvordan kan jeg så opnå nogle energibesparelser?

Når det kommer til renovering, kan HVAC-systemer have deres udfordringer. I ældre HVAC-systemer kan radiatorer være vidt forgrenet, hvilket gør det vanskeligt at forstå gennemstrømningskravene i de forskellige afsnit eller radiatorer. Når der yderligere mangler pålidelige tegninger af HVAC-systemet, kan beregning af netværksmodstand og ydelseskrav i de forskellige afsnit være næsten umulig.

Med intelligente strømstyringsteknologier, såsom AFC (Automatic Flow Control), er komplekse beregninger til hydronisk balancering ikke længere nødvendige, da denne teknologi automatisk justerer designstrømmen uafhængigt af variationen i differenstryk, hvilket gør dem til tidsbesparende og omkostningseffektive løsninger.

Almindelige udfordringer ved **boligrenovering**

Ingen tilgængelig plan over boligen

Delvist ukendt rørlayout

Rørlængden kan ikke måles

Ukendt rørfriktionsfaktor

Løsningen



Lær mere

imi-hydronic.com





Vidste du?

Jo lavere returtemperaturen er tilbage til kedlen i moderne kondenseringskedler, jo højere er dens effektivitet.

Vores anvendte ekspertise

Renoveringsprojekter i boliger har omfattet:



Jever-projektet i Nordtyskland omfattede modernisering af en bygning med 1.300 lejligheder.

IMI Hydronics specialtilpassede løsning fokuserede på at bekæmpe varmetab ved at sikre, at varmesystemet var korrekt balanceret og at ingen lejligheder var opvarmet eller afkølet for meget. Ved at bruge IMI-produkter, herunder balanceringsventiler, differenstrykstyring og radiatorventiler, leverede det nye system **energibesparelser på omkring 20 % pr. år.**



Renovering af to store beboelseskomplekser i Holland, ejet af Wageningen Housing Association.

IMI Hydronic udviklede en energibesparende løsning, der omfattede installation af IMI Heimeier Eclipse termostatventiler i kombination med termostatiske K-Heads i **490 lejligheder**.

Med indbyggede sensorer og automatisk frekvensstyringsteknologi regulerer Eclipse-termostatventiler, der er lette at installere og igangsætte, automatisk vandstrømmen gennem varmesystemet og muliggør præcis styring af individuel rumtemperatur uden behov for konstant justering.



Renovering af et stort 1970er boligkompleks i Sundsvall, Sverige, der omfatter 230 lejligheder, spredt over 30 bygninger.

Projektets hovedmål var at øge komforten i hver lejlighed og samtidig reducere varmeomkostningerne. Sammen med kompleksets ejer designede IMI Hydronic et nyt energioekonomisk system, der omfattede balanceringsventiler, herunder STAD-ventilen, som nøjagtigt regulerer vandstrømmen, og termostatiske radiatorventiler, der leverer optimal rumtemperaturstyring. **Det årlige energiforbrug på tværs af komplekset blev reduceret med 15 %**, og komfortniveauet i hver enkelt lejlighed blev væsentligt forbedret.



IMI Hydronic Engineering
Vesterlundvej 18
2730 Herlev

Tel: +45 44 57 09 99

Fax: +45 44 57 09 93

E-mail: support.dk@imi-hydronic.com