

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
Det spørger dine kunder ofte om	8
Produkternes anvendelsesområder	16
Vores anvendte ekspertise	24



Hvorfor renovere?

Set i lyset af EU's mål om at opnå **klimaneutralitet inden 2050** skal de fleste af de eksisterende boliger i Europa renoveres for at gøre dem mere **bæredygtige og energieffektive**.

HVAC-systemet (varme-, ventilations- og klimasystemet) tegner sig for 50 % af en bygnings energiforbrug. Derfor er driften af dette system et centralt element i ethvert større boligrenoveringsprojekt. Det er dog ikke nødvendigt at foretage drastiske ændringer for at kunne se og mærke væsentlige forbedringer. I denne e-bog har vi til formål at besvare de mest almindelige spørgsmål om HVAC-systemer og guide dig gennem de ændringer, du kan gennemføre for at gøre din bolig **mere energieffektiv**.

Som hydronikekspert med over **300 års** samlet erfaring er **IMI Hydronic** den perfekte partner til at hjælpe dig med at tackle de udfordringer, der følger med renoveringen af din bolig. Vi tilbyder innovative produkter, pålidelige teknologier og personlig support fra designfasen og hele vejen til opstart af systemet.

 IMI TA

 IMI PNEUMATEX

 IMI HEIMEIER

 IMI AERO-DYNAMIEK

Siden 1897

Førende inden for afbalancering, 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 funktionsprøvning

Vejen til 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 energikøkonomiske**. Derfor er det afgørende, at du har en klar køreplan for at opnå klimamålet inden 2050.

Fordele ved at renovere din beboelsesejendom



Reducer udledninger og de dermed forbundne energiomkostninger



Forbedr lejernes boligmiljø



Øg din ejendoms videresalgsværdi

75%

af bygningsmassen i Europa er energimæssigt ineffektiv i forhold til nutidens standarder

40%

af bygningsmassen i Europa blev opført, før der blev indført krav til energieffektivitet

CO2-neutralitet inden 2050

Overgangen til et kulstofneutralt samfund er en presserende udfordring, men også en mulighed for at skabe en **bedre verden** for alle. For at nå dette mål har **Europa-Kommissionen** fastlagt en langsigtet strategi. Nedenfor har vi samlet nogle af de vigtigste direktiver og mål, som det er vigtigt for dig at kende.

Et overblik over EU's vigtigste milepæle

2050

Klima-neutralitet

- Reduktion af emissionerne med 80-95% i forhold til niveauet i 1990

(direktiv 2010/31/EU)

2030

- Mindst **55% reduktion af drivhusgasemissionerne** i forhold til niveauet i 1990

("Fit for 55" pakken, 2021)

- **Fordobling af den årlige renoveringsrate** i forhold til 2020

(Renoveringsbølgestrategien, 2020)

Renovering af
= **35 millioner**
bygningenheder
inden 2030

2021

Kommissionen har foreslået en revision af direktivet om bygningers energieffektivitet (EPBD)

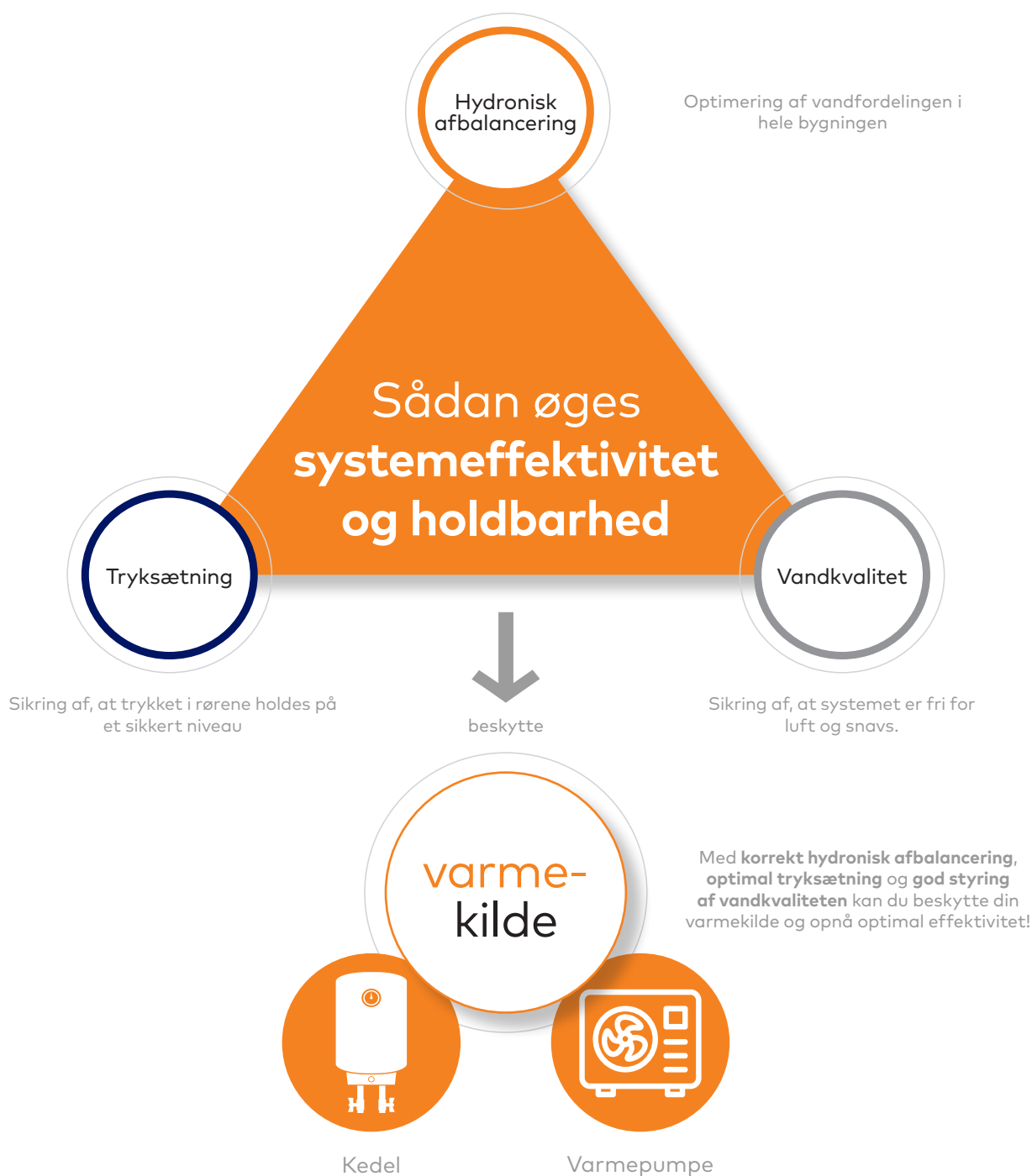
for at fremme **energieffektiviteten i bygninger**

i Den Europæiske Union. (COM/2021/802 endelig)

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

Vigtige aspekter, der skal overvejes, før du renoverer

Udendørstemperatur, bygningsstørrelse, antal beboere og isolering er variabler, der kan påvirke energiforbruget i dit HVAC-system. Det er dog ikke de eneste. Din energikildes effektivitet, og hvordan den fungerer, har stor indflydelse på energiforbruget og dermed på de potentielle besparelser.





Hydronisk afbalancering

Hydronisk afbalancering er afgørende for at opnå den nødvendige vandgennemstrømning i hele systemet som garanterer, at hver enkelt radiator som minimum får den nødvendige vandgennemstrømning under alle driftsbetingelser.

Det er processen hvorved man optimerer vandfordelingen i hele bygningen for at opnå **maksimal komfort til en minimal energjudgift**.



Tryksætning

Vand udvider sig og trækker sig sammen, når temperaturen svinger. Når temperaturen stiger, udvider vandet sig, og trykket øges, hvilket skaber belastning på de enkelte komponenter, som kan føre til brud og svigt. Når temperaturen falder, reduceres volumen, og trykfaldet kan føre til luftindtag, der forårsager korrosion.

Optimal tryksætning kan **forhindre skader på kritiske komponenter** som f.eks. pumper, **undgå lækager og korrosion og øge systemets levetid**.



Vandkvalitet

Styring af vandkvaliteten i dit HVAC-system ved at fjerne luft og snavs er en effektiv måde at **forlænge levetiden for kritiske systemelementer** på og samtidig **optimere systemets ydeevne**.

Fordele ved en god styring af vandkvaliteten er:

- Reduceret energiforbrug
- forlænget levetid for systemet
- støjsvag drift

Det spørger dine kunder ofte om

Ved at foregribe systemets behov om vinteren og løse reoveringsproblemer på forhånd kan du starte opvarmningssæsonen uden problemer for dig og dine kunder.

Derfor har vi udarbejdet **5 spørgsmål og svar**, to så du bedre kan **forklare dine kunder, hvordan deres HVAC-system fungerer!**

Vidste du det?

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



Spørgsmål nr. 1

Hvorfor er nogle rum varmere og andre koldere?

Vand er dovent. Det vil altid vælge den vej med mindst mulig modstand. Så hvis et varmesystem ikke er afbalanceret, vil det skabe for meget vandgennemstrømning til radiatorerne i de rum, der ligger tæt på pumpen, så de bliver for varme, mens der ikke er nok vandgennemstrømning til de rum, der ligger længere væk, hvilket resulterer i ujævne temperaturer og et ubehageligt indeklima.

Komforten er ikke det eneste element, man giver afkald på, når systemerne er ude af balance; **vedligeholdelses- og energjudgifterne** påvirkes også. Derfor kan det være den bedste investering, din kunde nogensinde har foretaget, at sikre, at hans system er korrekt afbalanceret!



Få mere at vide
imi-hydronic.com

Almindelige mislykkede forsøg på at afhjælpe problemet:

- Installation af større pumper
- Forhøjelse af fremløbstemperaturen

Dette fører blot til yderligere problemer som f.eks. larmende rør, større energjudgifter og forringet varmfordeling.

Spørgsmål nr. 2

Hvordan kan afbalancering reducere energiforbruget og samtidig reducere mine kunders varmeregninger?

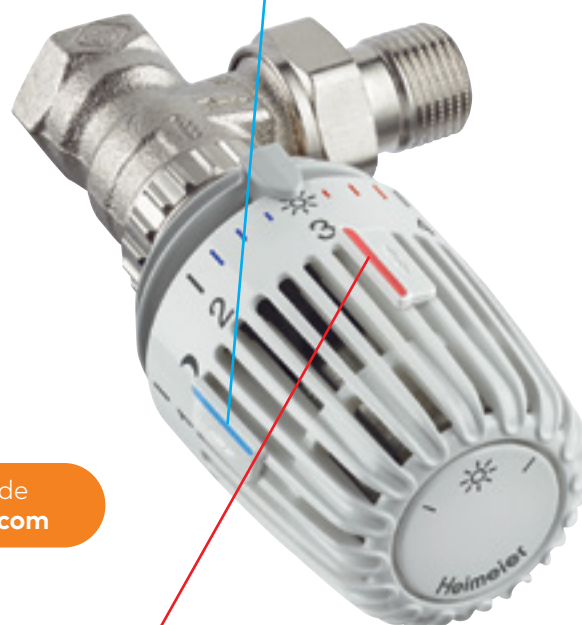
Når varmen er korrekt fordelt i systemet, kan gennemsnitstemperaturen sænkes. For hver grad, som gennemsnitstemperaturen kan sænkes, reduceres ejendommens energiforbrug med **mellem 6 og 11 %**.



Termostatiske ventiler kan arbejde med deres designmæssige effektivitet under alle temperaturforhold. Afbalancering identificerer det lavest mulige gennemløb, hvilket reducerer pumpens arbejde og dermed energiomkostningerne.

En nem renoveringsopgradering er at udskifte gamle termostathoveder. **Nye termostathoveder kan reducere energiforbruget med 28 % sammenlignet med manuelle termostathoveder.** IMI Heimeiers K-termostat leveres med effektive og utroligt praktiske energispareclips:

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




 Få mere at vide
imi-hydronic.com

Den **røde energispareclips** begrænser det øvre temperaturområde og forhindrer, at temperaturen ved et uheld bliver indstillet for højt.

Dette er også yderst praktisk, når du lufter ud i rum. Hvis du trækker den blå clips tilbage, kan termostathovedet indstilles til 0, uden at det ellers foretrukne temperaturområde glemmes.

En reduktion i energiforbruget på 20-35 % og en tilbagebetalingstid på mellem seks måneder og et år er ikke usædvanlig. Systemer, der er korrekt afbalanceret, vil gøre livet mere behageligt for beboerne, reducere bygningens livscyklusomkostninger for ejeren og minimere miljøpåvirkningen. En win-win for alle!


 Sådan skifter du dit
 radiatorsystem til Eclipse

Spørgsmål nr. 3

Hvorfor larmer min kundes HVAC-system?

Forstyrrende systemstøj kan skyldes vibrationer i ventiler og rørsystemer på grund af:

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

Luftventiler, snavsudskillelse og afgangsløsninger hjælper med at holde systemet rent og undgå luftbobler, der, når de passerer gennem ventiler og radiatorer, fører til systemstøj.

Desuden vil afbalancering reducere og optimere tryktabene i systemet, således at man undgår høje trykfald gennem ventilerne.

En yderligere bonus er, at disse løsninger også vil øge systemets effektivitet og skabe ikke blot et lydløst, men også et højtydende varme- og kølesystem.



Spørgsmål nr. 4

Hvorfor bør min kunde investere i en snavsudskiller af høj kvalitet?

Installation af **en snavsudskiller** er en af de bedste ting, din kunde kan gøre for at beskytte sit HVAC-systems levetid. Et system uden snavs er mere pålideligt, energieffektivt og holdbart! Snavs er årsag til en række uønskede konsekvenser, hvilket gør det til et stort problem for HVAC-systemer, da det fører til:

► Højere energiomkostninger

Snavs i systemet klæber til de overflader, hvor der overføres varme, f.eks. i varmevekslere og radiatorer, og skaber et uønsket isolerende lag, der forringer varmeoverførslen. Ventilene risikerer at blive blokeret af snavset, hvilket medfører fejl og dyre reparationer.

► Mindre komfort indendørs

Snavs påvirker cirkulationen og komponenternes ydeevne, såsom radiatorer og luftdiffusorer, hvilket forringer indeklimaet.

► Kortere levetid for systemet

Ventiler og andre systemkomponenter, der er udsat for snavs, er mere tilbøjelige til at udvikle fejl, og systemet har en kortere levetid. Det er ikke nok at installere et filter for at løse problemet, da det kun stopper de største partikler.

Vidste du det?

Dårlig vandkvalitet i systemet kan føre til dannelse af kalkaflejringer (kalcium- og magnesiumsalte) i kedlens indre dele, hvilket betyder, at der skal forbrændes mere gas for at opvarme vandet. Faktisk kan en kalkaflejring på blot en enkelt millimeter øge kedlens energiforbrug med op til 9 %.

Spørgsmål nr. 5

Hvis min kunde ikke ønsker at udskifte sine radiatorer, hvordan kan han så spare energi?

Når det drejer sig om renovering, kan HVAC-systemer have deres udfordringer. I ældre HVAC-systemer kan radiatorerne være vidt forgrenede, hvilket gør det svært at forstå gennemstrømningskravene i de forskellige sektioner eller radiatorer. Når der desuden mangler pålidelige tegninger af HVAC-systemet, kan det være næsten umuligt at beregne netværksmodstanden og ydelseskravene i de forskellige sektioner.

Med intelligente gennemstrømningsteknologier som AFC (Automatic Flow Control) er det ikke længere nødvendigt at foretage komplekse beregninger til hydronisk afbalancering, da denne teknologi automatisk justerer den designede gennemstrømning uafhængigt af differenstrykvariationen, hvilket gør dem til tidsbesparende og omkostningseffektive løsninger.

Almindelige udfordringer ved boligrenovering

Ingen tilgængelig tegning af bygningen

Delvis ukendt rørlayout

Rørlængden kan ikke måles

Ukendt rørfriktionsfaktor

Løsningen



Få mere at vide
imi-hydronic.com





Vidste du det?

På moderne kondenserende kedler er effektiviteten højere, jo lavere returtemperaturen til kedlen er.

 Sådan installeres en Eclipse-ventil

 Se hele Eclipse-serien

Anvendelse i boliger

Indbygget individuel rumregulering



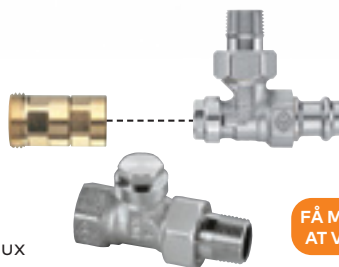
Multibox
Eclipse



FÅ MERE
AT VIDE



Radiatorreturkobling



Regulux

FÅ MERE
AT VIDE



Dynacon E

Termostatiske radiatorventiler



Eclipse

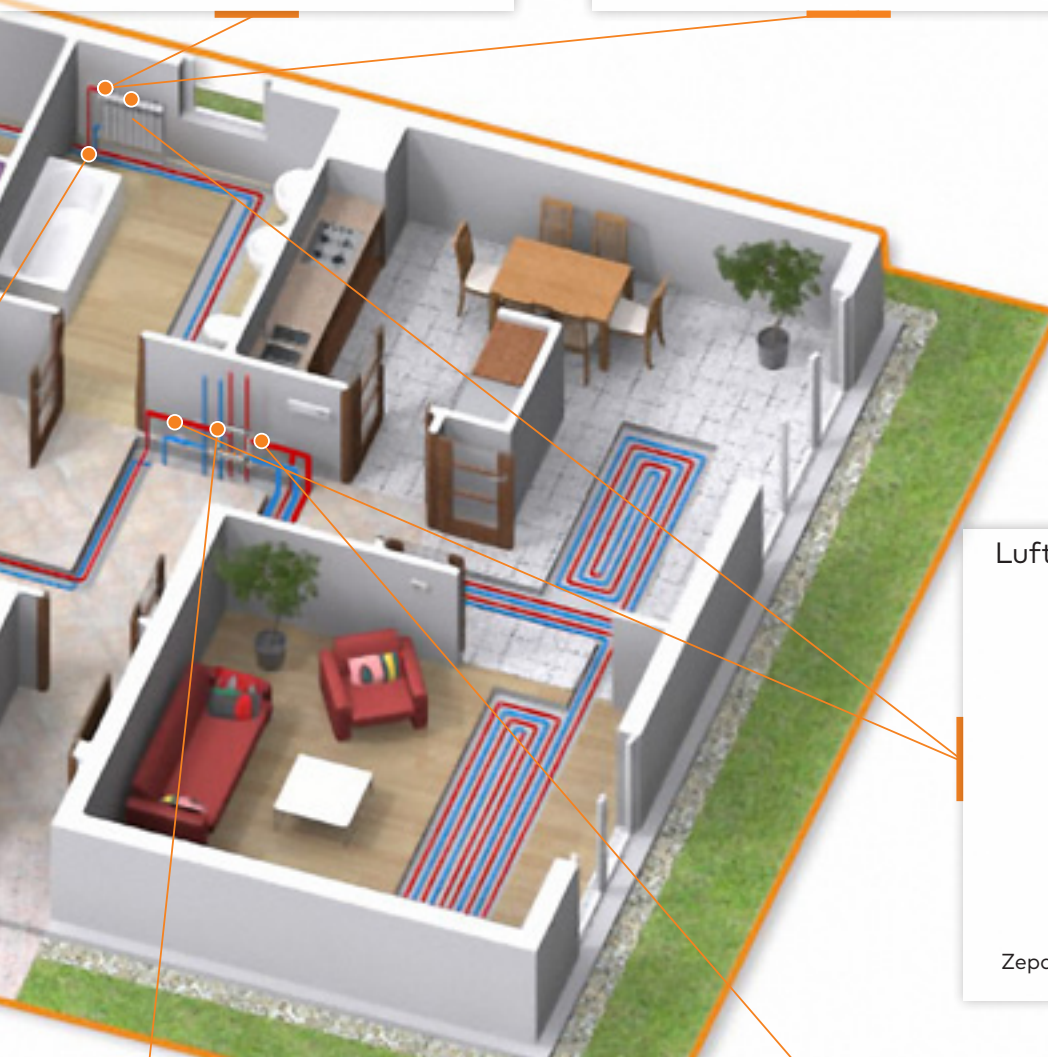
FÅ MERE AT VIDE

Termostathoveder



K-termostathoved

FÅ MERE AT VIDE



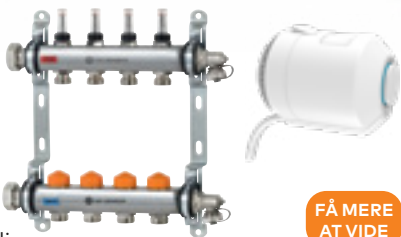
Luftseparatorer og snavsudskillere



Zeparo ZU

FÅ MERE AT VIDE

Gulvvarmefordeler



clipse

FÅ MERE AT VIDE

Alsidige lukkeventiler



Globo H

FÅ MERE AT VIDE

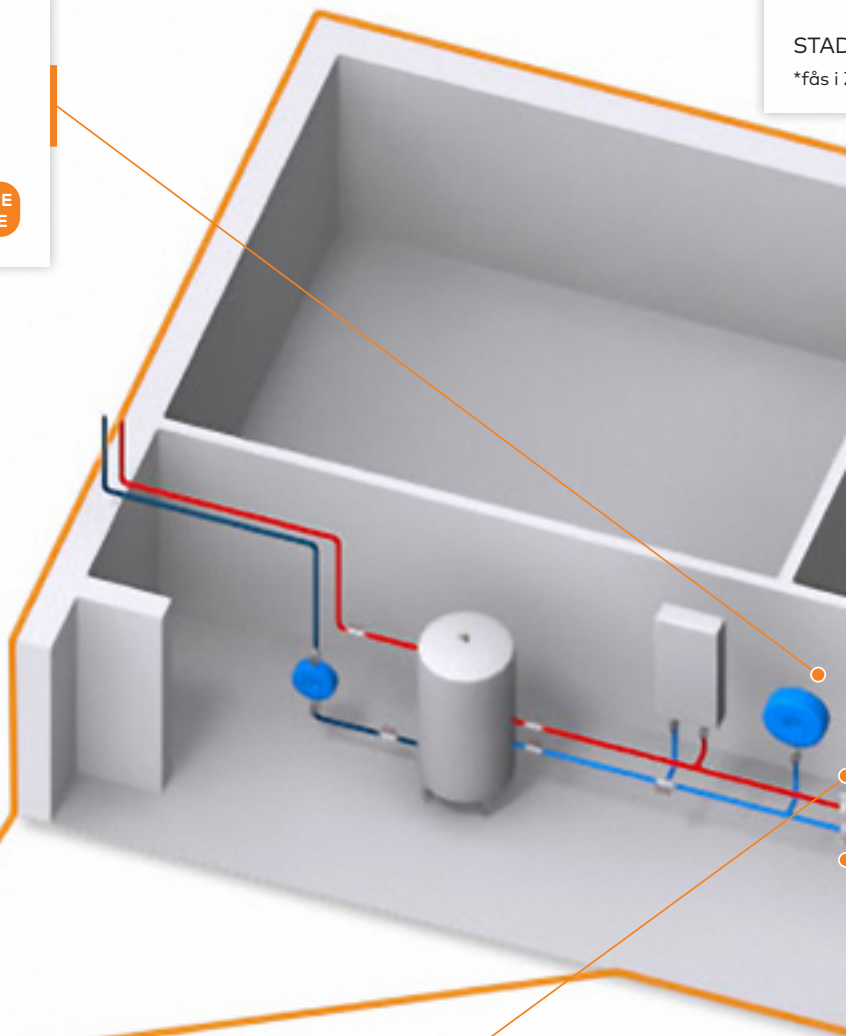
Anvendelse i boliger

Trykexpansionsbeholdere



Statico SD

FÅ MERE
AT VIDE



Mikrobobleudskillere



Zeparo ZUV

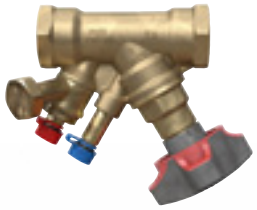
Zeparo ZTVI

FÅ MERE
AT VIDE

Sn...

Zeparo ZU...

Manuel afbalanceringsventil



*
ZERO-blymateriale

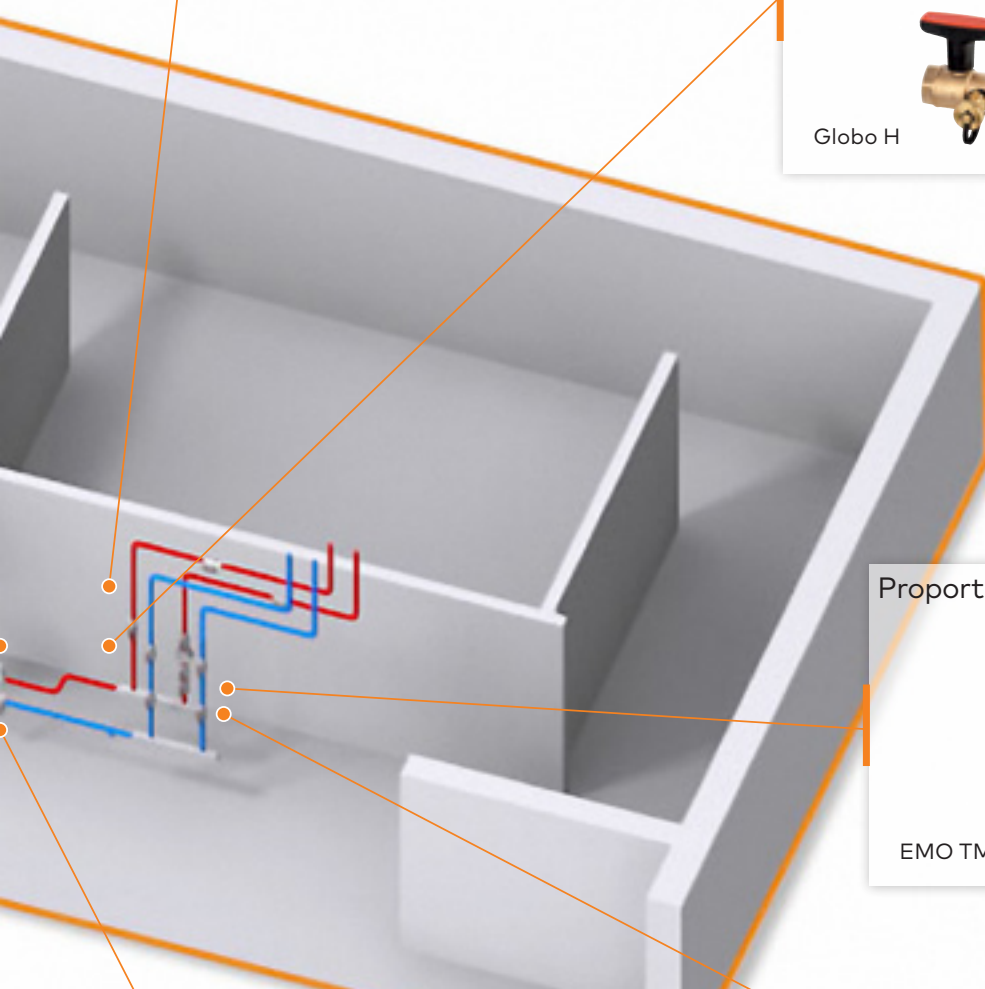
FÅ MERE
AT VIDE

Alsidige lukkeventiler



Globo H

FÅ MERE
AT VIDE



Proportional termoelektrisk aktuator



EMO TM

FÅ MERE
AT VIDE

Tryk- og magnetitudsillere



TM

Zeparo ZTMI

FÅ MERE
AT VIDE

Trykafhængig afbalancerings- og kontrolventil



TA-COMPACT-P

FÅ MERE
AT VIDE

Anvendelse i boligblokke

Termostathoveder



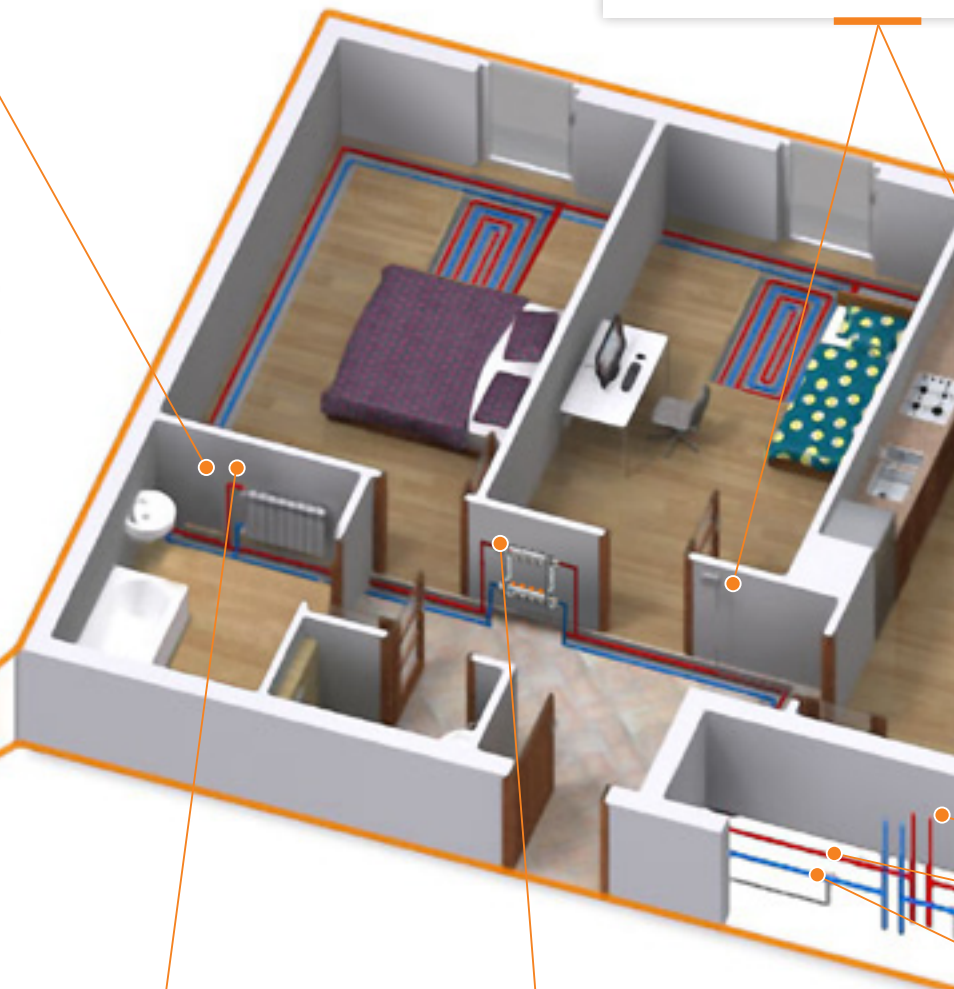
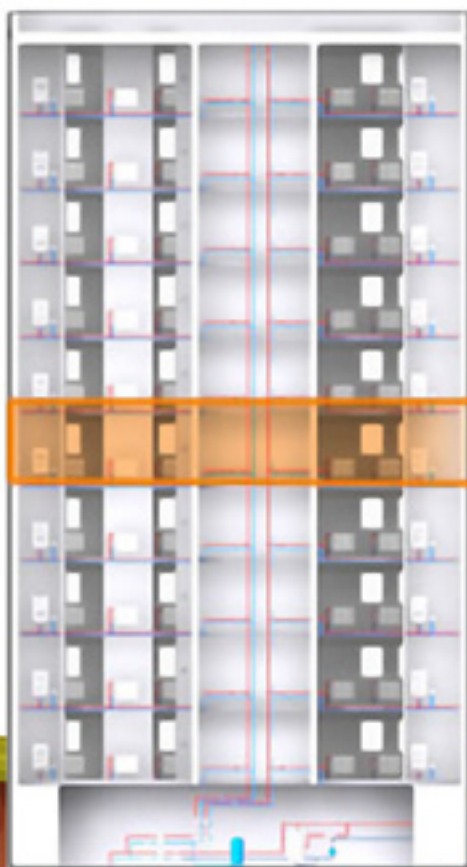
K-termostathoved

FÅ MERE
AT VIDE

Termostat - rumtemperatur



Termostat P



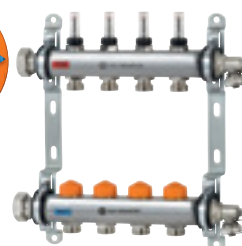
Termostatiske radiatorventiler



Eclipse

FÅ MERE
AT VIDE

Gulvvarmefordeler



Dynacon Eclipse

FÅ MERE
AT VIDE

temperatur



FÅ MERE
AT VIDE

2-punktstilslutning til radiatorer med integrerede ventiler



Multilux V Eclipse

FÅ MERE
AT VIDE



Termoelektrisk aktuator



EMOT

FÅ MERE
AT VIDE

Afbalancerings- og
differenstrykskontrolventil



TA-COMPACT-DP

FÅ MERE
AT VIDE

Anvendelse i boligblokke

Trykuafhængig afbalancerings- og kontrolventil med digitalt konfigurerbar aktuator



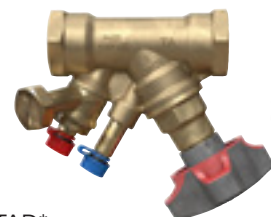
TA-Slider



TA-Modulator

FÅ MERE AT VIDE

Manuel afbalancerings- og differenstrykstyring

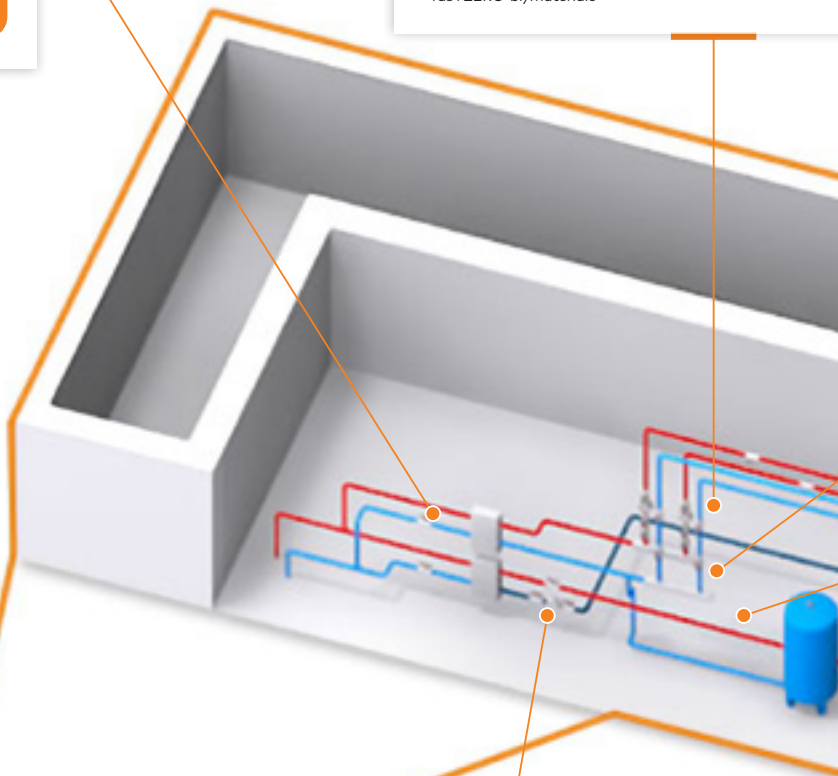
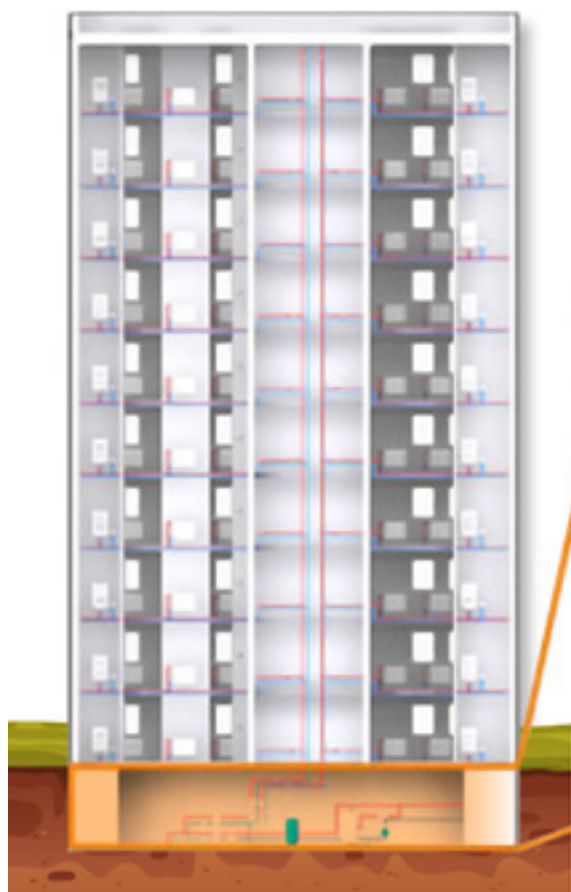


STAD*

*fås i ZERO-blymateriale



STAP




Cykloniske snavsudskillere & magnetitseparatorer



Zeparo G-Force

FÅ MERE AT VIDE

5- og
ventil



FÅ MERE
AT VIDE

Alsidede lukkeventiler



Globo H

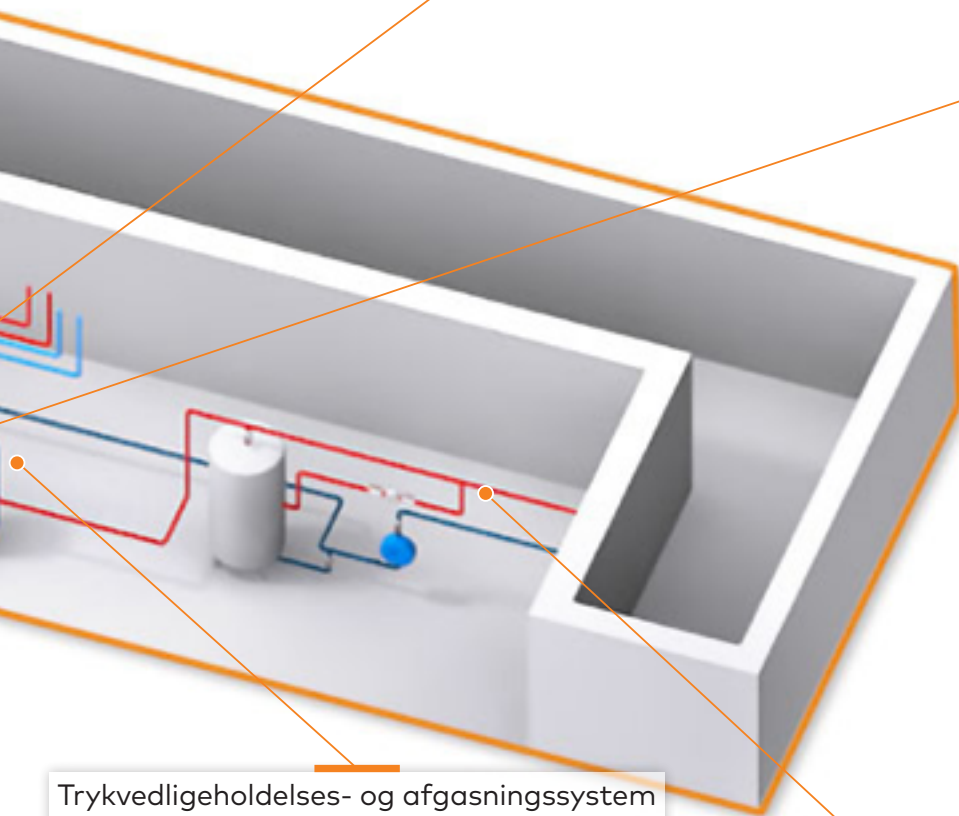
FÅ MERE
AT VIDE

2- eller 3-vejs kontrolventil



CV216/316 RGA

FÅ MERE
AT VIDE



Trykvedligeholdelses- og afgasningssystem



Compresso Connect F Vento Connect

FÅ MERE
AT VIDE

Termostatisk cirkulationsventil



TA-Therm ZERO

FÅ MERE
AT VIDE

Vores anvendte ekspertise

Boligrenoveringsprojekter har bl.a. omfattet:



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

IMI Hydraulics' specialtilpassede løsning fokuserede på at forhindre varmetab ved at sikre, at varmesystemet var nøjagtigt afbalanceret, og at ingen lejlighed blev overopvarmet eller underkølet. Ved at integrere virksomhedens IMI TA-produkter, herunder afbalanceringsventiler, differenstrykregulatorer og termostatiske radiatorventiler, kunne det nye system give **energibesparelser på omkring 20 % om året.**



Renovering af to store boligkomplekser i Nederlandene, ejet af Wageningen Housing Association.

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

Med indbyggede sensorer og automatisk frekvensstyringsteknologi regulerer Eclipse-termostatventilerne, der er nemme at installere og idriftsætte, automatisk gennemstrømningen af vand gennem varmesystemet og muliggør præcis styring af individuelle rumtemperaturer uden behov for konstant justering.



Renovering af et stort boligkompleks fra 1970'erne i Sundsvall, Sverige, med mere end 230 lejligheder fordelt på 30 bygninger.

Projektets hovedmål var at øge komforten i hver enkelt lejlighed og samtidig reducere varmeudgifterne. Sammen med ejeren af komplekset designede IMI Hydronic et nyt energieffektivt system, der omfatter afbalanceringsventiler, herunder STAD-ventilen, som nøjagtigt regulerer vandgennemstrømningen, og termostatiske radiatorventiler, der giver optimal styring af rumtemperaturen. **Det årlige energiforbrug i hele komplekset blev reduceret med 15 %**, og komfortniveauet i hver lejlighed blev forbedret betydeligt.



IMI Hydronic Engineering Route de Crassier 19
CH - 1262, Eysins
Call: +41 (0) 22 990 98 98
E-mail: info_eyins@imi-hydronic.com