



Varmefordeling: Her ligger gevinsten for servicevirksomhedens kunder

Vagn Holk Lauridsen, leder af Videncenter for Energibesparelser i Bygninger

Næste 25 minutter...

1. Lidt om VEB
2. Fejl på varmeinstallationer
3. Funktionsafprøvning
4. Perspektiver for servicevirksomheder



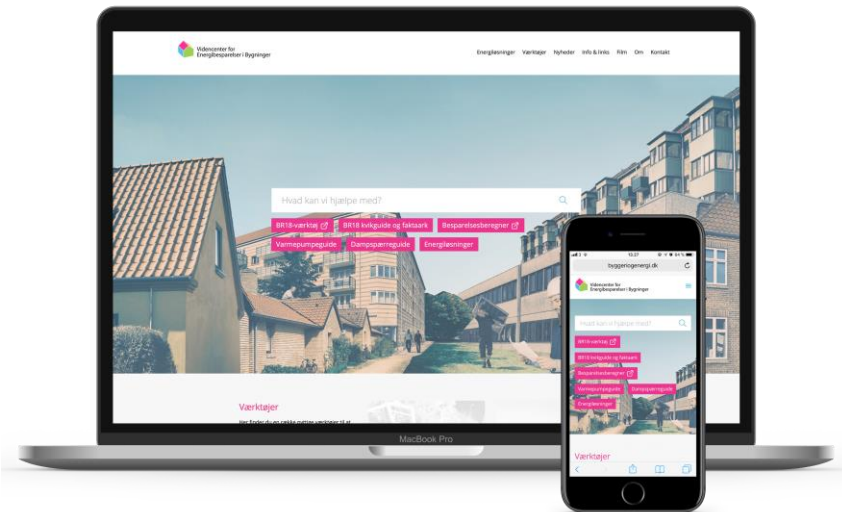
Kontakt

www.ByggeriOgEnergi.dk

Tlf: 72 20 22 55

info@ByggeriOgEnergi.dk

Hjemmeside • Energiløsninger • Telefon
• Værktøjer til at beregne besparelser



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

PRIMETIME

viegand
maagøe
energy people

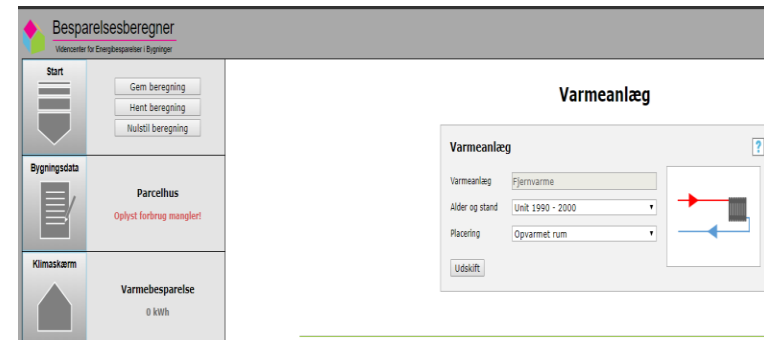


STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT
AALBORG UNIVERSITET KØBENHAVN

Danmarks
Tekniske
Universitet



Værktøjer fra Videncenter for Energibesparelser i Bygninger



Fejl i varmeinstallationer..

85 % af de undersøgte varmepumpeanlæg i boliger har en lavere energieffektivitet end forventet

Fjernvarmens Serviceordning viser at der er fejl på ca. 50 % af de varmeanlæg der bliver certificeret



Typiske fejl

- Forkert udført installationsarbejde
- Forkert dimensionering
- Varmeafgiversystemet
- Utilstrækkelig indregulering
 - Radiatortermostater er uegnede
 - Varmekurven er sat for højt
 - Forkert indstilling af flow



Hvad skal eftersynet i hovedtræk indeholde ?

Forslag:

”Ryd op først eftersynet” ☺

1. Kortlægning/gennemgang/fejlsøgning på det komplette varmeinstallationssystem (inklusive varmekilde)
2. Udbedring af fejl - opretning af varmeinstallation
3. Den egentlige servicedel - målinger, temperaturer flows indstillinger mv. samt udskiftninger rensning
4. Dokumentation



INDSTIL VARMEKURVEN

Der opnås den bedst mulige varmeøkonomi ved at benytte den lavest mulige varmekurve, som udtrykker sammenhængen mellem udetemperaturen og fremløbstemperaturen.

De fleste nye varmepumper justerer automatisk fremløbstemperaturen efter udetemperatur. Herved opfyldes bygningsreglementets krav om vejrkompensering. Hvis ikke der er et vejrkompenseringsanlæg, bør man installere et sådant anlæg og indstille det til en lav varmekurve.

Behovet for en lav varmekurve skyldes, at varmepumpens effektivitet forringes med 1,5 % pr. grad, varmekurven hæves.

Eksempel på datablad

Det gøres på følgende måde:

1. Start varmepumpen og sæt cirkulationspumpen på max.
2. Åbn helt op for alle termostatventiler.
3. Kontrollér flow i hver varmeafgiver (lille Δt over varmeafgiver = stort flow) - radiatorerne skal være varme over det hele.
4. Sæt varmekurven lavt.
5. Hæv varmekurven indtil komforttemperaturen rammes.

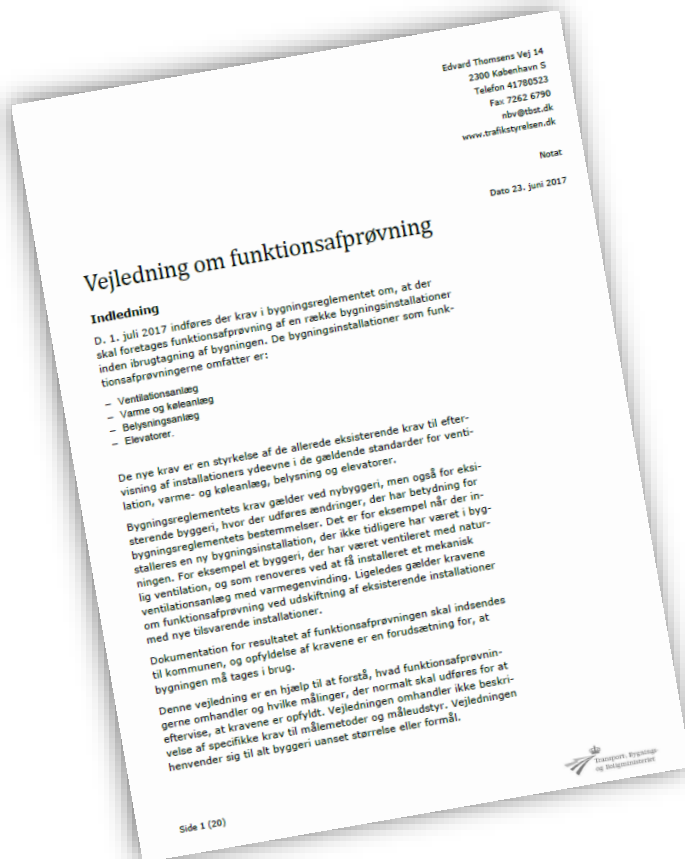
Kv-værdi	$Kv = 0,09 / \text{kvrod}(0,075) = 0,3 \text{ m}^3/\text{time}$
----------	---

Funktionsafprøvning Hvorfor?

Juni 2017 kom der et nyt tillæg i
Bygningsreglementet om funktionsafprøvning:

Vejledning om funktionsafprøvning:

”Dokumentation for resultatet af funktionsafprøvningen skal indsendes til kommunen, og opfyldelse af kravene er en forudsætning for, at bygningen må tages i brug”.



Baggrund for funktionsafprøvning af tekniske installationer

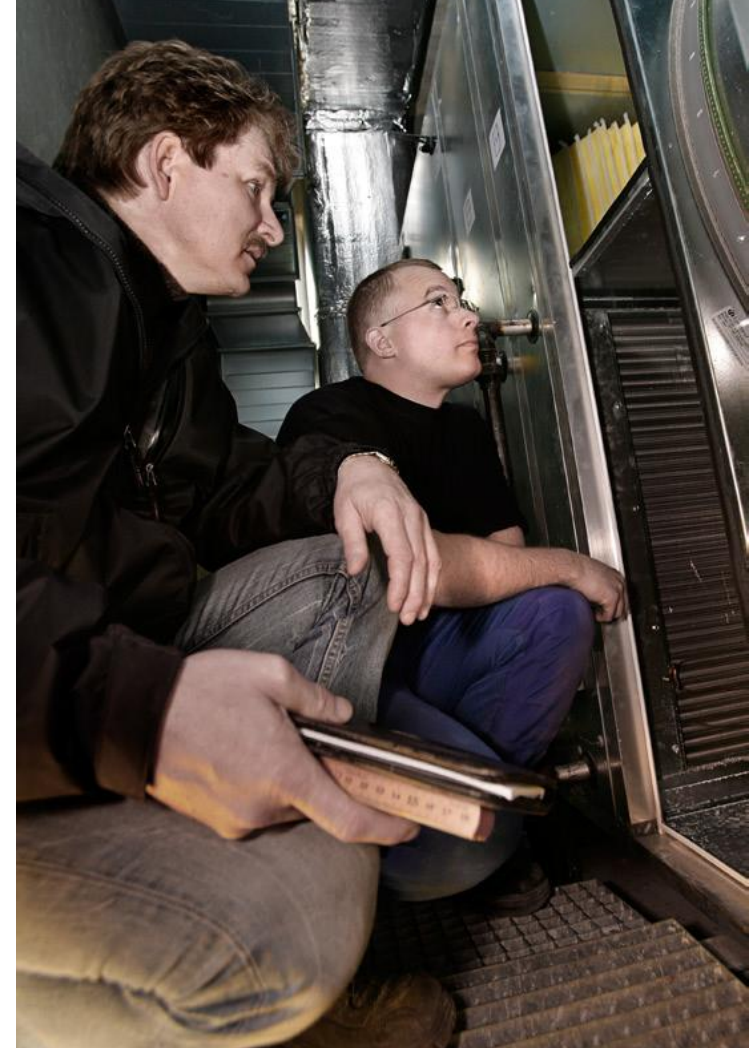
- Mange byggerier har et højere energiforbrug end det beregnede, når de tages i brug
- Nybyggerier og større renoveringer bliver ofte afleveret med alvorlige fejl i de tekniske installationer.
- Når først byggeriet er taget i brug, er det svært at se, hvad årsagen er til et forbrug, der afviger fra det planlagte: Adfærd eller installationer?
- Mulighed for at spare ressourcer efter aflevering
- Afprøvningen sikrer, at parterne ikke skal bruge tid og penge på kostbar efterregulering.



Hvornår skal noget funktionsafprøves?

Gælder ved:

- Nybyggeri
- Eksisterende byggeri:
 - Installation af nye tekniske anlæg/installationer
 - Udskiftning af eksisterende tekniske anlæg/installationer med nye anlæg/installationer



Hvad skal funktionstestes (BR15)

Ventilationsanlæg

- Luftmængder (nominel luftstrøm)
- Specifikt elforbrug til lufttransport (SEL-værdi)

Varme og køleanlæg

- Indregulering af vand- eller luftstrømme
- Styring

Belysningsanlæg

- Belysningsstyrke
- Fungerer dagslysstyring, bevægelsesmeldere og zoneopdeling efter hensigten



Hvem kan udføre funktionsafprøvning?

- Ingen krav til hvem, der udfører afprøvning
- Anbefales: en uvildig tredjepart uden tilknytning til bygherren eller den udførende entreprenør
- Anbefales: udførelsen af funktionsafprøvningen foretages af en uddannet fagperson med relevant måleteknisk viden og erfaring
- Efter funktionsafprøvningen er udført, skal varmetabsrammen opdateres i forhold til de målte værdier
- Dokumentation af funktionsafprøvningen skal indsendes til kommunen senest ved færdigmelding
- Det er altid bygningsejerens ansvar, at bygningsreglementets krav er overholdt



Vejledninger om funktionsafprøvning fra Videncenter for Energibesparelser i Bygninger

- Fjernvarme
- Naturgas
- Ventilationsanlæg
- Belysningsanlæg



Indhold i Videncentrets vejledninger

- Lovkrav
- Målepunkter
- Forudsætninger for test
- Omfanget af testen
- Metode for målinger
- Acceptkriterium
- Dokumentation for målinger



Funktionsafprøvning, Naturgas

1. Kontrol af indregulering af varmeanlæg
2. Kontrol af bygningsautomatik
3. Kontrol af virkningsgrad for naturgaskedel med ydelse mindre end 400 kW
4. Kontrol af virkningsgrad for kondenserende naturgaskedel med ydelse større end 400 kW
5. Kontrol af virkningsgrad for ikke-kondenserende naturgaskedel med ydelse større end 400 kW
6. Kontrol af ydelse for naturgaskedel
7. Kontrol af styring og regulering for naturgaskedler i kaskadeinstallationer



Funktionsafprøvning, Fjernvarme

1. Kontrol af indregulering af varmeanlæg
2. Kontrol af bygningsautomatik
3. Kontrol af fjernvarmevekslere
4. Kontrol af kontraventil i blandekreds ved direkte fjernvarmesystem




Funktionsafprøvning, Ventilation.

1. Kontrol af SFP-faktor
2. Kontrol af temperaturvirknings-grad
3. Kontrol af automatik
4. Kontrol af luftfordeling



Eksempel fra vejledning

Test nr. 1	Kontrol af indregulering af varmeanlæg	
Anlægs nr.:	Udført af:	Dato:
Formål	Formålet med testen er at vise, om indreguleringen af varmeanlægget i praksis lever op til de krav, der er stillet i udbudsmaterialet.	
Lovkrav	<ul style="list-style-type: none">• Bygningsreglement 2015 kap. 8.2 stk. 2: "Varme- og køleanlæg skal dimensioneres, udformes, styres, udføres og drives som anvist i DS 469 Varme- og køleanlæg i bygninger."• I henhold til DS 469:2013 "Varme- og køleanlæg i bygninger" har bygherren ansvaret for, at standardens krav til indregulering inkl. kontrol og dokumentation er overholdt.	
Definition	Formålet med en indregulering er at få vandet fordelt, så de enkelte forbrugssteder tilføres netop de beregnede mængder. Kontrol af indregulering af varmeanlægget baseres på: <ul style="list-style-type: none">• Beregninger af vandmængder efter rumvarmebehov eller radiatorstørrelser• Beregninger af alle forindstillinger på radiatorer og strengreguleringsventiler (evt. ved hjælp af it-program)• Indstilling af alle ventiler• Kontrolmålinger	
Målepunkter	Til at vurdere indreguleringen af varmeanlægget indgår følgende målepunkter: <ul style="list-style-type: none">• Flowene måles via de strengreguleringsventiler, der er monteret i anlægget. Der benyttes et instrument til måling af trykdifferensen over ventilen. Denne trykdifferens omsættes til et flow.	
Principskitse		

Perspektiver for servicevirksomheden

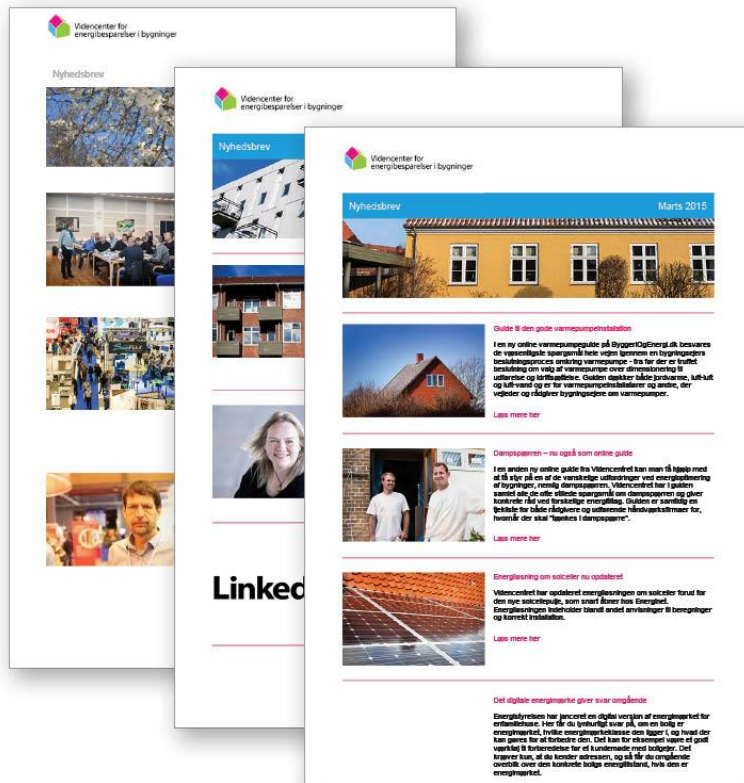
Service er en god indgang til at ”få foden indenfor” hos nye kunder.

En god service resulterer ofte i at kunden inddrager serviceteknikeren når varmekilden er udtjent og skal udskiftes.

Hvis man kan håndtere funktionsafprøvninger ligger der et nyt forretningsområde som kan udnyttes og inddrages i den løbende service og vedligehold

Følg os

Få nyhedsbrev i din indbakke



Find os på:

LinkedIn • Twitter • Facebook



Spørgsmål?

