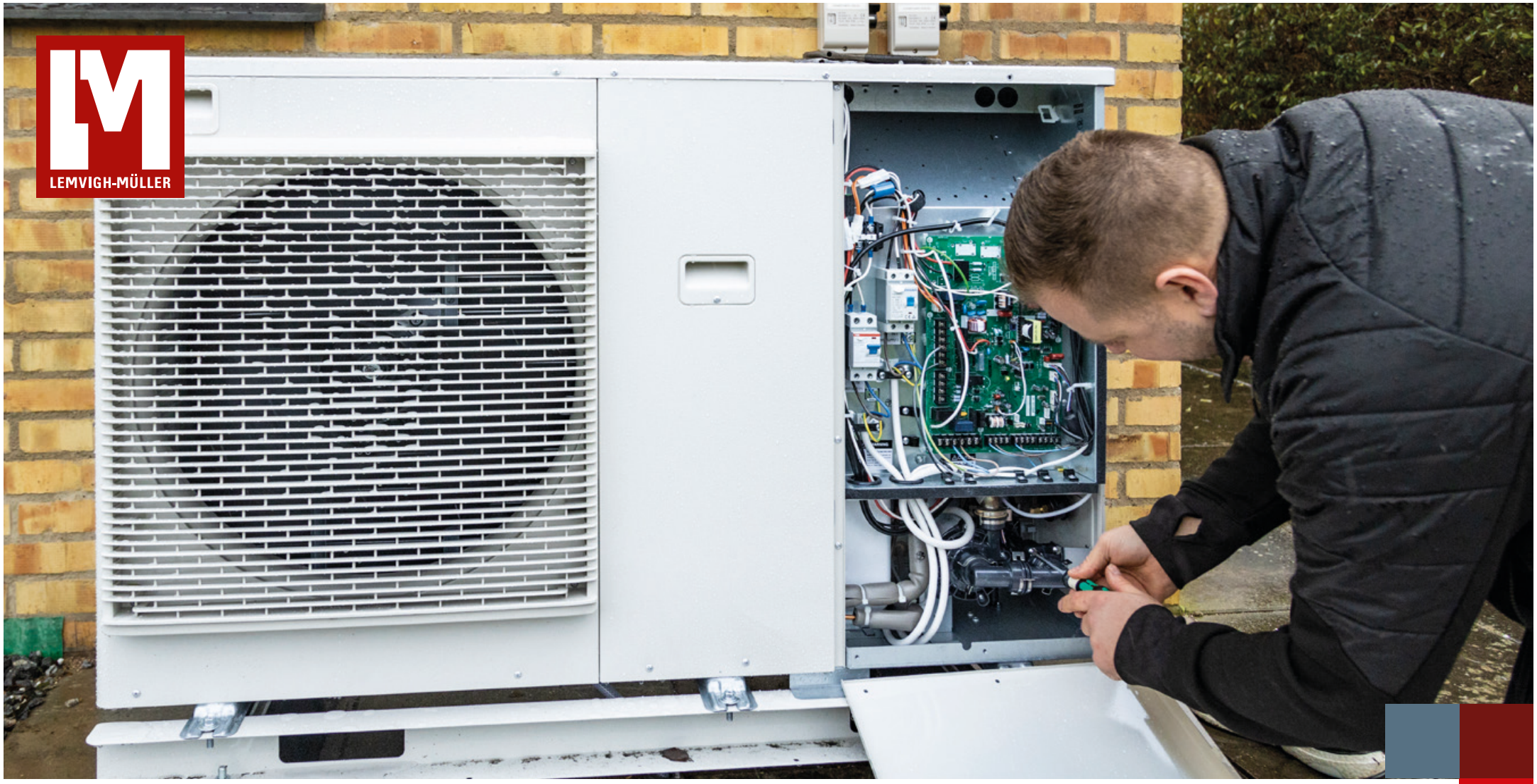


LEMVIGH-MÜLLER

# VIDEN OM VARMEPUMPER

## Installatørguide til luft til vand-varmepumpe og jordvarme

# **DIALOG ER VEJEN** TIL DEN GODE VARMEPUMPELØSNING

Når du taler om opgaver med en potentiel kunde, har du brug for et overblik over behov og forventninger. Lemvigh-Müllers "Viden om"-serie er skabt til dialogen mellem dig og din kunde. Det er et værktøj til den gode løsning og det gode salg. Denne guide hjælper dig med at planlægge og sælge en varmeløsning med luft til vand- eller jordvarmepumpe.

### TAG UDGANGSPUNKT I DIN KUNDES BEHOV

Det er afgørende for en vellykket luft til vand- eller jordvarmepumpeløsning, at din kundes eksisterende installation samt nuværende og fremtidige behov afdækkes så præcist som muligt.

Forbered din kunde på, at du har brug for oplysningerne for at kunne dimensionere en præcis og velfungerende løsning. Nævn allerede i din indledende dialog med din kunde, at du har brug for at se samtlige vand- og varmeinstallationer i boligen, heriblandt radiatorer i alle rum samt badefacilliteter. Så kommer det ikke som en ubehagelig overraskelse, når du besøger kunden.

### NÅR I ER FLERE OM SAMME OPGAVE

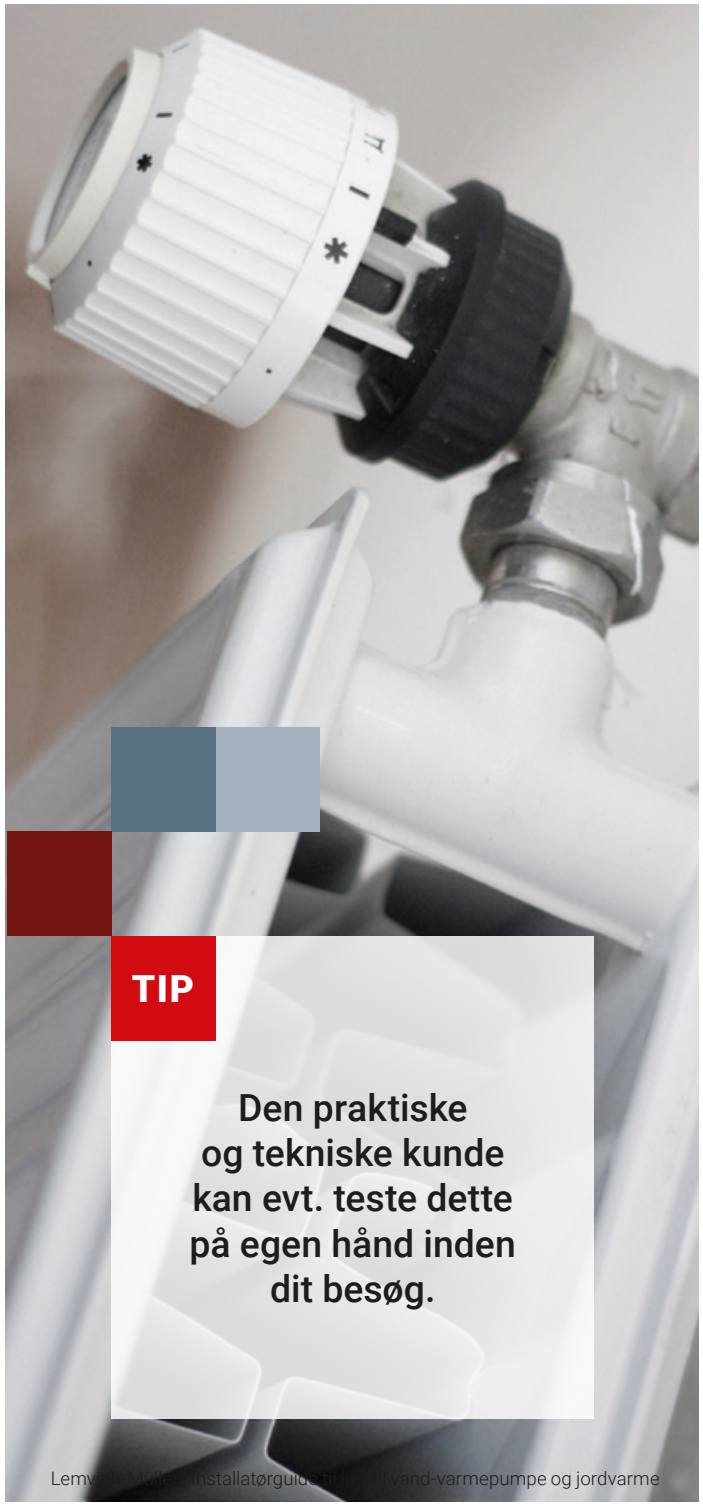
Når opgaven kræver håndværkere fra forskellige faggrupper, så sørg for at I har afstemt rollefordelingen inden kundemødet og undgå diskussioner foran kunden. Gå efter højst mulig kundetryghed og vælg samarbejdspartnere du kender og arbejder godt sammen med.

## SALGSARGUMENTER

- Primær varmekilde til helårsboligen og evt. sommerhus for god komfort
- Energieffektiv og økonomisk varmekilde
- Sikker og stabil varmedrift
- Mindre miljøbelastende varmeløsning
- Fremtidssikker varmekilde med politisk fokus og opbakning
- Let drift – systemet passer sig selv i dagligdagen
- Slip for skorstensfejer
- Øger boligens værdi og opgraderer energimærkningen

## TOMMELFINGER-REGLER

1. Vandbaseret gulvvarme – installationen er umiddelbart egnet til luft til vand- eller jordvarmepumpe.
2. Boligen har radiatorer (ikke el-radiatorer) – installationen kræver gennemgang.

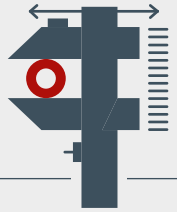


**TIP**

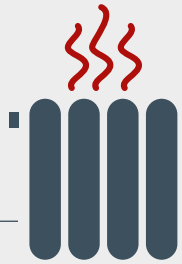
**Den praktiske og tekniske kunde kan evt. teste dette på egen hånd inden dit besøg.**

# TEST DEN EKSISTERENDE VARMEINSTALLATIONS FLOW

Mål temperaturen på returløbet fra varmeafgiveren (radiator eller gulvvarmekreds). Hvis returløbstemperaturen er markant højere for nogle varmeafgivere end for andre, er flowet for højt - eller omvendt tilsvarende for lavt.

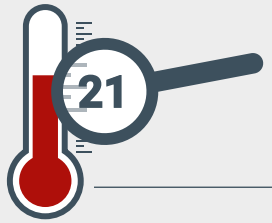


Vær opmærksom på for små rørdimensioner. Rør fra den eksisterende varmekilde (olie- eller gasfyret) til fordelingssystemet skal typisk være 3/4" til 1". Rør til radiatorer skal være minimum 3/8".



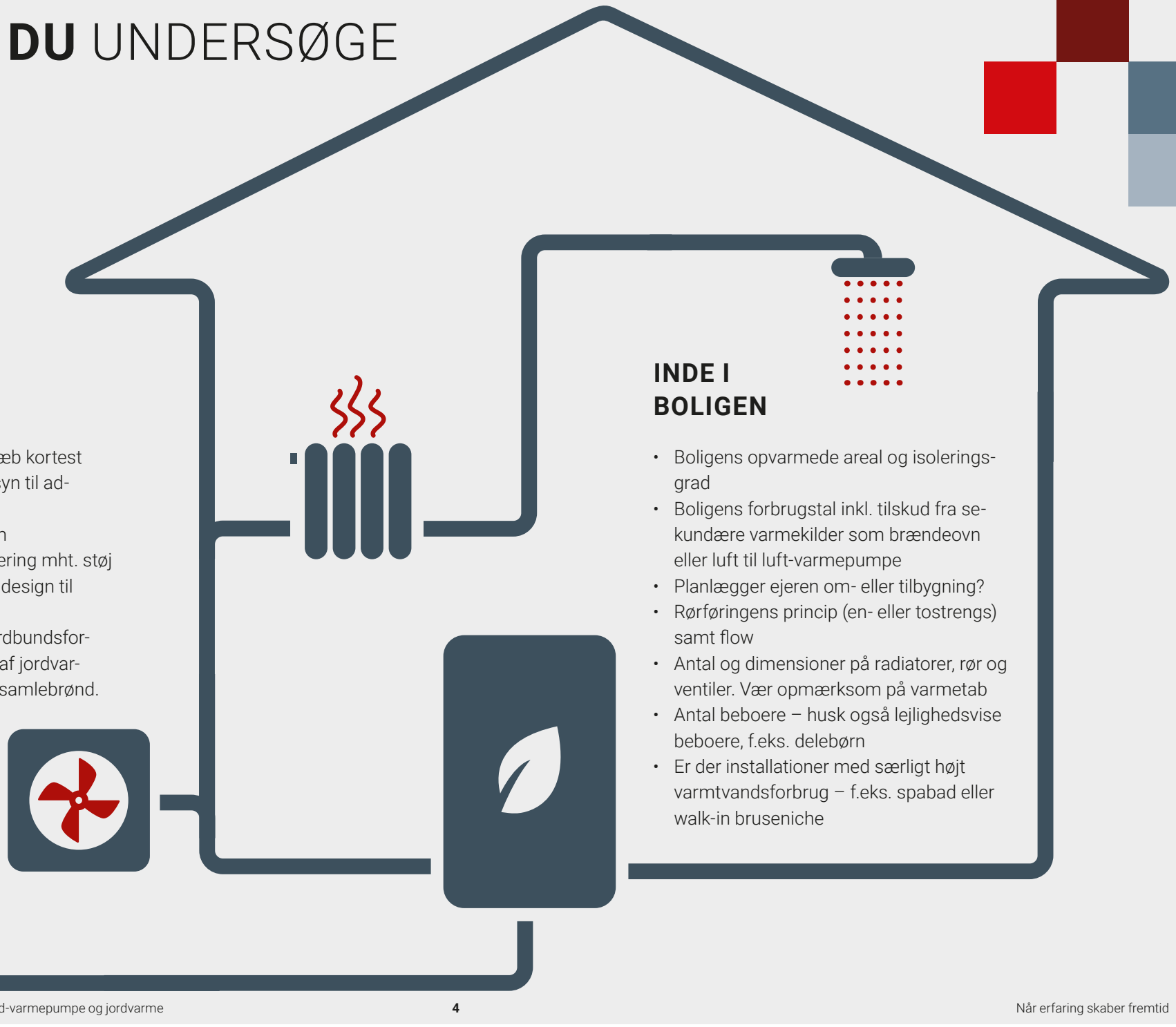
Juster fremløbstemperaturen fra den eksisterende varmekilde (olie- eller gasfyr) ned til 45 °C. Åbn alle radiatorventiler helt og stil cirkulationspumpen på højeste trin.

OBS! – testen skal foretages i fyringssæsonen.




Hvis anlægget efter justering af fremløbstemperatur og cirkulation kan levere en temperatur på 21 °C i alle rum, er det egnet til varmepumpe. Hvis anlægget ikke kan levere en rumtemperatur på 21 °C, skal der monteres nye og større radiatorer. Husk at tjekke, om isoleringen af rørføringen til radiatorerne er i orden og tilstrækkelig.

# **DET SKAL DU** UNDERSØGE



## UDENFOR BOLIGEN

- Placeringsmuligheder – tilstræb kortest mulig rørføring, men tag hensyn til adgangsforhold og støj
- Undgå placering nær soverum
- Naboforhold – regler for placering mht. støj
- Æstestik – passer udedelens design til boligen?
- Ved jordvarme – kontrollér jordbundsforhold og plads til nedgravning af jordvarmeslanger samt placering af samlebrønd. (bør ikke være fliseareal)

## INDE I BOLIGEN

- Boligens opvarmede areal og isoleringsgrad
- Boligens forbrugstal inkl. tilskud fra sekundære varmekilder som brændeovn eller luft til luft-varmepumpe
- Planlægger ejeren om- eller tilbygning?
- Rørføringens princip (en- eller tostrengs) samt flow
- Antal og dimensioner på radiatorer, rør og ventiler. Vær opmærksom på varmetab
- Antal beboere – husk også lejlighedsvise beboere, f.eks. delebørn
- Er der installationer med særligt højt varmtvandsforbrug – f.eks. spabad eller walk-in bruseniche

# **UNDERSØG** BOLIGEN OG FORBRUGSTAL

En luft til vand- eller jordvarmepumpe er en primær varmekilde og skal dimensioneres til at dække husstandens behov alle årets 12 måneder. Derfor bør du sammenligne din kundes oplyste forbrugstal med typiske forbrugstal i tabellerne på denne side. Hvis der er stor forskel, kan der være forhold, din kunde har glemt at oplyse. Spørg ind til supplerende varmekilder og gennemført renovering af boligens klimaskærm.

### SÆRLIGT FOR JORDVARME

Hvis kunden ønsker en jordvarmepumpe, skal du være opmærksom på, om der er tilstrækkeligt areal til nedgravning. Jordbundsforholdene skal undersøges.

I forbindelse med installationen skal der ifyldes sprit i henhold til producentens anvisning (ca. 30 %).

## TOMMELFINGER-REGLER

1. Jordslangelængde: Størrelse på jordvarmepumpe i kW divideret med 0,02 = vejledende længde slange til nedgravning i jorden i meter (ved lerjord).
2. Om jordbundsforhold:
   – 10 W pr. m jordslange i sandjord.
   – 15 W pr. m. jordslange i muldjord.
   – 20 W pr. m. jordslange i lerjord.

**TABEL 1**

– VARMETAB IFT. ISOLERINGSGRAD I BOLIG

| BYGGEÅR/BYGNINGSREGLEMENT | 1970-1979 | 1980-1989 | 1990 -1999 | BR2006 | BR2008 | BR2010 | BR2015 | BR2018 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Varmetab i watt/m²** | 65 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 |

Ovenstående varmetab er vejledende og omhandler boligen uden varmt brugsvand. Huse fra før 1970 bør efterisoleres inden installation af varmepumpe.

**TABEL 2**

– TYPISK VALG AF STØRRELSE VARMEPUMPE

| OPVARMET BOLIGAREAL | KW | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **100 m²** | 6,50 | 5,50 | 5,00 | 4,50 | 4,00 | 3,50 | 3,00 | 2,50 |
| **150 m²** | 9,75 | 8,25 | 7,50 | 6,75 | 6,00 | 5,25 | 4,50 | 3,75 |
| **200 m²** | 13,00 | 11,00 | 10,00 | 9,00 | 8,00 | 7,00 | 6,00 | 5,00 |
| **250 m²** | 16,25 | 13,75 | 12,50 | 11,25 | 10,00 | 8,75 | 7,50 | 6,25 |
| **300 m²** | 19,50 | 16,50 | 15,00 | 13,50 | 12,00 | 10,50 | 9,00 | 7,50 |
| **350 m²** | 22,75 | 19,25 | 17,50 | 15,75 | 14,00 | 12,25 | 10,50 | 8,75 |
| **400 m²** | 26,00 | 22,00 | 20,00 | 18,00 | 16,00 | 14,00 | 12,00 | 10,00 |

Ovenstående beregninger er vejledende. En varmepumpe skal altid dimensioneres ud fra den specifikke situation. Flere producenter har deres eget dimensionerings- og beregningsprogram, som med fordel kan anvendes for valg af korrekt størrelse varmepumpe. Husk at tillægge varmt brugsvand til beregningen. Det udgør typisk 200 watt pr. person i husstanden jf. tabel 3.

**TABEL 3**

– VARMT BRUGSVAND

| ANTAL PERSONER I HUSSTANDEN | KW |
|---|---|
| **1** | 0,20 |
| **2** | 0,40 |
| **3** | 0,60 |
| **4** | 0,80 |
| **5** | 1,00 |
| **6** | 1,20 |

For at beregne effekten til varmt brugsvand regnes der typisk med 200 watt pr. person i husstanden. Dette tal skal medregnes i den samlede dimensionering af varmepumpens størrelse jf. tabel 2.

**TABEL 4**

– KONVERTERING AF EKSISTERENDE VARMEFORBRUG TIL KW

| OPVARMNINGSKILDE | FORBRUG | KW |
|---|---|---|
| **Gasfyr** | 2.500 m³ | 8,02 |
| **Oliefyr** | 2.000 liter | 5,89 |
| **Pillefyr** | 4.500 kg. | 6,37 |

Ovenstående er eksempler på eksisterende opvarmningskilder med en virkningsgrad på 80% og drift iht. gennemsnitlige graddage jf. VE-uddannelse.

## VÆRD AT VIDE

Typisk falder varmepumpens effektivitet 2-3 pct., for hver grad fremløbstemperaturen hæves. Derfor skal hele varmeanlægget regnes med i dimensioneringen for at sikre tilstrækkelig kapacitet og optimal driftsøkonomi.

Kapaciteten for varmt brugsvand skal dimensioneres ifølge Norm for vandinstallationer, DS439:2009, hvor der regnes med 200 watt pr. person i husstanden.

## TJEKLISTE

- ☑ Forbrug og effektbehov
- ☑ Test af eksisterende varmesystem og flow
- ☑ Behov for styring
- ☑ Korrekt og optimal placering af inde- og udedel ift. respektafstande og støj. Brug Energistyrelsens støjberegner, så krav til støj overholdes.
- ☑ Placering, ude – adgangsveje, støj, strømforsyning
- ☑ Placering, inde – husk brugsvandsbeholder og buffertank
- ☑ Krav til driftsøkonomi – SCOP-værdi
- ☑ Krav til styringsmuligheder

## HUSK OGSÅ

- Garanti, tilmelding og registrering
- Servicekontrakt – tryghed for din kunde
- Alternativt tilbud – valgmuligheder til din kunde, forklar fordele og ulemper
- Opfølgning på tilbud – har din kunde spørgsmål?
- Specificeret regning – til søgning af støtte eller håndværkerfradrag
- Gennemgang ved aflevering – hvad og hvor ofte skal kunden selv tjekke
- Opfølgning efter aflevering – er din kunde tilfreds?

# SERVICES
# INSTALLATIONSBRANCHEN

**HÅNDVÆRKERBUTIKKER**
I vores 23 håndværkerbutikker finder du et stort sortiment af el- og vvs-produkter, værktøj, befæstelse, værnemidler og arbejdstøj, og vores dygtige, faguddannede butikspersonale står altid til rådighed med hjælp eller sparring. Derudover afholder vi løbende demodage med udvalgte producenter samt andre arrangementer med fagligt og socialt indhold.

**EKSPRESLEVERING**
Mangler du pludseligt noget til en opgave? Så bestil en ekspreslevering enten ved at ringe til os, via appen Lemu Mobil eller i webshoppen på lemu.dk. Vi leverer til døren i hele landet inden for 1-2 timer fra 119 kr., og du får et tracking link fra GLS, når din pakke er på vej. Så behøver du ikke køre efter det, du skal bruge, men i stedet blive på jobbet og fokusere på arbejdet.

**NATLEVERING**
Få dine varer leveret om natten, så du er helt klar, når en ny arbejdsdag starter. Hvis du bestiller inden kl. 18 (fredag kl. 17), leverer vi natten til den efterfølgende hverdag på brofaste øer. Dine varer bliver leveret mellem kl. 23 og 07.

**HASTELEVERING UDEN FOR NORMAL ARBEJDSTID**
Har du akut brug for varer uden for vores normale arbejdstider, så ring til vores vagttelefon på 3695 7373. Vi svarer døgnet rundt, alle årets dage, og vi kan levere alle varer på lager. Bemærk! Der bliver beregnet et tillæg på 1.500 kr. (ekskl. moms) ved opkald til vagttelefonen.

**CO2-REDUCERET LEVERING**
Vi har fokus på at reducere CO2 fra vores varetransport og har indgået en aftale med DSV, som distribuerer vores teknikvarer, om at vi hælder HVO100-biodiesel på deres lastbiler. Det reducerer CO2-udledningen fra transporten af vores tekniske leverancer med 90 procent. Vi kan hjælpe med at beregne, hvad det betyder for klimaregnskabet i din virksomhed.

**SPARRING OG SUPPORT PÅ DIT OMRÅDE**
Brug for et godt råd? Hos Lemvigh-Müller har vi specialister siddende, og de er klar til at yde sparring og support i løbet af arbejdsdagen. Du får vejledning inden for alle produktområder og opdateret viden om installations- og projektoptimering, produktberegninger og meget mere. Derudover har vi eksperter inden for områderne:

- Alarm, sikring og overvågning (tlf. 3695 5499)
- Data, tele og kabling (tlf. 3695 5498)
- Belysning (tlf. 3695 7308)
- Energi og klima (tlf. 3695 5454)

**KURSER**
Vi tilbyder løbende kurser med fokus på installationsbranchen. Kurserne er både teoretiske og praktiske, og de giver ny viden om produkter, salg, projektering, dimensionering af projekter m.m. De dækker også over de lovpligtige områder, såsom VE-uddannelse. Vi har kursussteder landet over, så du har gode muligheder for at deltage.

**Se alle vores services her**

# NÅR ERFARING SKABER FREMTID

Guiden er vejledende. Lemvigh-Müller kan ikke gøres ansvarlig for installationen. Følg producentens anvisninger for de enkelte komponenter i din løsning nøje. Vi anbefaler, at du holder dig orienteret om regler og vilkår hos Sikkerheds-styrelsen og via installationsbekendtgørelsen.

**lemu.dk/videnspartner**