

# Individuell måling av fjernvarme i nye boligbygg

Det er en økende forventning hos kundene om oversikt over eget energiforbruk. Dette stiller krav til pålitelig og nøyaktig individuell energimåling.

15.november 2020

## Innhold

<b>Måling av termisk energi (fjernvarme) i nye boligbygg .....</b>	<b>3</b>
<b>Planlegging og montasje .....</b>	<b>5</b>
<b>Målere og måling.....</b>	<b>6</b>
<b>Innsamling .....</b>	<b>7</b>
<b>Smarte og arealeffektive løsninger .....</b>	<b>8</b>
<b>Utførelse i byggefasen .....</b>	<b>9</b>
<b>Drift og vedlikehold .....</b>	<b>10</b>
<b>Prosess .....</b>	<b>11</b>

## Måling av termisk energi (fjernvarme) i nye boligbygg

Det er en økende forventning hos kundene om oversikt over eget energiforbruk. Dette stiller krav til pålitelig og nøyaktig individuell energimåling.

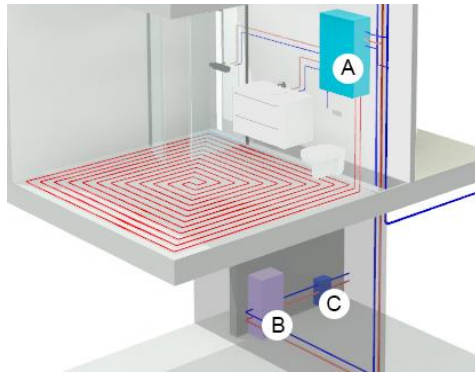
Denne veilederen beskriver løsninger for måling av termisk energi for nye boenheter gjennom individuell måling i hver boenhet sammen med fellesmåling for sameier/borettslag. Videre omtaler veilederen viktige forhold å merke seg under planlegging og gjennomføring. Når det gjelder energimåling i eksisterende bygningsmasse (rehabilitering), ta kontakt med Statkraft Varme for nærmere avklaringer.

### Fordeler med individuell måling fra Statkraft Varme

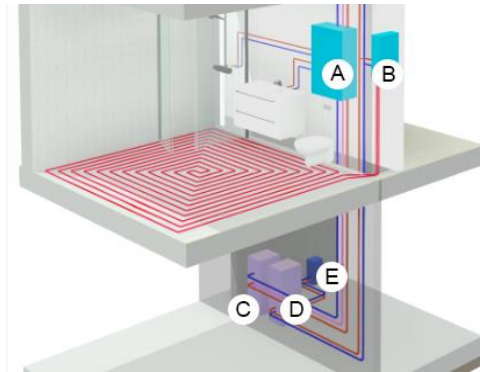
- Enkelt og økonomisk forutsigbart for borettslaget/sameiet hvor Statkraft Varme står for all drift og vedlikehold av målere, avregning og fakturering i hele avtaleperioden.
- Hver leilighet har kun 1 energimåler med automatisk avlesning og avregning av termisk energi (oppvarming og varmt tappevann).
- Hver beboer får månedlig faktura direkte fra Statkraft basert på faktisk forbruk. Ingen a konto betaling, ingen avregning i ettertid.

For å benytte seg av individuell måling fra Statkraft Varme, er det en forutsetning at boligbygget tilrettelegger for distribusjon av varme og tappevann gjennom bruk av 3-rørsløsning og lokal tappevannsveksling i hver leilighet. Denne løsningen beskrives videre i veileder for 3-rørsløsning; *Veileder Fjernvarme til oppvarming og varmt tappevann i boligprosjekt*.

Statkraft Varme tilbyr også individuell måling i kombinasjonsbygg (boenheter og næringslokaler i samme bygning). Hver bruksenhet får egen energimåler og forbruk i felles arealer kan dekkes etter fordelingsnøkkel som alle andre felles kostnader.



Figur 1: Forslag til 3-rørsløsning med egen leilighetssentral i hver boenhet



Figur 2: Tradisjonell 5-rørsløsning med sentralisert tappevannsveksling

- A** Leilighetssentral, evt. inkl. fordelerskap for VV/KV, som eies av leilighetseier. Inkluderes 1 energimåler som eies av Statkraft Varme
- B** Varmeveksler i teknisk rom som eies av borettslag/sameiet
- C** Energimåler/hovedmåler for hele boligbygget som eies av Statkraft varme

- A** Fordelerskap tappevann med vann-/volummåler. Volummåler kan eies av leilighetseier (eks. kaldtvann) eller ekstern leverandør
- B** Fordelerskap varme/oppvarming med energimålere på hver kurs. Energimålere kan eies av leilighetseier eller ekstern leverandør
- C** Varmeveksler tappevann for hele bygget som eies av borettslag/sameiet
- D** Varmeveksler varme som eies av borettslag/sameiet
- E** Energimåler/hovedmåler for hele boligbygget som eies av Statkraft varme

Type løsninger	3-rør: Varme som energibærer		3-rør: Tappevann som energibærer		5-rør	
	i teknisk rom	per boenhet	i teknisk rom	per boenhet	i teknisk rom	per boenhet
Antall varmevekslere	1	0	0	1	1	0
Antall tappevannsvekslere	0	1	1	0	1	0
Antall energimålere	1	1	1	2	1	0
Antall vannmengdemålere	0	0	0	1	0	1-2
Antall radiatormålere	0	0	0	0	0	2-5
Individuell måling fra SVAS	Ja		Nei		Nei	
Nøyaktig måling for boenhet	Ja		Tja*		Nei	

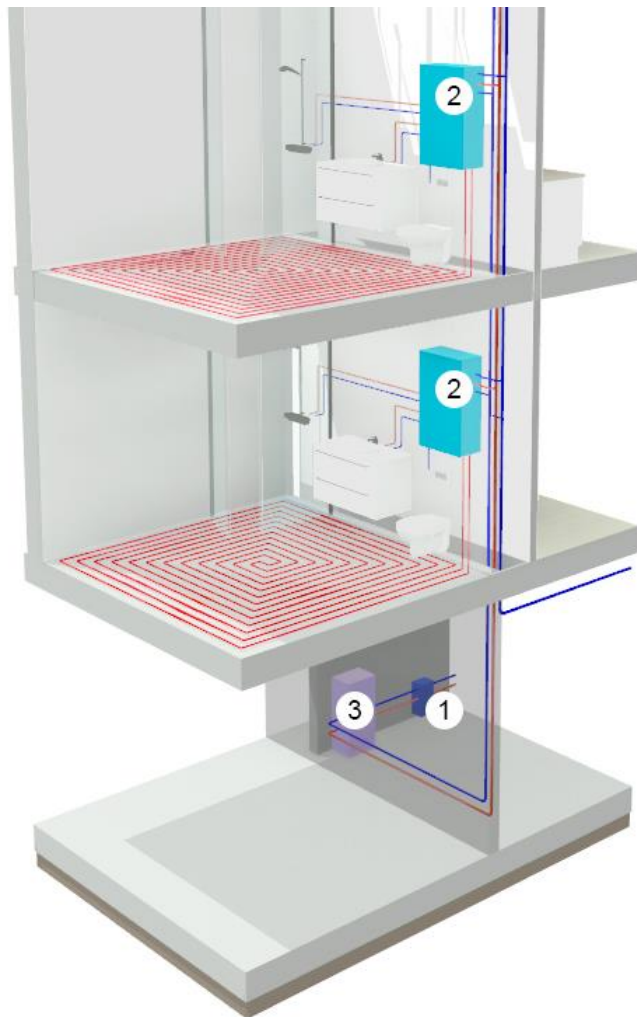
\*) tappevannsforbruk estimeres!

## Planlegging og montasje

### Statkraft Varmes anbefaling av måleroppsett ved 3-rørs løsning:

- 1 Hovedmåler (som eies av Statkraft) i bygget, lokalisert ved fjernvarmeinntaket i teknisk rom. Hovedmåler angir totalt energiforbruk for hele bygget (borettslaget/sameiet). Benyttes også for avregning av felleskostnader/-rom. Faktura fra Statkraft Varme til borettslaget/sameiet baseres på forbruk fra hovedmåler med fratrukk av alle leilighetsmålere.
- 2 Individuell måler plassert på/i leilighetssentral og angir energiforbruk per boenhet. Leilighetssentralen eies av leilighetseier mens energimåler eies av Statkraft Varme.
- 3 Varmeveksler/kundesentral som forsyner fjernvarme til hele bygget. Eies av borettslaget/sameiet.

Statkraft Varme anbefaler at leilighetssentraler plasseres likt i hver enkelt boenhet (i forbindelse med rørsjakt), av hensyn til enklere drift og vedlikehold.



Figur 3: Oversikt over installasjoner med eierforhold i boligbygget

## Målere og måling

### Energimåler

Statkraft Varme stiller krav til at målere skal være godkjent iht. NS-EN-1434 klasse 2 og MID (Measurement Instrument Directive). Videre at det benyttes energimålere med ultralyd som målerprinsipp basert på permanent strømforsyning (ikke batteri ved permanent bruk) og automatisk avlesning.

Ultralydmålere har ingen bevegelige deler i målerrøret og leverer høy nøyaktighet. Dette muliggjør presis og rettferdig fordeling både for den enkelte leilighet samt for borettslaget/sameiet. Løsningen legger også til rette for å kunne måle effekt (kW) dersom dette skulle bli krav om iht. myndighetsanbefalinger (NVE).

Energimåleren dimensjoneres iht. kundens effektbehov og monteres på retur side av varmedistribusjon. Med bruk av anbefalt 3-rørssystem med tappevannsvexling i hver leilighet, trengs det kun én energimåler og som omfatter måling av både varme og tappevann.

For å sikre nøyaktig måling, er det viktig at Statkraft Varmes tekniske bestemmelser følges gjennom å etterstrebe at temperaturdifferansen mellom tur og retur ikke blir for lav. For å unngå dette bør det ikke være bypass mellom tur og retur etter energimåleren, eller andre steder, eksempelvis på gulvvarmefordeleren. Et godt teknisk utført anlegg vil sikre lavt varmetap og lavt strømforbruk (pumpeenergi) til sirkulasjon av varmt vann i bygget.



## Innsamling

### Innsamling av målerverdi

Statkraft Varme sine målere leveres med M-Bus trådbasert kommunikasjonsmodul og fleksibel bus-løsning med maks kapasitet på 250 boenheter/energimålere (men anbefaler inntil ca. 175 enheter for å ta hensyn til krav om timesinnsamling også for privathusholdning dersom dette blir pålagt). Kabeltopologi, lengder og tverrsnitt vurderes og avtales i hvert enkelt prosjekt.

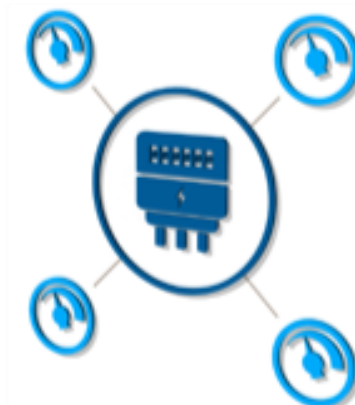
M-Bus kablingen skal skje i henhold til «Installasjon av M-Bus Elvaco» som finnes på [www.statkraftvarme.no](http://www.statkraftvarme.no).

Måleverdiinnsamlingen skjer automatisk. Hver boenhet får tilgang til eget energiforbruk og fakturering skjer månedlig basert på faktisk forbruk foregående måned. Energi til fellesarealer og internt tap i nett/bygg (etter hovedmåler i teknisk rom), avregnes månedlig og faktureres Borettslaget/sameiet sammen med kostnaden for tjenesten knyttet til individuell måling.

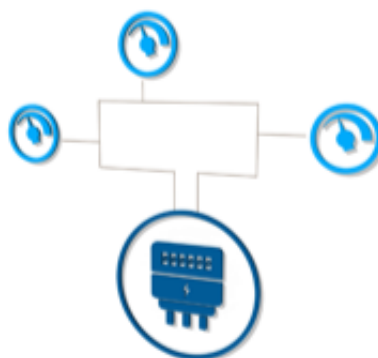
Fjernvarmeprisen er regulert av energiloven og skal ikke overstige prisen for elektrisitet i området. Fjernvarmen har ingen faste kostnader, kun priselement knyttet til energibruken. For privatkunder vil det si at man betaler kun for faktisk brukt energi i øre/kWh tilsvarende strømpris, nettleie og avgifter for elektrisitet.



Figur 4: Akseptert kabling-struktur: Bus



Figur 5: Akseptert kabling-struktur: Stjerne



Figur 6: Ikke akseptert kabling-struktur

## Smarte og arealeffektive løsninger

### Leilighetssentral og måler i prefabrikkerte skap

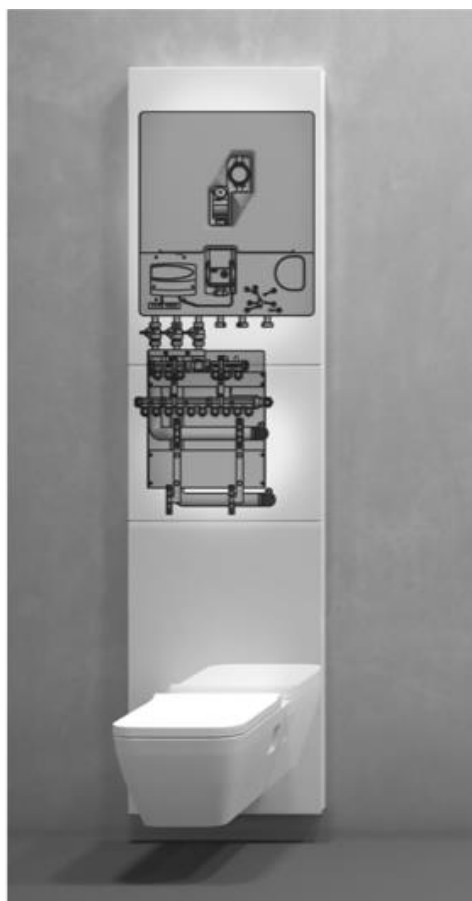
Statkraft Varme anbefaler at måler og leilighetssentral plasseres i prefabrikkerte skap. Skapet bør være sprutsikkert med tett bunn og med overløp til våtrom, sluk eller brutt avløp.

Dette er en integrert og arealeffektiv løsning hvor kunden kan velge ulikt design både med og uten sisterner, samt valgfri plassering på bad og/eller i gang. Videre er dette en arbeidseffektiv løsning hvor skapet, inkludert fordelerstokk, leilighetssentral og måler, bygges inn i vegg. Bruk av slike skap gir ofte vesentlig bedre tilgang for både spyling og trykktest og kan brukes sammen med ulike leverandører av baderomskabiner.

Bruk av prefabrikkerte leilighets-/kundesentraler er normalt også en god løsning som sikrer både kvalitet samt mer effektiv arbeidstid på byggeplassen.



Eksempler fra Unopax som er universell i forhold til ulike prefabrikkerte kundesentraler. Tilfredsstillende også anbefalt 3-rørsløsning med tappevannsproduksjon i hver leilighet og som muliggjør individuell måling fra Statkraft Varme. Løsningen har tilgang både til fremside og bakside i byggefasen.





## Utførelse i byggefasen

### Monteringsansvar (se også «Prosess» side 11)

#### Utbygger

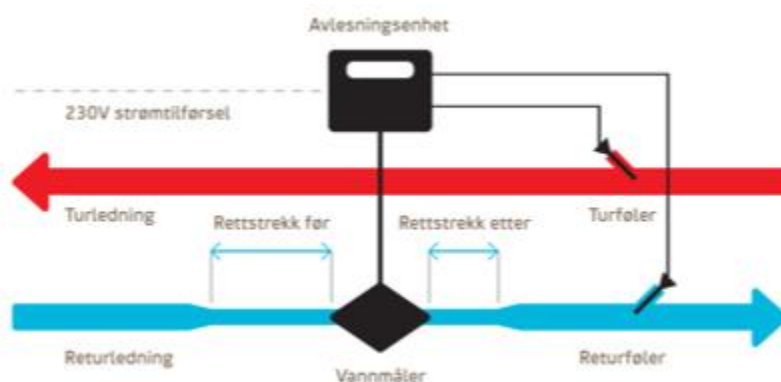
Utbygger tar kostnader i byggeperioden knyttet til 3-rørs rørføring, intern kabling i bygget, fysisk oppsett av måler inkl. tilgang på strøm samt etablering av leilighetsentraler i hver boenhet.

#### Rørlegger

Rørlegger monterer normalt kundens anlegg inkludert følerlommer og energimåler, for kundens regning. I de tilfeller Statkraft Varme forestår montering av energimåler, setter rørlegger inn et rørstykke for ettermontering av energimåler (og avlesningsenhet).

Statkraft Varme gir opplysning om byggelengde og dimensjon på forespørsel. Det er viktig at energimåler monteres etter at anlegget er gjennomspytt og trykktestet.

Statkraft Varme krever avstengingsventiler montert per leilighetsentral/leilighet for å forenkle målerbyttet.



Figur 7: Monteringsanvisning for målere

#### Elektriker

Alle fjernvarmemålere på leilighetsnivå skal ha 230V strømforsyning, primært med felles strømforsyning som leilighetsentralen. Måleren skal også tilknyttes M-Bus. Både strømforsyning og M-Bus monteres for utbyggers regning.

Avvik fra dette skal på forhånd avtales med Statkraft Varme. Det kan ikke påregnes varmeleveranse før permanent strømtilførsel er etablert.

For hovedmåler (primærside) i byggets tekniske rom skal måler ha avbruddssikker strømtilførsel. Det etableres en plomberbar kurs evt. også plomberbar kapsling for enkelte fabrikater. Denne kursen skal ende i en plomberbar koblingsboks som er maksimum 1 meter fra måleren. For nærmere detaljer se «Bestemmelser for montering av fjernvarmemålere».

#### Statkraft Varme

Statkraft Varme kjøper inn og bestemmer energimålerens plassering, størrelse og eier målerne. Spenningssetting og igangkjøring av apparatene utføres av Statkraft Varme.

Mer detaljert info finnes på [www.statkraftvarme.no](http://www.statkraftvarme.no) og Bestemmelser for montering av fjernvarmemålere.

## Drift og vedlikehold

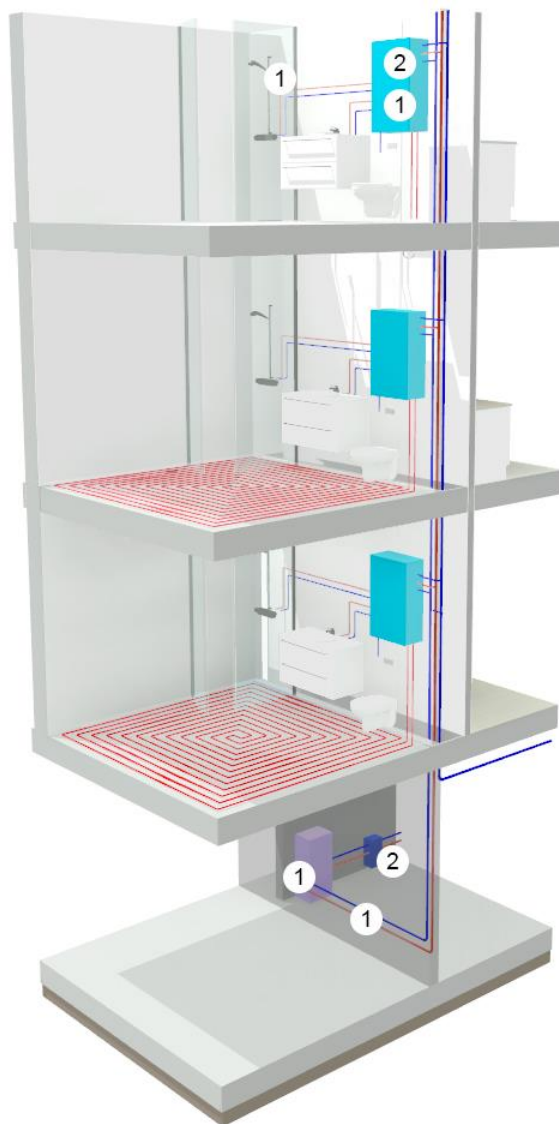
### Kunde (borettslag/sameiet og boenhet)

Kunde (borettslag/sameiet og leilighetseier) er eier av kunde-/leilighetsentral, varmeveksler og øvrig innomhus røranlegg og har drifts- og vedlikeholdsansvar for dette.

Kunde er ansvarlig for at Statkraft Varme får tilgang til måler, ved behov.

### Statkraft Varme

Statkraft Varme eier energimålerne samt sentralmålersystemet og bekoster drift og vedlikehold i hele avtaletiden, inkl. eier- og målerbytter.



Figur 8: Drift og vedlikeholdsansvar av tekniske installasjoner

1 – Beboer/borettslags ansvar: varmeveksler, leilighetstappevannsvexler, sekundærnett

2 – Statkrafts ansvar: Hovedmåler og individuell måler i leilighetsentral

## Prosess

### 1. Dialog mellom Statkraft Varme og byggherre

- Tidlig konseptvalg.
- Tidlig dialog med Statkraft Varme og rørlegger.
- Tidlig valg av 3-rørsløsning.

### 2. Signert avtale

- Mellom utbygger og Statkraft Varme.
- Avklart antall målere.

### 3. Tidlig planlegging

- Utbygger har dialog med rørlegger og elektriker.
- Krav om kablet M-bus (elektriker) – følg Statkraft Varme sine tekniske krav.

### 4. Bestilling

- Statkraft Varme kvalitetssikrer system-/prinsippskjema og effektbehov.
- Statkraft Varme bestiller målere (hoved- og leilighetsmåler).
- Statkraft Varme eller utbygger bestiller kundesentral til teknisk rom.
- Leilighetssentraler bestilles av utbygger.

### 5. Utførelsesfase og idriftsetting

*Dersom innvendig kundeinstallasjon (kundesentral og innvendig fjernvarmeledning) utføres av utbygger:*

- Utbyggers rørlegger henter måler hos måleleverandør.
- Utbyggers rørlegger monterer hovedmåler, leilighetsmålere og kundesentral.
- Statkraft Varmes måleleverandør idriftsetter målere og utfører ferdigkontroll.
- Statkraft Varmes prosjektleder/drift utfører ferdigkontroll sammen med utbygger i henhold til sjekklister.

*Dersom innvendig kundeinstallasjon (kundesentral og innvendig fjernvarmeledning) utføres av Statkraft Varme:*

- Statkraft Varmes rørlegger henter hovedmåler, kundesentral og leilighetsmålere på anvist sted.
- Utbyggers rørlegger sørger for montasje av pass-stykker til hver leilighetsmåler.
- Statkraft Varmes rørlegger sørger for montasje av kundesentral, hovedmåler og leilighetsmålere.
- Statkraft Varmes prosjektleder/drift utfører kontroll på utført montasjearbeid.
- Statkraft Varmes elektriker idriftsetter målere.
- Statkraft Varme starter fjernvarmeleveransen.
- Statkraft Varmes prosjektleder/drift utfører ferdigkontroll sammen med utbygger i henhold til sjekklister.

### 6. Fakturering

- For å sikre riktig faktura til riktig tid må utbygger/borettslag melde inn følgende til Statkraft Varme: Navn, fødselsdato, telefonnummer, epost og målnummer (hovedmåler og leilighetsmålere).

### 7. Driftsperiode

### 8. Evaluering av prosjekt

## Statkraft Varme AS

Sluppenvegen 17 B  
Postboks 2400  
7005 Trondheim

### Besøksadresse

Sluppenvegen 17 B, Trondheim

### Telefon

+47 915 02 450

### Organisasjonsnummer

Statkraft Varme AS: 980396002

[www.statkraftvarme.no](http://www.statkraftvarme.no)