

VEILEDER

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.

13. desember 2021

Innholdsfortegnelse

Måling av termisk energi (fjernvarme) i nye boligbygg	3
Planlegging og montasje	5
Målere og måling	6
Innsamling	7
Smarte og arealeffektive løsninger	8
Utførelse i byggefasen	9
Drift og vedlikehold	11
Prosess	12

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.

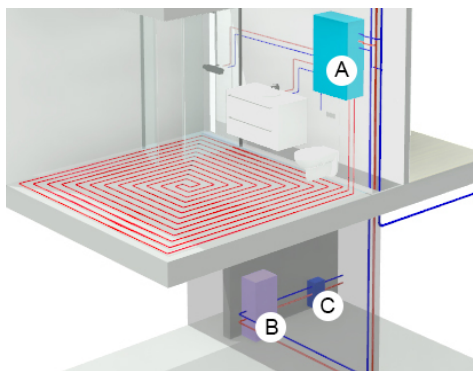
Denne veilederen beskriver løsninger for måling av termisk energi for nye boenheter gjennom individuell måling i hver boenhet sammen med fellesmåling for sameier/borettslag. Videre omtaler veilederen viktige forhold å merke seg under planlegging og gjennomføring. Når det gjelder energimåling i eksisterende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

Fordeler med individuell måling fra Lunera Energi

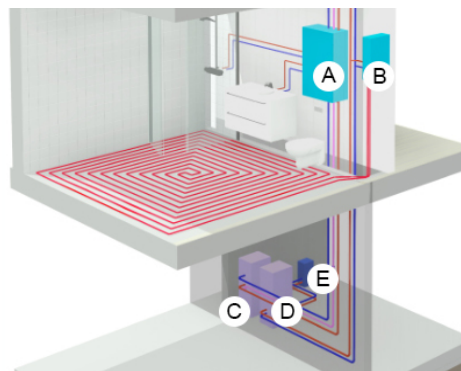
- Enkelt og økonomisk forutsigbart for borettslaget/sameiet hvor Lunera Energi står for all drift og vedlikehold av målere, avregning og fakturering i hele avtaleperioden.
- Hver leilighet har kun 1 energimåler med automatisk avlesning og avregning av termisk energi (oppvarming og varmt tappevann).
- 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 Lunera Energi, 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.

Lunera Energi 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-rørløsning med egen leilighetsentral i hver boenhet



Figur 2: Tradisjonell 5-rørløsning med sentralisert tappevannsveksling

- A. Leilighetsentral, evt. inkl. fordelerskap for VV/KV, som eies av leilighetseier. Inkluderes 1 energimåler som eies av Lunera Energi
- B. Varmeveksler i teknisk rom som eies av borettslag/sameiet
- C. Energimåler/hovedmåler for hele boligbygget som eies av Lunera Energi

- 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. Energimåler 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 Lunera Energi

Prosjekt	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	1	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	

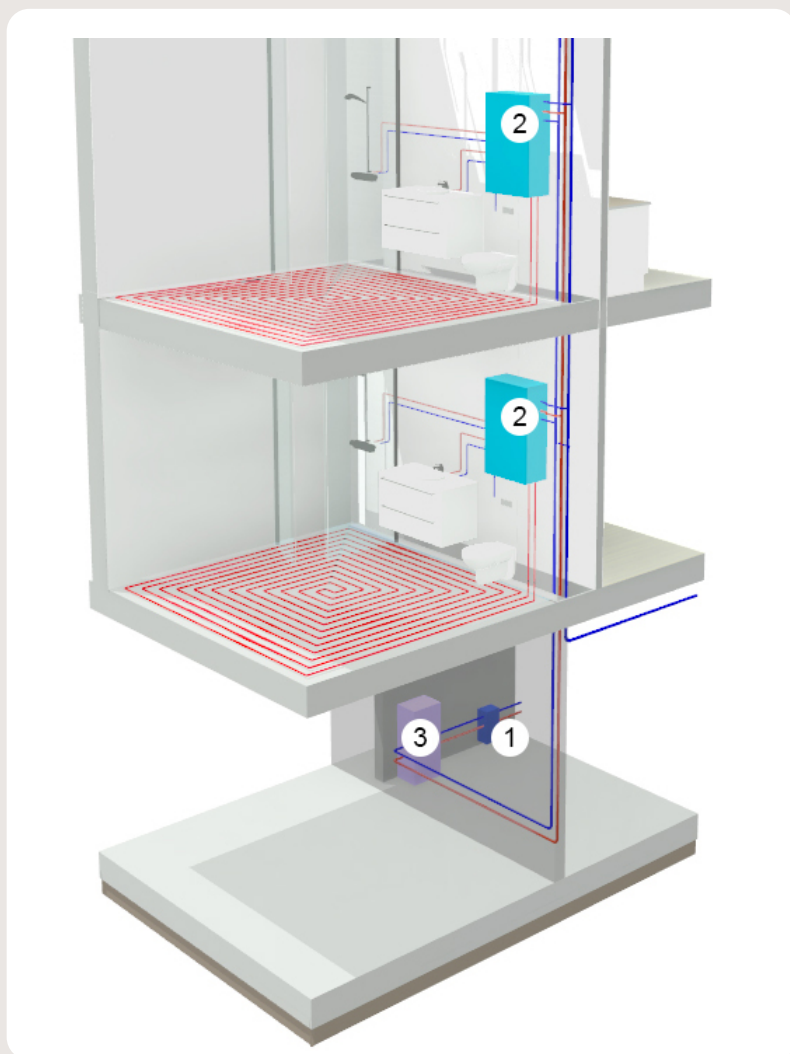
*) tappevannsforbruk estimeres!

Planlegging og montasje

Lunera Energis 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 Lunera Energi til borettslaget/sameiet baseres på forbruk fra hovedmåler med fratrekk av alle leilighetsmålere.
2. Individuell måler plassert på/i leilighetsentral og angir energiforbruk per boenhet. Leilighetsentralen eies av leilighetseier mens energimåler eies av Lunera Energi. Det skal være plass til både regneverk og flowmåler i fordelingsskapet i leiligheter.
3. Varmeveksler/kundesentral som forsyner fjernvarme til hele bygget. Eies av borettslaget/sameiet.

Lunera Energi anbefaler at leilighetsentraler 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

Lunera Energi 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 målerørret 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 tappevannsvikling 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 Lunera Energis 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

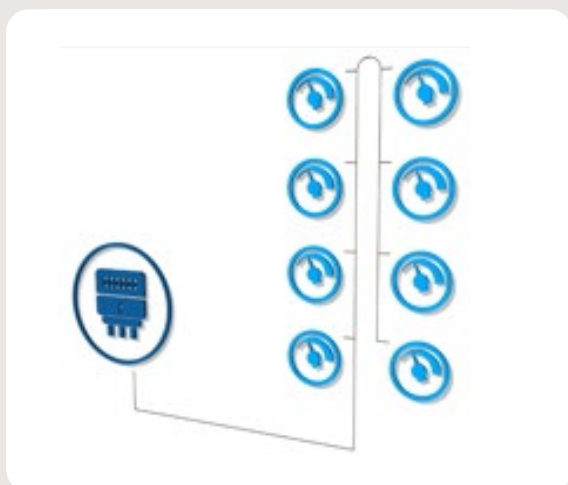
Innsamling av målerverdi

Lunera Energi 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). Kabel-topologi, lengder og tverrsnitt vurderes og avtales i hvert enkelt prosjekt.

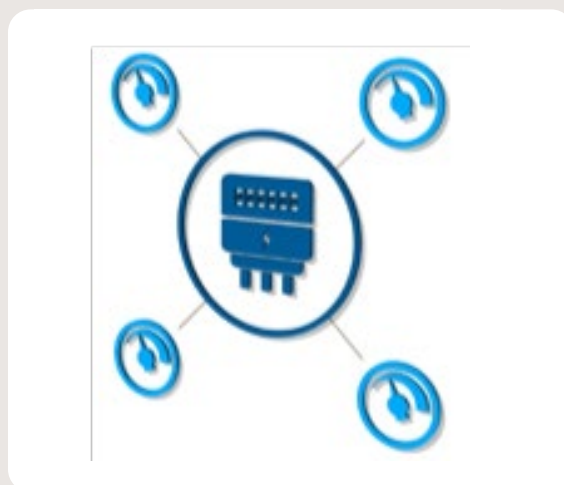
M-Bus kablingen skal skje i henhold til «Installasjon av M-Bus Elvaco» som finnes på www.luneraenergi.no.

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.

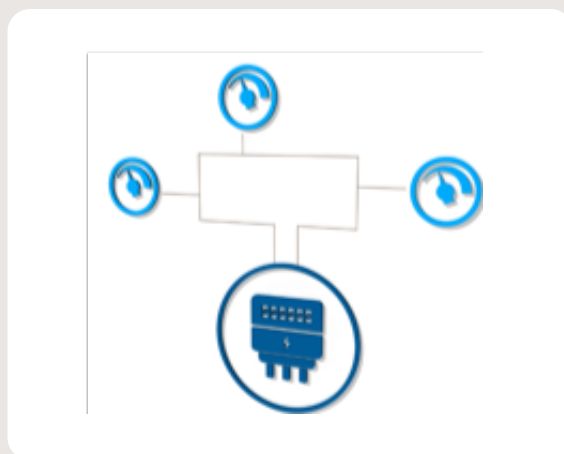
Fjernvarmeprisen er regulert av energiloven og skal ikke overstige prisen for elektrisitet i området. Fjernvarmen har ingen faste kostnader, kun priselement knyttet til energibruken. For privatkunder vil det si at man betaler kun for faktisk brukt energi i øre/kWh tilsvarende strømpris, nettleie og avgifter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

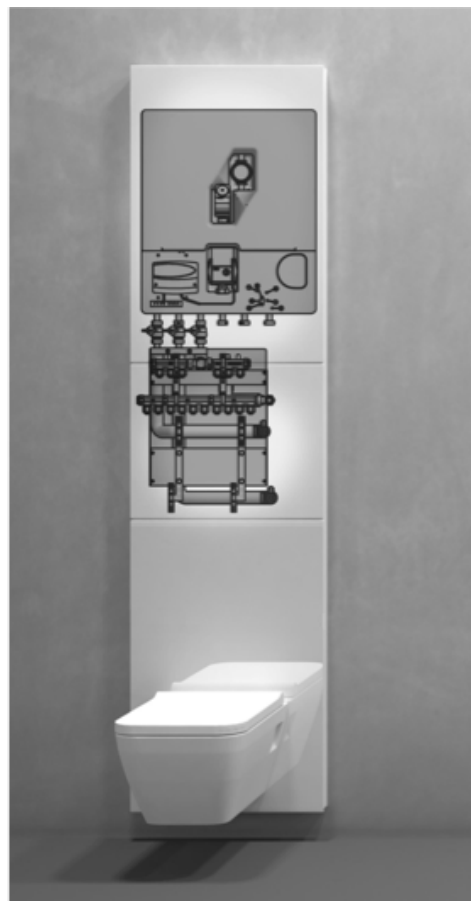
Lunera Energi anbefaler at måler og leilighetssentral plasseres i prefabrikkerte skap. Skapet bør være sprutsikkert med tett bunn og med overløp til våtrom, sluk eller brutt avløp.

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 Lunera Energi. Løsningen har tilgang både til fremside og bakside i byggefasen.



Utførelse i byggefasen

Monteringsansvar (se også «Prosess» side 11)

Utbygger

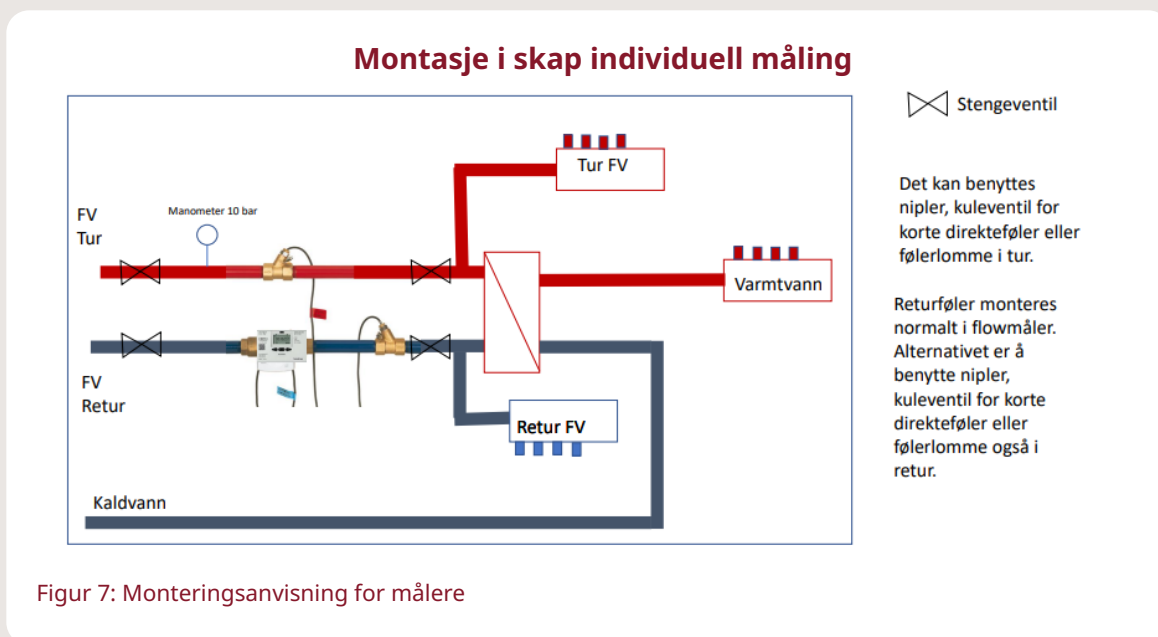
Utbygger tar kostnader i byggeperioden knyttet til 3-rørs rørføring, intern kabling i bygget, fysisk oppsett av måler inkl. tilgang på strøm samt etablering av leilighetssentraler i hver boenhet.

Rørlegger

Rørlegger monterer normalt kundens anlegg inkludert følerlommer og energimåler, for kundens regning. Det skal være plass til både regneverk og flowmåler i fordelingsskapet i leiligheter. I de tilfeller Lunera Energi forestår montering av energimåler, setter rørlegger inn et rørstykke for ettermontering av energimåler (og avlesningsenhet).

Lunera Energi gir opplysning om byggelengde og dimensjon på forespørsel. Det er viktig at energimåler monteres etter at anlegget er gjennomspylt og trykktestet.

Lunera Energi krever avstengingsventiler montert per leilighetssentral/leilighet for å forenkle målerbyttet.



Elektriker

Alle fjernvarmemålere på leilighetsnivå skal ha 230V strømforsyning. Måleren skal også tilknyttes M-Bus. Både strømforsyning og M-Bus monteres for utbyggers regning.

M-Bus kabling Det skal legges en M-Bus kabel mellom sentralt innsamlingssystem og måler/ fordelingsskap i leiligheter. M-Bus kablingen skal skje i henhold til «Installasjon av M-Bus Elvaco» som finnes på www.luneraenergi.no (se eksempel på tegning i punkt 4.5).

M-Bus kabelen skal avsluttes i en kveil. Dette må være nærheten av der sentralt innsamlingssystem skal plasseres.

230 V: Det skal være tilgang til 230 V i hvert skap i leiligheter. Målerne kan benytte samme kurs som pumper eller ha en egen plomberbar kurs.

Det skal legges 230 V frem til sentralt innsamlingssystem på bygget. Hvis mulig benyttes samme kurs som til hovedmåler fjernvarme. 230 V kabelen skal være 3G 1,5 mm².

Avvik fra dette skal på forhånd avtales med Lunera Energi. Det kan ikke påregnes varmeløyper 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 koplingsboks som er maksimum 1 meter fra måleren. For nærmere detaljer se «Bestemmelser for montering av fjernvarmemålere».

Lunera Energi

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

Mer detaljert info finnes på www.luneraenergi.no og Bestemmelser for montering av fjernvarmemålere.

Drift og vedlikehold

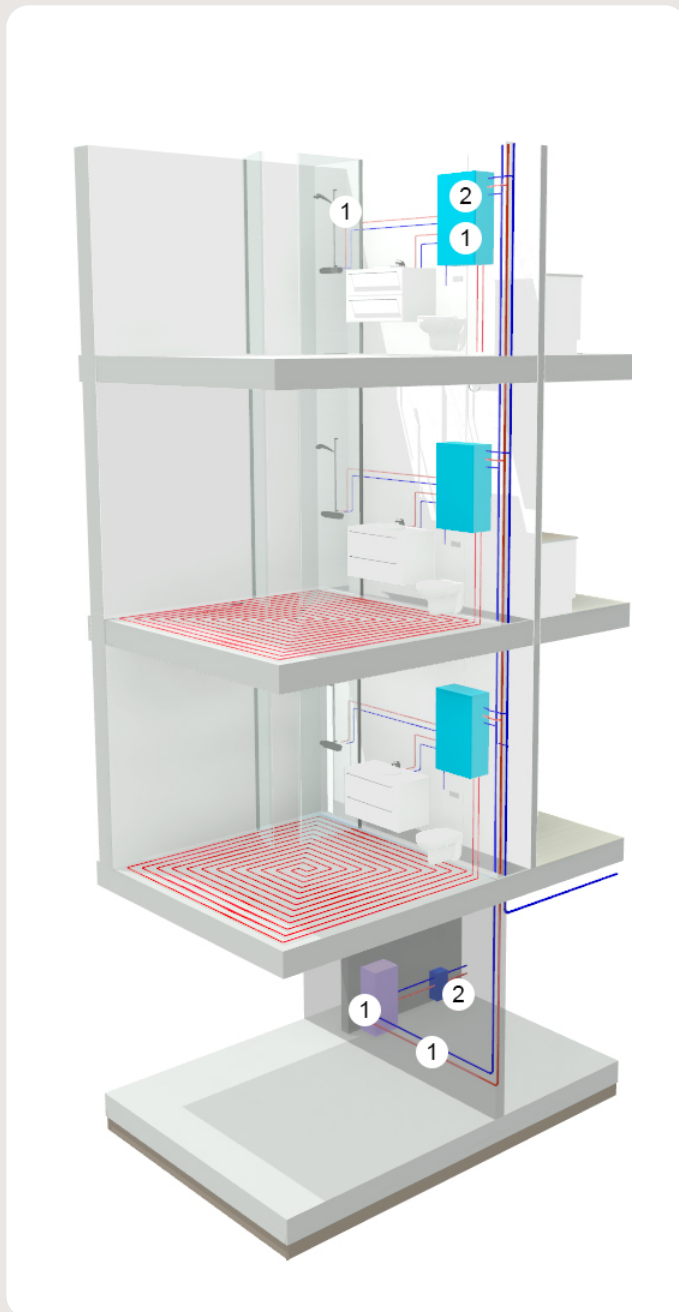
Kunde (borettslag/sameiet og boenhet)

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 Lunera Energi får tilgang til måler, ved behov.

Lunera Energi

Lunera Energi 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. Lunera Energi sitt ansvar:
Hovedmåler og individuell måler
i leilighetsentral

Prosess

1. Dialog mellom Lunera Energi og byggherre

- Tidlig konseptvalg.
- Tidlig dialog med Lunera Energi og rørlegger.
- Tidlig valg av 3-rørsløsning.

2. Signert avtale

- Mellom utbygger og Lunera Energi.
- Avklart antall målere.

3. Tidlig planlegging

- Utbygger har dialog med rørlegger og elektriker.
- Krav om kablet M-bus (elektriker) – følg Lunera Energi sine tekniske krav.
- Det gjennomføres oppstartsmøte mellom partene hvor byttets rørlegger og elektriker deltar.

4. Bestilling

- Lunera Energi kvalitetssikrer system-/prinsippkjema og effektbehov.
- Lunera Energi bestiller målere (hoved- og leilighetsmålere).
- Lunera Energi eller utbygger bestiller kundesentral til teknisk rom.
- Leilighetssentraler bestilles av utbygger.

5. Utførelsesfase og idriftsetting

- Lunera Energis målerrepresentant installerer sentralt innsamlingssystem.
- Utbyggers elektriker legger M-Bus kabling mellom innsamlingssystemet og måler/leilighetssentralen.
- Utbyggers rørlegger henter måler hos Statkrafts lokale representant.
- Utbyggers rørlegger monterer både hovedmåler, leilighetsmålere og leilighetssentraler (husk gjennomspyling før montering av måler samt å trykkprøve anlegget).
- Lunera Energi idriftsetter målere og utfører ferdigkontroll.
- Lunera Energi 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 Lunera Energi: Navn, fødselsdato, telefonnummer, epost og målnummer (hovedmåler og leilighetsmålere).

7. Driftsperiode

8. Evaluering av prosjekt

Lunera Energi AS

Postboks 2400
7005 Trondheim

Kundeservice:

+47 91 50 24 50
kundeservice@luneraenergi.no

Besøksadresse:

Sluppenvegen 17B,
7037 Trondheim

Org.nr. 980 396 002