



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



Statkraft

Innhold

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.

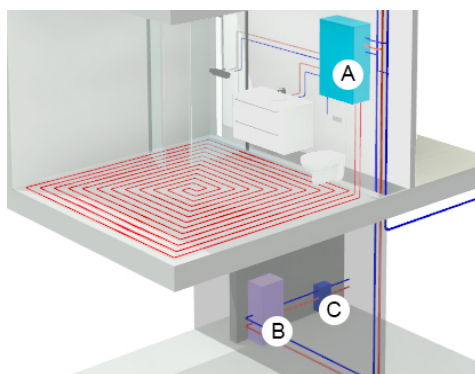
Denne veilederen beskriver løsninger for måling av termisk energi for nye boenheter gjennom individuell måling i hver boenhet sammen med fellesmåling for sameier/borettslag. Videre omtaler veilederen viktige forhold å merke seg under planlegging og gjennomføring. Når det gjelder energimåling i eksisterende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

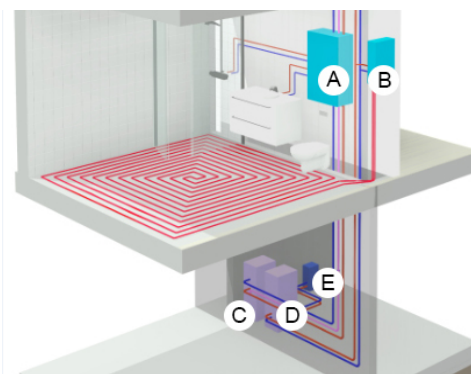
For å benytte seg av individuell måling fra Statkraft Varme, er det en forutsetning at boligbygget tilrettelegger for distribusjon av varme og tappevann gjennom bruk av 3-rørsløsning og lokal tappevannsveksling i hver leilighet. Denne løsningen beskrives videre i veileder for 3-rørsløsning; *Veileder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

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



Figur 2: Tradisjonell 5-rørsøsning med sentralisert tappevannsveksling

- 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** Varmerveksler tappevann for hele bygget som eies av borettslag/sameiet
- D** Varmerveksler 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	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	

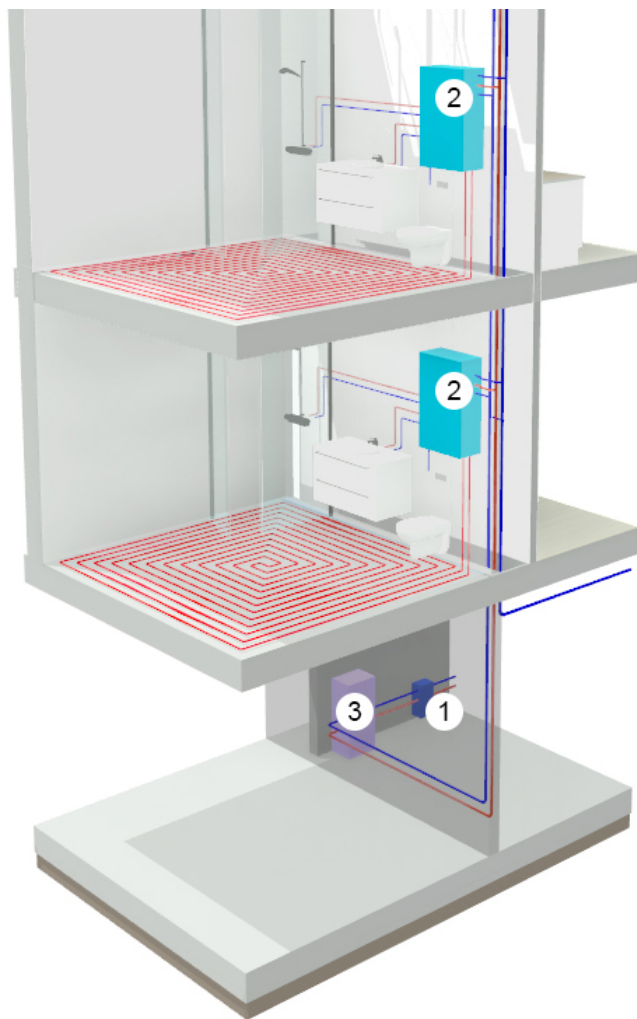
*) tappevannsforbruk estimeres!

Planlegging og montasje

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 fratrekk 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. 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.

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 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 tappevannsveksling 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

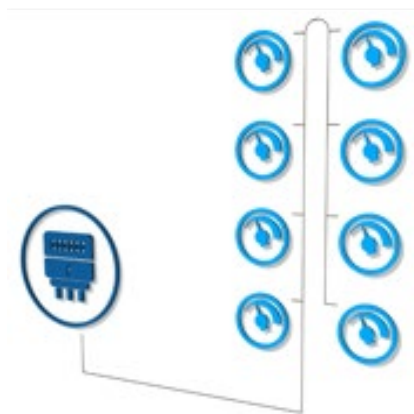
Innsamling av målerverdi

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.

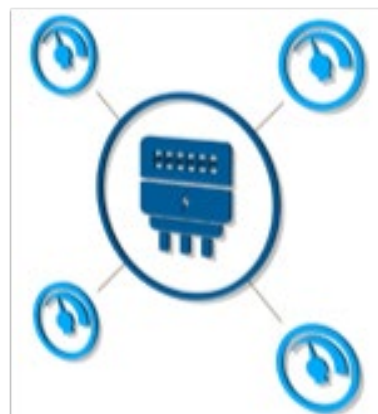
M-Bus kablingen skal skje i henhold til «Installasjon av M-Bus Elvaco» som finnes på www.statkraftvarme.no.

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.

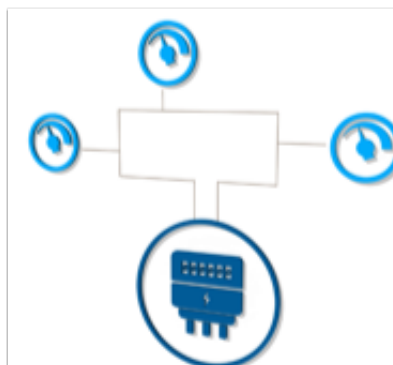
Fjernvarmeprisen er regulert av energiloven og skal ikke overstige prisen for elektrisitet i området. Fjernvarmen har ingen faste kostnader, kun priselement knyttet til energibruken. For privatkunder vil det si at man betaler kun for faktisk brukt energi i øre/kWh tilsvarende strømpris, nettleie og avgifter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

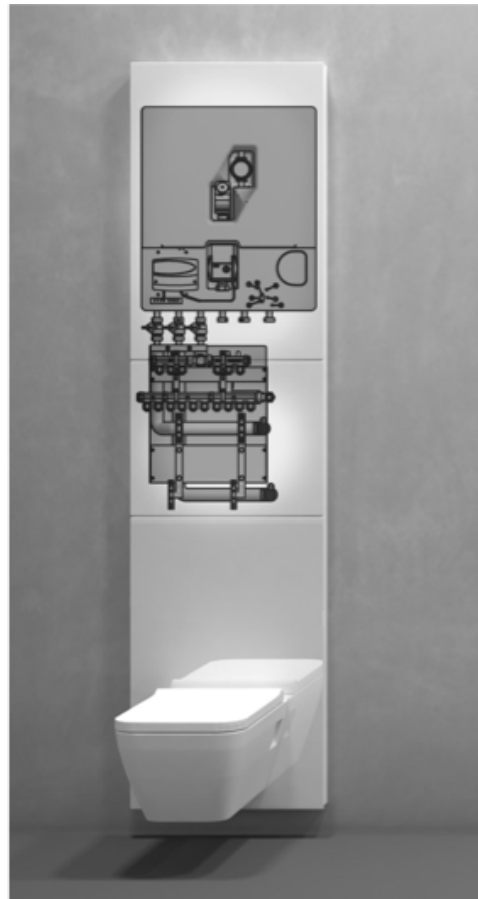
Dette er en integrert og arealeffektiv løsning hvor kunden kan velge ulikt design både med og uten sisterner, samt valgfri plassering på bad og/eller i gang. Videre er dette en arbeidseffektiv løsning hvor skapet, inkludert fordelerstokk, leilighetssentral og måler, bygges inn i vegg. Bruk av slike skap 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.

Tilfredsstillers 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 leilighetssentraler i hver boenhet.

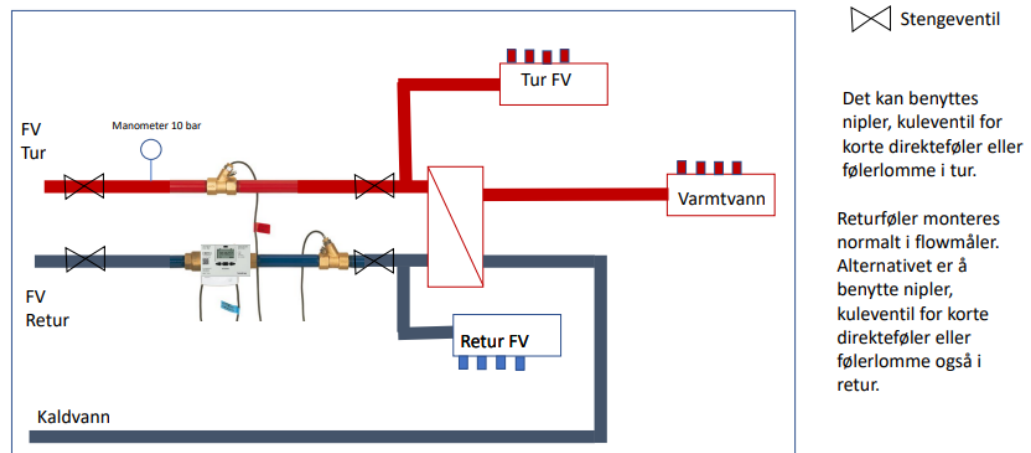
Rørlegger

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 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 leilighetssentral/leilighet for å forenkle målerbyttet.

Montasje i skap individuell måling



Figur 7: Monteringsanvisning for målere

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.statkraftvarme.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 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 kopplingsboks 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 og Bestemmelser for montering av fjernvarmemålere.

Drift og vedlikehold

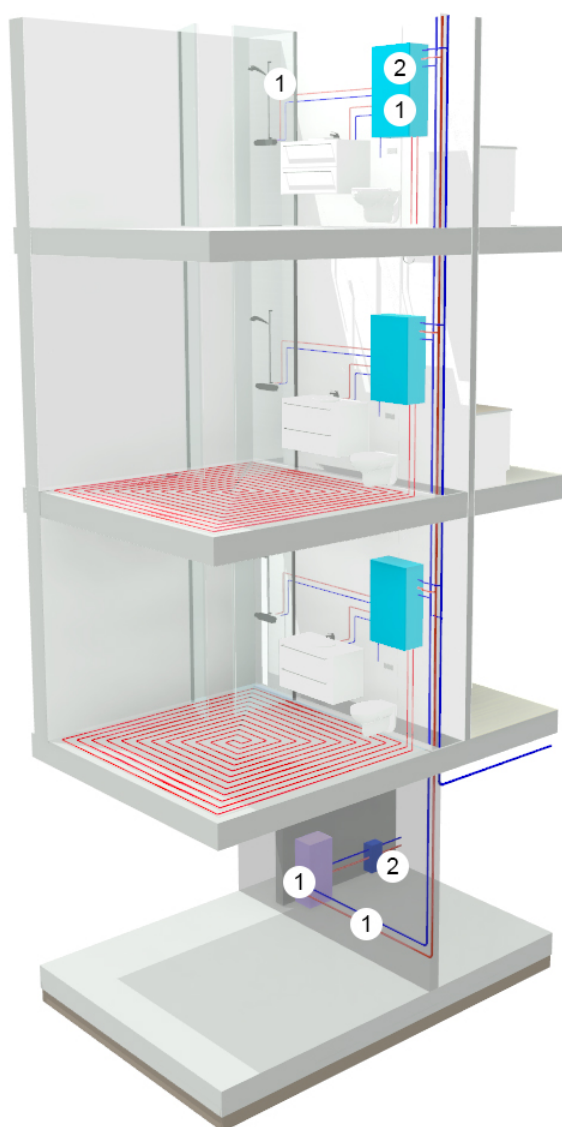
Kunde (borettslag/sameiet og boenhet)

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

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

Statkraft Varmer

Statkraft Varmer 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, leilighetstappevannsveksler, sekundærnett

2 – Statkrafts ansvar: Hovedmåler og individuell måler i leilighetssentral

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.
- Det gjennomføres oppstartsmøte mellom partene hvor byttets rørlegger og elektriker deltar.

4. Bestilling

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

5. Utførelsesfase og idriftsetting

- Statkrafts 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).
- Statkraft Varmes idriftsetter målere og utfører ferdigkontroll.
- Statkraft Varmes utfører ferdigkontroll sammen med utbygger i henhold til sjekkliste.

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