

Wavin Fjernvarme
Applikationshåndbog

Calefa II i fjernvarmen

En håndbog for applikation af Calefa II

wavin

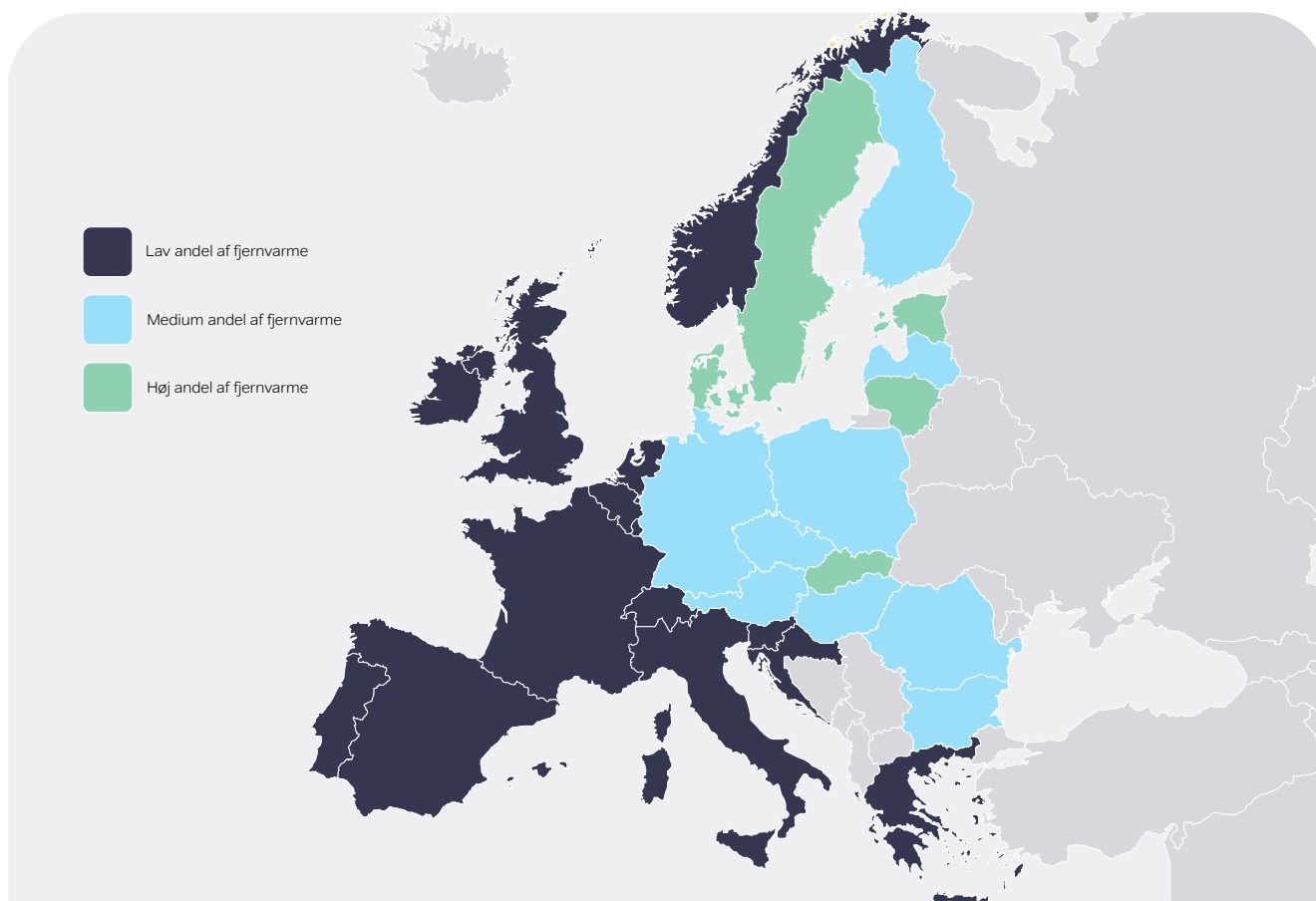
An Orbia business.



Fjernvarme

Indhold

Fjernvarme	2
Mere klimavenlig opvarmning med fjernvarme.....	4
Applikationer	6
Central eller Decentral løsning?.....	8
Overvejelser - Decentral vs. Central løsning	11
Hvilken løsning er den rigtige?.....	14
Wavin Calefa II	18
Optimer fjernvarmen med Wavins Calefa II	19
Fleksibilitet og tilpasning	22
Om vejrkompensering.....	23
Installationsprincipper	23
Principdiagrammer.....	24
Wavins rolle i den grønne omstilling	26



Fjernvarmens udbredelse i Europa 2020 - Kilde: <https://www.wedistrict.eu/interactive-map-share-of-district-heating-and-cooling-across-europe/>

Mere klimavenlig opvarmning med fjernvarme

I en tid og verden, hvor klimaforandringer og bæredygtighed er i fokus, spiller valget af opvarmingskilde til varme og brugsvand en afgørende rolle i byggeprojekter. Bygherrer, arkitekter og ingeniører har et ansvar for at vælge energieffektive og miljøvenlige løsninger, der kan bidrage til at reducere CO₂-udledningen og minimere bygningers samlede miljøpåvirkning. Én af de valgmuligheder, der ofte overvejes, er fjernvarme.

Ifølge tal fra EU går omkring 40% af det samlede energiforbrug i unionen til bolig opvarmning (herunder ca. 1/3 til produktion af varmt brugsvand) eller -nedkøling af bygninger. I en tid, hvor klimaaftaler og andre politiske og samfundsmæssige målsætninger kræver, at energi produceres så klimavenligt som muligt, skal også boligopvarmning udlede mindre CO₂ – og det mål kan man blandt andet nå ved at øge andelen af fjernvarme.

Fordelene ved fjernvarme har resulteret i udbredt politisk vilje til fjernvarme i Europa. EU sigter efter at fremme Europas omstilling til et lavemissionsamfund, hvilket blandt andet kræver en bæredygtig energisektor, hvor fjernvarme er en vigtig faktor.

Statistikken taler sit tydelige sprog om en øget satsning på fjernvarme mange steder i Europa:

Ifølge en rapport fra Euroheat & Power, den europæiske brancheorganisation for fjernvarme og -køling, blev der produceret mere end 3.900 terawatt-timer (TWh) fjernvarme i Europa i 2019. Det er en stigning på ca. 30% i forhold til 2010, hvor produktionen var omkring 3.000 TWh, og dermed en betydelig vækst i fjernvarmeproduktionen i løbet af et årti.

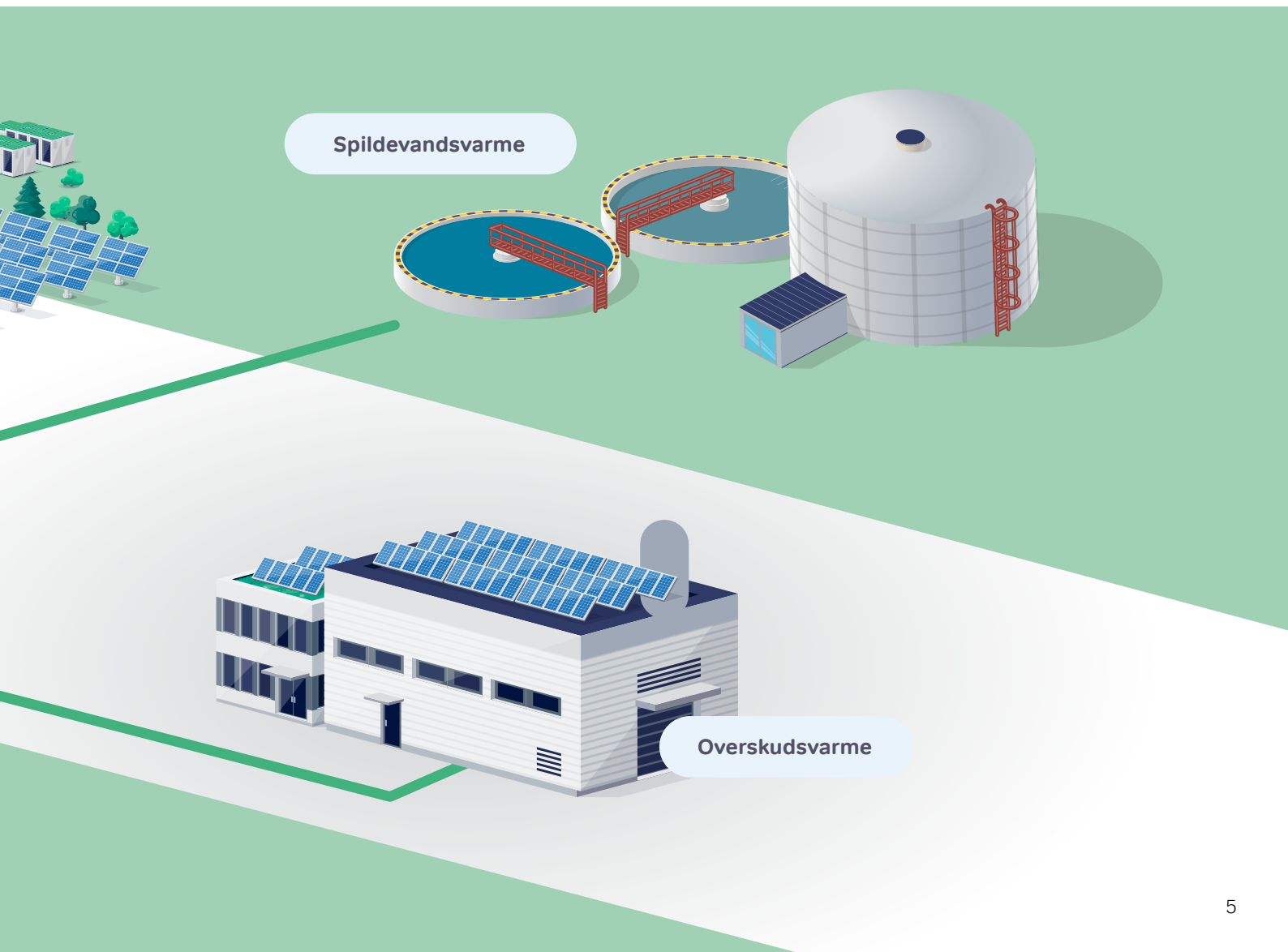


Fjernvarmen er ikke blot blevet mere udbredt; den er også i stigende grad baseret på vedvarende energi. Ifølge rapporten fra Euroheat & Power udgjorde vedvarende energikilder som biomasse, affaldsvarme, geotermi og solvarme mere end 60% af den samlede fjernvarmeproduktion i Europa i 2019; en øget anvendelse af bæredygtige energikilder i europæiske fjernvarmesystemer.

Potentialet for fortsat udbygning af fjernvarmen er stort. Blandt andet forventes urbaniseringen i EU iflg. State of Green at nå næsten 84% i 2050, hvilket vil udvide markedet for fjernvarme, som fungerer mest effektivt i tæt bebyggede områder. Potentialet for udbygning ligger både i at etablere fjernvarme i nye byområder og i at udbrede anvendelsen af fjernvarme i eksisterende byområder.

Fjernvarmens udbredelse varierer fra land til land og region til region i Europa, og der er forskelle i den hastighed, hvor med fjernvarmen er vokset i forskellige lande. Men generelt har fjernvarmen oplevet en stigning i Europa og er dermed med til at imødekomme de stigende krav til bæredygtig energiproduktion og reduktion af CO₂-udledninger.

Fjernvarme byder på en række miljømæssige fordele, der gør det til et attraktivt valg i bæredygtige byggeprojekter. Fjernvarme kan nemt integreres med andre bæredygtige teknologier. Når den således er baseret på vedvarende energikilder for at skabe et hybridvarmesystem, der maksimerer udnyttelsen af kilderne, bidrager den markant til reduktionen af CO₂-udledningen. Ved at erstatte fossile brændstoffer med grøn energi kan fjernvarme reducere den samlede CO₂-udledning og mindske vores klimapåvirkning.





Applikationer



Central eller Decentral løsning?

Overordnede anlægsprincipper for flerfamiliehuse

Effektiv opvarmning og varmtvandsforsyning i etageboliger kræver velovervejet planlægning og implementering af varmesystemer. To grundlæggende tilgange findes: det centrale varmesystem, der har sin varmecentral centralt placeret, og det decentrale varmesystem, hvor flere små varmeanlæg er installeret i hver bolig. Dette afsnit udforsker opbygningen og organiseringen af disse to systemer og fremhæver de væsentlige forskelle mellem dem.

Valget mellem central og decentral fjernvarmeløsning udgør det primære anlægsprincip inden for ingeniørarbejde. Begge tilgange har fordele og ulemper, som nødvendiggør en nøje overvejelse.

Central fjernvarme 5-rørsløsning:

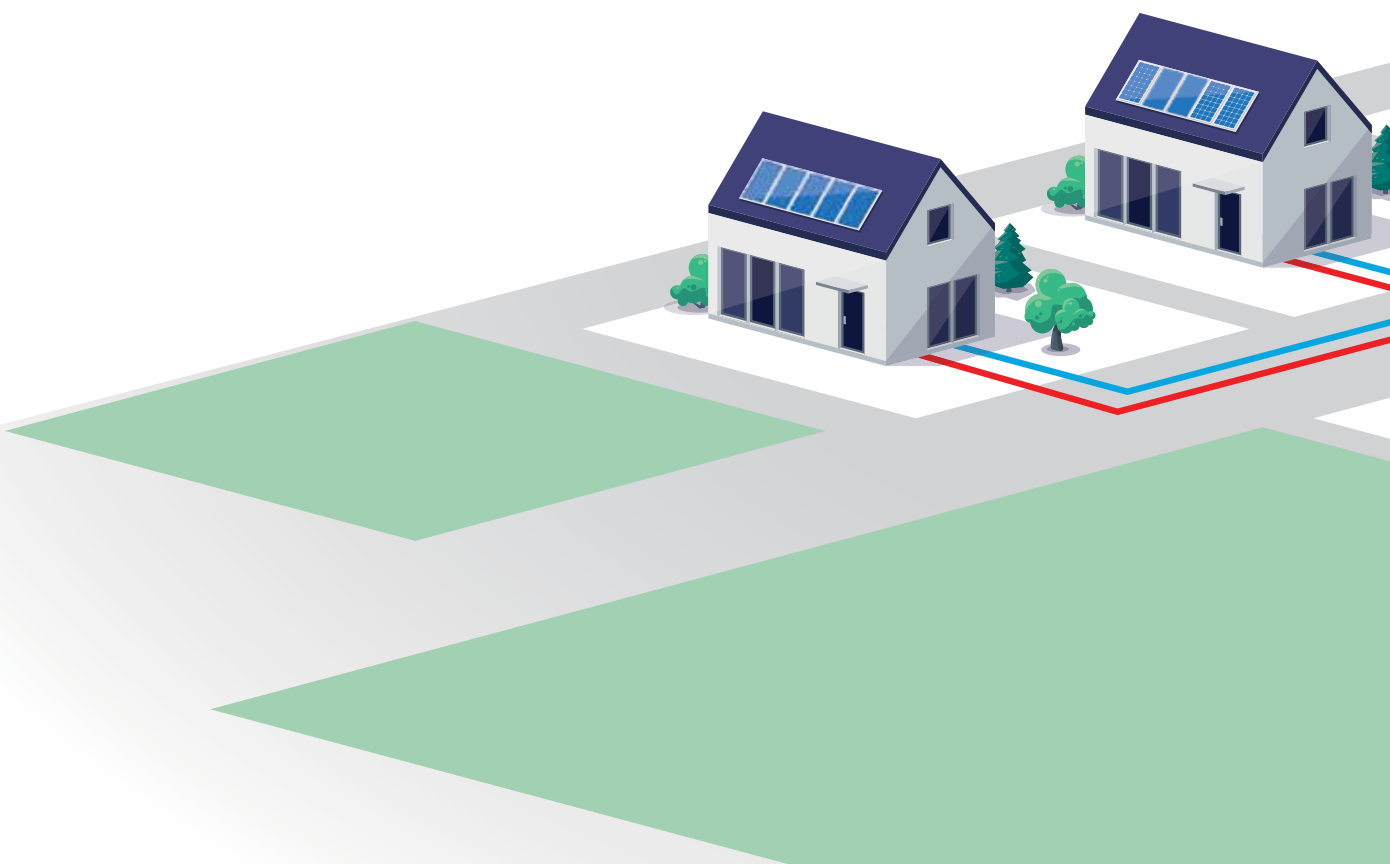
Denne tilgang indebærer etablering af en fælles enhed i bygningen, normalt i et teknikrum i kælderen, som forsyner varme og varmt brugsvand til de individuelle boliger. Hver bolig er udstyret med en fordelingsenhed, der cirkulerer varmen til de respektive radiatorer eller gulvvarmekredse. Produktionen af varmt brugsvand sker centralt og distribueres via rørledninger til alle lejligheder. Varmemålere er placeret centralt, hvilket forenkler investeringsomkostningerne, men pålægger ejendomsadministratoren ansvaret for at fordele varmeudgifterne mellem boligerne.

Decentral fjernvarme - 3-rørsløsning:

Denne tilgang indebærer installation af en fjernvarmeenhed i hver bolig, hvorfra varmen leveres direkte. Varmt brugsvand produceres individuelt i hver bolig efter behov. Denne løsning frigør plads i kælderen, eliminerer behovet for en central enhed og øger fleksibiliteten for ejendomsadministratorer ved ombygninger. Selvom investeringsomkostningerne er højere, tillader individuelle målere direkte forbrugsmåling og eliminerer behovet for tredjepartsafregning. Denne tilgang giver også beboerne kontrol over deres varmeforbrug og incitament til energibesparelser.

Fordele ved decentrale fjernvarmeløsninger:

- Nem installation og ombygning med færre rør og mere fleksible føringsveje.
- Begrænsede konsekvenser af tekniske problemer, der kun påvirker den enkelte bolig.
- Større frihed for beboerne til at regulere deres varmeforbrug.
- Detaljeret forbrugsoverblik og incitament til besparelser.
- Lavere samlede ejeromkostninger over ejendommens levetid.



Størrelsen på det europæiske fjernvarmemarked

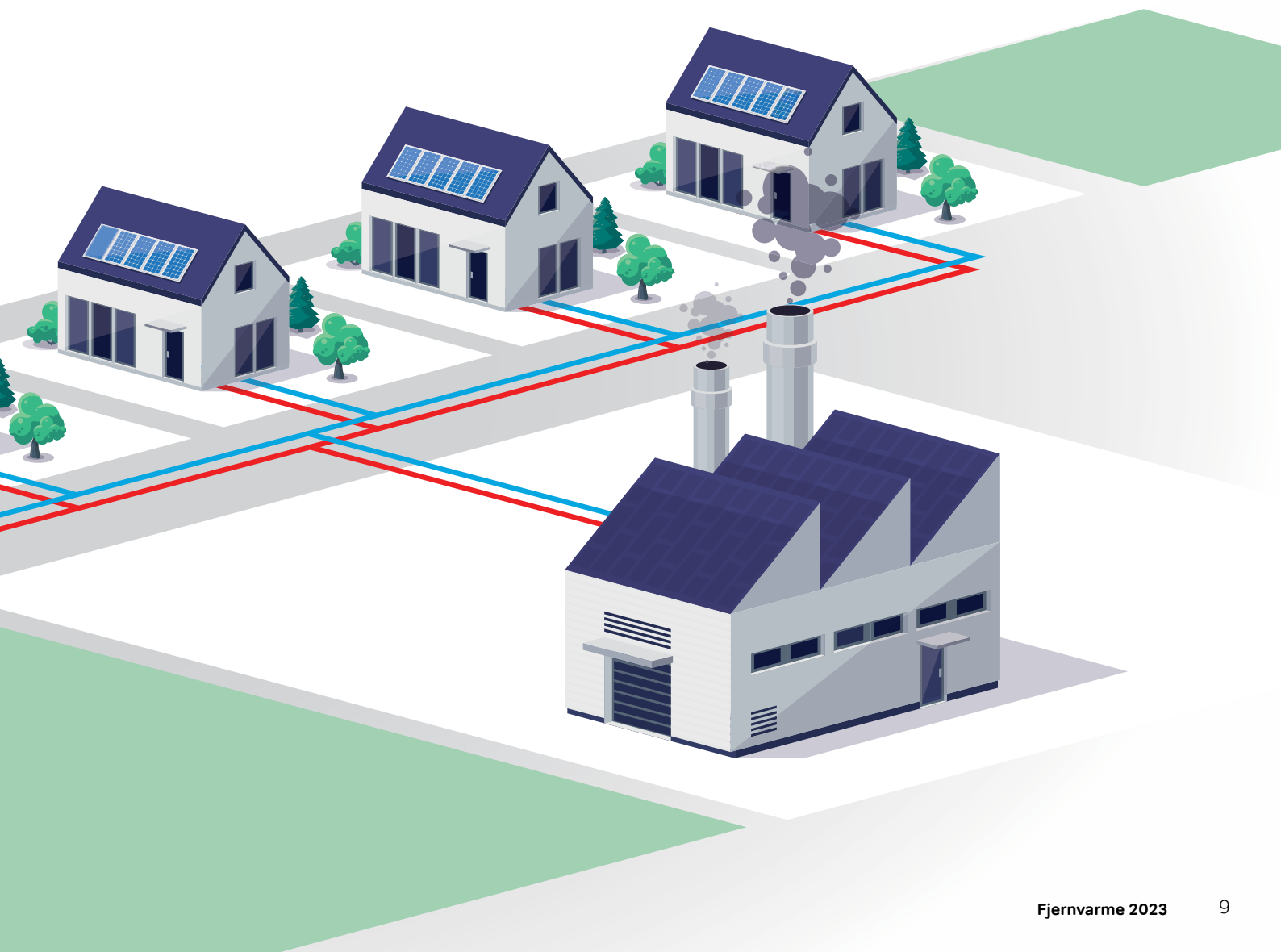
I 2023 blev det europæiske fjernvarmemarked værdisat til 85,6 milliarder dollars. Forventningen er, at markedet vil vokse med en årlig vækstrate (CAGR) på 3,4% fra 2024 til 2032. Gunstige regeringspolitikker og programmer, der sigter mod netto-nulemissioner, sammen med nationale mål for integration af vedvarende energi, forventes at give et positivt boost til industrien. Stigende bekymring for at afkarbonisere energisystemerne og en øget integration af vedvarende energikilder som geotermisk, sol- og termisk energi forventes at have en positiv indvirkning på forretningsudsigterne.

Kilde: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/europe-district-heating-market>

Energieffektivitet og miljømæssige fordele:

- Reduceret varmeforbrug i boligmassen muliggør mere energieffektiv drift af fjernvarmenettet.
- Mulighed for at regulere varmekurver i decentral fjernvarmeoptimerer energiforsyning og bidrager til CO₂-reduktion og miljøvenlig produktion og distribution af varme.

I overgangen til grøn fjernvarmesektoren spiller reguleringen af varmekurver en central rolle for en bæredygtig og effektiv varmeproduktion og -distribution.

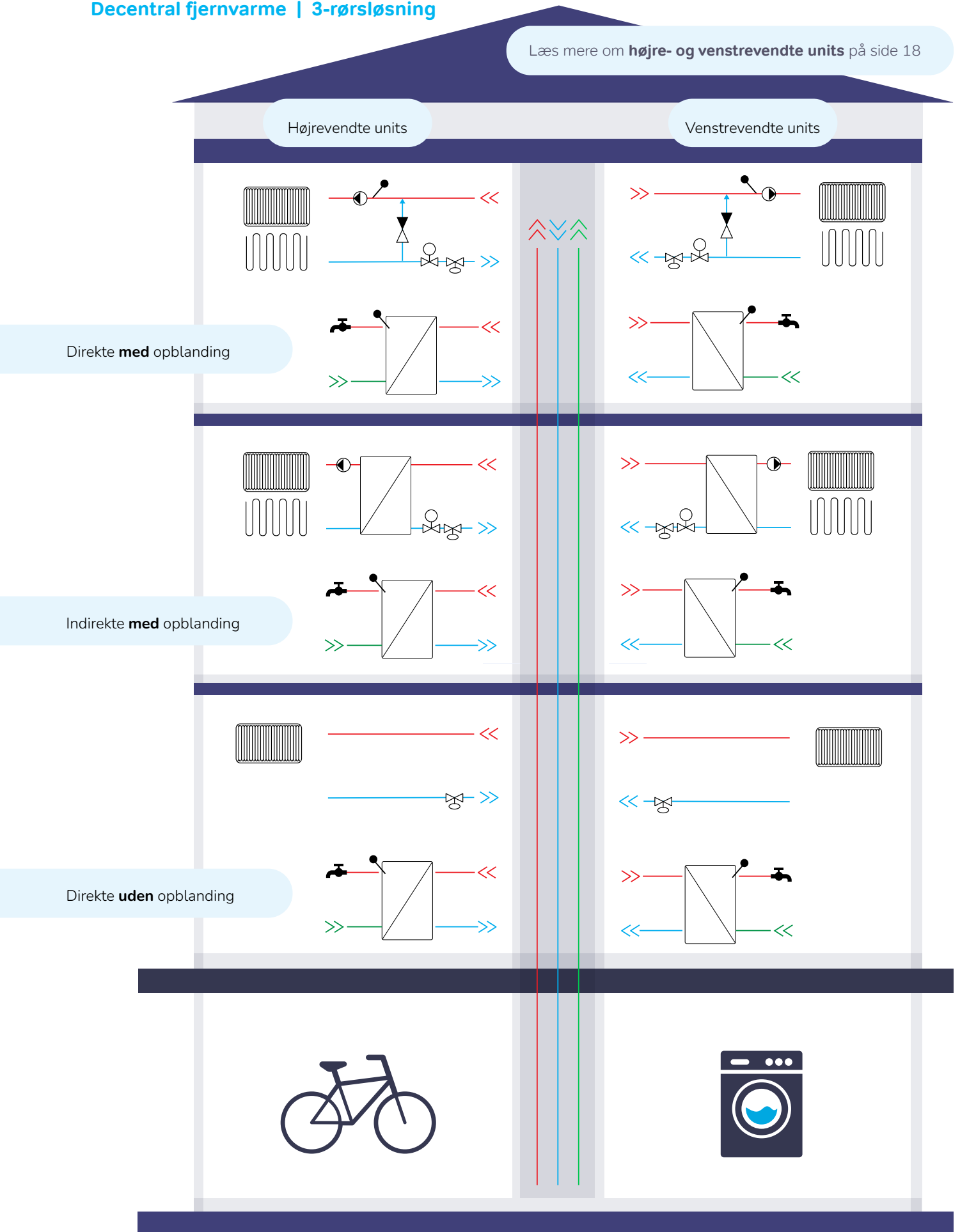




Overvejelser - Decentral vs. Central løsning

	Decentral løsning // 3-rør		Central løsning // 5-rør	
	Fordele	Ulemper	Fordele	Ulemper
Projektering	Mindre pladsbehov i skakt. Færre rør (og ved brug af Calefa også mindre rørdimensioner).	Unit i hver lejlighed.	Ingen pladskrav til unit i lejlighed.	Central løsning i kælder. Kompliceret dimensionering og Tappeprogrammer.
Etablering	Mulighed for direkte afregning med fjernvarmen. Trådløs udeføler der kan deles med flere units.	Pladskrav i hver lejlighed. Individuel opsætning af unit pr. lejlighed. Højere investeringsbidrag. Fjernvarmemåler dyr i etablering.	Billigere at etablere et centralt anlæg end mange små anlæg. Fordelingsregnskab billig i etablering. Central indregulering.	Pladskrav i kælder/fællesarealer, der ofte er pressede. Central løsning med høj kompleksitet stiller krav til kompetencer og kendskab til anlæg. Fordelingsregnskab er dyrt i drift. Større varmetab grundet længere interne forsyningsledninger.
Service	Enkel fejlfinding på standardiseret unit. Mulighed for indstillinger og optimering pr lejlighed. Håndtering ved kundeklager kan klares enkelt ex. pr. telefon (lejer har adgang til anlæg).	Adgang til lejlighed. Lejer har adgang til anlæg.	Adgang til anlæg. Typisk højere grad af overvågning og fjernkontrol. Centrale energioptimeringer er enkle at implementere.	Alle lejligheder påvirkes Forskellige komfortbehov kan ikke tilgodeses energieffektivt. Risiko for klager.
Komfort	Individuelle behov kan tilgodeses. Forskellig orientering og størrelse/type lejlighed kan tilgodeses. Mulighed for serviceordning.			Alle lejligheder deler komfortindstilling. Alle påvirkes ved service og vedligehold.
Sikkerhed	Produktion af varmt vand tæt på forbrugssted - lille vandmængde varmt vand. Ingen risiko for døde ender. Lav kompleksitet i forhold til legionellabekæmpelse. Redundans ved mange vekslere.	Krav til vekslere.	Gennemprøvet med lang erfaring i markedet.	Risiko for døde ender. Kompliceret anlæg i tilfælde af Legionella. Fejlkilder ved lange cirkulationsstrenge. Nedbrud og service påvirker alle lejere.
Energi-effektivitet	Optimering og overvågning pr. lejlighed Adgang til forbrugsovervågning fra værker Standardiseret anlæg der kan individuelt optimeres Optimering kan udføres uden det påvirker alle lejere	Adgang til lejlighed	Central overvågning Adgang til anlæg	Lange cirkulationsledninger Energieffektivitet drives af fordelingsregnskab Højeste komfortkrav bliver fællesnævner Høje krav til viden om anlæg Optimeringsforsøg påvirker alle lejere

Læs mere om højre- og venstrevendte units på side 18



Udfordringer med udrulningen

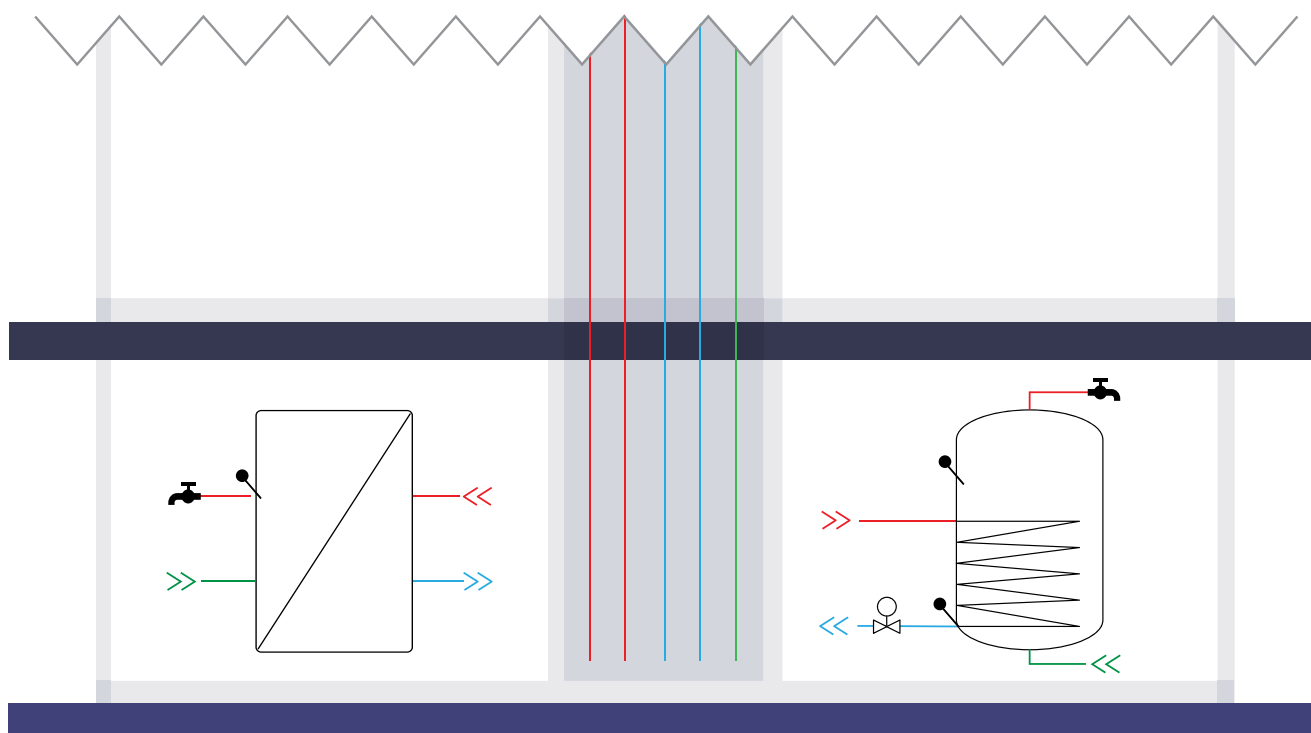
Satsningen på fjernvarme kan give en række udfordringer for de involverede parter. En af de mere generelle tekniske udfordringer er fremløbstemperaturen i fjernvarmenettet. I takt med stigende krav om effektivisering og reduktion af CO₂-udledninger skal fremløbstemperaturen være relativt lav. De fleste nye huse kan godt opvarmes med en fremløbs-temperatur på 60 grader, og dette krav kan i de fleste tilfælde derfor godt imødekommes uden at reducere boligkomforten (idet der sigtes efter en tilbageløbstemperatur på 30 grader og opvarmning til 20 grader i boligerne).

Udfordringen ligger i behovet for varmt brugsvand: På grund af risiko for legionella skal temperaturen i varmeveksleren i den centrale eller decentrale fjernvarmeunit ligge omkring 60°C. Det er begrænset, hvor langt man kan sænke fremløbstemperaturen og stadig nå dette mål. De fleste forbrugere stiller desuden krav om en vis temperatur på brugsvandet. At løse denne udfordring kræver tekniske løsninger, der er i stand til at opnå den ønskede brugsvandstemperatur uden risiko for legionella, selv med en lavere fremløbstemperatur i nettet.

Et centralt varmesystem, med en varmecentral placeret centralt i bygningen (typisk i kælderen), kræver mere komplekse installationer med varmevekslere, blandekredse og trykssystemer for at levere varme og varmt vand til hele ejendommen. Det kræver dimensionering af skakte med 5 rør samtidig med, at pladsen i kælderen er henvist til teknik.

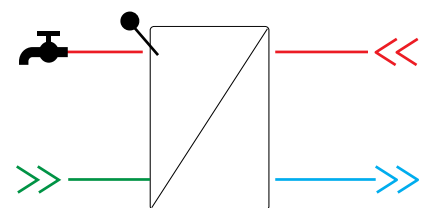
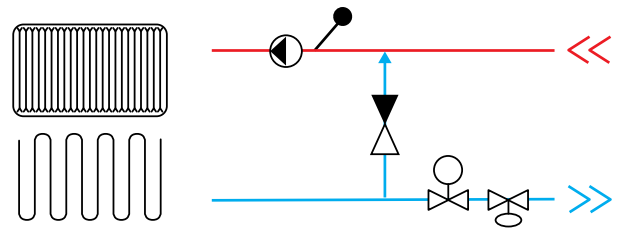
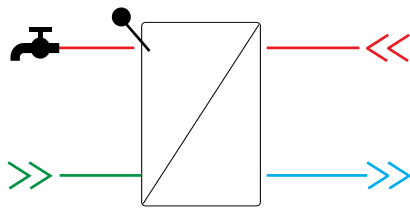
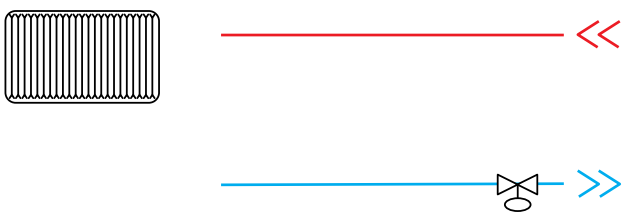
Et decentralt varmesystem indebærer mindre komplekse installationer, hvor hver bolig har sit eget varmeanlæg. Disse enheder, normalt præfabrikerede, tilpasses individuelle behov og leveres med varmtvandsproduktionssystemer. Der skal dimensioneres skakt til 3 rør, og systemet giver fleksibilitet og mulighed for at udnytte kælderen til variable formål efter behov.

Central fjernvarme | 5-rørsløsning



Hvilken løsning er den rigtige?

Den rigtige løsning afhænger af en række faktorer, herunder økonomi, sikkerhed og driftssikkerhed. Overordnet skal det overvejes om der ønskes en direkte eller indirekte løsning for boligens opvarmning. Wavin har et komplet program som understøtter enhver anlægsløsning, der tager højde for forskellige varmekilder og boligens varmesystem. I følgende afsnit beskrives disse anlægsløsninger, hvor fordele og ulemper ved applikationerne granskes.



Direkte uden opblanding

Ved den direkte løsning er boligens varmesystem koblet direkte på varmekildens fordelingssystem. I fjernvarmesystemer ledes fjernvarmeværkets varme vand direkte ind i boligens varmesystem. Det betyder oftest at boligens varmesystem skal være opbygget til at modstå høje temperaturer og svingende tryk i systemet. Hvis der anvendes andre varmekilder end fjernvarme, kan det direkte system uden opblanding være særdeles velegnet. I anlæg hvor varmekilden er udført som varmepumpe eller kedelanlæg, vil tryk og temperatur altid være stabil og tilpasset boligens varmebehov. Det vil dog oftest være en forudsætning at boligens opholdsrum opvarmes med radiatorer, da systemer med gulvvarme kræver en individuel tilpasning at temperatur i hver bolig. Se afsnittet: Direkte med opblanding

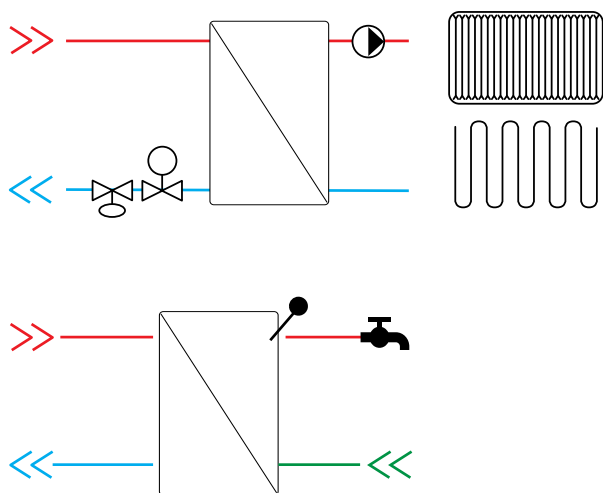
Et direkte system uden opblanding, er den mest enkle løsning at installere og drifte. Den er billigst i etablering og vedligeholdelse. Hele varmeanlægget styres centralt, hvilket gør driften af anlægget enkelt og overskueligt. Driftsomkostninger er minimale, da anlægget, med den rette indregulering, vil afkøle bedre end et indirekte anlæg, hvor der er installeret en varmeveksler i hver bolig. Se afsnittet: Indirekte med opblanding.

Direkte med opblanding

Som den direkte løsning uden opblanding er boligens varmesystem koblet direkte på varmekildens fordelingssystem. Se evt. beskrivelsen "Direkte uden opblanding".

I systemer, hvor varmekildens anlægstemperatur er høj, som f.eks. fjernvarme, vil det oftest være nødvendigt med opblanding til den enkelte boligs varmeanlæg. Varmen cirkuleres i boligens varmesystem af en cirkulationspumpe. Fremløbstemperaturen til varmeanlægget kan tilpasses ethvert varmesystem, herunder gulvvarme eller radiatorsystemer. Der kan med fordel anvendes automatik for styring af fremløbstemperaturen, så komforten optimeres og varmeudgifterne minimeres.

Et direkte system med opblanding, er den mest fleksible- og anvendte løsning, hvor der ønskes en optimal drift i hele systemets levetid. Den individuelle tilpasning for boligernes fremløbstemperatur og behov, optimerer komforten og er helt nødvendig for gulvvarme, hvis der anvendes fjernvarme. Skal der etableres gulvvarme, forsynet af fjernvarme er direkte med opblanding den billigste løsning i etablering og driftsomkostninger.



Indirekte med opblanding

Ved indirekte varme er boligens varmesystem helt adskilt fra varmekilden. Det indirekte system, anvendes oftest ved fjernvarmeforsyning, hvor man ikke ønsker højt tryk eller -temperatur i boligens varmeanlæg. Fjernvarmevandet føres gennem en varmeveksler, som overfører varmen til boligens varmesystem. Varmen cirkuleres i boligens varmesystem af en cirkulationspumpe. Fremløbstemperaturen til varmeanlægget kan tilpasses ethvert varmesystem, herunder gulvvarme eller radiatorsystemer. Der kan med fordel anvendes automatik for styring af fremløbstemperaturen, så komforten optimeres og varmeudgifterne minimeres.

Fordelene ved indirekte fjernvarme er driftssikkerhed. Utætheder eller lækage vil sjældent give store skader på bolig eller inventar, da vandindholdet er begrænset i forhold til et direkte varmeanlæg. I modsætning til en direkte løsning, vil en lækage på boligens varmeanlæg ikke påvirke resten af ejendommens varmesystem.

Forbrugers adfærd er vigtig

En omstilling til et grønnere fjernvarmenet kræver en adfærdssændring: Varmekunderne skal ganske enkelt medvirke til at spare på energien. Dette kan sikres gennem økonomiske incitament og gennem tekniske løsninger, der sikrer den nødvendige gennemsigtighed, så den enkelte kunde har et klart overblik over forbrug og tendenser og motiveres til mere energibesparende adfærd.

Incitament fører til adfærdssændringer

Når forbrugere er opmærksomme på prisen på ydelser som fjernvarme, er de mere tilbøjelige til at prøve at reducere denne pris. Digitale og intelligente løsninger, som automatisk skruer ned for varmen i bestemte perioder (fx i dagtimerne, når beboerne ikke er hjemme), kan lette denne proces.

For fjernvarmesektoren ligger der et stort potentiale i at fremme besparelser på både varme og varmt vand hos forbrugere, hvis vaner, indstillinger og valg kan have en betydelig indflydelse på energieffektiviteten og CO₂-udledningen i bygninger. Som tidligere nævnt anvendes op mod en tredjedel af energien, der leveres fra fjernvarmeforsyningen på opvarmningen af brugsvand. Det er altså ikke kun på opvarmning af selve boligen gennem gulvvarme og radiatorer, der skal findes besparelser. Også forbruget af varmt brugsvand har indflydelse på den samlede udledning. Moderne boliger bygges i dag så tætte, at de holder bedre og længere på varmen. Den procentvise andel af energien, der anvendes til brugsvand, stiger derfor i takt med, at energien til opvarmning af boligen falder - af den simple grund, at folk ikke går mindre i bad eller vasker hænder færre gange, blot fordi boligen er bedre isoleret.

Det betyder kort sagt, at jo mere forbrugers adfærd kan påvirkes i retning til besparelser på varme og varmt vand - eller sagt på en anden måde, til bedre udnyttelse af den energi, som fjernvarmeforsyningen sender ind i boligen - desto bedre. Det betyder også, at jo mere gennemsigtighed, der er i forbrugers individuelle forbrug af varme og varmt vand og jo bedre vejledning, der findes til besparelser på boligens energiudnyttelse, desto større incitament har den enkelte forbruger til at spare, hvor spares kan.

En moderne fjernvarmeunit byder i dag på særdeles energieffektiv drift, og med decentral fjernvarmeløsninger i både enfamiliehuse og etagebyggerier opnår man nøjagtige, individuelle målerdata tilgængelige for den enkelte forbruger, som giver denne et håndgribeligt incitament til bedre udnyttelse af energien fra fjernvarmeværket.





Statistik fra Dansk Fjernvarme

1.843.774 danske husstande forsynes i dag med fjernvarme. I alt svarer det til 66 procent af alle husstande og ca. 3,7 millioner personer.

Samlet er der omkring 60.000 kilometer fjernvarmenet - 30.000 kilometer fremløb og 30.000 kilometer returløb. Det rummer omkring 1 milliard liter varmt vand.



Wavin Calefa II

Optimer fjernvarmen med Wavins Calefa II

En løsning til mere effektiv og bæredygtig varmeforsyning

I Wavin har vi opbygget kompetencer og erfaring gennem mange år til at indgå i partnerskaber om projektering og anlæggelse af fjernvarmeløsninger sammen med forsyninger, boligselskaber og rådgivende ingeniører – og dermed bidrage til, at fjernvarmen indfried sit potentiale som en vigtig brik i den grønne omstilling.

I denne forbindelse er Wavins Calefa II fjernvarmeunit en imponerende teknologisk innovation, der bringer en række fordele til bordet. Med avanceret teknologi, energieffektivitet, skræddersyede komfortmuligheder, brugervenlighed og miljøvenlig drift er Wavin Calefa II en attraktiv mulighed for alle, der ønsker at optimere deres fjernvarmesystem.

Optimal effektivitet og energibesparelse

Netop evnen til at levere energieffektivitet er en af de største fordele ved Wavins Calefa II fjernvarmeunit. Ved at kombinere avanceret teknologi med intelligent styring optimerer Calefa II opvarmningen af bolig og brugsvand. Det betyder, at man kan opnå betydelige energibesparelser og reducere varmeomkostningerne på lang sigt.

Wavin Calefa II er udstyret med en elektronisk styreenhed, varmtvandsprioritering, adaptiv læring for bypass-funktionen, og vejrkompensering. Dette system opererer uden brugsvandsventilen, hvilket resulterer i lavere tryktab, da fjernvarmevandet fra forsyningen passerer direkte gennem veksleren i Calefa II-enheden. Derudover er installationen bemærkelsesværdigt nem og hurtig.

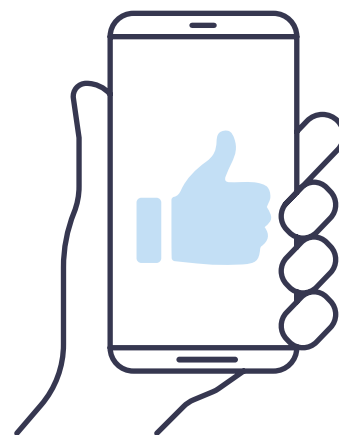
Reduceret returtemperatur - fordelagtigt for både forsyning og forbruger

På fjernvarmesiden er Calefa II designet med en ventil, der kan levere en betydelig mængde vand uden begrænsninger, og som kan reguleres i forhold til åbningen. Reguleringen tager højde for samtidig brug, hvor ikke alle forbrugere åbner for vandet på samme tid, såsom i en etageejendom. Dette muliggør en reeltidsjustering af trykket baseret på det aktuelle forbrug.

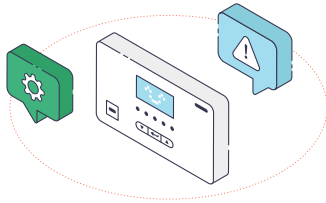
Calefa II er designet med:

- Optimeret energieffektivitet via intelligent styring
- Elektronisk styring for nem betjening
- Enkel og Hurtig Installation
- Trådløs Udendørs Sensor / Udeføler
- Adaptiv læring - bypass-funktion
- Intelligent varmtvandsprioritering

Læs mere på de følgende sider.



Elektronisk styreenhed



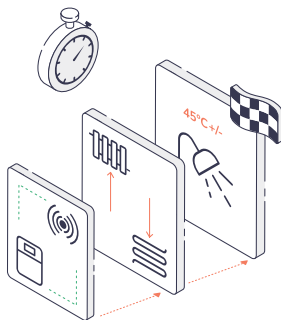
Den elektroniske styreenhed er hjernen i Wavin Calefa II. Brugsvandstemperaturen reguleres nemt på styreenhedens frontpanel. I styreenheden samles desuden data fra temperaturfølere og flowmålere, hvorefter besked sendes videre til motor og hovedventil. Det er også styreenheden, der styrer bypass. Her analyseres forbrugsmønstret løbende, hvilket giver mulighed for automatisk at lukke for bypass i perioder,

hvor der ikke er behov for varmt vand. Ved at køre behovsstyret bypass opnås dels mindre varmetab i stikledningen samt en forbedret årsafkøling.

I det digitale display på styreenheden er det nemt at indstille anlægget til en præcis brugsvandsregulering. Med et enkelt tryk reguleres varmtvandstemperaturen.

Forbrugeren kan nemt aflæse status for deres system på det elektroniske display. Er der ex. ikke er varmt vand, vil en alarm pålyse om, at noget er galt og skal håndteres. Installatøren kan fra sin side nemt vurdere, om fejlen kræver en udkørsel eller om han kan fjernstyre husejeren til at justere systemet baseret på de vejledende instruktioner i displayet.

Enkel og Hurtig Installation



Installationen er enkel: Tilslut strømforsyningen, fjern beskyttelsestapen og placer udendørs sensoren.

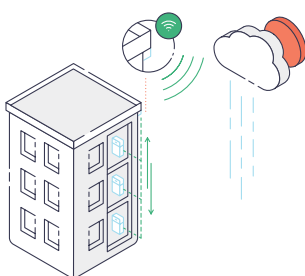
Wavin Calefa II tilbyder en enkel og hurtig installationsproces, der kan udføres med lethed i enhver bolig. Calefa II leveres som både højre- og venstrevendt, hvilket forenkler rørinstallationen i boligtyper som rækkehus, dobbelthuse eller lejligheder.

Systemet er forudindstillet til gulvvarme med en konfigureret varmekurve. Ønsker man at tilpasse varmekurven, kan dette gøres på få sekunder. Da installationen ikke kræver kabeltilslutninger og værktøj, minimeres risikoen for fejlinstallation og sparer tid.

Komplet pakke hos din grossist

Wavin Calefa II leveres som en komplet pakke og er tilgængelig hos alle grossister. Vi er førende inden for gulvvarme og tilbyder en løsning, der er let at installere og giver fordele i forhold til effektivitet og energibesparelser.

Trådløs Udendørs Sensor



arbejde, der i sidste ende skæmmer lofter og vægge.

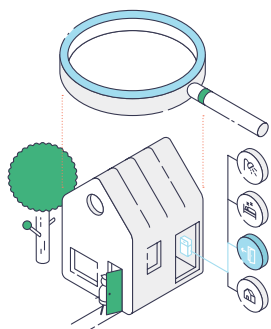
Wavin Calefa II er udstyret med en trådløs udendørs sensor, som giver mulighed for tilslutning af flere enheder. Her er der ikke behov for at trække ledninger. Dette sparer både tid og penge for installatøren, da der ikke bruges tid og økonomi på lednings-

Med den førsteklasses trådløse forbindelse fra Sentio/AHC9000 har du fleksibilitet til at vælge den optimale monteringsposition og bekræfte signalstyrken med en standardrumføler.

Én udeføler til mange boliger

En ekstra fordel er, at du kun behøver at købe én sensor til flere lejligheder, hvilket reducerer investeringsomkostningerne og giver en mere elegant æstetik med blot én sensor i stedet for flere.

Adaptiv læring - bypass-funktion



Wavin Calefa II's elektroniske styringsenhed implementerer en avanceret bypass-funktion, der automatiseret og intelligent analyserer og genkender forbrugsmønstrene i en husstand. Denne funktion sikrer, at opvarmning af vand kun aktiv

teres i overensstemmelse med det forventede varmtvandsforbrug. Med andre ord, den intelligente autofunktion i Wavin Calefa II's styringsenhed er i stand til automatisk at identificere det aktuelle forbrugsmønster i boligen. Efter blot to uger vil Calefa have opbygget en omfattende database af forbrugsmønstre. På baggrund af denne information opretholdes bypass-funktionen kun, når der er forventet vandforbrug. Disse forbrugsmønstre opdateres løbende, og brugere har også mulighed for at definere individuelle tidsintervaller

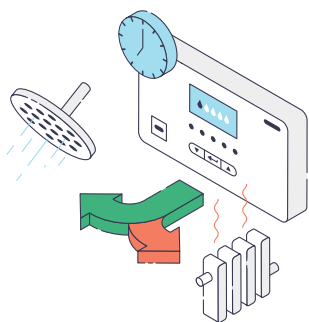
manuelt. Dette garanterer en optimal brugeroplevelse og en mere effektiv energiforvaltning.

Besparelser for forsyningselskaber og slutbrugere

Ved at implementere denne avancerede teknologi kan fjernvarmeselskaber reducere deres årsafkøling med 1,2 grader. Samtidig kan slutbrugere se besparelser på omkring 1 kWh pr. dag og op til en imponerende 85% reduktion af spildvarme (tomgangstab) i perioder uden brug.

I en centraliseret varmforsyningsløsning forbliver fjernvarmesticket til en bolig konstant opvarmet, da systemet ikke har evnen til at forudsige, hvornår en af de potentielt hundrede lejligheder vil have behov for varmt vand. Det er den kollektive adfærd i ejendommen, der dikterer omfanget af besparelser. Med en decentraliseret løsning kan samtlige hundrede lejligheder drage fordel af nedsat cirkulation i varmerøret og minimere varmetab i perioder uden brug. Dette sker ved at tilpasse sig det individuelle forbrugsmønster i hver enkelt lejlighed.

Intelligent varmtvandsprioritering



Prioritering af varmt brugsvand spiller en afgørende rolle i et fjernvarmeanlæg for at sikre en stabil forsyning af varmt vand, øge energieffektiviteten og optimere anlæggets kapacitet. Implementeringen af varmtvandsprioritering i

fjernvarmeanlægget resulterer i en forbedret brugeroplevelse, energibesparelser og mere bæredygtig drift af anlægget.

Ved hjælp af varmtvandsprioritering sørger mindre stikledninger for at afbryde varmetilførslen ved varmtvandsbrug efter behov. Varmtvandsprioritering giver således mulighed for at tilpasse sig ændringer i efterspørgslen efter varmt vand. I perioder med lavere efterspørgsel kan systemet anvende mindre energi til opvarmning af vand, hvilket muliggør en mere fleksibel drift og en mere effektiv ressourceforvaltning.

Dette forbedrer energiudnyttelsen markant. Under de relativt korte perioder vil lukningen af varmetilførslen ikke

påvirke det generelle temperaturniveau i boligen betydeligt. På den måde sikres en vedvarende høj vandstrøm med den rette temperatur i systemet, uden at brugeren oplever komforttab. Systemet er altså i stand til at identificere, hvornår varmtvandsprioritering er nødvendig og reagerer i overensstemmelse hermed. Den indbyggede varmtvandsprioritering sikrer konstant adgang til varmt vand i hanen til daglige behov, såsom brusebade, opvask og andre varmtvandsanvendelser. Hermed opretholdes et højt niveau af komfort og bekvemmelighed i bygningen, men bidrager også til betydelige energibesparelser.

Optimering af kapacitetsbehov

Ved at prioritere varmtvand kan fjernvarmeanlægget reducere behovet for overdreven kapacitet til opvarmning af bygninger. Dette optimerer anlæggets størrelse og resulterer i reduktion af både investerings- og driftsomkostninger. Forsyningerne kan i sidste ende udnytte kapaciteten i netværket meget mere effektivt

Fleksibilitet og tilpasning

Højre-venstre vendt

Ved implementeringen af fjernvarmesystemer spiller fleksibilitet og tilpasning en afgørende rolle for effektiviteten og økonomien af projekter. Wavins fjernvarmeunits tilbyder denne nødvendige tilpasning ved at præsentere enheder i både højre- og venstrehængte konfigurationer. Dette designvalg har en række fordele, der bør overvejes ud fra et teknisk perspektiv.

Minimering af ressourcer og spild

Ved at præsentere fjernvarmeunits i både højre- og venstrehængte udgaver muliggør Wavin Calefa II en tilpasning af systemet til eksisterende infrastruktur og bygningsstruktur. Hermed reduceres behovet for omfattende ombygninger eller tilpasninger, hvilket er af stor betydning for at minimere ressourceforbrug og spild.

Ved at tilbyde højre- og venstrehængte fjernvarmeunits kan installatører samtidig let tilpasse enhederne til eksisterende forhold og trange installationsmiljøer. Dette kan reducere behovet for komplekse installationsteknikker og forkorte installationsperioden. Valget mellem højre- og venstrehængte enheder giver installatører mulighed for at optimere placeringen i forhold til eksisterende rørføring og bygningsstruktur, hvilket kan resultere i frigivelse af værdifuld plads til andre formål.

Wavin Calefa II sikrer en betydelig grad af tilpasning og fleksibilitet. Leveringen af enheder i både højre- og venstrehængte konfigurationer adresserer behovene for både bygherre, rådgiver, installatør og forbruger i form af mindre spild og ressourceforbrug - heri ligger en betydningsfuld miljømæssig fordel - mere effektive installationer samt pladsbesparelse, alle kritiske faktorer i komplekse byggeprojekter og fjernvarmeimplementeringer.



Om vejrkompensering

Når det kommer til at sikre en effektiv og energieffektiv drift af et fjernvarmeanlæg, er vejrkompensering en afgørende faktor. Ved at tilpasse temperaturen på varmevandet i forhold til udendørstemperaturen kan vejrkompenseringssystemer opnå en mere præcis regulering af varmforsyningen. Vejrkompensering er afgørende for at opnå optimal temperaturregulering, energibesparelser, øget brugerkomfort og en længere levetid for fjernvarmesystemet. Ved at implementere en intelligent vejrkompenseringsteknologi kan du opnå en mere effektiv og bæredygtig drift af dit fjernvarmeanlæg.

Optimal temperaturregulering

Vejrkompensering gør det muligt for fjernvarmeanlægget at tilpasse sig ændringer i udendørstemperaturen. Når det er koldt udenfor, øger vejrkompenseringssystemet automatisk temperaturen på varmevandet, så brugerne får tilstrækkelig varme til at opretholde en behagelig indendørs temperatur. På samme måde reduceres temperaturen gradvist, når det er varmere udenfor. Dette sikrer en mere præcis og effektiv opvarmning af bygninger, da systemet reagerer på de faktiske varmebehov baseret på vejrforholdene.

Energibesparelse

Vejrkompensering bidrager til betydelige energibesparelser i et fjernvarmeanlæg. Ved at tilpasse varmforsyningen efter udendørstemperaturen undgår man overopvarmning af bygninger og spild af energi. Systemet regulerer automatisk temperaturen, så den er tilpasset de aktuelle behov, hvilket resulterer i mere effektiv udnyttelse af energien og reducerede varmeomkostninger.

Øget komfort for brugerne

Vejrkompenseringssystemer bidrager til en højere komfort for bygningsbrugerne. Ved at justere varmetemperaturen baseret på udendørstemperaturen undgås ekstreme temperatursvingninger, og der skabes en mere jævn og behagelig varmforsyning. Dette resulterer i en mere behagelig og stabil indendørs temperatur, uanset hvordan vejret ændrer sig.

Længere levetid for varmesystemet

Vejrkompensering hjælper også med at forlænge levetiden for fjernvarmesystemet. Ved at undgå overdreven opvarmning eller belastning på systemet reduceres slid og unødig belastning på komponenterne. Dette fører til færre fejl og reducerede vedligeholdelsesomkostninger, hvilket forlænger levetiden for varmesystemet.

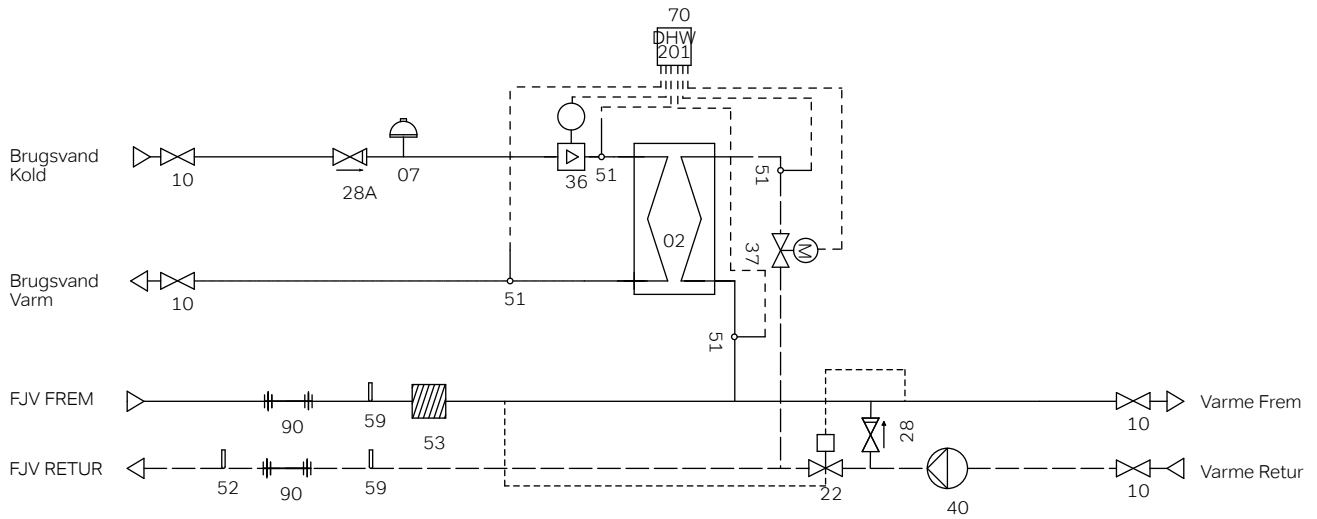
Miljømæssige fordele

Ved at optimere varmforsyningen og reducere energispild bidrager vejrkompensering til at reducere CO₂-udledningen og den miljømæssige påvirkning. Ved at bruge energien mere effektivt og præcist er fjernvarmeanlægget mere bæredygtigt og bidrager til en grønnere fremtid.

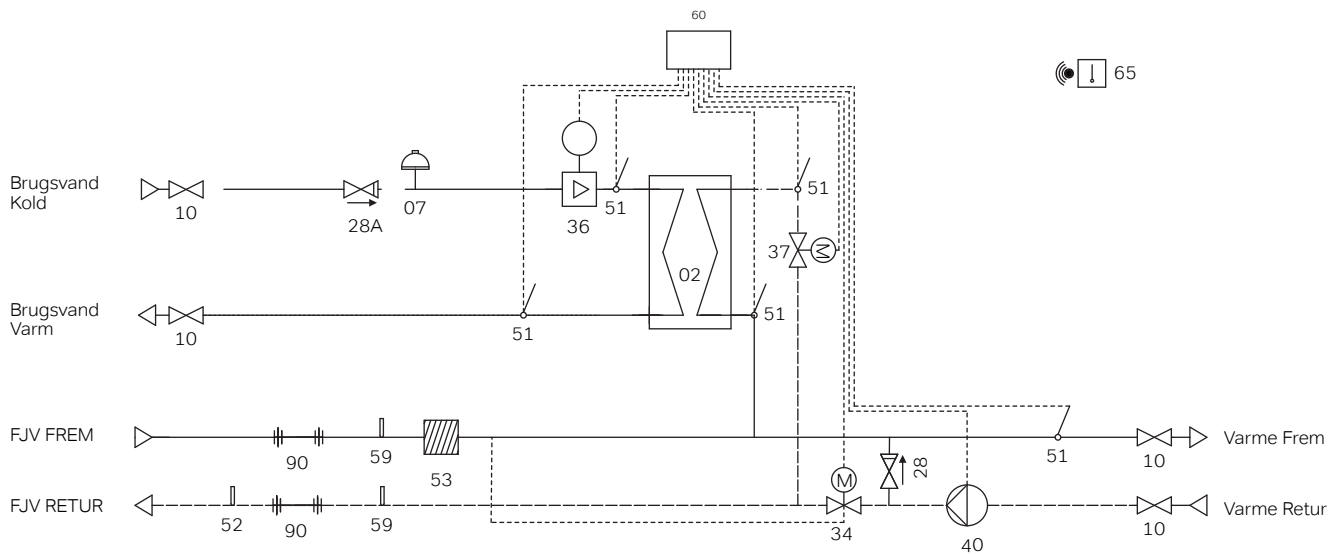
Wavin Calefa II med indbygget vejrkompensering regulerer fremløbstemperaturen efter årstid og udetemperatur for at sikre minimalt energiforbrug og optimal komfort.

Installeret vejrkompensering overholder kravene til DS469.

Principdiagram Calefa II S 40



Principdiagram Calefa II S 40 ITC



Principdiagrammer

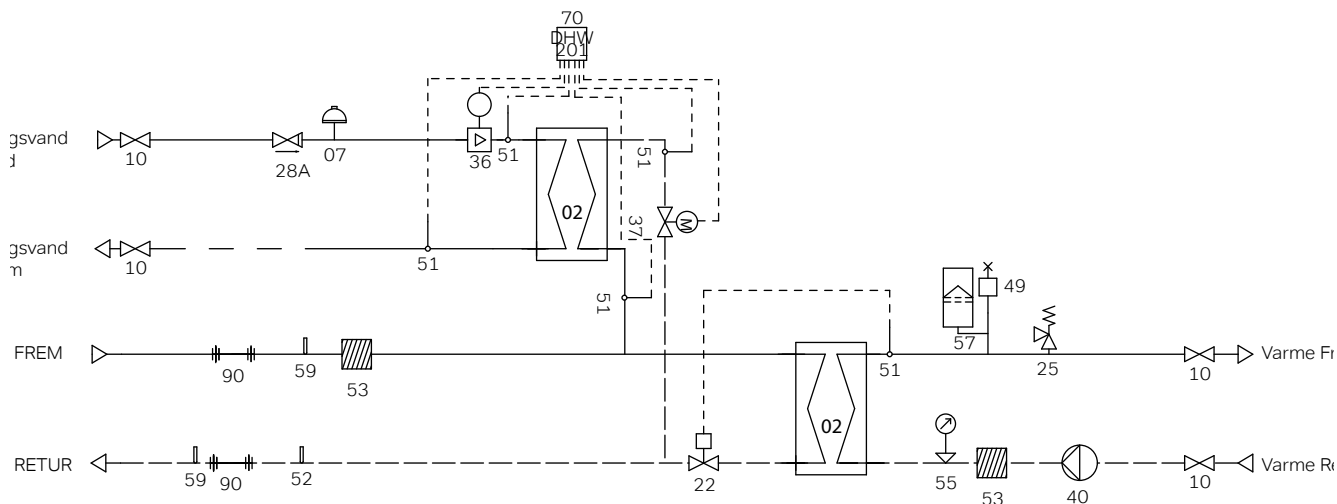
Principdiagrammerne ovenfor er tekniske illustrationer af de fire forskellige standardtyper i Wavins Calefa II portefølje; direkte og indirekte, med og uden vejrkompensering.

Diagrammerne giver et overblik over de fire fjernvarmeunits flowretning for varmt vand og varmeoverførslen i systemet, hvilket hjælper med at forstå, hvordan varmen cirkulerer gennem enheden og distribueres til forbrugerne.

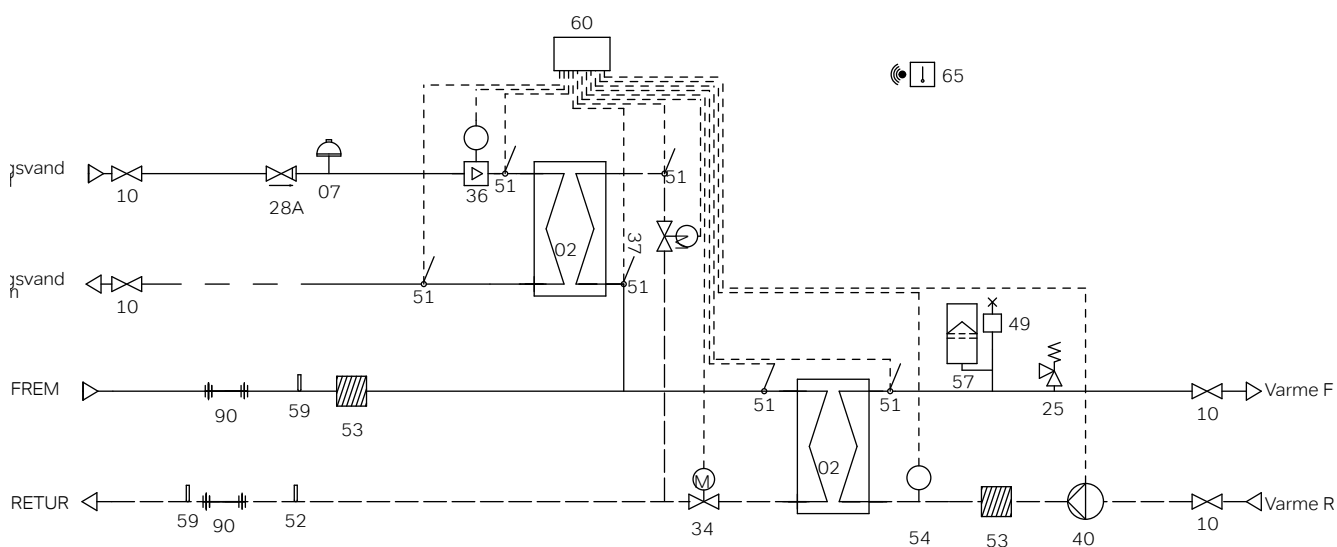
Desuden giver diagrammet et overblik over komponenterne i en visuel form og en grundlæggende forståelse af, hvordan fjernvarmesystemet fungerer.

På næste side ses en oversigt over de forskellige komponenter i Wavin Calefa II units.

Principdiagram Calefa II V



Principdiagram Calefa II V ITC



- | | | | | | |
|-----|---------------------------|----|---------------------------------|----|------------------------------------|
| 02 | Brugsvandsveksler | 37 | Motorventil brugsvand | 57 | Trykekspansion |
| 07 | Trykudligner | 40 | Pumpe UPM 3 | 59 | 1/2" følerlomme |
| 10 | Afspærringsventil | 49 | Aut. Luftudlader | 60 | Calefa DHW 212V ITC Styling |
| 22 | Termostatventil Varme | 51 | Anlægsfølere | 65 | Trådløs udeføler |
| 25 | Sikkerhedsventil Varme | 52 | 1/2" trykudtag eller følerlomme | 70 | Calefa DHW 201 brugsvandsregulator |
| 28 | Kontraventil | 53 | Snavssamler | 90 | 3/4" x 110 mm passtykke |
| 28A | Kontrolerbar kontraventil | 54 | Tryktransmitter | | |
| 34 | Frese Optima compact | 55 | Manometer | | |
| 36 | Flowmåler | | | | |

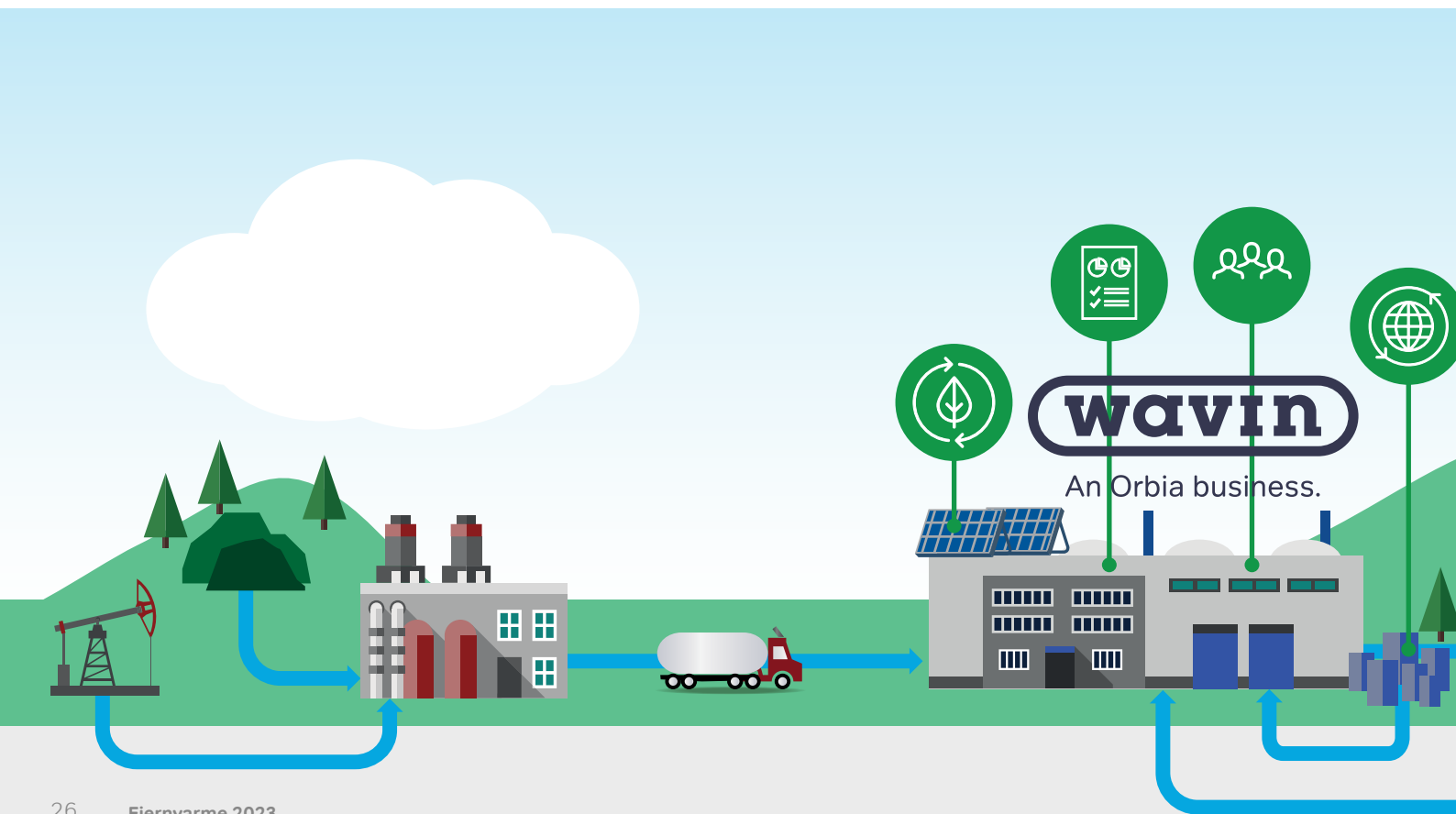
Wavins rolle i den grønne omstilling

Som en af de ledende aktører inden for bygge- og infrastrukturindustrien, tilstræber vi med vores fastlagte mål inden for bæredygtighed, at blive frontløber i vores branche inden 2025. Vi støtter disse mål gennem betydelige investeringer, konkrete initiativer, målbare resultater, ægte lederskab og samarbejde med vores kunder, brugere og leverandører for at opnå CO₂-neutralitet inden 2050.

Vores engagement i en mere bæredygtig verden stammer fra vores vision og virksomhedskultur. Som en global markedsdeltager stræber vi efter at være førende inden for bæredygtige løsninger og ønsker at gøre en positiv forskel. Vi er forpligtede til at skabe sunde og bæredygtige miljøer, herunder inden for fjernvarme. Bæredygtighed udgør en integreret del af vores aktiviteter, og vi arbejder aktivt på at gøre bæredygtighed til en realitet. Dermed ligger det til os at spille en central rolle i den grønne omstilling i samarbejde med andre aktører.

Vi udvikler systemer, der fremmer en renere og sikrere miljømæssig praksis, og vores produkter optimerer varmekunders muligheder for at reducere varme- og vandforbrug. Med vores erfarne position på markedet kan vi samarbejde tæt med boligselskaber, bygherrer, forsyningsselskaber, håndværksvirksomheder og rådgivende ingeniører for at identificere og implementere de mest hensigtsmæssige løsninger.

Vores forpligtelse til bæredygtighed afspejles i alt, hvad vi foretager os. Fra produktions- og transportprocesser til innovation og installation samt vores overordnede forretningsdrift og personaleledelse. Vores rejse mod bæredygtighed er vel i gang hos Wavin.





Innovation

Vi udvikler løbende innovative løsninger til et sikkert og bæredygtigt vandforbrug, der støtter sårbare samfund og hjælper vores kunder med at møde udfordringerne med klimaforandringerne.



Social inklusion

Vi skaber en positiv indvirkning på (lokale) samfund ved at forbedre tilgængeligheden til grundlæggende menneskelige behov såsom uddannelse og rent vand i regioner, hvor infrastrukturen er mangelfuld.



Cirkulær økonomi

Vores materialer og produkter er designet til at blive genanvendt og genbrugt for at maksimere den miljømæssige værdi. For at lukke kredsløbet på materialer forbedrer vi løbende vores indkøbsprocesser og bidrager til at øge brugen af genbrug.



Rapportering

Klare mål er nøglen til vores bæredygtighedsprogram. Vi ønsker at skabe fuld gennemsigtighed og åbenhed til alle interessenter, så vi udvikler værktøjer, processer og færdigheder til at indsamle data af høj kvalitet.



Miljømæssig påvirkning

Vi optimerer løbende vores produktions- og værdikædeprocesser for at sænke drivhusgasemissionerne. Dette opnås med bæredygtig energi, SMART-løsninger og andre innovative finjusteringer.



Offentlige anliggender

Vi er aktivt involveret i den politiske debat og bygger strategiske alliancer for at fremme bæredygtighed, handle på det og øge bevidstheden yderligere.



Discover our broad portfolio at [wavin.com](https://www.wavin.com)

- Water management
- Heating and cooling
- Water and gas distribution
- Waste water drainage



Wavin is part of Orbia, a community of companies working together to tackle some of the world's most complex challenges. We are bound by a common purpose: To Advance Life Around the World.



Orbia's Building and Infrastructure business Wavin is an innovative solutions provider for the global building and infrastructure industry. Backed by more than 60 years of product development experience, Wavin is advancing life around the world by building healthy, sustainable environments for global citizens. Whether it's to improve the distribution of clean drinking water, to make sanitation accessible for everyone, to create climate resilient cities, or to design comfortable living spaces, Wavin collaborates with municipal leaders, engineers, contractors, and installers to help future-proof communities, buildings and homes. Wavin has 12,000+ employees around 65 production sites worldwide, serving over 80 countries through a global sales and distribution network.

Wavin B.V. World Trade Center (WTC) | Wavin Tower F9 Schiphol Boulevard 425 |
1118 BK Schiphol The Netherlands | Internet www.wavin.com | E-mail info@wavin.com

© 2022 Wavin Wavin reserves the right to make alterations without prior notice. Due to continuous product development, changes in technical specifications may change. Installation must comply with the installation instructions.