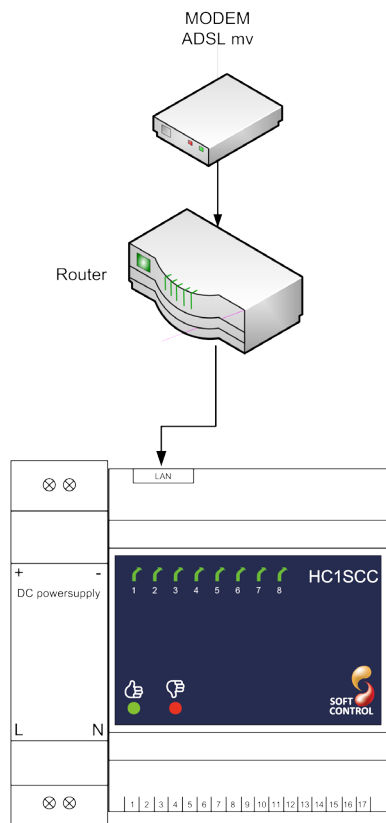


Softcontrol Cleverhouse til privatboliger

En høj hastigheds internet forbindelse er efterhånden standard i de fleste bygninger idag og betyder også, at hele konceptet omkring bygningensautomatik bør revurderes. Softcontrol har gennem de seneste år opgraderet deres energistyringssystem så det er optimeret til internettet. Tidligere havde Softcontrol udelukkende fokus på større bygninger med faste brugsmønstre som f.eks sko-



Figur 1. : Cleverhouse tilkoblet internet på standard vis.

ler.

Kigges der på privathusene i dag, ses det, at meget af den bygningsautomatik som findes i større bygninger med fordel også kan også anvendes i private hjem. Årsagen kan være ønsket om energibesparelser, at opnå en bedre komfort, eller en kombination af begge.

Fællesnævneren med mange CTS anlæg er, at de er udviklet til styring af større bygninger, hvor initial omkostning set i forhold til samlet byggesum, er lille. Med det nye Cleverhouse koncept fra Softcontrol kan privatkunden nu få de samme muligheder som findes i de større kommercielle bygninger.

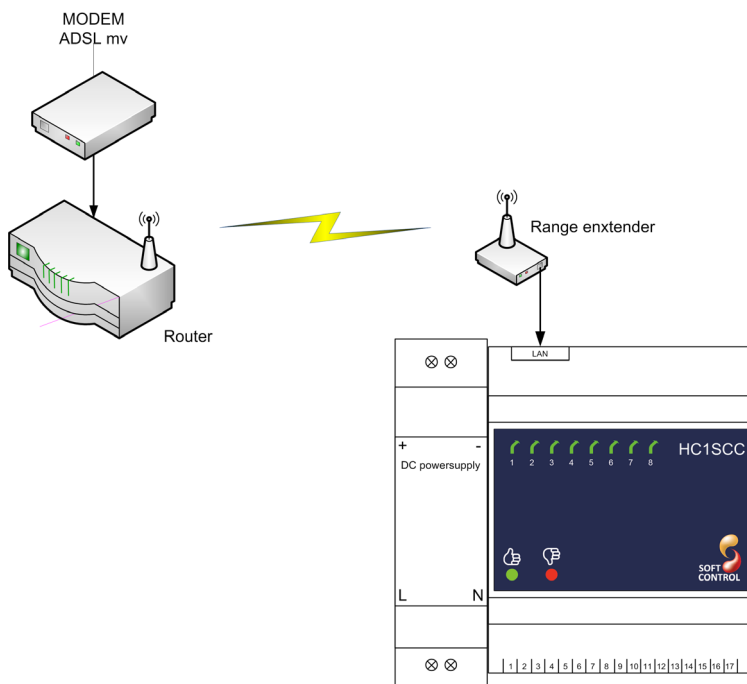
Hjernen bag hele Cleverhouse konceptet er en lille 4 modulers controller (HC1SCC), som er forbundet til internettet. HC1SCC controlleren monteret sammen med forskellige undermoduler i hjemmet giver den ønskede funktionalitet.



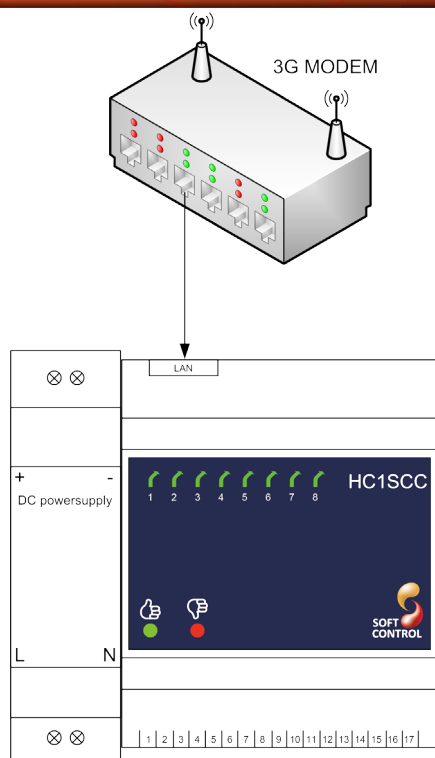
HC1SCC er udviklet med udgangspunkt i, at der er internet tilstede i bygningen. Selve opkobling af HC1SCC til internet sker med kabel til den nærmeste router eller switch, se figur 1.

I nogle bygninger kan der være en fysisk beskaffenhed af installationen, som gør placering af Cleverhouse controlleren besværlig i forhold til placering af nærmeste "internetstik". Løsningen på dette scenarie er, at montere en "Range extender" som kobler sig på en trådløs internetforbindelse, hvor så HC1SCC kan tilkobles. Et eksempel på dette er vist på figur 2.

Hvis netværksinstallationen som "Range extender" tilkobles ikke har en trådløs internet forbindelse, skal der monteres et "Acces point" som "Range extender" så kob-



Figur 2. : Viser hvordan Cleverhouse controller forbindes til internet via et trådløst adgangspunkt



Figur 3. : Viser setup hvor Cleverhouse controller er forbundet til internet via 3G eller 4G modem.

ler sig på.

Oftest i sommerhuse og fritidshuse er internet ikke nødvendigvis standard endnu. For at løse denne type installationer skal der monteres et 3G eller 4G modem foran Cleverhouse controlleren.

Denne løsning er valgt ud fra hvordan Softcontrol ser fremtiden i forhold til internet. Under udviklingsfasen blev der lavet små 3G moduler som blev monteret i HC1SCC controlleren for på den måde at skabe forbindelse til internettet. Ud fra en forretningsanalyse med fokus på kundens synspunkt stod klart at med tidens priser på EDB udstyr ville det være bedre for slutkunden at købe en standard 3G/4G router, som er bredt tilgængeligt på markedet. Ved at vælge en standard 3G router bliver der internet til rådighed i huset som kan anvendes generelt og ikke kun af Softcontrol's Cleverhouse.

Eksempler på anvendelsesmuligheder

Cleverhouse controlleren er udviklet, så den giver en meget bred vifte af anvendelsesmuligheder. På de næste sider bliver der gennemgået forskellige måder at anvende enheden på og fælles for dem alle er, at de kan anvendes med de funktioner som kundens behov er til. Det er ikke et krav at alle funktioner anvendes.

Hvis der kigges på selve Cleverhouse controlleren, så har den indbygget følgende tilslutningsmuligheder:

- 1 stk Etherport port, som anvendes til forbindelse til

internettet

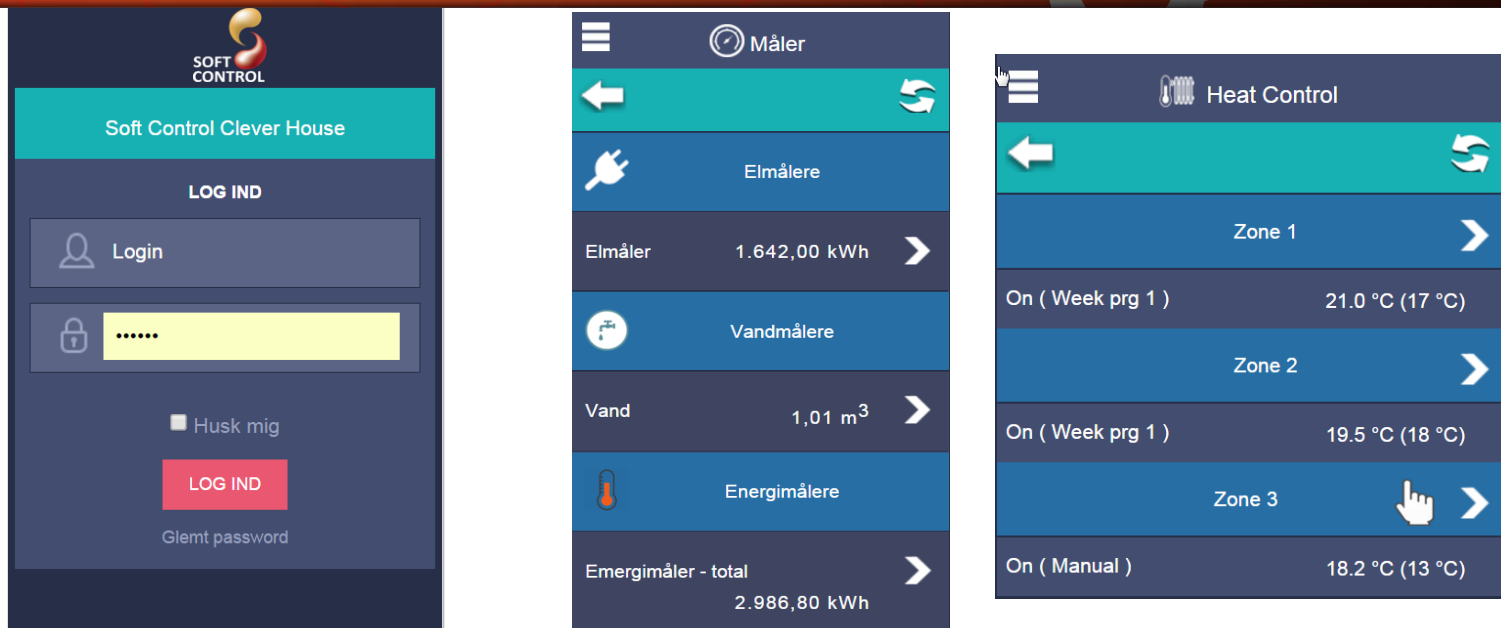
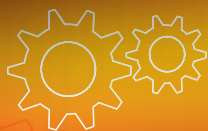
- 2 stk RS485 porte, som er en meget anvendt kommunikations måde i forhold til elmålere, energimålere, vandmålere, solcelleinvertere, ventilationsanlæg, varmepumper mm.
- 1 stk M-BUS som den mest anvendte kommunikations måde på forbrugsmålere generelt (vand, el, varme etc.)
- 1 stk "One wire" port som kan tilsluttes one-wire sensorer som f.eks temperatur.
- 2 stk pulstællere/digitale indgange til f.eks måling på vandmåler med puls eller som generel digital indgang.
- 2 stk Open Collector udgange som kan trække relæer eller termoaktuatorer direkte.
- Enocan tranceiver som gør Cleverhouse controlleren kompatibel med standard Enocan produkter.

Enocan er blevet en meget anvendt trådløs standard indenfor bygningsautomatik. Den største fordel med Enocan er deres koncept med "Energy harvestning" hvor de anvender energien fra omgivelserne til at levere strøm til deres enheder. Det vil sige, at langt de fleste Enocan produkter er uden batteri og dermed med til at give en problemfri installation, hvor enheden ikke pludselig løber tør for batteri. Til Enocan finder et utal af produkter såsom:

- Temperatursensorer
- Luftfugtighedsfølere
- CO2 sensorer
- Lyssensorer
- Magnetkontakt til vinduer og døre
- Trykkontakter til f.eks lystænding
- PIR følere til loft og væg
- Udgangsrelæer
- o.lign.

Udover de nævnte tilslutningsmuligheder har HC1SCC også indbygget et realtidsur med batteribackup samt micro-SD kort. Ved at have indbygget et batteri sikres at kortet husker tiden ved strømafbrydelse. SD kortet muliggør at kortet kan konfigureres til at køre lokalt uden internet.

Softcontrols Cleverhouse princip bygger på "Internet of Things" eller IOT som det så smart hedder. Dette betyder relevante data ligger i skyen, og at brugeren har adgang til sine data, så snart brugeren har internet adgang. At data ligger i skyen betyder også, at konfigurationen af ens



Figur 5. : Eksempel på app som er grundstenen i Cleverhouse

installation ligger i skyen og ved nedbrud af et kort vil det være nemt at få installationen i drift igen, da det kan gøres uden opsætning, hvor der bare monteres et nyt fungerende kort.

det måske at der er et toilet der står og løber. Bare det at se sit el-forbrug på en graf og kigge på forbruget når huset er tomt giver også brugeren nem mulighed for reducere forbruget.

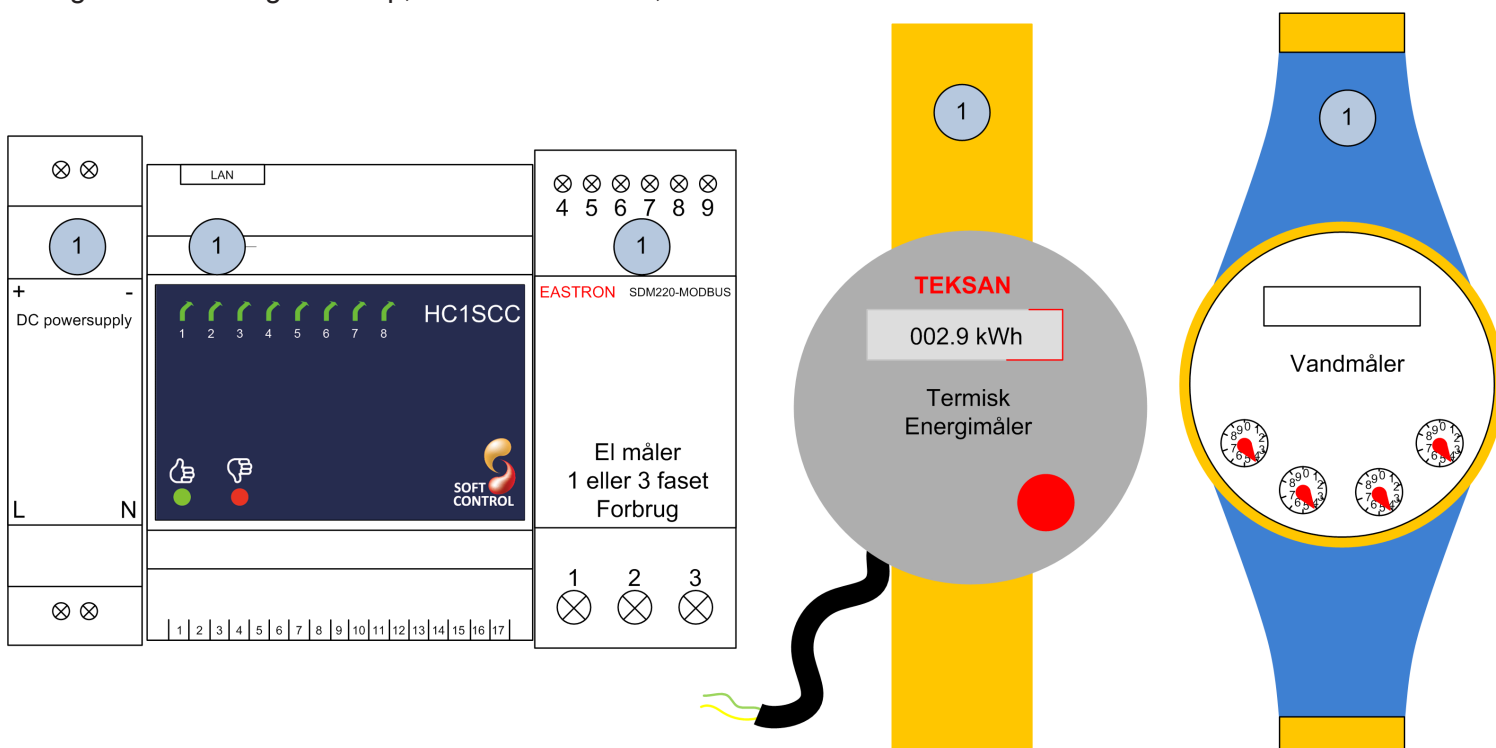
Hele ens system styres med en tilhørende app som er vist et eksempel på i figur 5.

Hvis det er en boligforening eller udlejer, giver systemet også nem mulighed for at lave afregning til lejere.

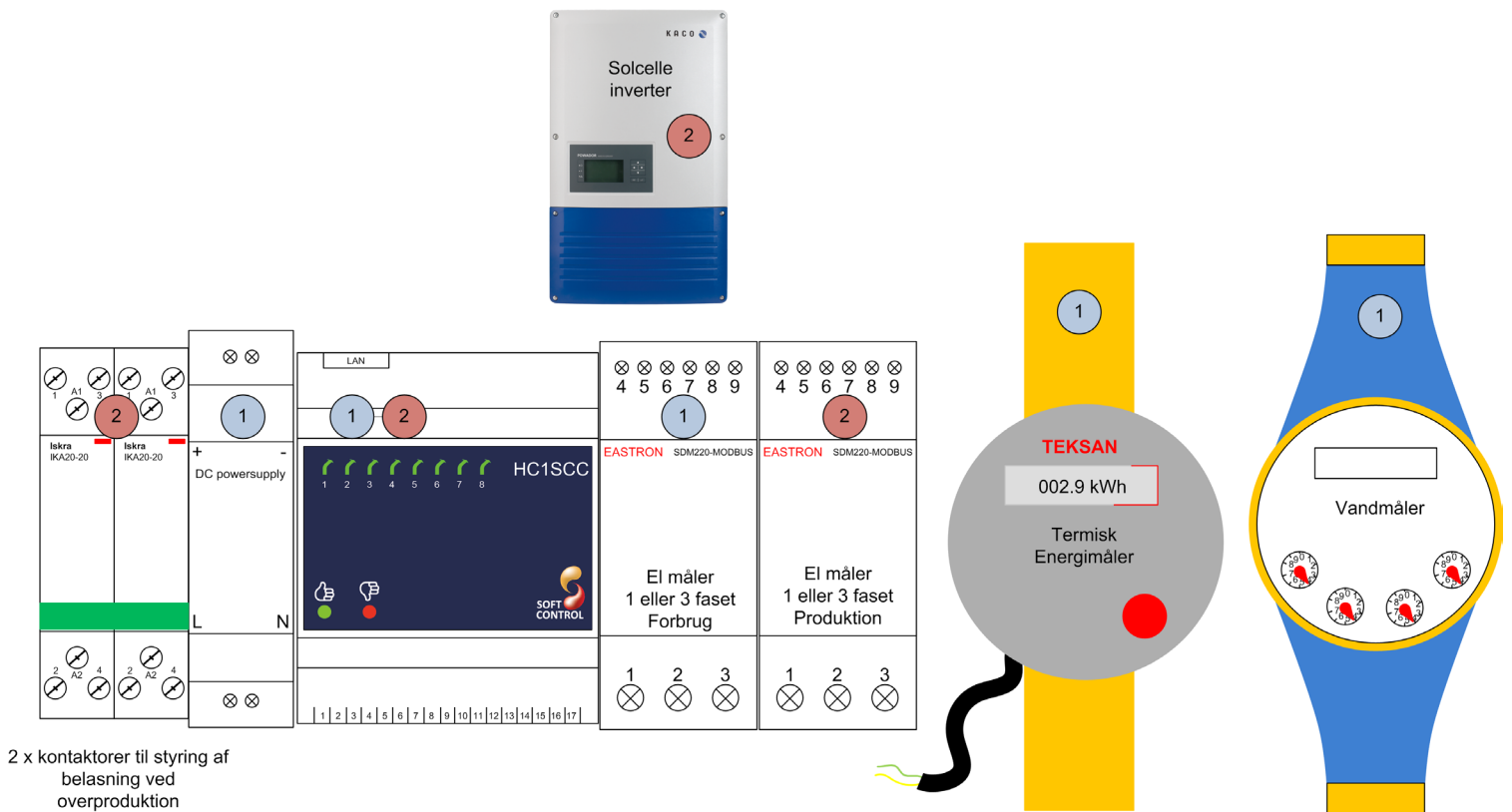
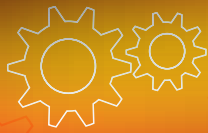
Forbrugsaflysning [1]

"At måle er at vide" og i takt med, at forbrugspriserne på el, vand og varme stiger kan det give stor værdi for ejeren at kunne overvåge sit forbrug. Ved at give brugeren en grafisk visning af sit forbrug giver det en nem analysemulighed for at se uregelmæssigheder. Hvis vandforbruget i dagtimerne står og tæller op, hvor huset et tomt, fortæller

En Cleverhouse controller kan hente forbrugsdata fra 6 stk M-BUS målere eller 64 MODBUS målere, samt selvfølgelig 2 stk pulsmålere. På figur 4 er der vist en skitse af de nødvendige komponenter.



Figur 4. : Cleverhouse tilkoblet til forbrugsaflysning af el, vand og varme

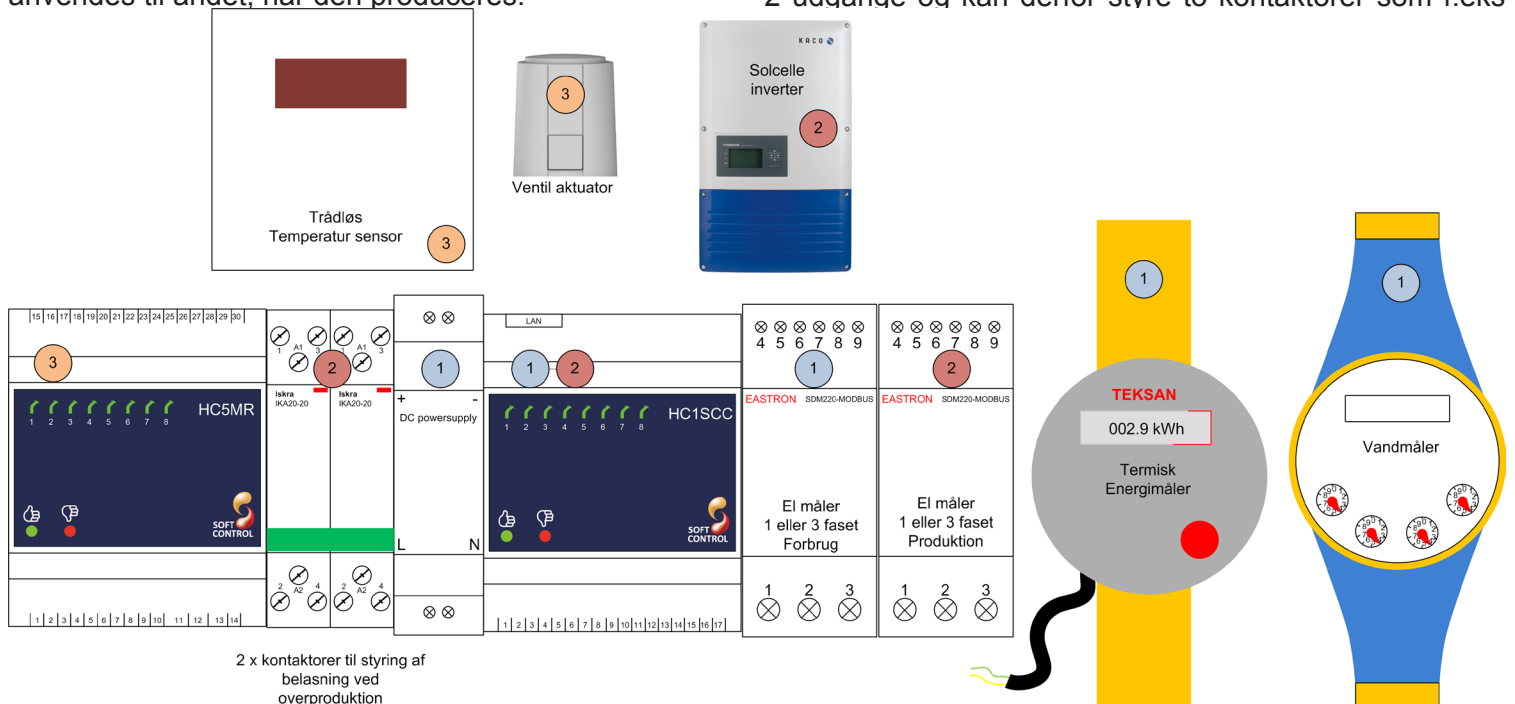


Figur 6. : Cleverhouse monteret som forbrugsaflysning samt optimering af egetforbrug via solceller.

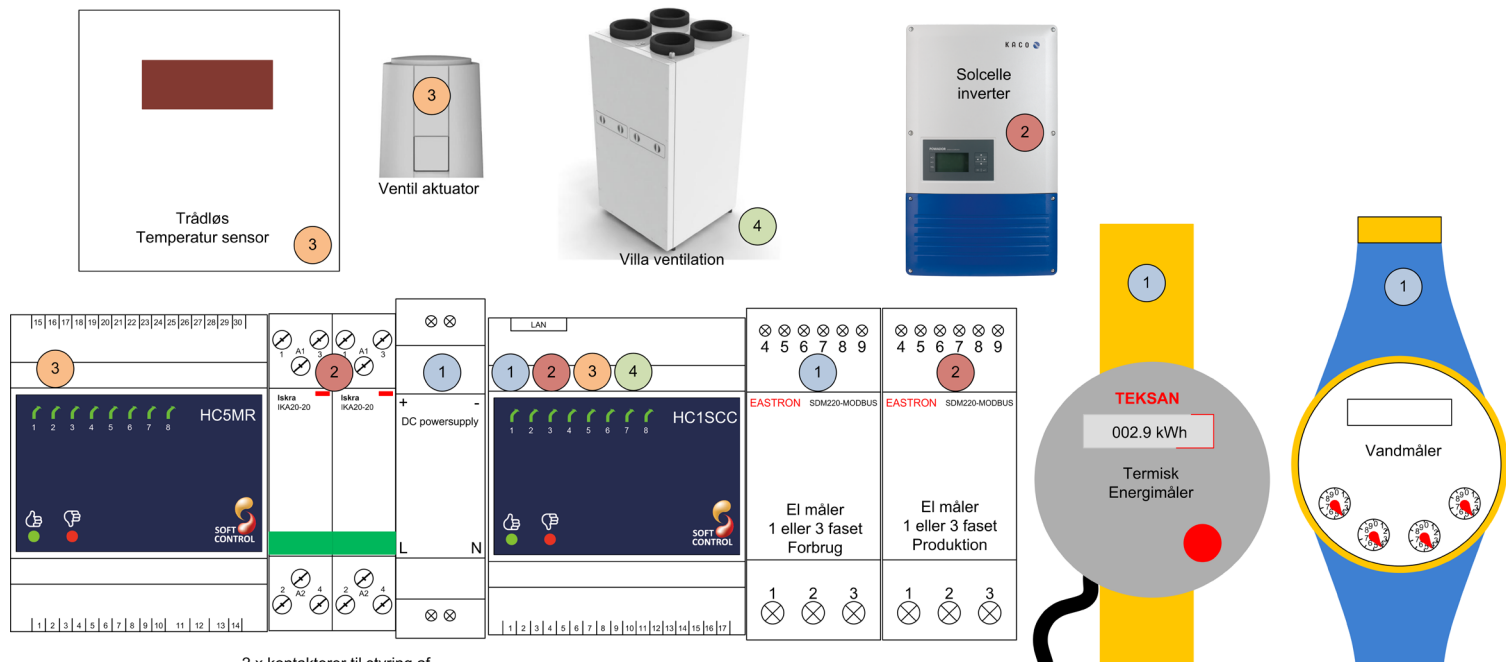
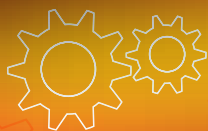
Overskudsstyring [2]

Mange husstande har gennem de seneste år fået solceller. De ejere, som kom på den gamle ordning kører på årsafregning og har en 10 års garanteret årsafregning med 1:1. De nye solcelleejere, som er kommet på den nye ordning kører med timeafregning og her kan der være penge at hente for ejeren, hvis overskudsstrømmen kan anvendes til andet, når den produceres.

Hvis kunden allerede har købt forbrugsaflysning kræver applikationen kun en el-måler på solcelleinverteren, som måler aktuel produktion. Mange solcelleinvertere har indbygget en pulsudgang, som kan kobles til Cleverhouse controlleren og i denne situation kan el-måleren som måler solcelleproduktion undværes. For at kunne styre en 230V/400V brugsgenstand skal der tilsluttes en kontaktor til Cleverhouse controlleren. Cleverhouse controlleren har 2 udgange og kan derfor styre to kontaktorer som f.eks



Figur 7. : Cleverhouse monteret op til varmestyring via aktuatorer som monteres på radiator eller gulvvarme system. Udover varmestyring har systemet stadig forbrugsaflysning og optimering af egetforbrug via solceller



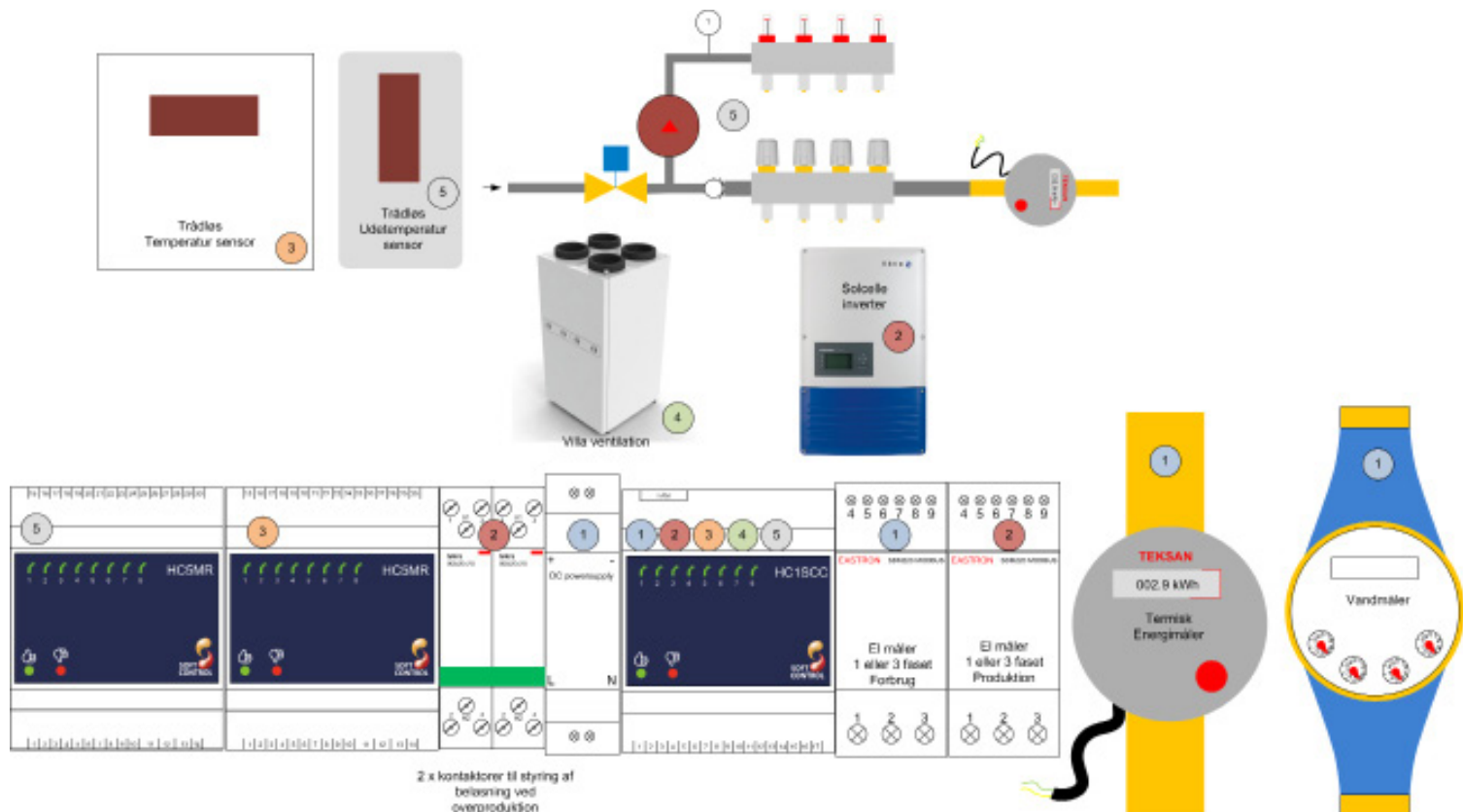
Figur 8. : I dette eksempel er der også udbygget med styring af ventilation via app på smartphone eller tablet.

kan styre to varmelegemer til brugsvandsopvarmning. Ved at have to kontaktorer kan der laves kaskadestyring. F.eks ved at have et varmelegeme på 500W og et på 1000W, så giver styringen mulighed for at styre i 3 trin, 500, 1000 og 1500, afhængig af overskudsproduktionen fra solcellerne.

Udover at optimere sin el-regning får kunden også en simpel monitorering af sit solcelleanlæg som kan fortælle hvis f.eks et anlæg stopper med at producere pga. at HPFI relæet er faldet ud pga. lyn.

Varmestyring [3]

Ved at montere et underkort af typen HC5MRR kan systemet udbygges til at få styre varmen i huset. Dette slævekort har indbygget 5 udgange således at det kan styre 5 rum eller zoner. Temperaturen måles med temperatursensorer som er enten trådløse eller ledningsmonteret. Underkortet styrer direkte 24V aktuatorer og giver mulighed for trinløs regulering af aktuatoren som giver en mere jævn temperatur i rummet. Hvis det er en eksisterende installation som skal have ny styring og der i forvejen har



Figur 9. : Systemet er nu udbygget til også at kunne styre en blandesløjfe



230V aktuatorer skal der anvendes et HC5MRR, som har indbygget relæer istedet. Har huset mere end 5 rum skal der bare monteres en underkort mere og så kan systemet styre 10 rum.

Ventilation [4]

I de fleste nybygninger installeres der tvungen ventilation for at kunne overholde bygningsreglementet og selvfølgelig også i eksisterende boliger findes der mange ventilationsanlæg med varmegenindvinding. Disse anlæg er for det meste monteret med et display hvorfra ventilationsanlægget programmeres i forhold til tidsprogrammer og andre driftsønsker. Hvis anlægget ellers er kompatibelt med Cleverhouse kan et eksisterende anlæg komme på internettet således at det kommer til at indgå i hele husets automatikstyring.

Blandesløjfe [5]

Mange huse er på fjernvarme eller har eget central varmesystem, hvor energikilden kunne være olie, gas, fastbrændsel eller lignende højtemperatur varmekilder. At have en høj temperatur er fin hvis huset er opvarmet med radiatorer er, men sker opvarmning via gulvvarme er det nødvendigt at montere en blandesløjfe, som sørger for at sende en lavere temperatur ud i gulvet. Ved at anvende styringen fra Cleverhouse til også at styre blandesløjfen opnås der fuld kontrol med varmesystemet. Styringen giver mulighed for at regulere fremløbstemperaturen i forhold til udetemperaturen, som normalt kun ses i større systemer. Derudover kan frem- og returløbstemperaturen ses på app'en så bruger hele tiden har et komplet overblik over sit varmesystem. Styringen har også en energimåler monteret så brugerens energiforbrug i blandesløjfen monitoreres. Har brugeren en varmepumpe som varmekilde, er en blandesløjfe nødvendig i de fleste tilfælde, da stan-

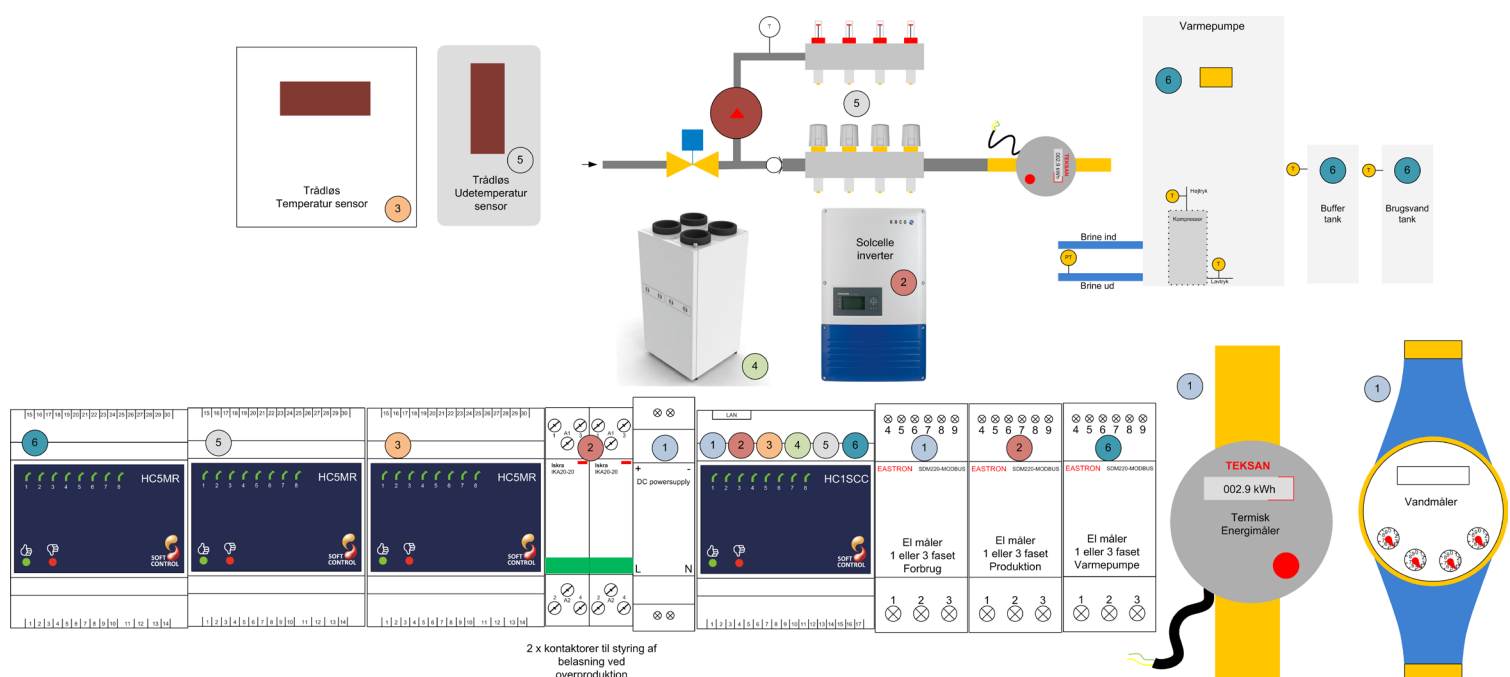
darden er at indbygge en bufferetank mellem varmesystem og varmepumpe.

Varmepumpe monitorering [6]

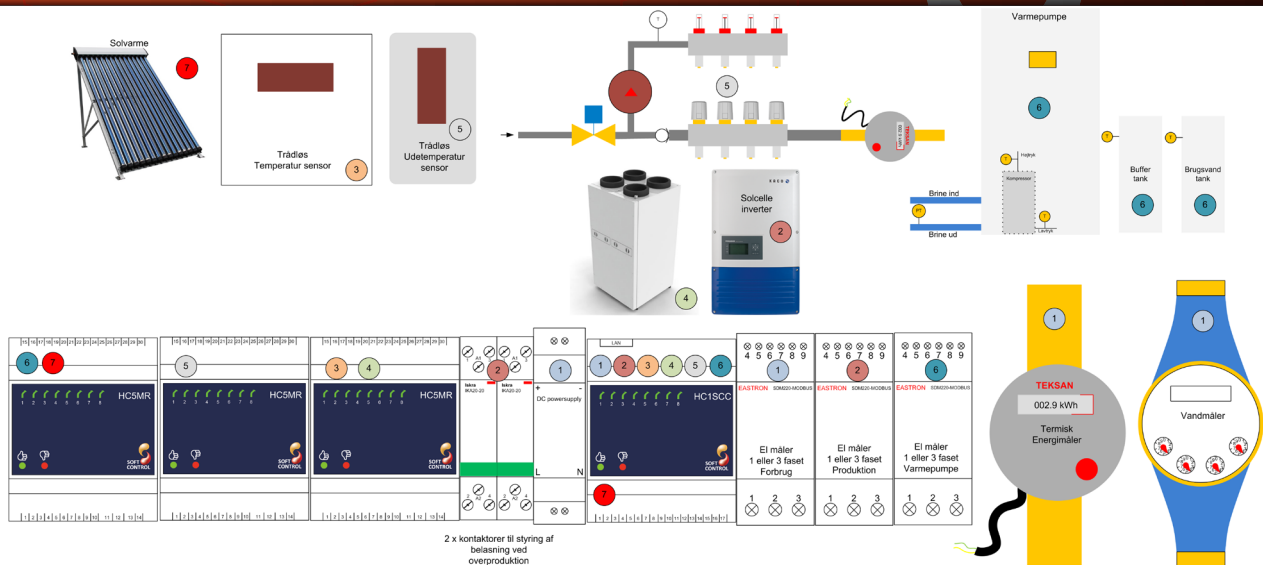
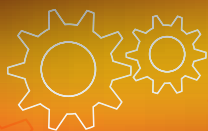
En varmepumpe er generelt en god investering for forbrugeren, som kører driftsikkert i mange år. Økonomien i en varmepumpe kræver derimod, at varmepumpen altid kører optimalt og dette kan være svært at overskue for normalbrugeren da varmepumpen giver varme og forbrugeren ikke ved, om den bruger mere strøm end normalt. Derfor kan det give god mening at anvende en monitoringsløsning med Cleverhouse styringen. Denne styring giver mulighed for at se hvor meget energi varmepumpen producerer, hvor meget den forbruger og hvad temperaturen er inde i varmepumpen. Det, at kunne overvåge varmepumpens virkningsgrad COP giver en rigtig god indikator på, hvordan den kører. Er det en luft/vand varmepumpe og den pludselig begynder at bruge mere strøm, selvom udetemperaturen ligger på det samme som året før, kan det være tegn på at udedelen er snavset til og kræver et servicebesøg. Cleverhouse styringen har indbygget MODBUS interface og flere og flere varmepumper får et interface til dette, som betyder, at alarmer og driftsstatus kan vises på den medfølgende app. Til ældre varmepumper har Softcontrol eksterne følere, som f.eks kan monteres på kølesystemet og dermed måle temperaturen omkring kompressoren. Det, at måle temperaturen inde omkring kompressoren, fortæller meget hvordan kompressoren kører og om den evt. taber kølemiddel.

Solvarme [7]

Mange huse har vandbårne solpaneler hvor panelerne, pumpen eller styringen trænger til en udskiftning. Eller er der et ønske om at nyt sæt så kan Cleverhouse controleren også klare denne opgave. Styringen virker ved at



Figur 10. : Cleverhouse systemet er nu yderligere udbygget til at monitorere en varmepumpe.



Figur 12. : Cleverhouse system med solvarme styring

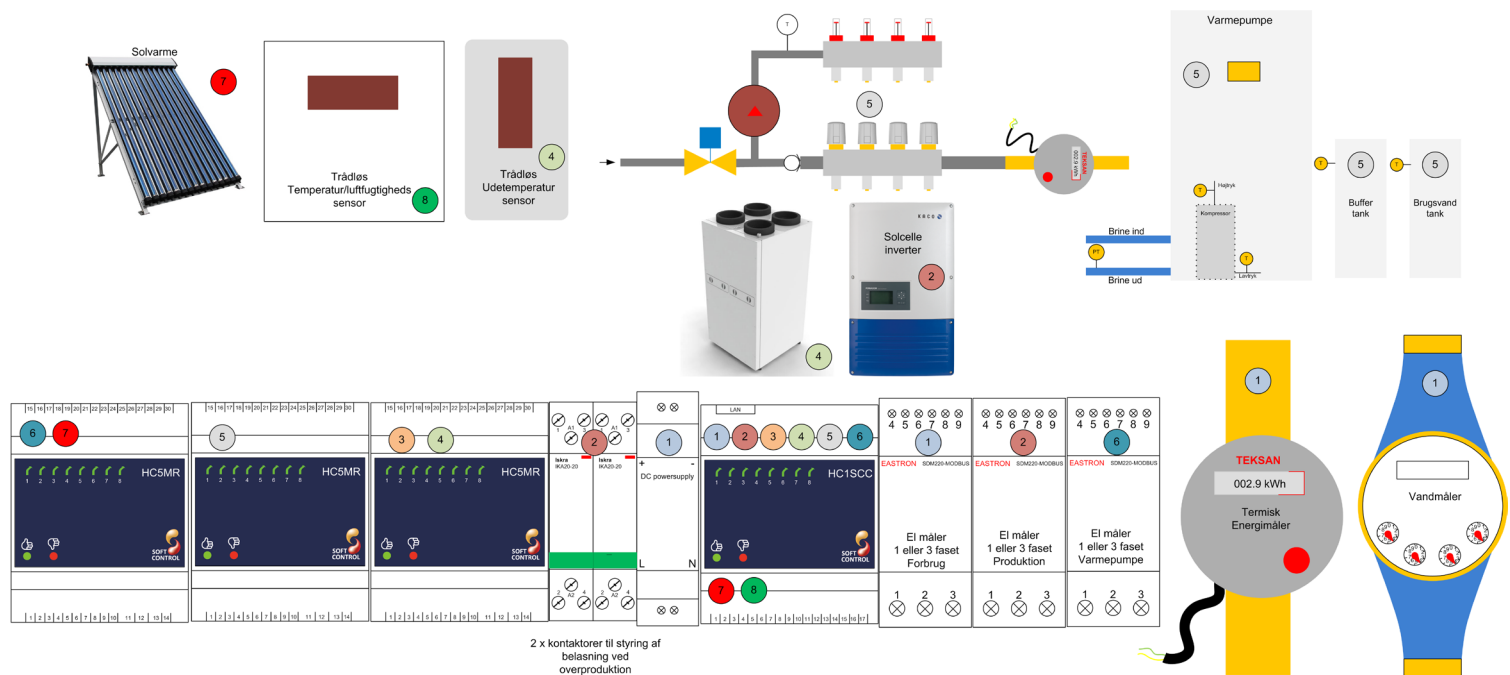
der måles en temperatur ude på solpanelerne og en temperatur inde i buffertanken. Når temperaturen ude ved panelerne er tilstrækkelig høj til at solpanelerne kan afgive varme til buffertanken startes pumpen op og justeres til optimal hastighed i forhold til hvor meget energi der kommer fra solen.

køling. Det mest optimale er selvfølgelig huse hvor varmesystemet er med gulvvarme, da dette er optimalt til varmepumpedrift. Men selv med radiatorer kan der laves køling. For at anvende Cleverhouse systemet til køling er første krav selvfølgelig at huset har en varmepumpe og at den kan køle. Dernæst skal de enkelte rum, hvor der ønskes køling, have en temperatursensor med indbygget luftfugtighedsmåler.

Sommerkøling [8]

Mange varmepumper har indbygget en firevejsventil som betyder at de kan sættes til at køle eller varme, alt efter behov. De fleste parcelhuse i Danmark har vandbårenvarmesystemer med radiator eller gulvvarme. Med en intelligent styring kan disse systemer faktisk anvendes til

For at lave sommerkøling kræves det, at luftfugtigheden i de enkelte rum er kendt for ikke at danne kondens. Ved at måle temperatur og luftfugtighed kan dugpunktet beregnes. Dette anvendes til at bestemme hvor koldt vand der kan sendes ud i gulv eller radiator uden at give kondens.



Figur 11. : Cleverhouse system med kølefunktion



Varenumre

Varenummer	Beskrivelse
961502030	HS1SCC Cleverhouse controller
961502031	HC5MM slavekort med 5 udgange, 5 indgange, 5 one wire indgang
961502032	HC5MMR slavekort med 5 udgange, 5 indgange, 5 one wire indgang
961502033	1 faset el-måler 63A MID
961502012	3 faset el-måler 63A MID
961502035	230V/20A kontaktor 2 polet
961502036	400V/16A kontaktor 4 polet
961502037	Temperaur føler for vægmontage, one-wire
961502020	Temperaur føler for vægmontage, trådløs
961502011	Energimåler, DN20, Qnom=2,5m3/h - M-BUS, MID
961502016	Vandmåler
96000101	230V/24V strømforsyning
961502034	24V aktuator for gulvvarme/radiator (Adaptorer til forskellige ventiler bestilles separat)
961502021	Temperatur+fugtighedsføler (Trådløs)
961502014	GPRS router
961502015	Wifi Range Extender