

OVERVÅGNING AF ENERGI OG OPTIMERING **2023.09.12**

Oplægsholder
Stig Tofteberg
Teknisk driftschef
Sundhed og Omsorg
Aarhus kommune.

SUNDHED & OMSORG
Aarhus Kommune



EKSISTERENDE INSTALLATIONER:

Vi har i Aarhus kommune ca. 2.600.000 m²

De ældste bygninger er over 100 år gamle.

Ca. 10 % er opført efter 2000

Sundhed og Omsorg 400.000 m²

4.000 boliger hvoraf ca. 2000 er plejeboliger.



Nye krav til returtemperatur på fjernvarme udfordrere os som kommune/boligselskab

- Fra energihåndbogen 2019:

Dimensionering af to-strengsanlæg	Fremløb [°C]	Retur [°C]
Fjernvarme (direkte), uden varmeveksler	60	40
Fjernvarme (indirekte), med varmeveksler	55-57	35-37
Gas- og oliekedler (ikke kondenserende)	60	40
Kondenserende gaskedler	55	45
Kondenserende oliekedler	50	40
Varmepumper	55	45

I fjernvarmeopvarmede etageejendomme dimensionerede man helt op til midten af 1990'erne typisk varmeanlæggene til en fremløbstemperatur på 80 °C og en returtemperatur på 40 °C ved en udetemperatur på -12 °C

Nye udfordringer for os som kommune/boligselskab

- Fra energihåndbogen 2019:

Returtemperatur [°C]	Fremløbstemperatur [°C]											
	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35
80	1,409	1,341										
75	1,334	1,269	1,203									
70	1,258	1,196	1,133	1,069								
65	1,180	1,120	1,061	1,000	0,938							
60	1,100	1,044	0,987	0,929	0,871	0,812						
55	1,017	0,964	0,911	0,857	0,802	0,746	0,690					
50	0,932	0,883	0,833	0,782	0,731	0,679	0,626	0,572				
45	0,843	0,797	0,751	0,704	0,657	0,609	0,560	0,511	0,460			
40	0,749	0,707	0,665	0,622	0,579	0,536	0,491	0,447	0,401	0,354		
35	0,648	0,611	0,573	0,535	0,496	0,457	0,418	0,379	0,338	0,297	0,254	
30	0,536	0,503	0,471	0,438	0,405	0,372	0,338	0,304	0,270	0,235	0,200	0,163
25	0,400	0,374	0,348	0,322	0,296	0,270	0,244	0,218	0,191	0,164	0,137	0,110

Hvis ejendommen skal kunne opvarmes tilfredsstillende med laverer nye fjernvarme temperatursæt 60/30, skal der installeres et større radiatorareal, eller ejendommens varmetab skal reduceres ved fx efterisolering

EKSISTERENDE INSTALLATIONER:

På tidligere viste Plejehjem opført i 1906 skal meget store dele af varmesystemet skiftes hvis fremløbstemperaturen sænkes.

Plejehjemmet er Alment.

Beboere 68.

Fordelingsnøgle 71/29



EKSISTERENDE INSTALLATIONER:

En Renovering af varmesystemet vil efter vores vurdering løbe op i 1-2 mil kr.

Ved 1 mil. Kr. Ydelse pr. år kr. 117.000 i 10 år.

Vil huslejestigningen på Kirkegårdsvej, med nuværende rente være en gennemsnitlig stigning på 150 kr./md pr. lejemål.

Ud over huslejen skal Kommunen afholde 29%



VARMT BRUGSVAND

Bygningsejer har ansvaret for at brugsvandet i bygningen er kimfrit.

Der findes ikke nationale grænseværdier for acceptabel Legionellakoncentration. Vejledende værdier er fx angivet i Rørcenteranvisning 017, Legionella. Efter drøftelse med Styrelsen for Patientsikkerhed, anvender Aarhus Kommune følgende grænseværdier for Legionella målt i cfu/l i brusebadsvand:

	Ikke særligt udsatte			Særligt udsatte*		
Serogruppe 1 pontiac	>10.000	1.000-10.000	<1.000	>1.000	100-1.000	<100
Serogruppe 1 non pontiac og øvrige serotyper	>100.000	10.000-100.000	<10.000	>10.000	1.000-10.000	<1.000

VARMT BRUGSVAND.

Legionella bekæmpelse:

Temperatur:

Den traditionel løsning er cirkulation, med en retur temperatur på minimum 50 ° C

Ved lavere FJV fremløbstemperatur vil der blive behov for at supplere fjernvarmen med el. Varmepumpe, varmelegeme, El-tracing

Vi overvejer decentral opvarmning med El og dermed lukke helt for fjernvarmen.



VARMT BRUGSVAND.

Legionella bekæmpelse:

Filtrering:

Kemi (Klor)

Kobber/sølv-ioner.



ENERGIRENOVERING AARHUS KOMMUNE:

Aarhus kommune i gang satte i 2016 en større energirenovering, til dagligt kaldet AA+ (Omfatter ikke de almene boligafdelinger)

Energirenoveringen foregår i princippet som et ESCO projekt, bortset fra at kommunen selv står for finansieringen, energi screening og udarbejdelse af projekterne.

Alle projekter med en tilbagebetalingstid mindre end 10 år igangsættes.

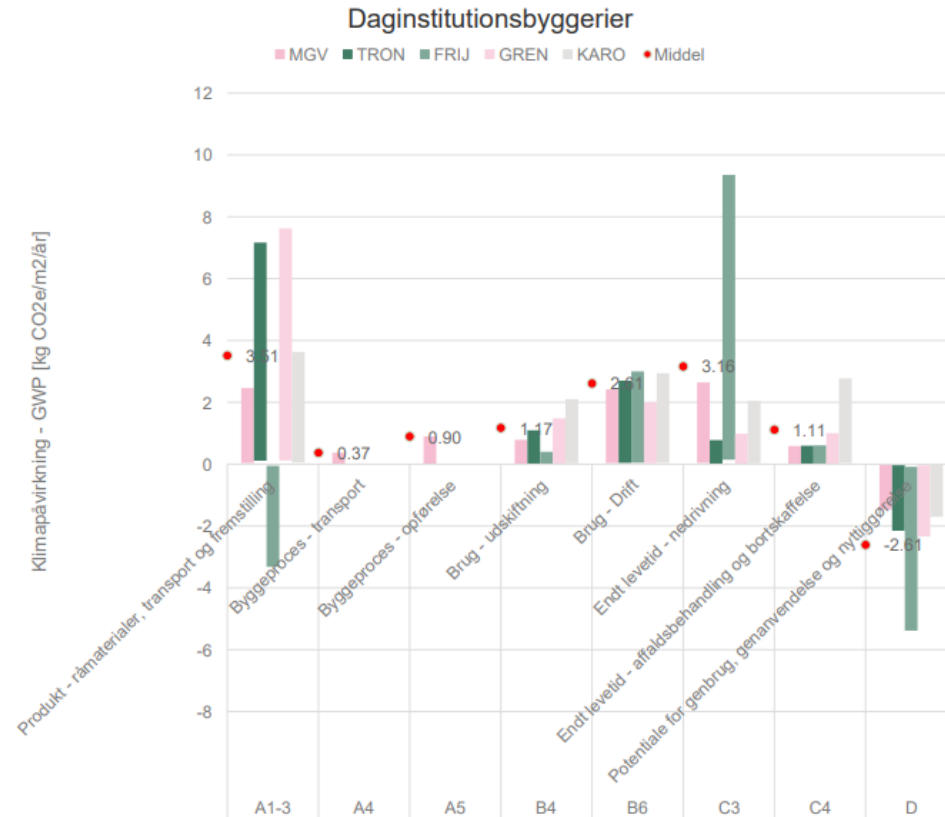
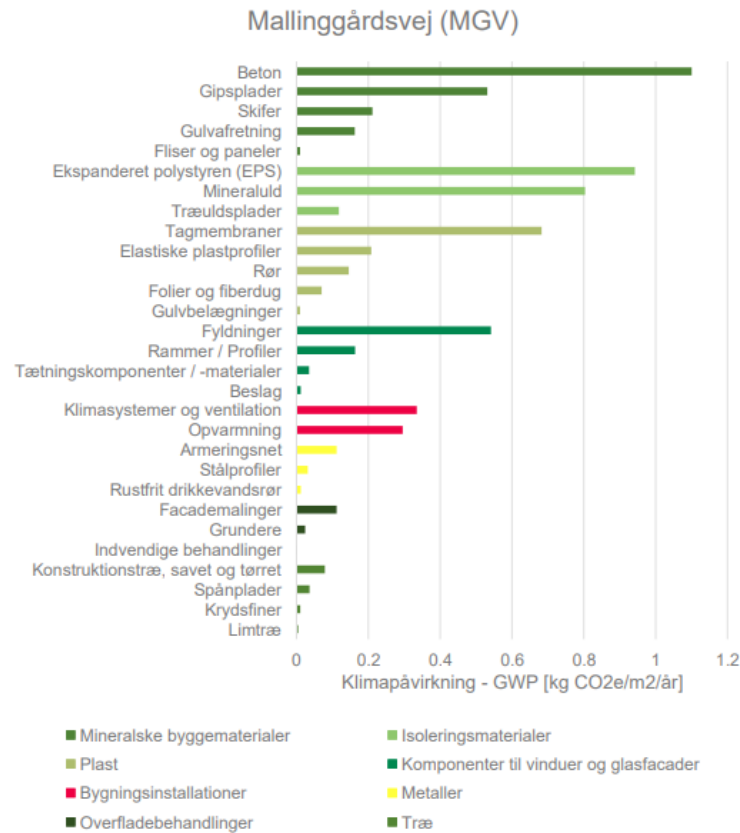
Projekter med tilbagebetalingstid op til 15 år igangsættes hvis den tekniske levetid vurderes til værende længere end 15 år.

Lige nu renoveres fx. Varmecentraler for at undgå straf tarif, for høj retur.



GRØNNE OMSTILLING AARHUS KOMMUNE:

Aarhus kommune har meget ambitiøse krav til nybyggeri.



OVERVÅGNING AF ENERGIFORBRUGET.

Hvis man ikke overvåger energiforbruget:

Man risikerer nogle grimme overraskelser hvis teknikken svigter, eller hvis nogen bevidst eller ubevidst ændrer på systemet.

Man har ikke mulighed for at sætte ind der hvor besparelserne er størst.

Man kan ikke sammenligne bygninger og få viden om hvad det kan forventes at en bygning bør bruge.

OVERVÅGNING AF ENERGIFORBRUGET.

Hvordan overvåger vi i Aarhus kommune energiforbruget:

Der er en centralt placeret afdeling i Teknik og miljø de overvåger på hoved måler niveau.

Hvad kan de observere.

- Større forbrugs ændringer.

- Sammenligning af tilsvarende bygninger.

Deres observationer kan sjældent anvendes til fejlfinding.

OVERVÅGNING AF ENERGIFORBRUGET.

Hvordan overvåger vi i Aarhus kommune energiforbruget:

Lokalt på alle bygninger er der en eller anden form for overvågning/styring. BMS, CTS PLC, ECL.

Aarhus kommune har en BMS strategi der beskriver hvilke standarder vi accepterer.

Denne skal vi følge (hvis vi har råd)

Når vi bygge alment kan vi blive udfordret på økonomien, ofte er det styringerne der er det første der spares væk.

Man skal ikke lade sig forskrække over forkortelserne, der imod er det vigtigt at man sætter sig ind i hvad det er man styrer og hvordan anlægget er sat op.



OVERVÅGNING AF ENERGIFORBRUGET.

Energirammen:

Energirammen har intet med bygningens fremtidige forbrug at gøre, men er blot en beregningsmodel der ser på, hvor godt bygningen er isoleret og hvor meget installeret effekt der er i bygningen.

Eksempel. Der er meget høje krav til belysningen niveauet i vores bygninger, der skal være godt lys ved sengen så plejepersonalet har mulighed for sikker behandling og så er der høje lux krav de steder hvor rengøringen skal ind.

Vi skal der for ofte supplere byggeriet med solceller for at overholde energirammen, selv om det installerede lys meget sjældent anvendes.

Vi forsøger at stille krav til at energirammen overholdes uden installation af solceller.

(Vi installere meget gerne solceller, men ikke for at overholde energirammen)



OVERVÅGNING AF ENERGIFORBRUGET.

Styring af bygningerne:

Indregulering.

En god indregulering af anlæggene er en forudsætning for energirigtig drift.



OVERVÅGNING AF ENERGIFORBRUGET.

Styring af bygningerne:

Varme:

Er der hydraulisk balance i anlægget.
Hvis anlægget pendler bruges der unødigt energi.
Er fremløbs temperaturen bestemt af klimaet uden for.
Har man styr på returtemperaturen.



OVERVÅGNING AF ENERGIFORBRUGET.

Styring af bygningerne:

EL:

Slukker lyset når der ikke er behov.
Er lys niveauet som ønsket.
(Dagslysstyring skumringsrelæ)

Driftstider.



OVERVÅGNING AF ENERGIFORBRUGET.

Indregulering af bygningerne:

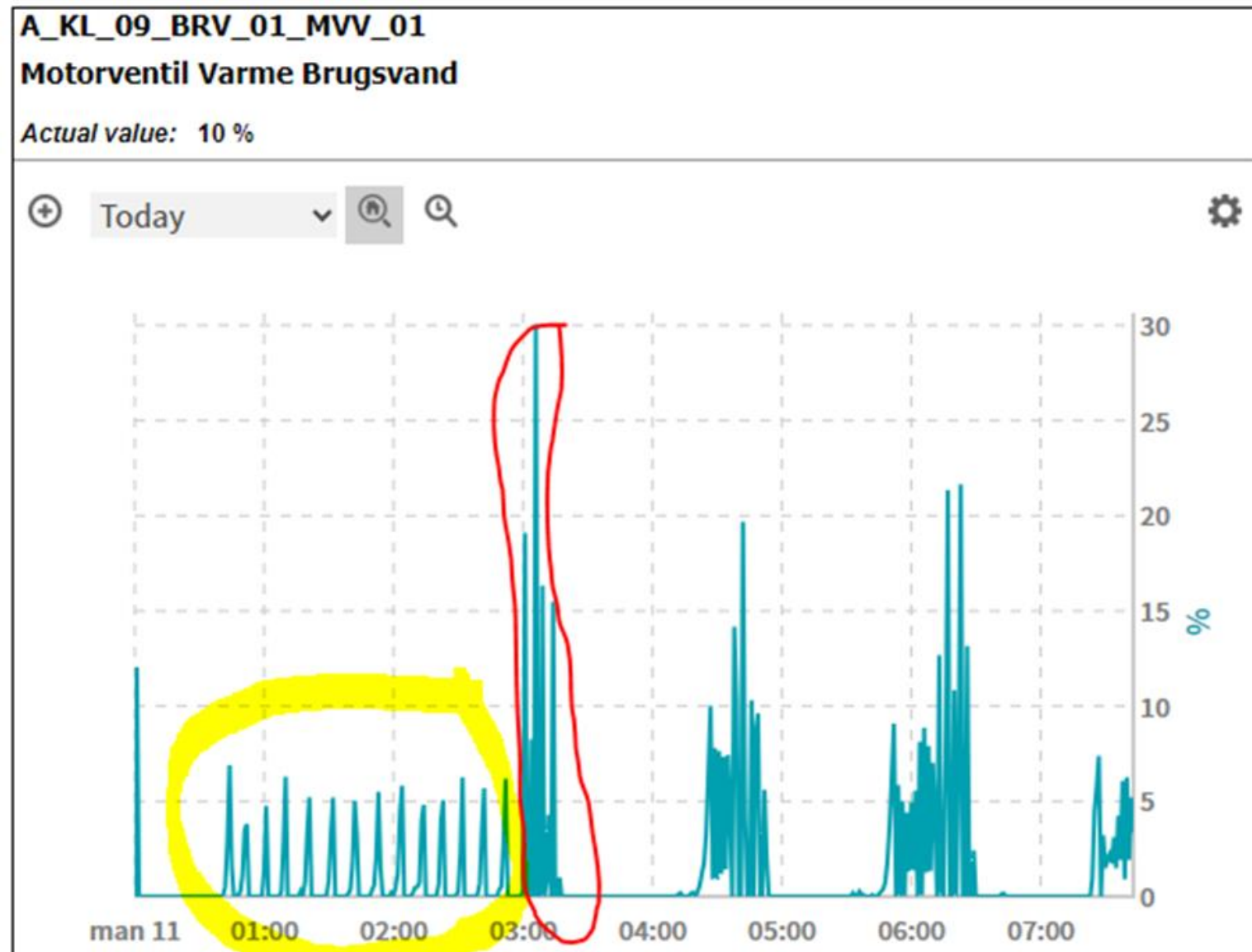
Det har vist sig mere kompliceret at indregulere vores nye bygninger end først antaget:

Man kan ikke forvente at totalentreprenørerne, eller de lokale VVS og el entreprenører har de rette kompetencer.

Hvis man skal undskylde dem lidt så har de heller ikke tilstrækkelig viden om brugen af bygningerne

Hvis man ikke har kompetencerne inhouse skal man ud og have fat i specialister.

EKSEMPEL PÅ INDREGULERING HVOR MAN KUN VED EN LOKAL OVERVÅGNING KAN SE UDFORDRINGERNE.

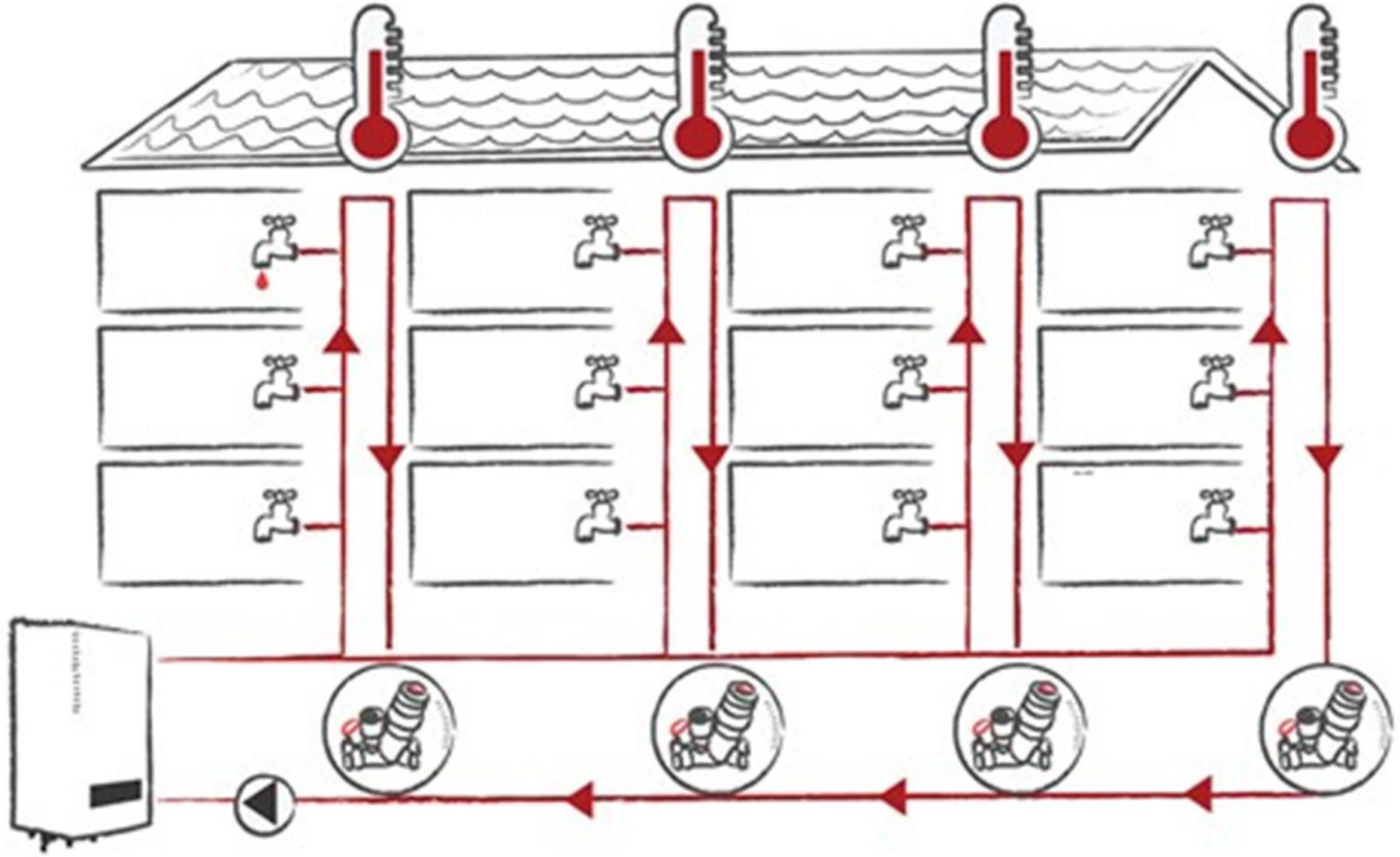


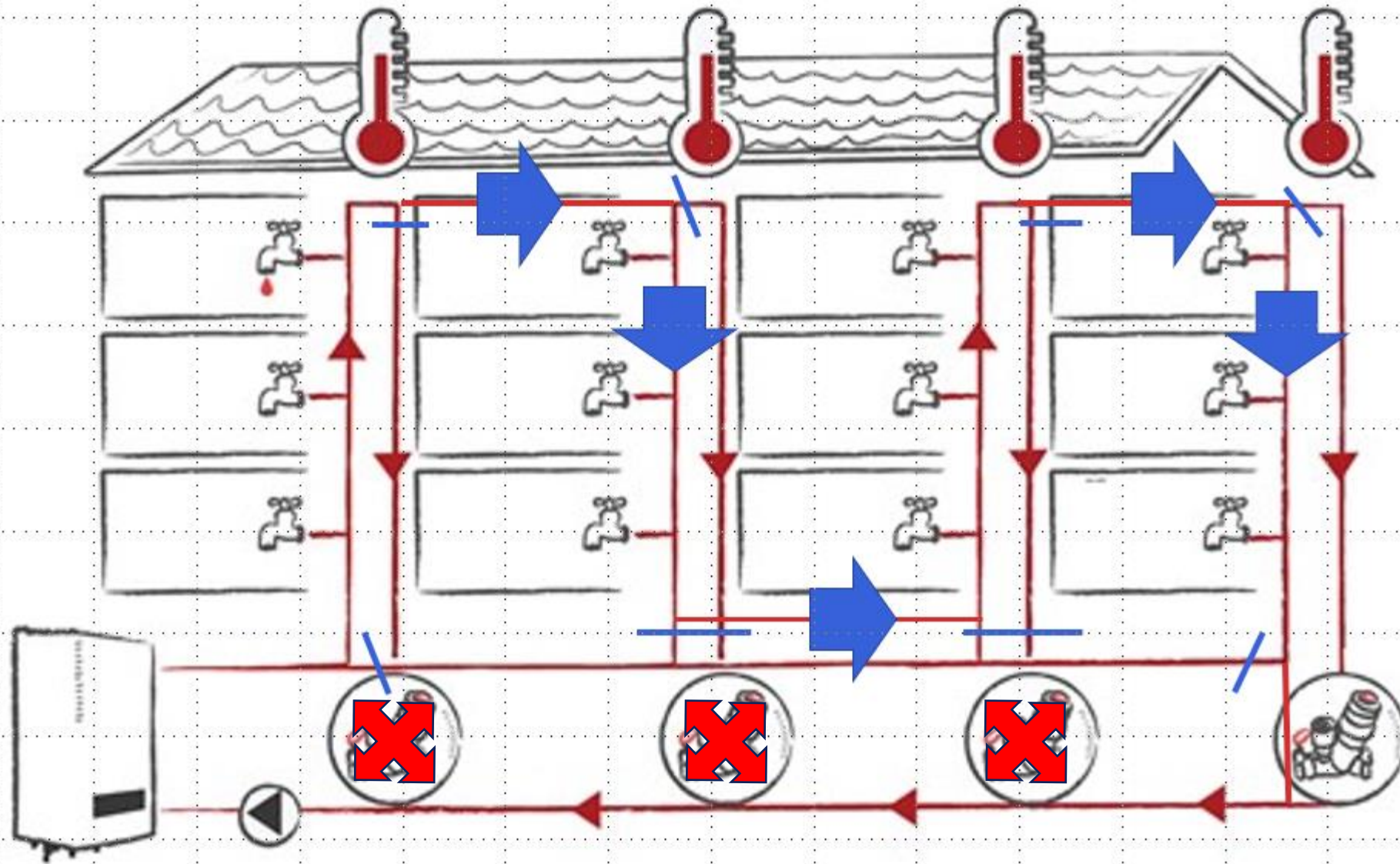
NYBYGGERI:

Det vigtigt at vi forstår at det er os som bygherre der skal stille de rigtige krav.

Ofte tager vores rådgivere mappen fra seneste byggeri
Det er der ikke megen udvikling i.

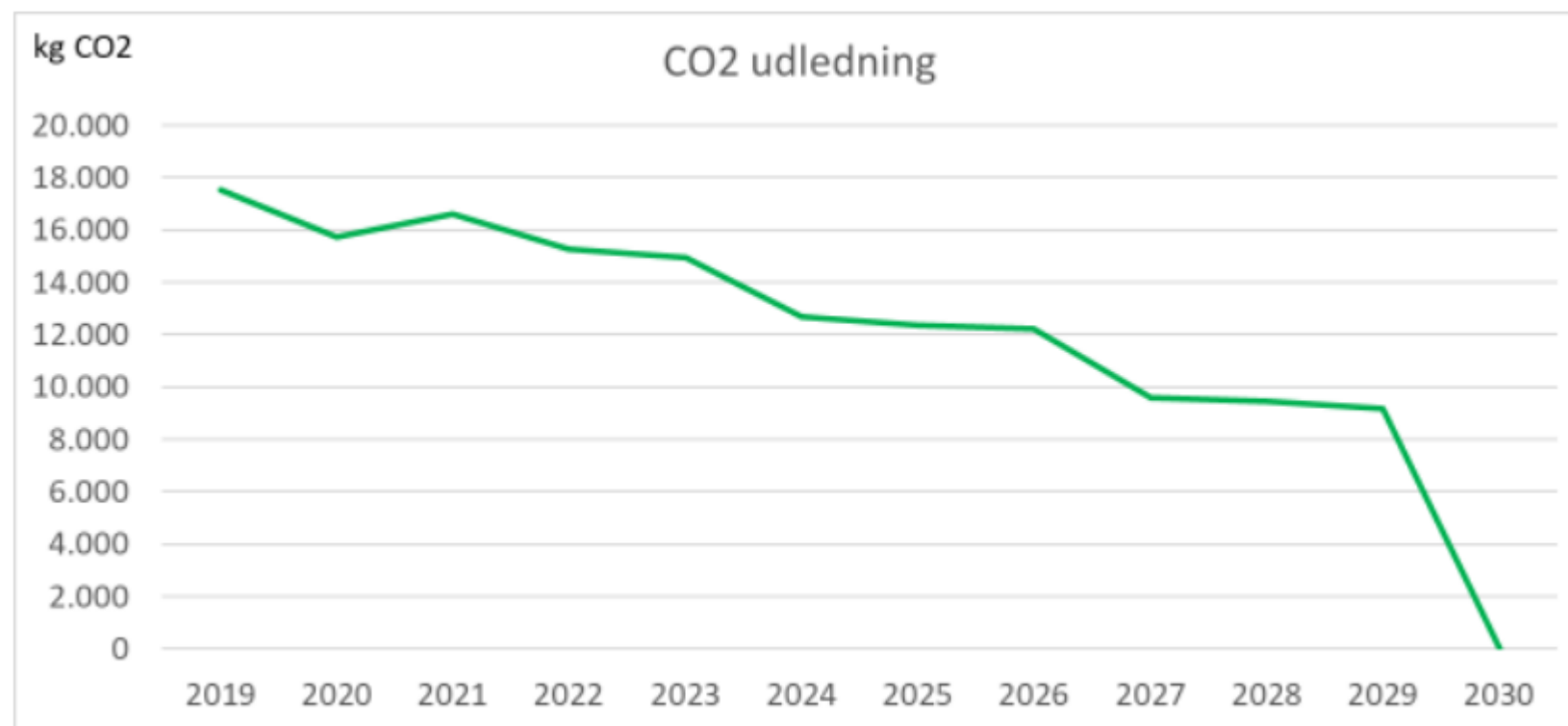






GRØNNE OMSTILLING AARHUS KOMMUNE:

Man skal gøre op med sig selv om man ser på klimaindsatsen eller tegnebogen:



OVERVÅGNING AF ENERGI OG OPTIMERING.

TAK FOR TALETIDEN. SPØRGSMÅL

SUNDHED & OMSORG
Aarhus Kommune

