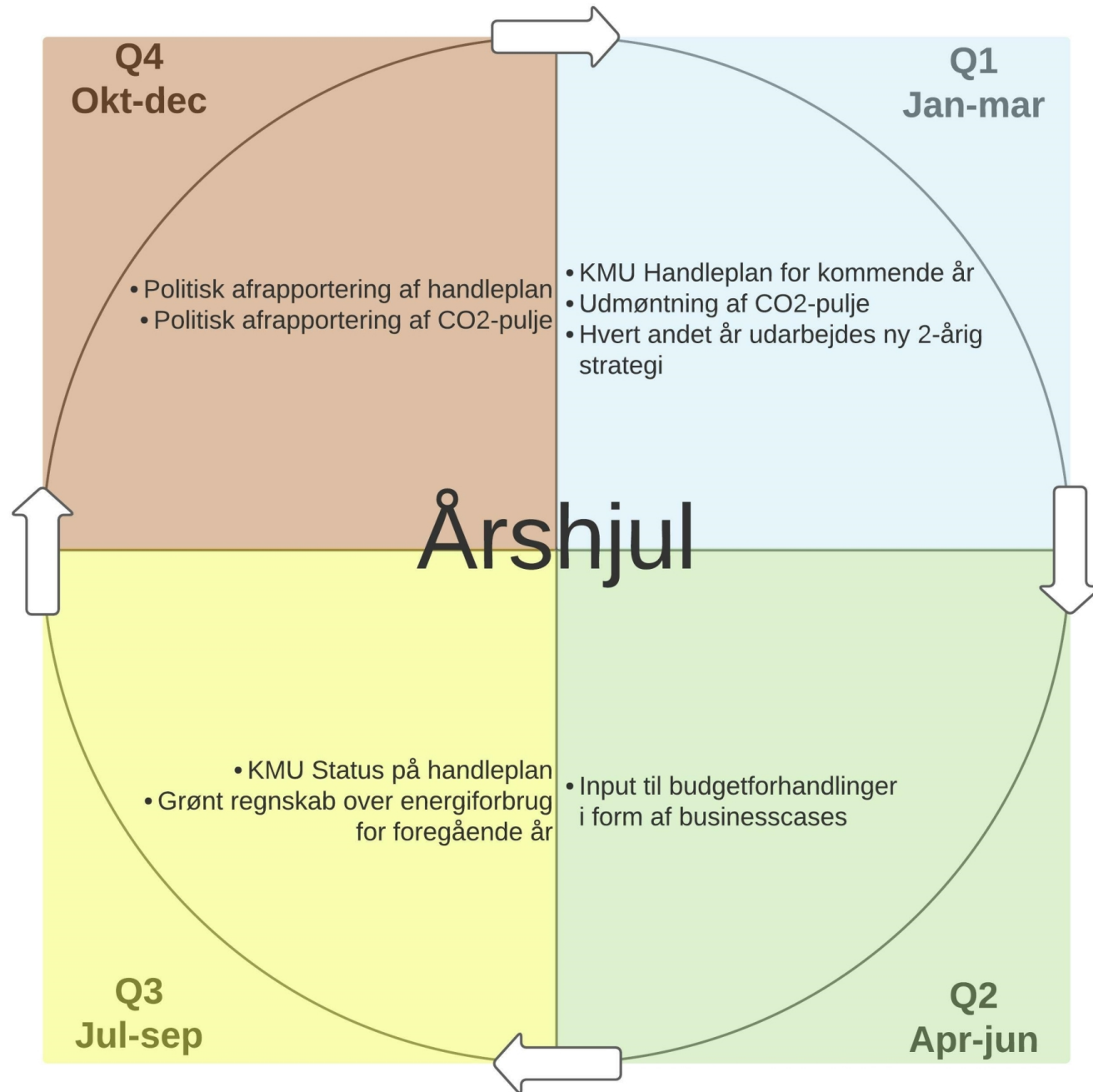


Energihandleplan 2024

KMU 16.01.2024

Faste processer

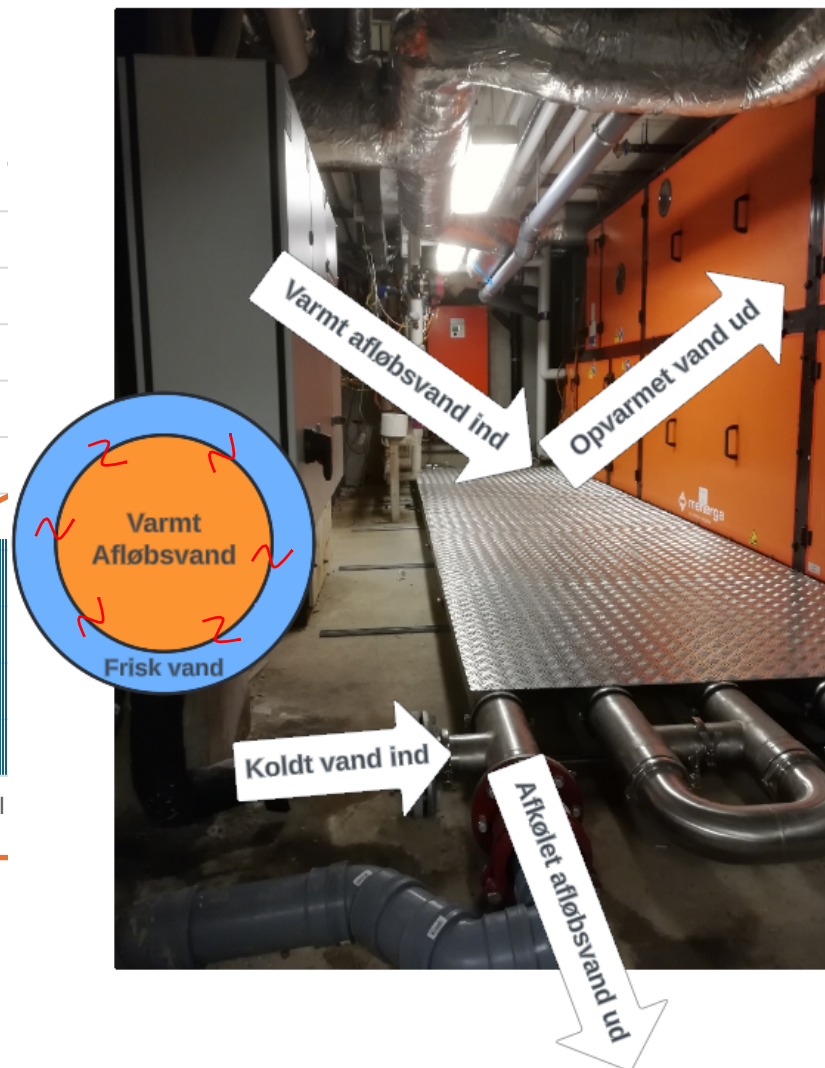
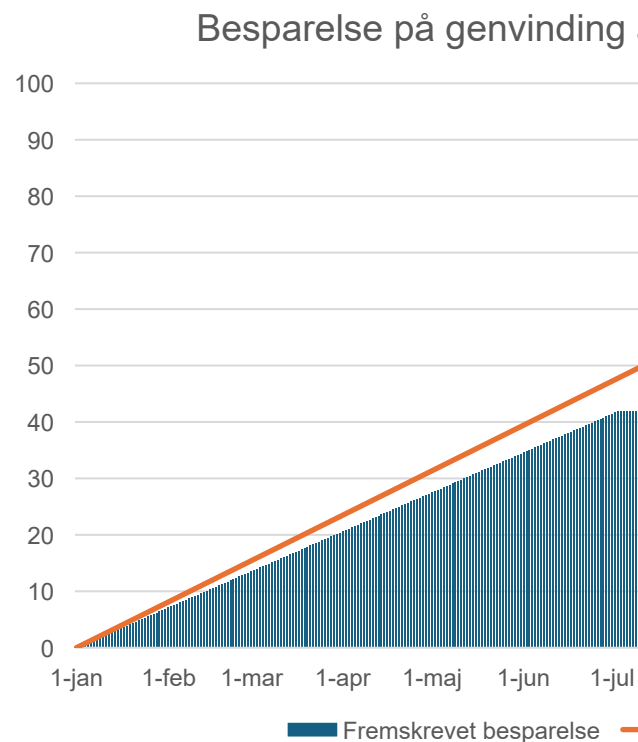
- Handleplan udvikles og afrapporteres (Q1+4)
- Businesscases som input til budgetforhandlinger (Q2)
- Energiforbrug og CO2-udledning afrapporteres (Q3)
- Energiprojekter på bygningsdele og tekniske installationer (Q1-4)



Energihandleplan 2024 - Tavle

Handleplan 2024	Status
Belysning Rådhuskantine	Udførelse følger planen
Forb. til 2025: Undersøgelse af genbrug af regnvand til materielgården	Udførelse forsinket
Forb. til 2025: Udebelysning (optælling)	Udførelse ikke opstartet/ gået i stå
Retrofitbelysning på Strandgårdsskolen	Udførelse følger planen
Genvinding af afløbsvarme, Svømmehal	Udførelse følger planen
HVLS-vifte i Svømmehallens varmtvandsområde	Udførelse følger planen
Belysningsprojekt 2.0	Udførelse følger planen
Afkøling	Udførelse følger planen
Belysning kulturcafeen	Udførelse følger planen
Studertermedhjælper	Udførelse følger planen
DK2020	Udførelse følger planen
Udfasning af fossile maskiner i den grønne og grå drift	Udførelse følger planen
Understøttelse af vedligehold, lavthængende frugter eller bæredygtighed	Udførelse følger planen
Svømmehal (ventilation 50m (2stk.)+varmvandsområde)	Udførelse følger planen
Forberedelse til 2025: Afklaring af ny lovgivning	Udførelse følger planen
Efteruddannelse til tekniske serviceledere	Udførelse følger planen
Forb til 2025: Undersøgelse af ventilation på Vejlebroskolen, byg E og D	Udførelse følger planen
Indeklima	Udførelse følger planen
Varmtvandsbeholdere Firkløveren	Udførelse følger planen
Gennemgang af solcelleanlæg	Udførelse følger planen
Gennemgang af belysning på Rådhuset	Udførelse følger planen
Etablering af solcelleselskab	Leverandør forsinket
Stand-by forbrug på store ejendomme	HOFOR-model forkastet
Ansættelse af medarbejder til fjernvarmekonverteringer	Større opgave end ventet
Fjernvarmekonverteringer	Afventer fjernvarmeudrulning
Forb. til 2025: Opgradering af ventilationsstyring	Afventer fjernvarmeudrulning
Nye Bimålere	Ikke gennemført
Indkøb af Drone	Udskudt
	Udskudt
Nyt	
Varmepumpe til Sydkystens Sejlklub	Udførelse følger planen
Overblik over kølemidlers CO2e-udledning og PFAS-indhold	Udførelse følger planen

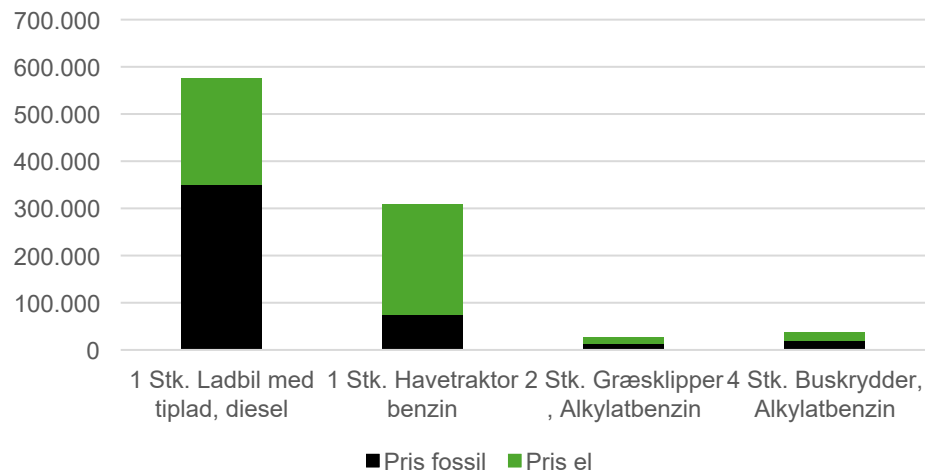
Opfølgning fra august: Genvinding af varme fra brugsvand i svømmehallen



sparelse:
75 MWh mod forventet 95
1000 kr. mod forventet
1000
s tilbagebetalingstid mod
forventet 8 år

Udfasning af fossile maskiner på det grønne og grå område

Merpris for eldrevne maskiner



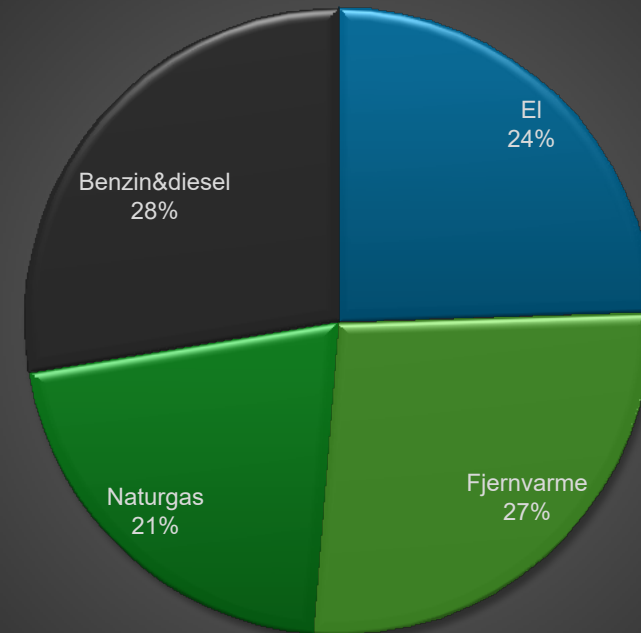
- Der er stor forskel på modenheten af teknologi, hvor små maskiner ikke koster meget mere som el-version.
- Den partikelreducerende alkylatbenzin er dyrere, hvorfor tilbagebetalingstiden og prisen for CO2-besparelsen også markant bedre her.
- Det har været svært at afgøre hvor meget brændstof og el de enkelte maskiner og køretøjer har brugt (opgøres kun som sum for alle maskiner) og data præsenteres derfor med en vis usikkerhed.

Maskintype	Merpris for el	Besparelse kr./år	Tilbagebetalingstid, år	Besparelse CO2, Kg/år	kr./kg CO2 sparet
1 Stk. Ladbil med tiplad, diesel	225.000	14.168	16	1.763	128
1 Stk. Havetraktor benzin	235.000	3.354	70	1.192	197
2 Stk. Græsklipper, Alkylatbenzin	14.624	9.464	2	506	29
4 Stk. Buskrydder, Alkylatbenzin	18.400	11.248	2	1.215	15
I alt	493.024	38.234	13	4.676	105

Benzin og diesel til køretøjer og værktøj

- Benzin og diesel udledte til sammen 299 ton CO2 i 2023
- Hvis vi lægger det til den samlede udledning fra el og varme udgør den 28%.
- Med 28% af den samlede udledning er Benzin og diesel den største post vi har data på.

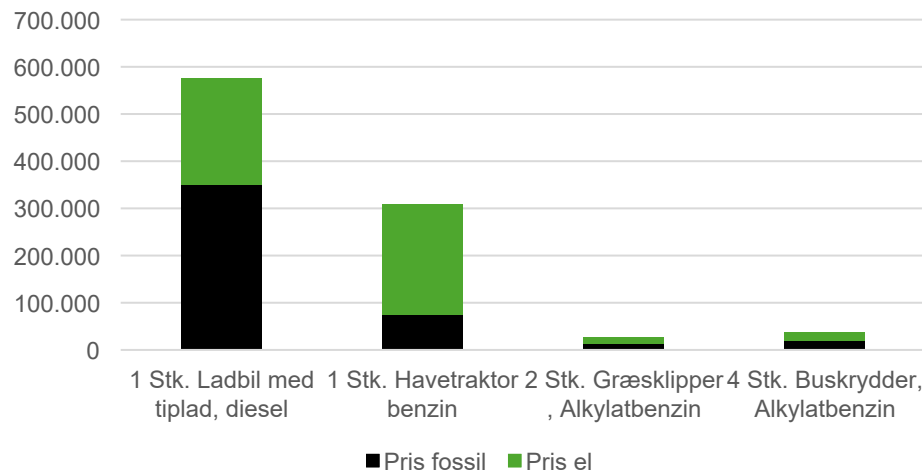
CO2-udledning fordelt på energikilde



■ El ■ Fjernvarme ■ Naturgas ■ Benzin&diesel

Udfasning af fossile maskiner på det grønne og grå område

Merpris for eldrevne maskiner



- Der er stor forskel på modenheten af teknologi, hvor små maskiner ikke koster meget mere som el-version.
- Den partikelreducerende alkylatbenzin er dyrere, hvorfor tilbagebetalingstiden og prisen for CO2-besparelsen også markant bedre her.
- Det har været svært at afgøre hvor meget brændstof og el de enkelte maskiner og køretøjer har brugt (opgøres kun som sum for alle maskiner) og data præsenteres derfor med en vis usikkerhed.

Maskintype	Merpris for el	Besparelse kr./år	Tilbagebetalingstid, år	Besparelse CO2, Kg/år	kr./kg CO2 sparet
1 Stk. Ladbil med tiplad, diesel	225.000	14.168	16	1.763	128
1 Stk. Havetraktor benzin	235.000	3.354	70	1.192	197
2 Stk. Græsklipper, Alkylatbenzin	14.624	9.464	2	506	29
4 Stk. Buskrydder, Alkylatbenzin	18.400	11.248	2	1.215	15
I alt	493.024	38.234	13	4.676	105



- Driftsmedarbejderne udtaler:

- Maskiner støjer mindre. Det gavner også brugerne af bygninger og udearealer.
- Håndholdte maskiner er lettere at bære på.
- Partikelforureningen elimineres med el. Det kan godt lugtes.
- Nogle el-drevne maskiner har sværere ved krævende opgaver og vinterarbejde (batterier holder kortere i koldt vejr). Nogle fossildrevne maskiner beholdes derfor som reserve – indtil videre.

Udfasning af fossile maskiner i 2025



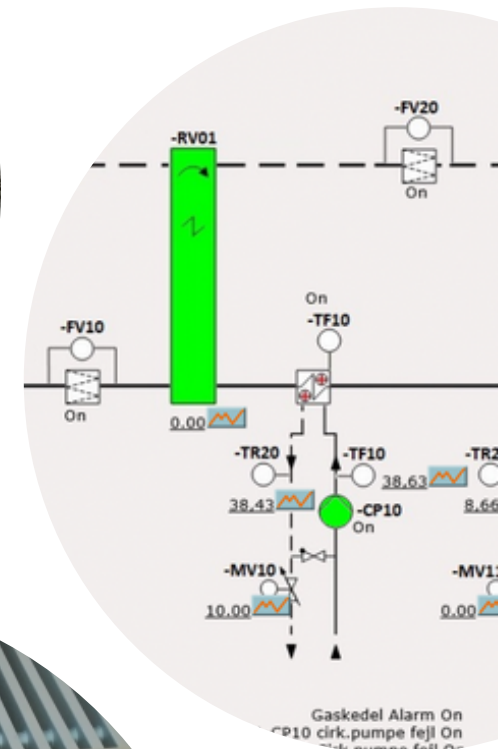
Efteruddannelse af Tekniske Serviceledere



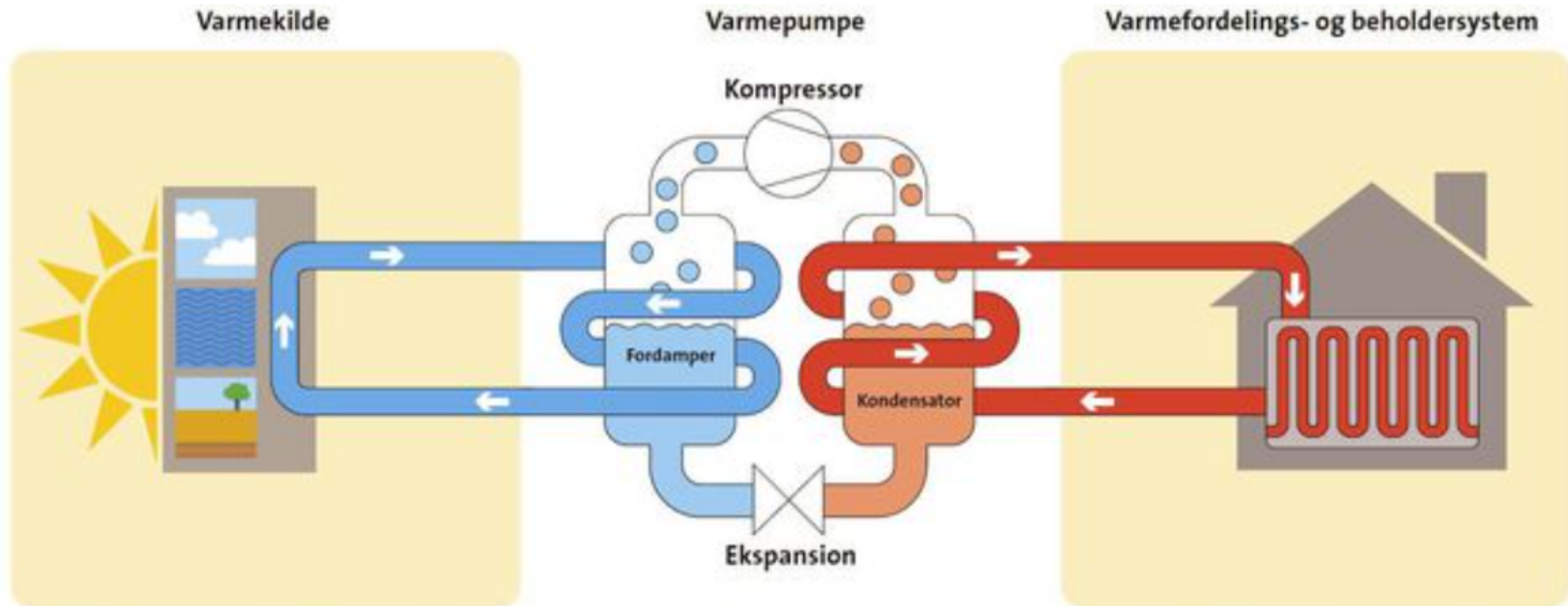
Efteruddannelse af Tekniske Serviceledere

Opfølgning i 2025

- Sidemandsoplæring
- Tekniske forbedringer
- Opfølgende kursusdag(e)



Kølemidlers miljø- og klimapåvirkning



Kølemidlers klimaeffekt

Kølemiddeludslip kan sammenlignes med CO₂ belastningen fra ny økonomisk personbil (VW Golf benzin):

- 1 kg kølemiddel R410A: Svarer til at køre ca. **17.000 km.** i en benzinbil.
- 1 kg kølemiddel R407C: Svarer til at køre ca. **13.000 km.** i en benzinbil
- 1 kg kølemiddel R32: Svarer til at køre ca. **5.500 km.** i en benzinbil
- 1 kg kølemiddel R290: Svarer til at køre ca. **25 km.** i en benzinbil

Kølemiddel	Kølemidlets drivhuspotentiale GWP	Kølemiddelmængde (for typisk parcelhus varmepumpe)	Naturligt kølemiddel
R410A	2088	2 – 3 kg	Nej
R407C	1774	4 – 5 kg	Nej
R32	675	1 – 2 kg	Nej
R290	3	1 – 3 kg	Ja

Kølemidlers klimaeffekt

Bygningsejer B (Er kun en delmængde af det samlede anlægsomfang):

OBS: Nedenstående tal er fra samme bygningskompleks

Kølemiddel type	Kølemiddel mængde, kg	GWP	Kg. CO ₂ -ækvivalenter	Påfyldt År	Påfyldt Måned
R134A	1,5	1.430	2.145	2019	3
R410A	3	2.088	6.264	2019	3
R410A	6	2.088	12.528	2019	9
R404A	13	3.922	50.986	2019	10
R404A	5	3.922	19.610	2019	11

10 Mængden af kølemiddel, der destrueres/genoprenses, er højst 10%

Asbjørn Vonsild (kølemiddelspecialist) pr. d. 2024-01-05:

"EU har udgivet en rapport (Fluorinated greenhouse gases 2022) om mængden fluorerede gasser i EU, herunder ikke naturlige kølemidler.

...

Det vil sige at det højst er 7% af det årlige salg af kølemiddel, der blev destrueret i 2021. Der er desværre ikke grund til at tro at Danmark er meget bedre.

I 2021 var mængden af genoprenset kølemiddel 1026 ton HFC, svarende til 2,3 Mill ton CO₂, hvilket er ca. 3 % af det årlige salg af kølemiddel."

Kildehenvisning: 6)

Hvis 3% svarer til 2,3 mio. ton er den samlede udledning på 77 mio. ton. I

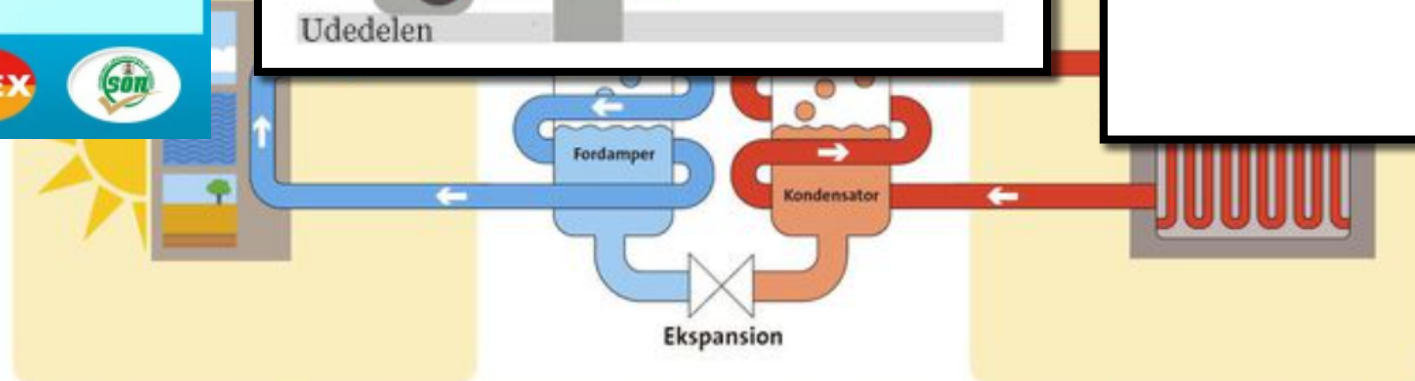
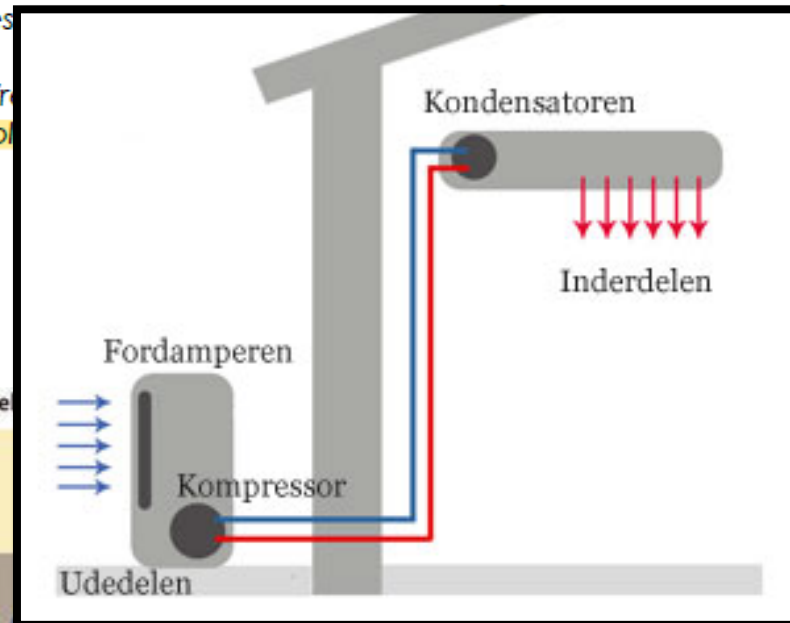
R404a	3				
R404a	20	3.922	78.440	2021	12
R410A	6	2.088	12.528	2022	2
R404a	8	3.922	31.376	2022	8
R404a	10	3.922	39.220	2022	9
R404a	10	3.922	39.220	2022	9
R410A	6	2.088	12.528	2022	2
R404a	15	3.922	58.830	2022	3
R404a	10	3.922	39.220	2022	3
R404a	7,5	3.922	29.415	2022	3

Til sammenligning udledte Danmark 44 mio. ton i 2022 og den nye trepartsaftale for landbruget skal reducere med 1,8 mio. ton

Kølemidlers sundhedseffekt



Sundhedsstyrelsens beskrivelse af problemerne med PFAS:
... ønsker Sundhedsstyrelsen at understrege, at PFAS er bekymrende for menneskers sundhed og miljøet.



Kølemidlers miljø- og klimapåvirkning

Administrationen har derfor besluttet:

- At nedtage slidt solvarmeanlæg på Gildbroskolen (med 100% PFAS), men ellers ikke at udskifte eksisterende anlæg. ER SKET.
- At holde fast i tidligere beslutning om ikke at installere anlæg til rumkøling i bygninger.
- Fremover kun at installere varmepumper og køleaggregater med naturlige drivmidler med lav GWP (<5) og uden PFAS. Dette gælder alle anlæg, hvor der findes alternativer med naturlige drivmidler.
- Kræve af servicemontører, at de skal tjekke, registrere og oplyse, hvis der påfyldes kølemidler, da der dermed har forekommet et læk.
- Kræve dokumentation for at aftappet kølemiddel fra kommunale anlæg er destrueret korrekt.

Energihandleplan 2025

KMU 14.01.2025



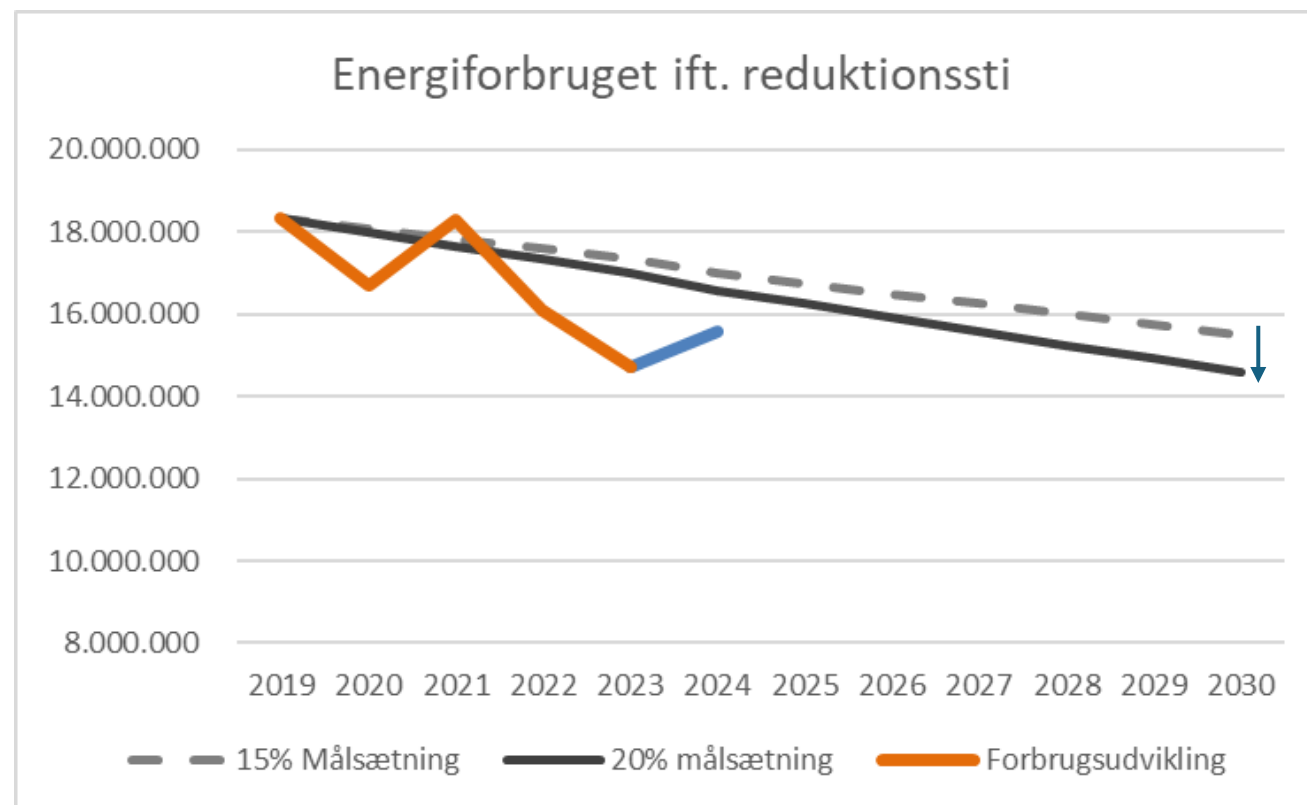
Målsætninger

Eksisterende målsætninger

- Ifm. Energihandleplan 2023 vedtog KMU følgende målsætninger for energiarbejdet i kommunen:
 - 15% energibesparelser i 2030 ift. 2019
 - Fossilfri varmeforsyning i 2030
 - Ingen bygninger med ringere energimærke end D i 2030
 - God afkøling på fjernvarmeopvarmede ejendomme

Mål 1: 20% energibesparelse i 2030

- Ambitionen hæves fra 15% til 20%.
- I 2023 var forbruget reduceret med 20%, pga. energikrise.
- I 2024 forventes forbruget at være reduceret med 15% ift. 2019
- Målet kræver at forbruget reduceres med yderligere 1 mio. kWh/år. Inden 2030. Det svarer til nye 200.000 kWh hvert år.



Mål 2: Fossilfri varmforsyning

- 23 bygninger er naturgasopvarmet. 3 beboelsesejendomme har oliefyr
- De fleste andre ligger i fremtidige FV-områder
- Når Sydkystens og Ishøj sejlklub begge har varmepumpe i år, er der kun Havnekontor, offentlige toiletter og udlejningsboliger tilbage.
- Bemærk at Google ikke var præcis i placering af pile.



Mål 3: Ingen energimærker værre end 'D' i 2030

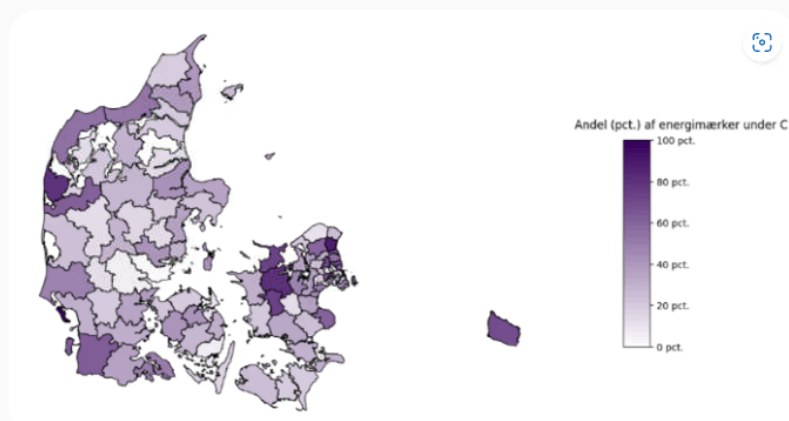
Samme mål som tidligere: Ambitiøst, men opnåeligt.

Analysen

Kommunale bygningers energimærkning

I forbindelse med Energirenoveringsdirektivet (EED) skal kommunerne til at energirenovere 3 pct. af deres kvadratmeter op til energimærke B hvert år. Nogle kommuner vil blive ramt hårdere end andre, herunder særligt kommuner uden for de stor byer.

Investeringsbehovet for at opnå kravet i EED afhænger i høj grad af kvaliteten af de aktuelle bygninger. Ved at analysere fordelingen af energimærker på de kommunale kvm kan det kortlægges, at udkantskommunerne får de dyreste renoveringer, jf. figur 1.



Status
Kommune

Opgave
1.700 m

Det svarer
men ind

Alternat

... end D.

... 0.000 kWh.

Klimaskærmen fylder en del af budgettet, som viser, at langt de fleste bygninger skal renoveres for at opfylde kravet.

... er nødvendigt at beholde.

Rangering af kommuner

I de kommende år vil der være behov for energirenoveringer på tværs af kommuner. Derfor er det fordelagtigt at kortlægge de kommuner, som må forventes at have det største behov for energirenovering. Derfor indeholder indeværende analyse en rangering af Danmarks 94 kommuner (eksklusiv de små ø-kommuner), som viser, hvor stort et behov for energirenovering hver enkelt kommune har.

Rangeringen af kommunerne er baseret på kommunens fordeling af energimærker. Har kommunen mange kvadratmeter med dårlige energimærker (fx E, F og G), så vil kommunen ende i bunden af rangeringen. Af tabel 1 fremgår det, at Holbæk kommune har den dårligste stand af bygninger. Det er blandt andet baseret på, at kommunen har 83 pct. af deres kvadratmeter under C og blot 10 pct. med B eller A. Omvendt har Ishøj den bedste stand af bygningsmassen, hvor blot 13 pct. findes under energimærke C, mens hele 53 pct. er energimærket med A og B.

Tabel 1: Kommunerne rangeret efter energieffektivitet.

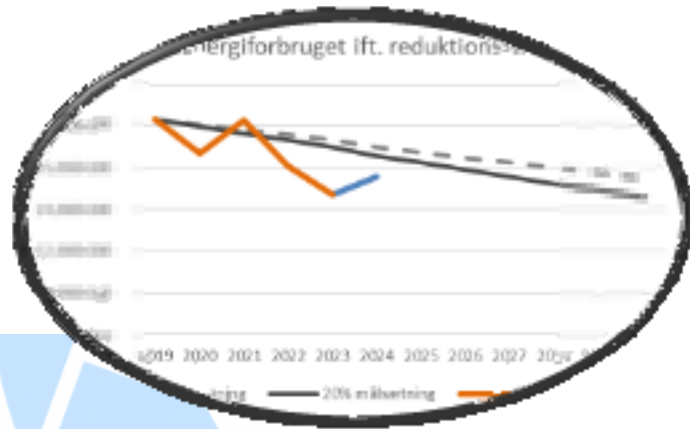
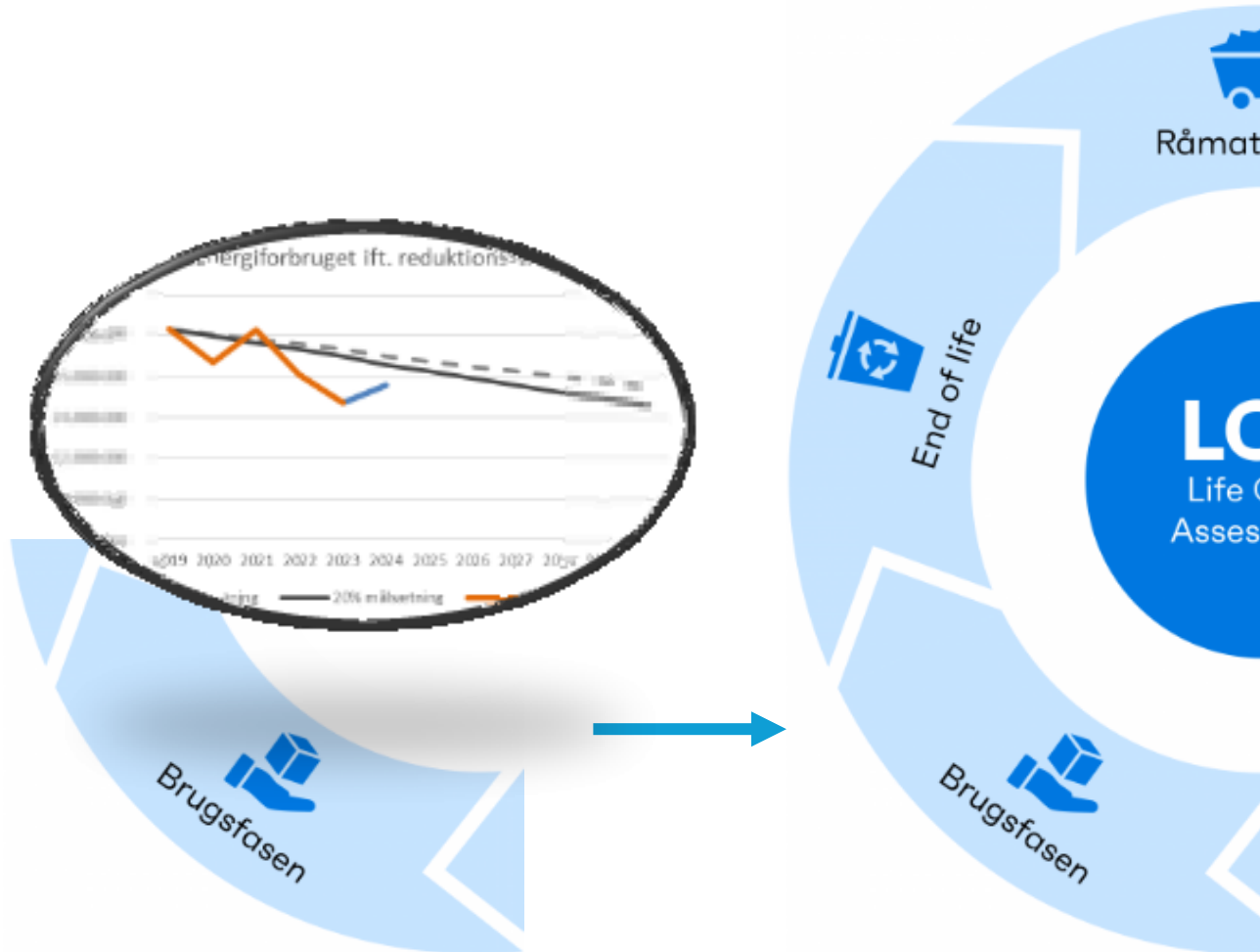
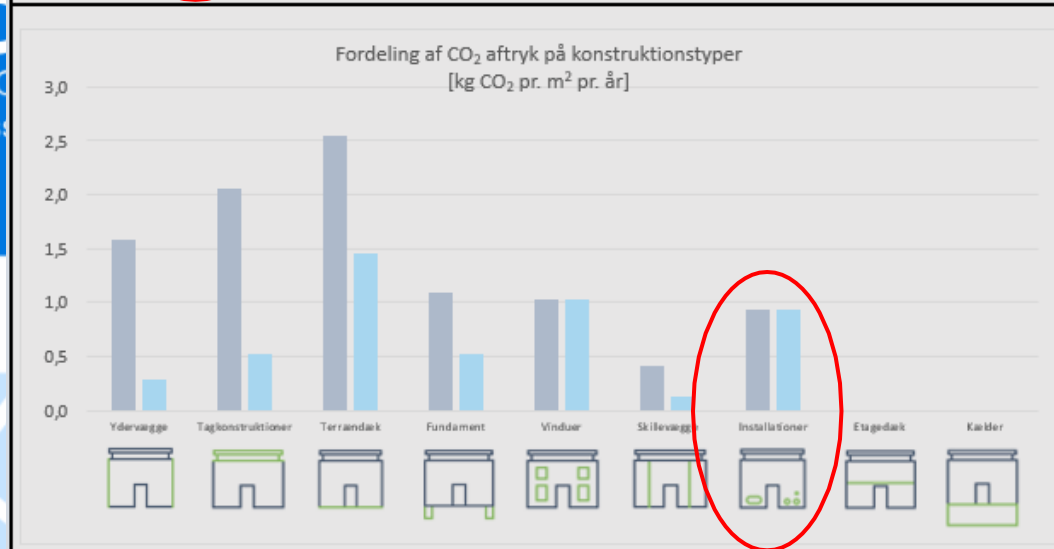
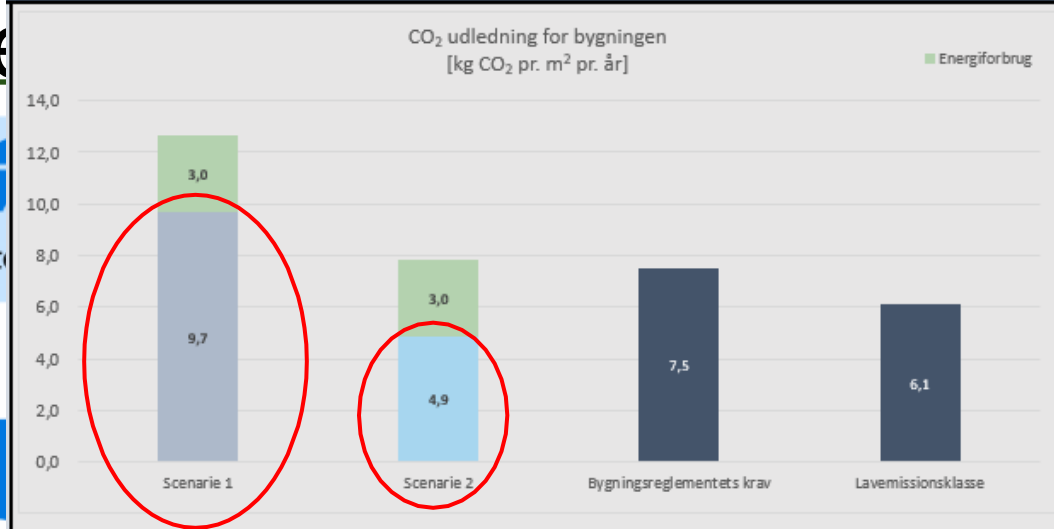
Andel bygninger i kommunen med et givent energimærke

Kommune	Rank	A	B	C	D	E	F	G	Moden
Ishøj	1	31	22	34	11	2	0	0	47
Rebild	2	25	28	35	8	3	0	0	46
Herning	3	38	6	33	19	3	1	0	56
Herlev	4	39	13	24	12	4	3	5	48
Skanderborg	5	16	16	44	23	0	0	0	67
Hedensted	6	10	28	49	8	3	3	0	63
Odder	7	28	9	25	35	2	0	1	63
Billund	8	16	13	48	20	2	0	0	70
Vejle	9	10	27	46	10	5	2	1	64
Halsnæs	10	20	12	39	26	3	0	0	68

... end teknik,

Mål 4: I 2028 vurderes klimaeffekten af ejendomsdrift og byggeskilt CO₂ (livscyklusanalyse)

Overzicht over CO₂ udledningen

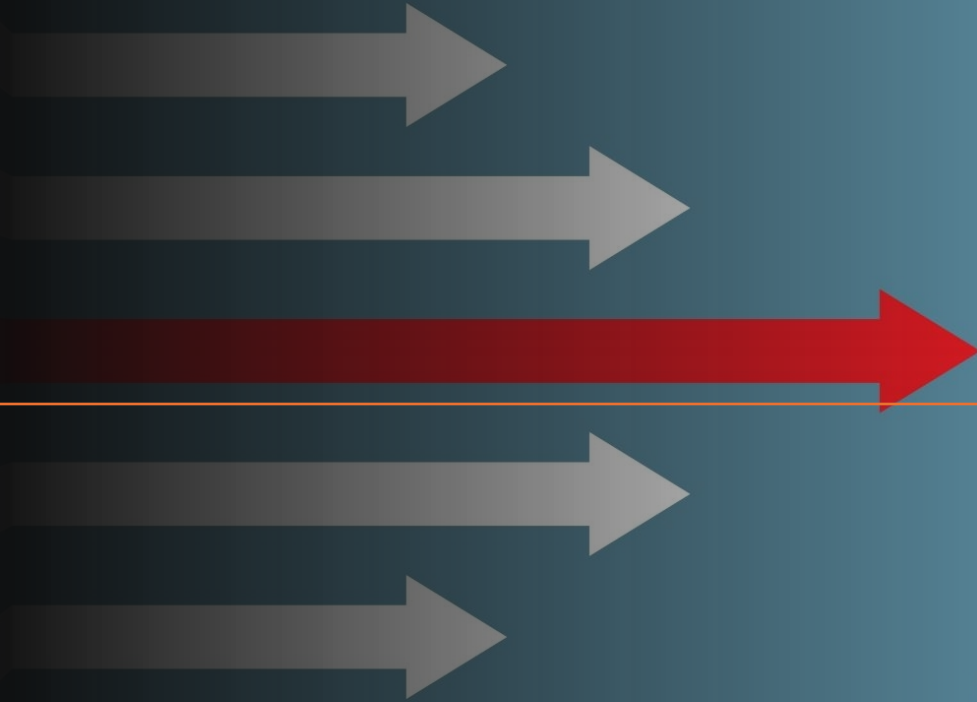


Nye målsætninger 2025-2026

1. 20% energibesparelser i 2030 ift. 2019
2. Ingen bygninger med ringere energimærke end D i 2030 (fortsat fra tidligere)
3. Udfasning af fossile varmekilder (med planlagt fjernvarmeudrulning kommer vi næsten i mål)
4. I 2028 vurderes klimaeffekten af ejendomsdrift og byggeri som LCA (livscyklusanalyse)

- Udgået:
 - Afkøling (fortsat indsatsområde, men vi er så langt, så målsætning ikke er nødvendig)
- Målsætningerne revideres hvert andet år, næste gang ifm. Energihandleplan 2027

Handler



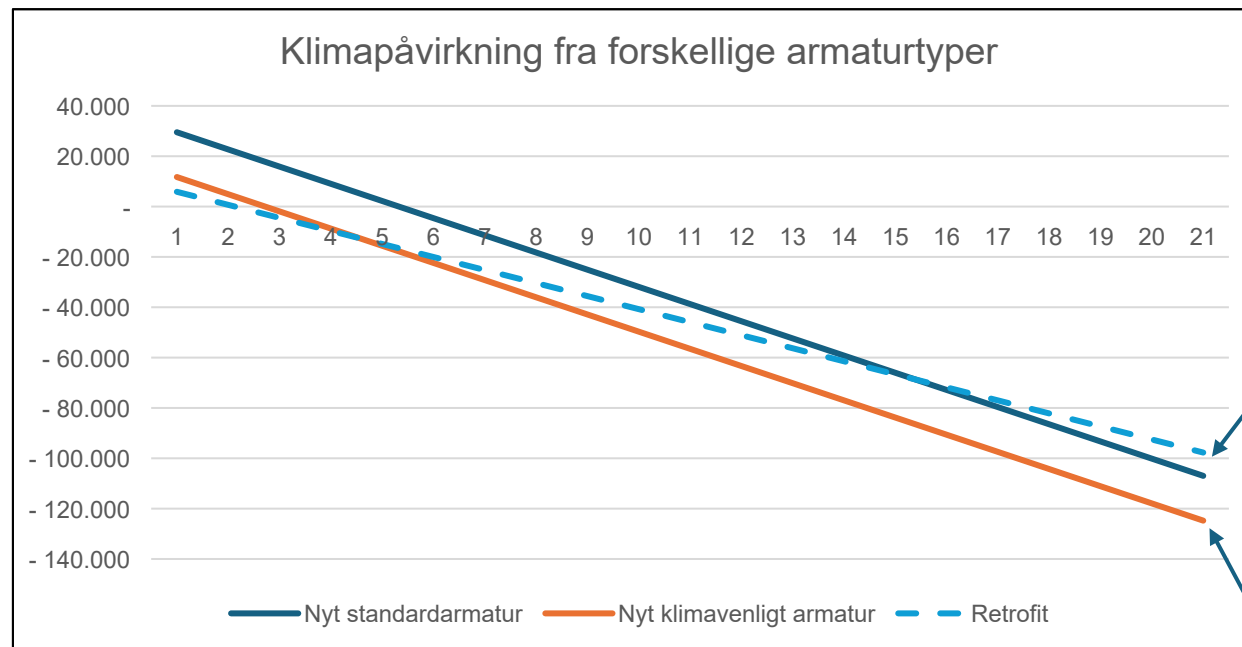
Indsatse r

Projekter	Investering	Besparelse		
		, kWh	, kr.	CO2, kg
Optimeringer afledt af kursus for teknisk servicepersonale	100.000	?	?	?
Behovsstyret ventilation	300.000	20.000	30.000	1.300
Udebelysning med ny styring	600.000	50.000	80.000	3.250
Indvinding af regnvand på Materielgården	650.000	-	19.000	-
Dieselvarmer til vaskevand på Materielgården	100.000	-	7.600	900
Bidrag til konvertering til eldrevne maskiner og køretøjer	500.000	-	38.000	4.500
Varmepumpe til Ishøj Sejlklub (brugerbetalt varme)	200.000	(15.000)	(5.000)	(3.200)
Afkøling	300.000		40.000	
Abonnementer	50.000	-	-	-
Klimaplan	200.000	-	-	-
I alt	3.000.000	70.000	214.600	9.950
Løbende projekter				
Belysningsprojekt 2024-26	2.400.000	130.000	208.000	8.450
Fjernvarme		Udskydes		
Samlet i alt	5.400.000	200.000	422.600	18.400
Udvikling og afprøvning				
Anlægsønske Energimærkeprojekter				
Anlægsønske ventilation Vejlebroskolen				
Solcelleselskab og evt. anlægsønske vedr. solceller				
Automatikkraft i bygningsreglement: Analyser af businesscases				
Elforsyningen til Materielgården: Tilstrækkelig til elektrificering?				
Livstidsvurdering (LCA) af projekter i Energihandleplanen				

Livscyklusvurdering (LCA) af klimapåvirkningen af energirelaterede projekter

- Fra energihandleplanen vil vi opgøre:
 - Belysningsprojekter
 - Indkøb af eldrevne maskiner og køretøjer
 - Varmepumpe til Ishøj Sejlklub
 - Anlægsønsker til ventilation og evt. solceller

Eksempel på dilemma



Billigt: Flere konverteringer

Dyrt: Færre konverteringer

Fordele og ulemper ved nyt versus retrofit over 20 år

Antal armaturer	840 stk.
Merinvestering	⊘ 779.000 kr.
Årlig ekstra besparelse	⊙ 45.000 kr./år
Samlet besparelse	⊙ 117.000 kr. over 20 år
Øget CO ₂ -udledning ved installation	⊘ 26.588 kg
CO ₂ -kurver skærer hinanden efter	6 år
Samlet CO ₂ -besparelse over tid	⊙ 29.972 kg

Udebelysning

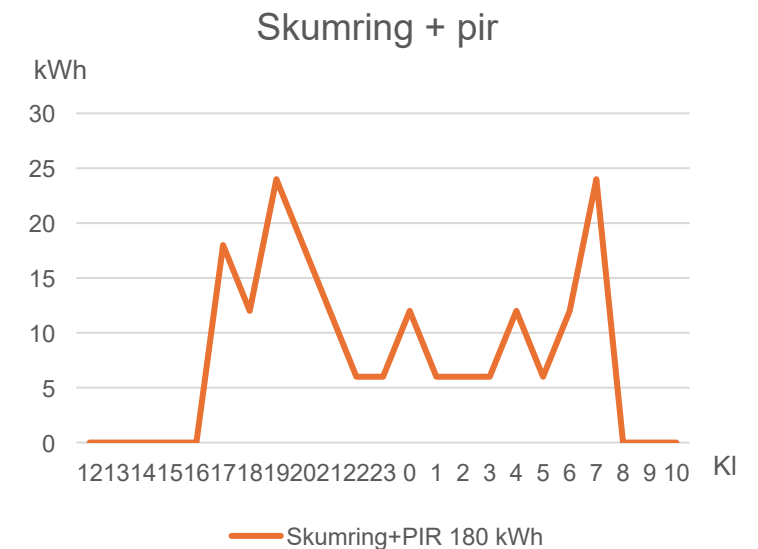
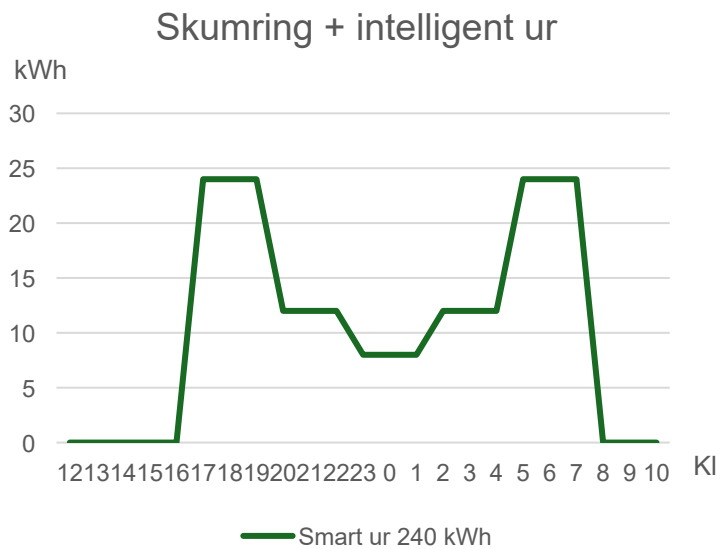
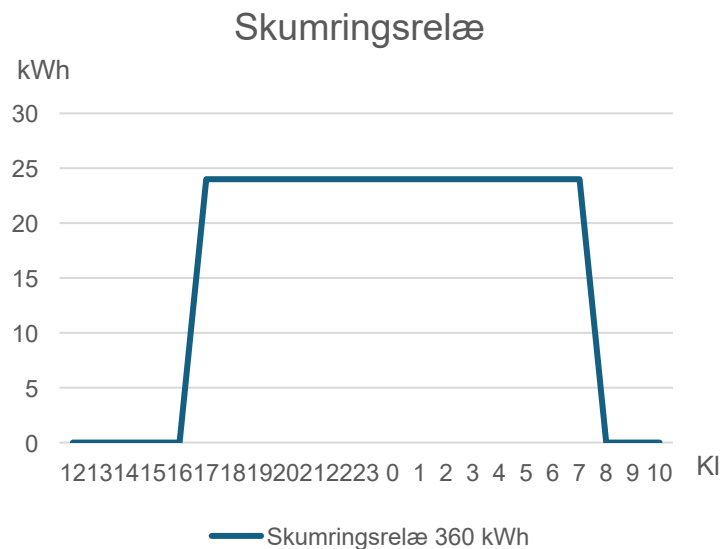


Udebelysning

- 650 armaturer registreret
- Besparelspotentiale: 50.000 kWh/år og 80.000 kr./år
- Vi forventer at blive færdige i år. Men det er broget projekt med mange forskellige lamper med få lamper pr. lokation.
- Valget af armatur og styring betyder meget for omkostning og besparelse.



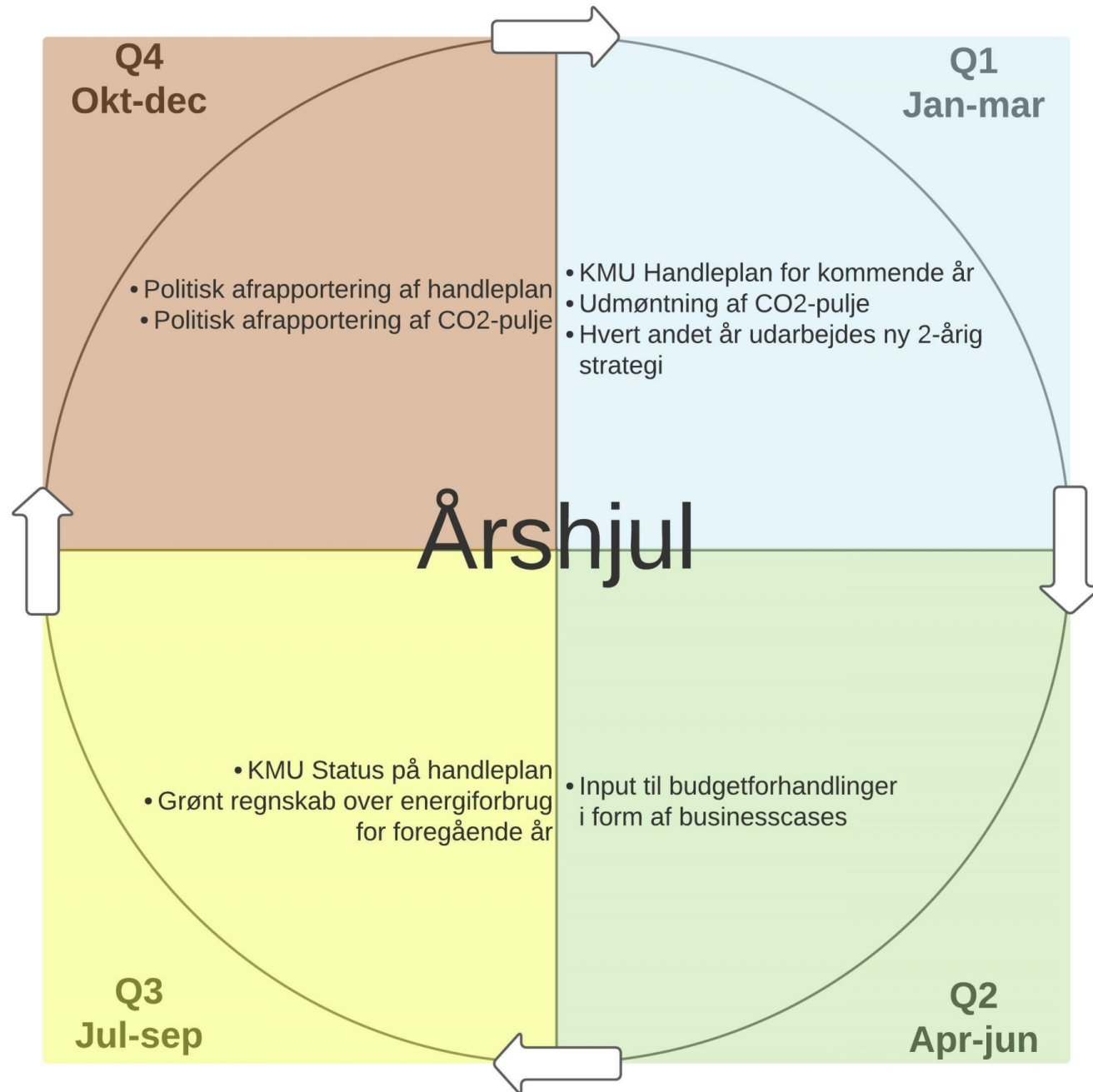
Udebelysning - styring



- Systemerne bliver gradvist dyrere fra venstre til højre. Bedste case?
- OBS på tryghed og kriminalitetsforebyggelse

Faste processer

- Handleplan udvikles og afrapporteres (Q1+4)
- Businesscases som input til budgetforhandlinger (Q2)
- Energiforbrug og CO2-udledning afrapporteres (Q3)
- Energiprojekter på bygningsdele og tekniske installationer (Q1-4)



Spørgsmål?

Tak for i dag

Mål 3: Ingen energimærker værre end 'D' i 2030

Spejderhytte FDF - B1 og B2 |
Spejderhytte KFUM
Spejderhytte FDF - B1 og B2 |
Ukrainere - Jægerbuen 2A
Kunstforeningen
Ishøjgård – Stuehus
Strandvangen 54 | Bygning 2
Tranegilde Strandvej 7
Beboelse - Pilemarksvej 15
Ukrainere - Frydekær
Beboelse - Kirkely
Beboelse - Pilemøllevej 81

- 1 E 123, Vejlebrovej, Gildbroterrasserne, Ishøj, Ishøj Kommune, Region Hovedstaden, 2635, Danmark
- 2 F 13, Ishøj Søndergade, Ishøj Landsby, Ishøj Kommune, Region Hovedstaden, 2635, Danmark
- 3 F 2A, Jægerbuen, Gadekæret, Ishøj, Ishøj Kommune, Region Hovedstaden, 2635, Danmark
- 4 F 125, Vejlebrovej, Gildbroterrasserne, Ishøj, Ishøj Kommune, Region Hovedstaden, 2635, Danmark
- 5 F 190, Vejlebrovej, Gildbroterrasserne, Ishøj, Ishøj Kommune, Region Hovedstaden, 2635, Danmark
- 6 F 54, Strandvangen, Ishøj, Ishøj Kommune, Region Hovedstaden, 2635, Danmark
- 7 F 7, Tranegilde Strandvej, Gildbroterrasserne, Ishøj, Ishøj Kommune, Region Hovedstaden, 2635, Danmark
- 8 G 130, Brentedalen, Frydekær, Ishøj Kommune, Region Hovedstaden, 2635, Danmark
- 9 G 85, Ishøj Bygade, Ishøj Landsby, Ishøj Kommune, Region Hovedstaden, 2635, Danmark
- 10 G 2, Vejleåvej, Smågårde, Ishøj Landsby, Ishøj Kommune, Region Hovedstaden, 2635, Danmark
- 11 G 15, Pilemarksvej, Ishøj Landsby, Ishøj Kommune, Region Hovedstaden, 2635, Danmark
- 12 G 81, Pilemøllevej, Ishøj Kommune, Region Hovedstaden, 2635, Danmark