

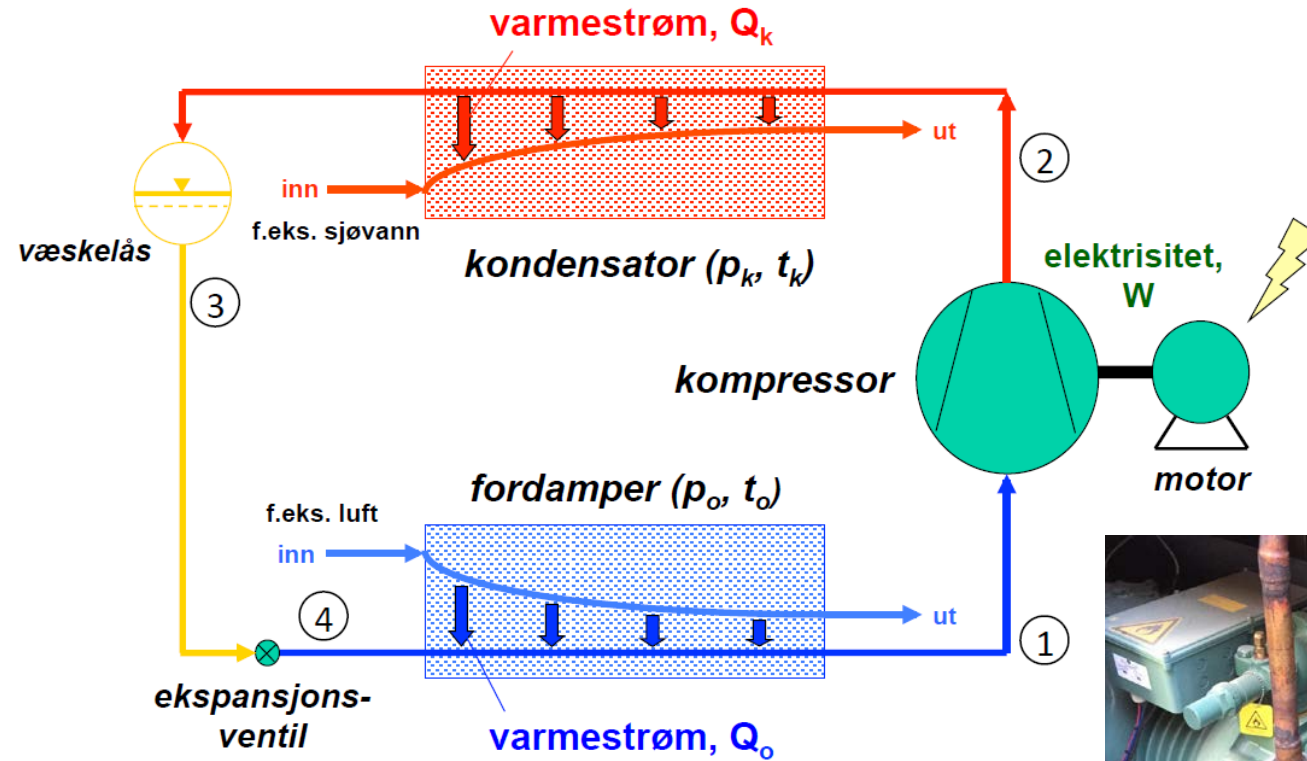
# FREMTIDENS KULDEMEDIUM

Lager 2020, Webinar 29.okts 2020

Erlend Indergård, SINTEF Ocean,

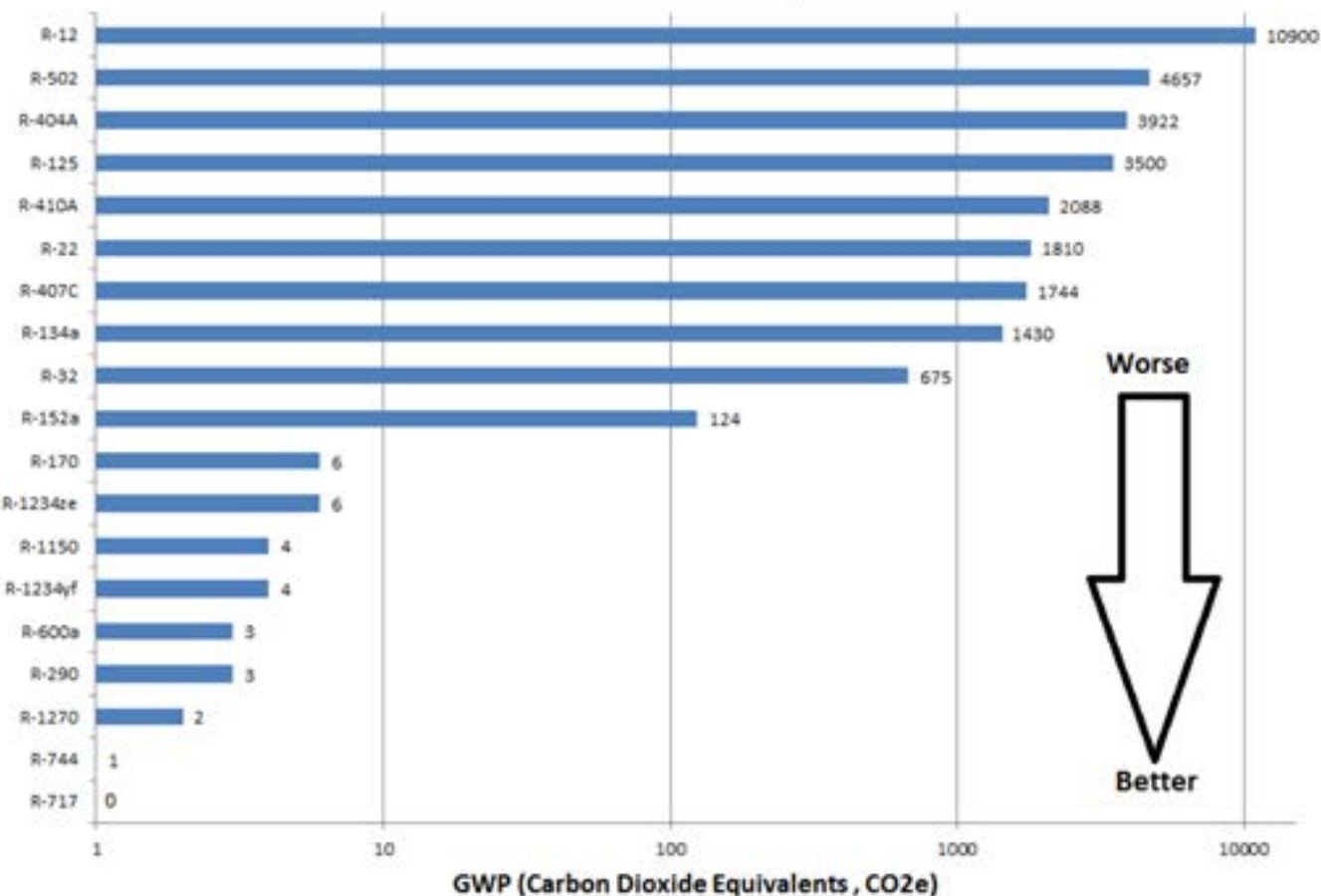
# Lagrenes kuldesystem

- Kuldemedium sirkulerer i kuldemaskinen
- Det benyttes varierende kuldemedium
- Glykol-krets eller direkte fordampning

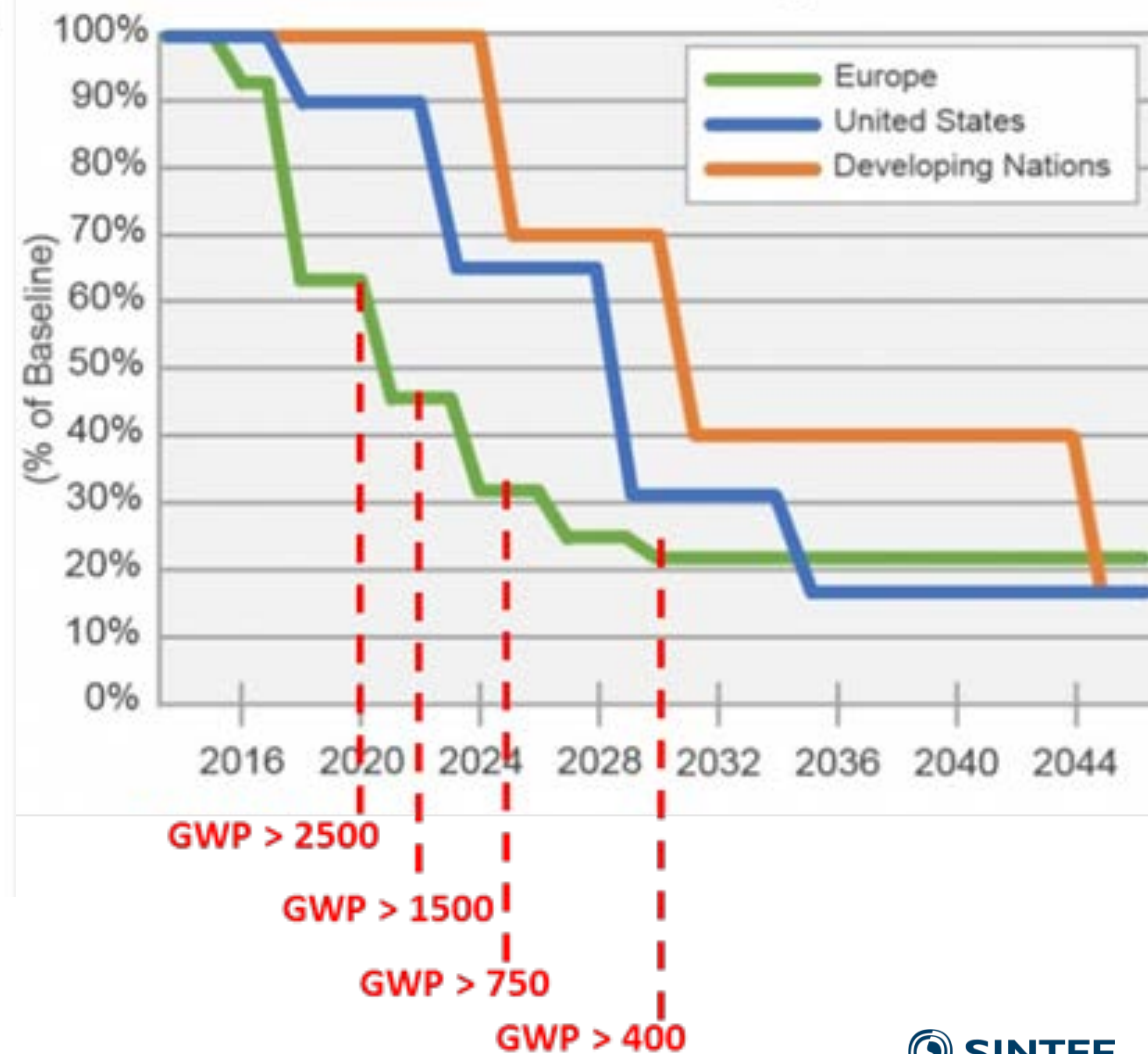


# Utfasing av tradisjonelle kuldemedier

## GWP of Select Refrigerants



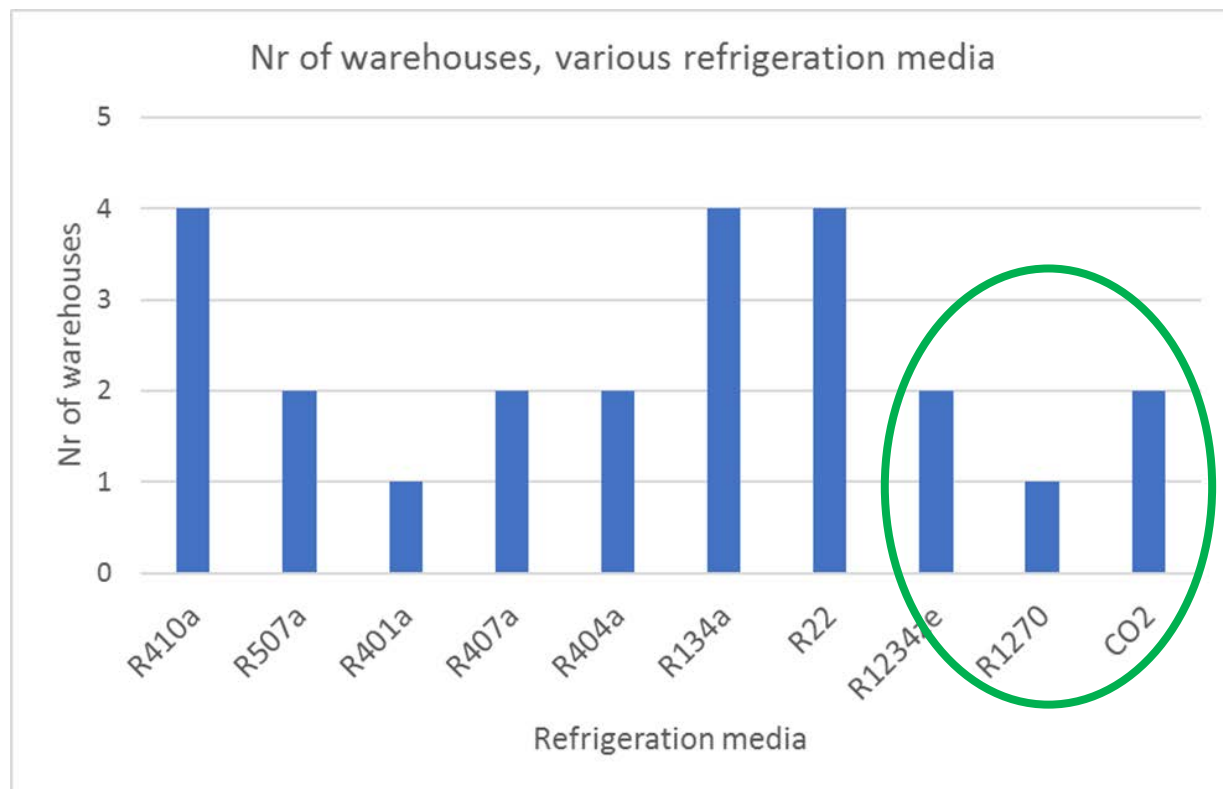
## Global HFC Phasedown Targets



GWP – Global warming potential, CO2-ekvivalenter

- Kjølemedium med høy GWP fases nå ut.
- Først ved bruk av høyere avgifter, deretter forbud.

# Utfasing av tradisjonelle kuldemedier



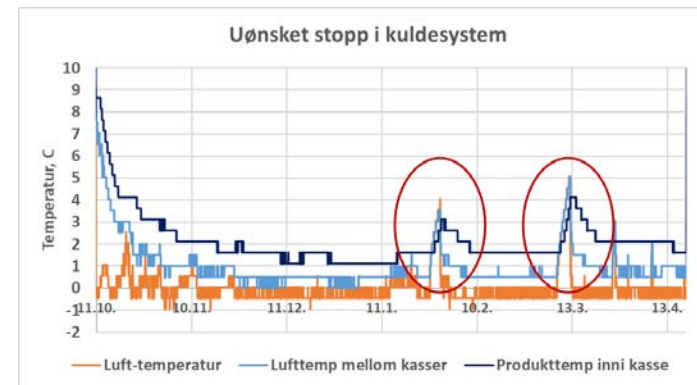
Mange lager vil kunne få utfordringer de neste årene  
I Optiro: 5 av 28 lager har kuldemedium med lav GWP



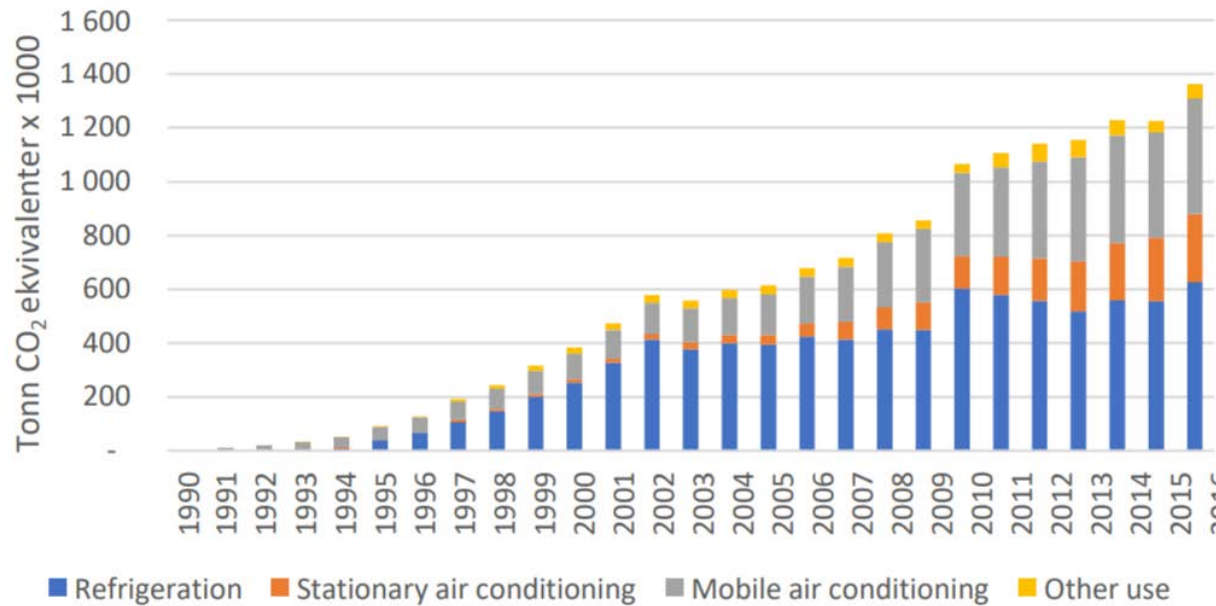
# Konsekvenser ved lekkasjer - økonomi

7-15% av industrigass lekker ut (EU).

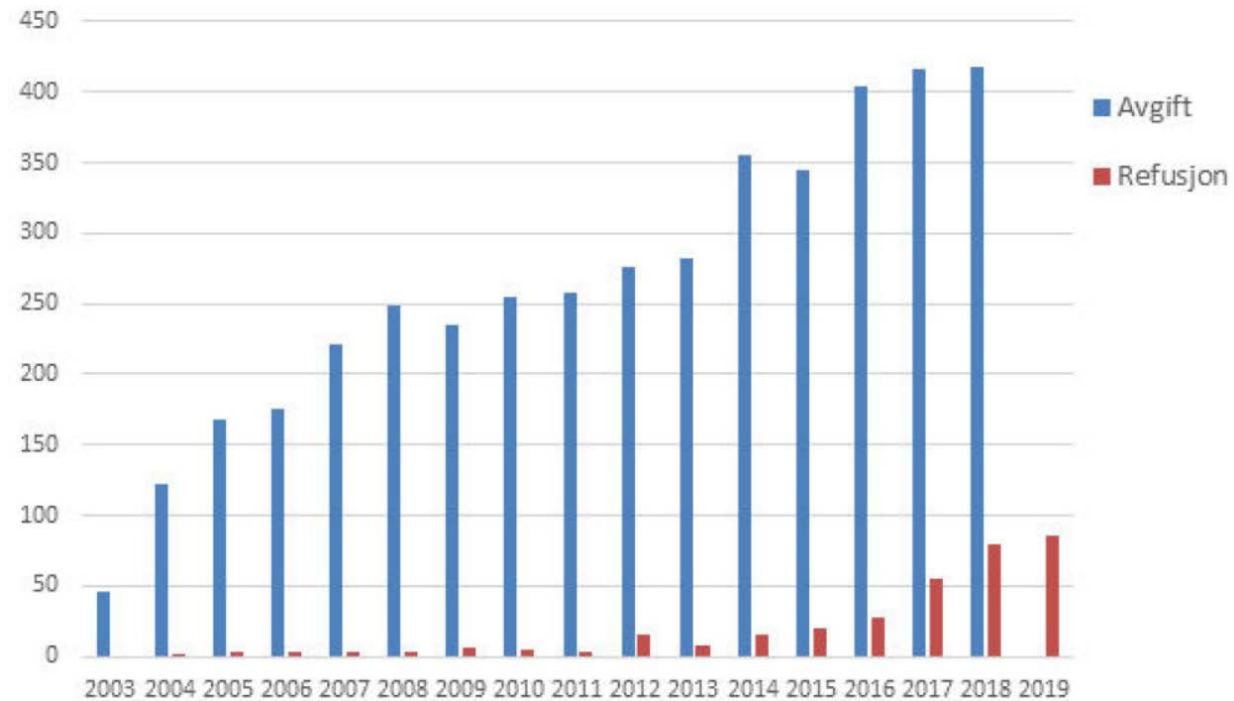
Høy og økende avgift på kuldemedier i hht. potensiell CO<sub>2</sub>-utslipp.



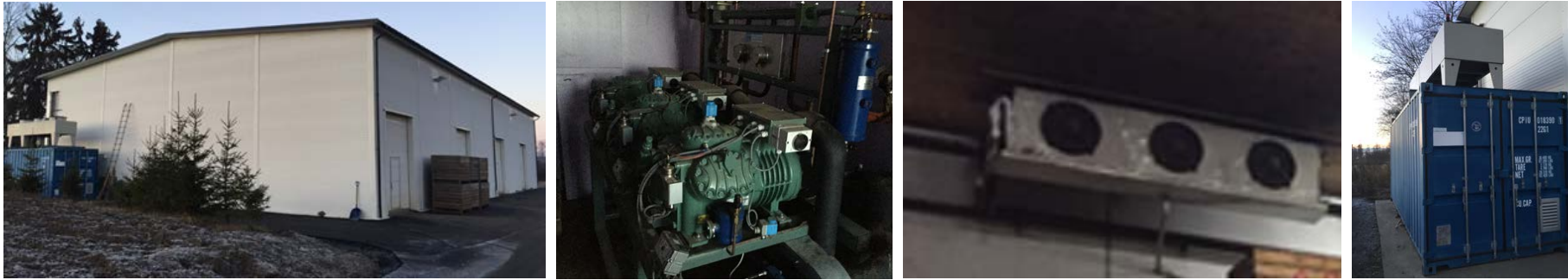
### Utslipp av HFK i Norge pr. sektor



### Avgift og refusjon - årlig total i mill NOK



# Konsekvenser for lekkasjer - miljø



**Direktefordampning: 275 kg R134a (GWP 1600) => 440 tonn CO<sub>2</sub> => 200 biler pr år**



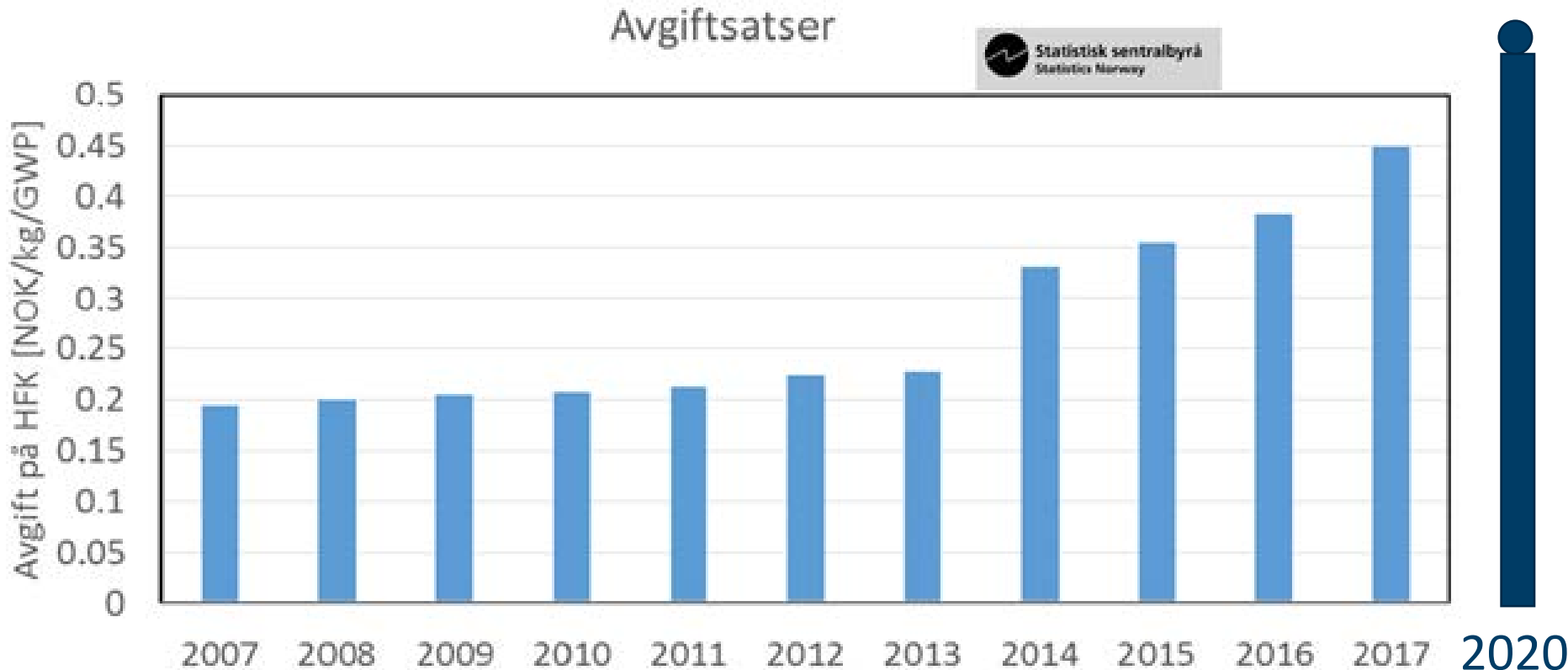
**Glykolkrets: 30 kg R507a (GWP 3970) => 120 tonn CO<sub>2</sub> => 55 biler pr år**



**Direktefordampning: ca. 30 kg R774 (GWP 0) => 0 tonn CO<sub>2</sub> => 0 biler pr år**

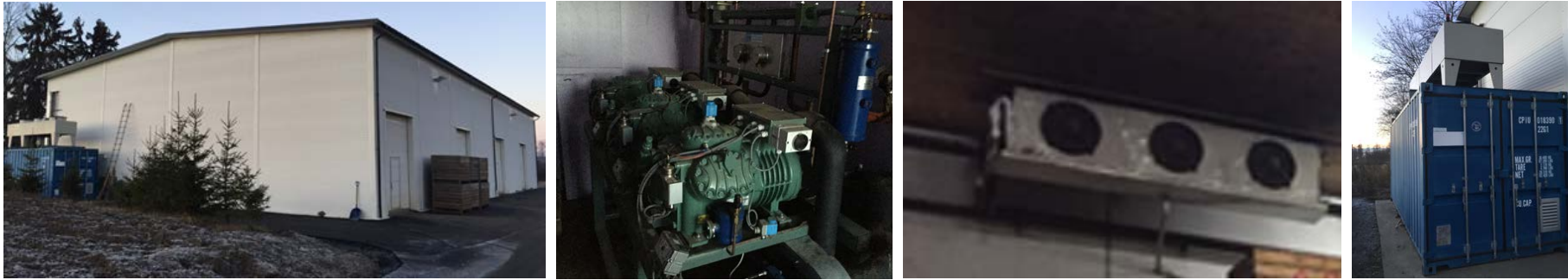
# Konsekvenser ved lekkasjer - økonomi

Høy og økende avgift på kuldemedier i hht. potensiell CO<sub>2</sub>-utslipp.



Statlig avgift	Vedtatt 14.12.2015 for 2016	383.- pr. CO <sub>2</sub> tonn
<b>Kuldemedie</b>	<b>Ny GWP</b>	<b>Avgift 2016</b>
R134a	1430	547,69
R404A	3922	1501,97
R407A	2107	806,98
R407C	1774	679,39
R407F	1825	698,78
R410A	2088	799,51
R417A	2346	898,52
R507	3985	1526,26
R422A	3143	1203,75
R422D	2729	1045,19
R427A	2138	818,95
R437A	1805	691,33
R448A	1387	530,76
R449A	1397	535,05
R450A	604	231,33
R452A	2141	820,00
R513A	631	241,67
R32	675	258,53
R508B	13396	5130,67
R23	14800	5568,40
R1234yf	4	ingen FK avgift
R1234ze	< 1	ingen FK avgift

# Konsekvenser for lekkasjer



**Direktefordampning: 275 kg R134a (778,- i 2020) => 440 tonn CO<sub>2</sub> => 214.000,-**



**Glykolkrets: 30 kg R507a (2168,- i 2022) => 120 tonn CO<sub>2</sub> => 65.000,-**



**Direktefordampning: ca. 30 kg R774 (0,-) => 0 tonn CO<sub>2</sub> => 0,-**



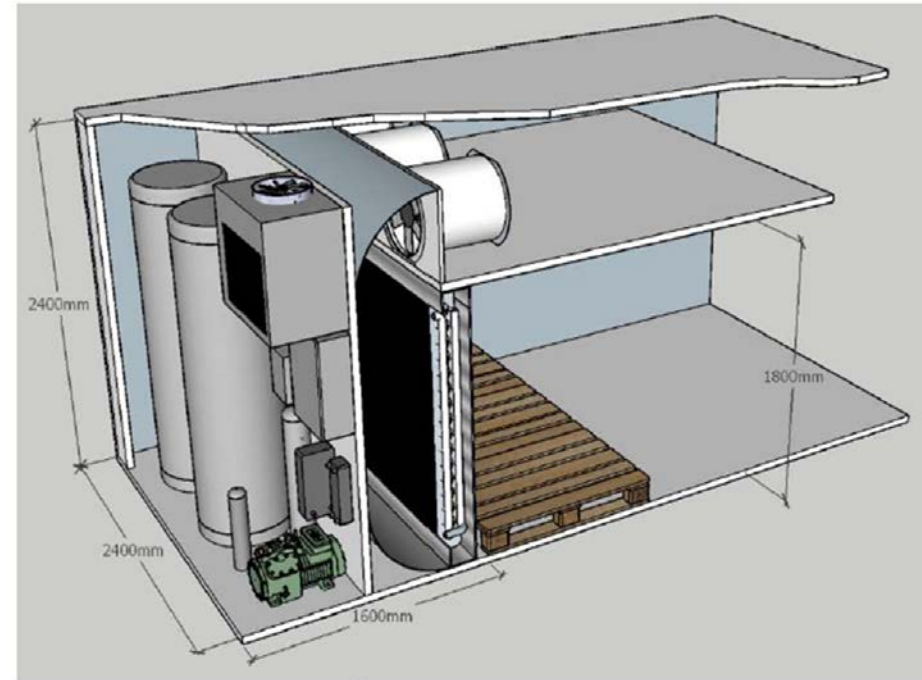
# Hva er alternativene?

---

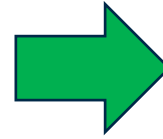
- Velge tradisjonelt, f.eks. R134a, ta risikoen
- CO<sub>2</sub> kuldesystem
- Propan / butan
- Syntetiske gasser, R1234ze
- Blandingsgasser, utsetter utfasing
- Nye gasser? Ingen som fungerer enda

**Viktig at produsentene forsikrer seg om**

**at riktig kuldemedium blir levert**



# Utnyttelse av overskuddsenergi



CO<sub>2</sub> spesielt egnet til produksjon av varmt vann, 70°C

- Oppvarming av drivhus
- Oppvarming av bygninger, kontorer
- Til prosessering, vasking



Teknologi for et bedre samfunn