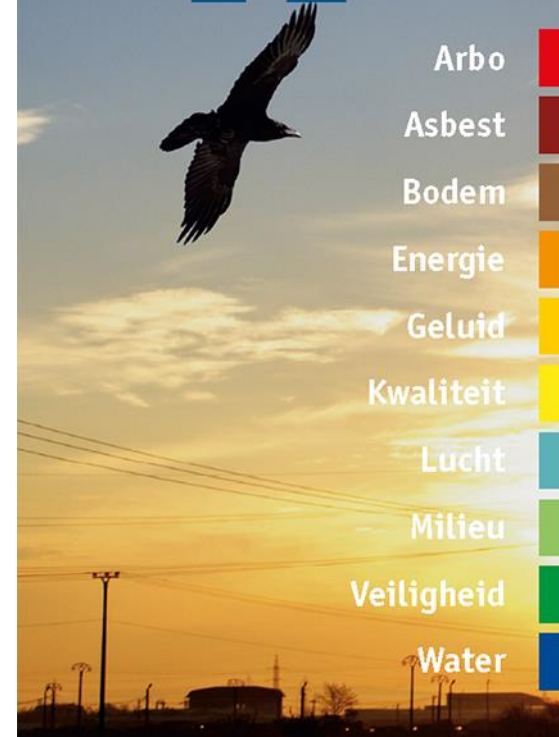


Dé partner voor het bedrijfsleven

Water en energie besparen: sluiten van de waterkringloop zonder thermische bewerking

Fons Pennartz, Bas Oldenhof

4 oktober 2016



Compliance

Duurzaamheid

Realisatie

Procestechniek

Interim-ondersteuning

Onderwerpen

- Energiezuinig onttrekken van water uit melk of wei: sluiten van de waterkringloop in een kaasfabriek
- Meer elektrisch gedreven processen in de fabriek van de toekomst: geen stoom maar restwarmtebenutting van koelinstallaties door warmtepompen

Waar gaat al die melk naar toe?

NEDERLAND ZUIVELLAND

Melkveehouderij

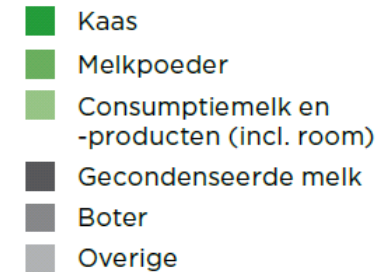
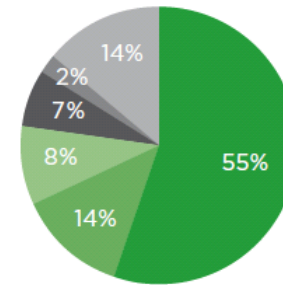


1,6 miljoen koeien op 18 duizend melkveehouderijen in Nederland...



... produceren 12,7 miljard kilo melk

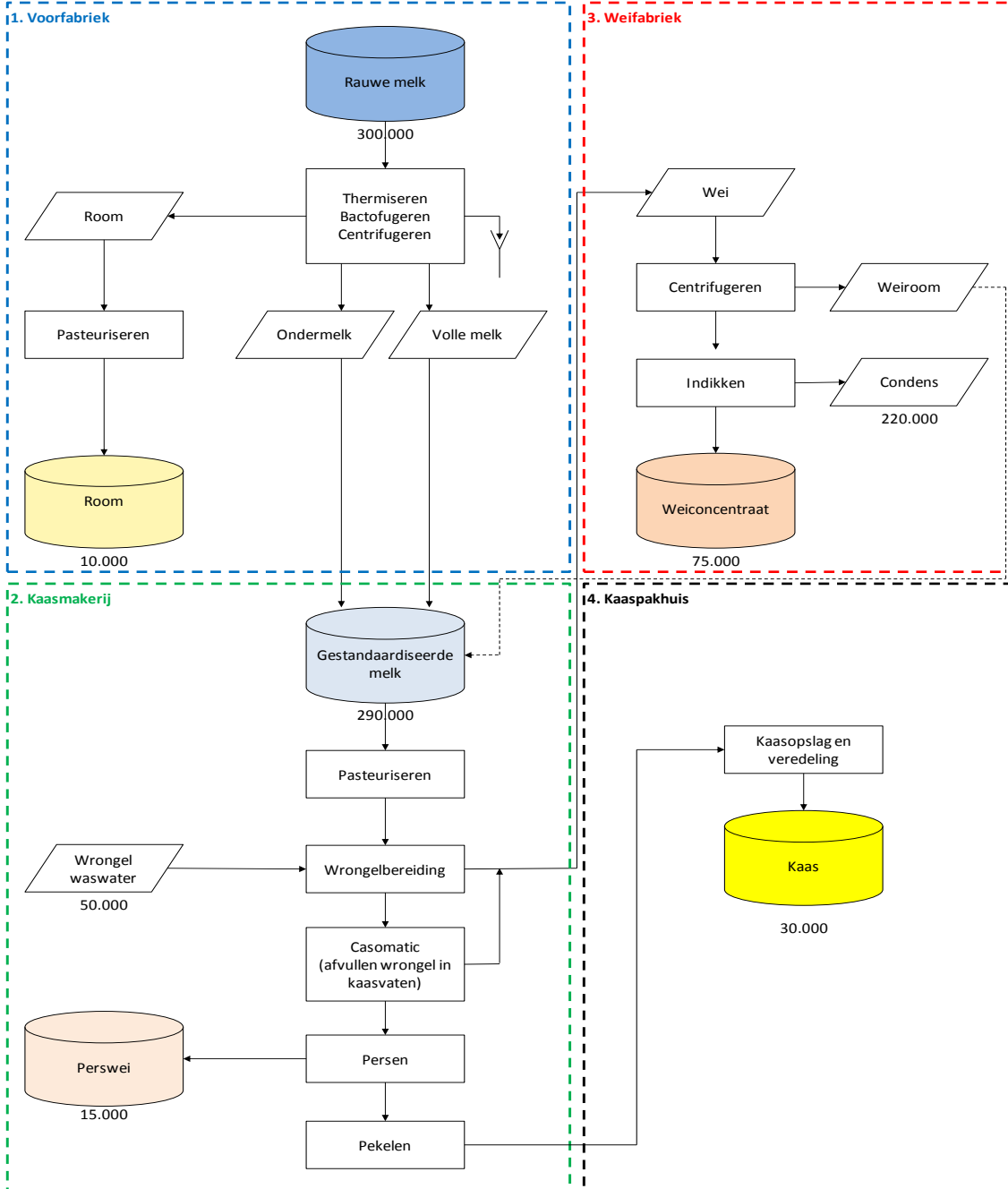
Zuivelindustrie



23 bedrijven met 52 fabrieken in Nederland verwerken 98% van de melk tot zuivelproducten en ingrediënten

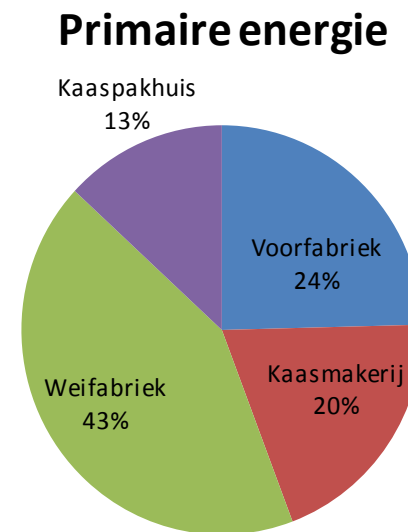
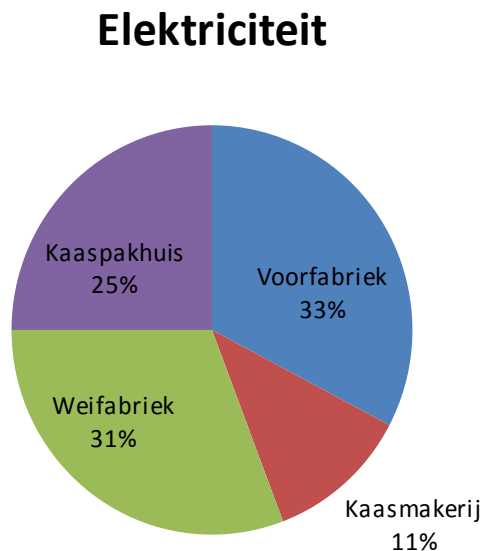
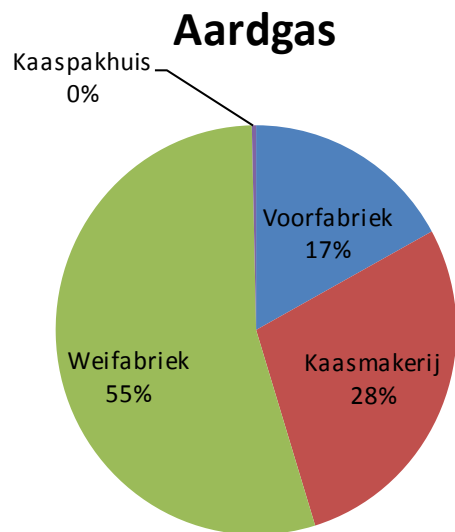


- Energieverbruik voor het onttrekken van water uit melk of wei is dominant in de Zuivelindustrie.

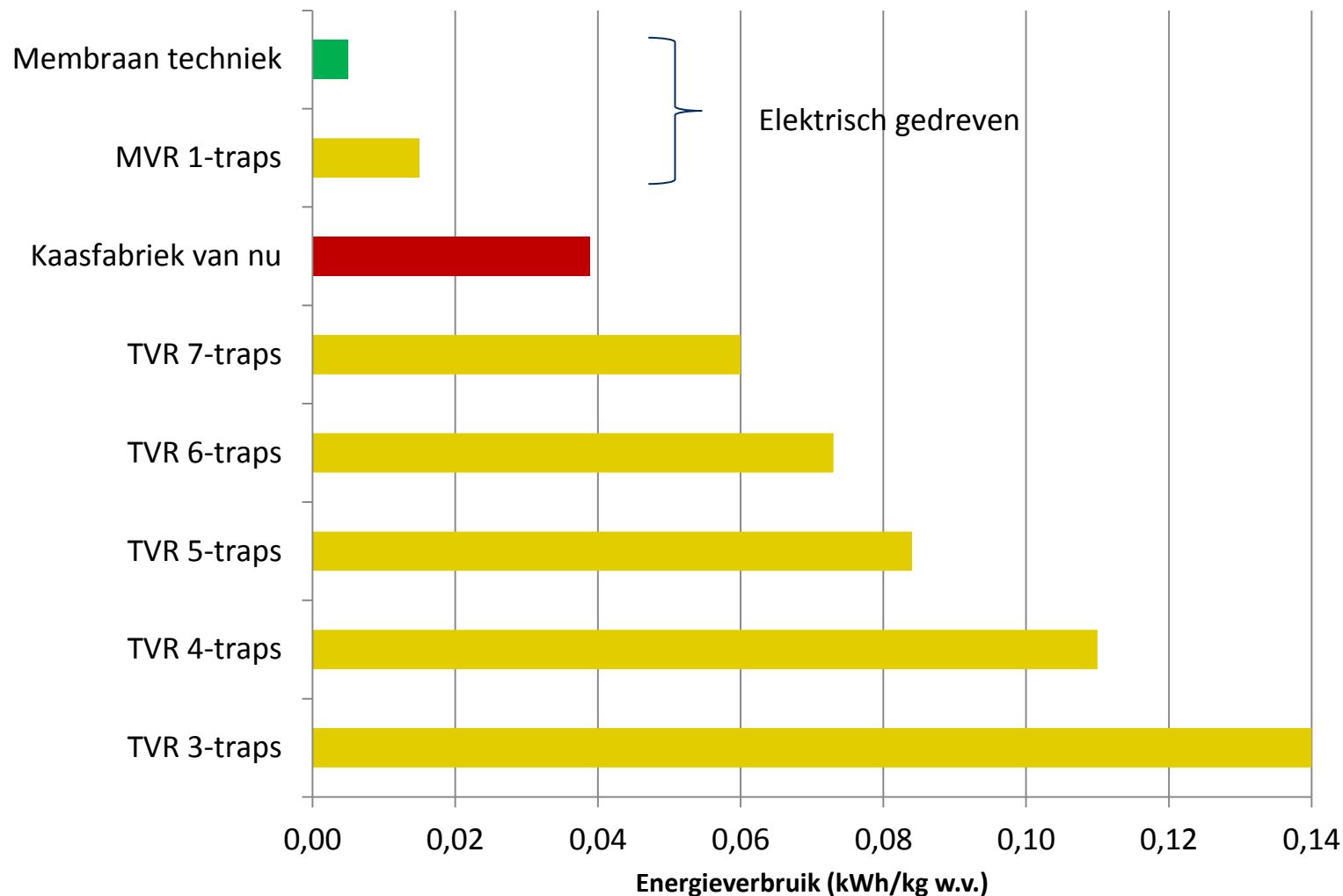


De kaasproductie Cijfers in ton/jaar

Onderverdeling energie in de kaasfabriek



Energiezuinig onttrekken van water uit melk of wei



Maximaal hergebruik van water uit melk of wei

- Condensaat uit indampers → permeaat uit membraanfiltratie
 - Betere startkwaliteit
 - Permeaat verder opwerken naar goede waterkwaliteit (drinkwater) door polishing met o.a.:
 - membraantechnologie (UF/RO)
 - desinfectie

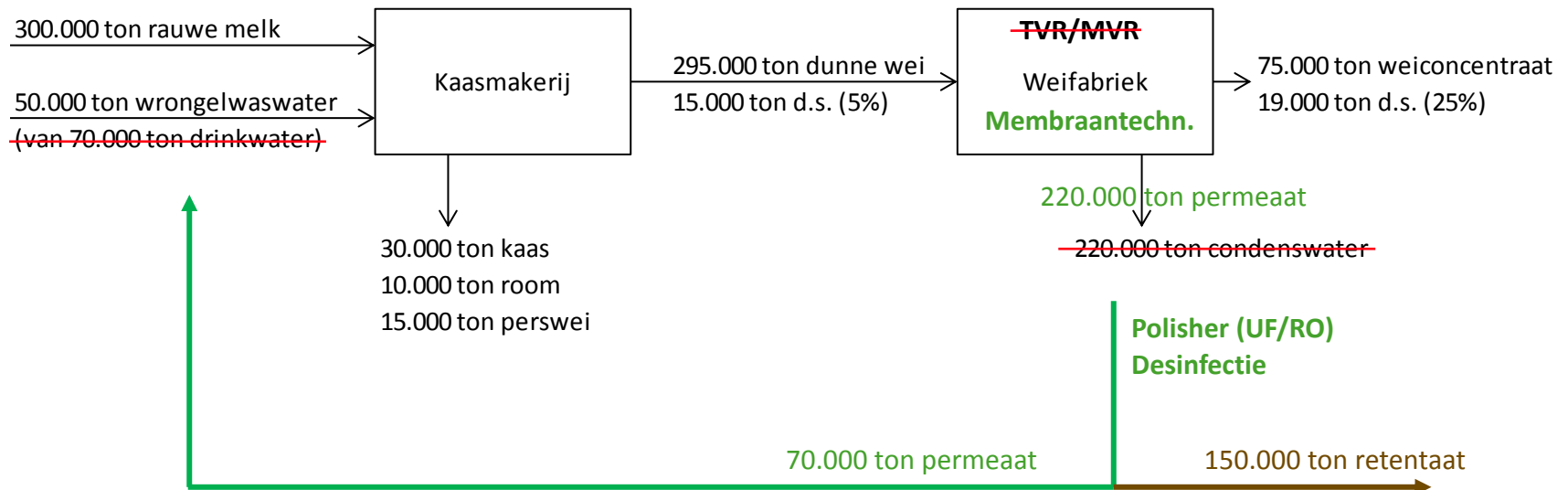
Maximaal hergebruik van water uit melk of wei

Gebruik (herkomst) Hergebruik	CIP Gebruikte reinigingsoplossing	CIP Laatste spoelstap	Condensaat van TVR/MVR	Permeaat van RO installatie
Schoonmaak buitenkant voertuigen	1	1	1	1
Krattenreiniging	2	1	1	1
Handmatige reiniging buitenkant apparatuur	3	3	1	1
CIP voorspoelstap	2	1	1	1
CIP hoofdreinigingstap	3	3	3	1
CIP laatste spoelstap	Geen optie	3	3	3
Verdringingswater productlijn	Geen optie	3	3	3
Ketelvoedingswater	Geen optie	Geen optie	3 (1 ^e condens)	3
Wringelwaswater	Geen optie	Geen optie	3 (2 ^e condens)	3
1. Direct hergebruik 2. Hergebruik na screening van vaste deeltjes 3. Hergebruik na uitvoerige behandeling, bijvoorbeeld membraanscheiding en/of desinfectie				

Kaasfabriek (met wei-indikken) van de toekomst

~~Kaasfabriek van nu~~

Kaasfabriek (met wei-indikken) van de toekomst



Kaasfabriek (met wei-indikken) van de toekomst:

- All electric (geen stoom, geen aardgasaansluiting)?
- Eigen watervoorziening (geen wateraansluiting)?

Warmteverbruik en beschikbare warmte uit koelinstallaties: exit stoom?

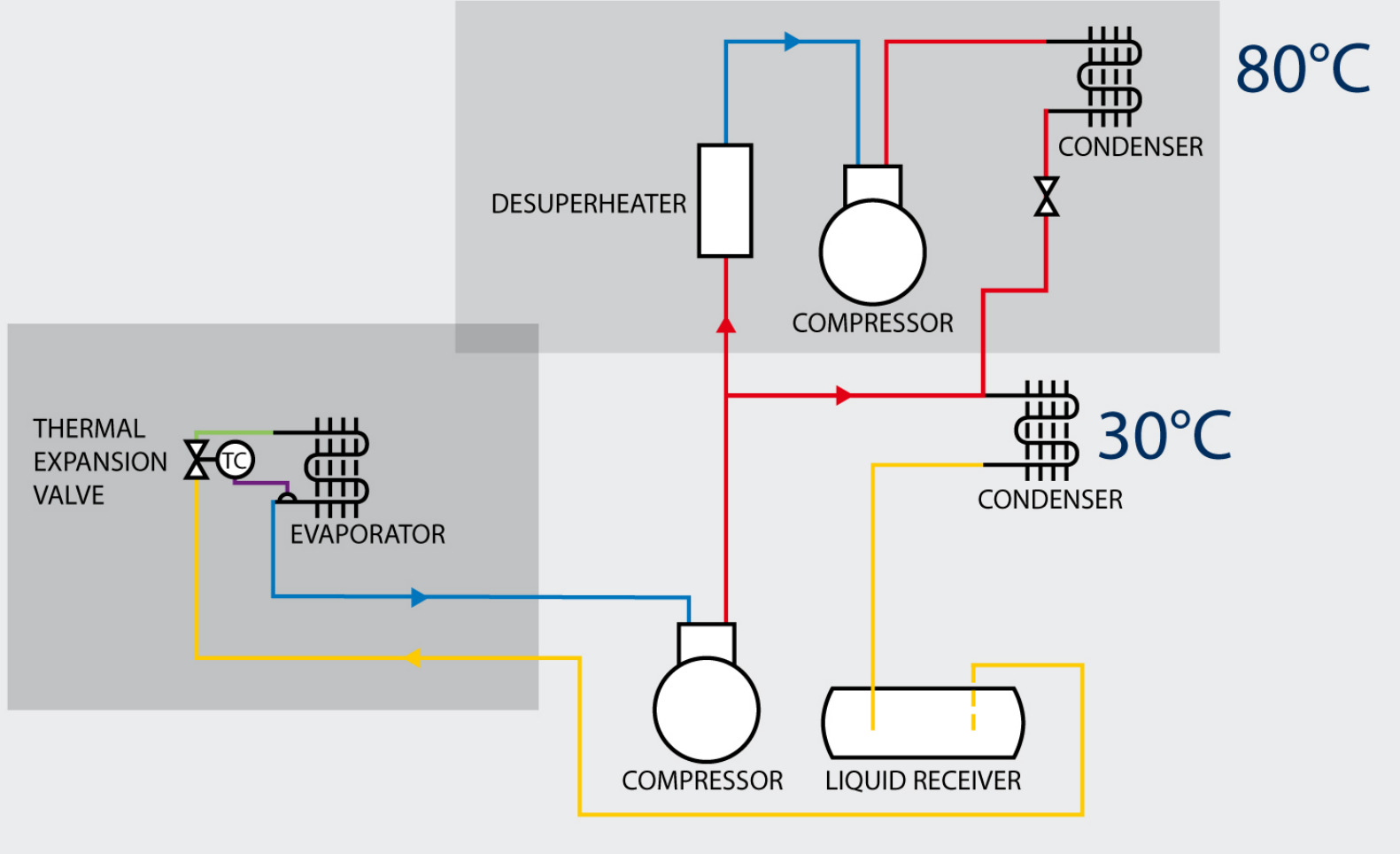
Sectoren met koeling en energiegebruik	Finaal warmte verbruik	Finaal elektriciteit verbruik	Elektriciteit voor koeling	Condensor warmte 40° C
	PJ/j	PJ/j	PJ/j	PJ/j
Voedingsmiddelen en genotsindustrie	59,0	22,8	6,0	23,8
Industrie	495,8	116,2	12,9	55,5
Dienstensector, overheid, agrarische sector	54,1	41,5	10,2	46,5

Opwaarderen met industriële warmtepompen tot 80°C à 90°C

*Uit: “Het elektrisch energieverbruik en het warmteaanbod van koelinstallaties voor een veertigtal bedrijfssectoren”

Veel koeling => veel warmte beschikbaar

Hogedruk compressor als warmtepomp



Dé partner voor het bedrijfsleven

Dank voor uw aandacht

Ir. Fons Pennartz

t 033 – 422 13 33

e amp@kwa.nl

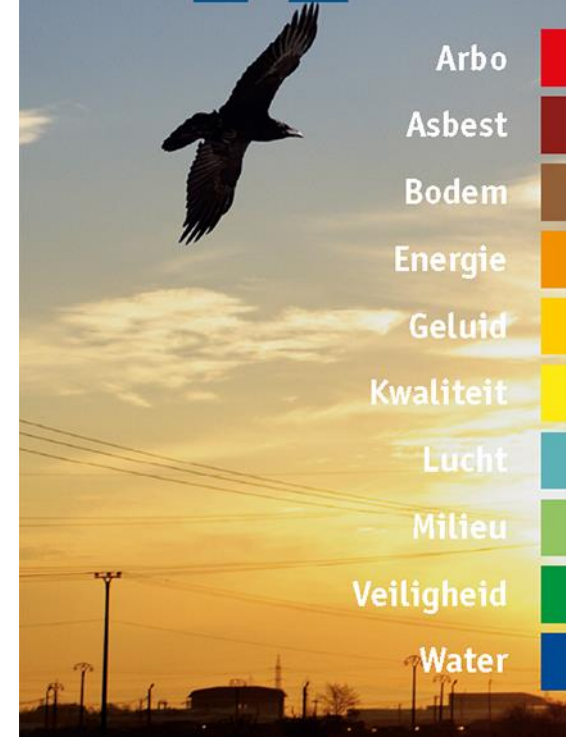
KWA Bedrijfsadviseurs B.V.

Regentesselaan 2, Postbus 1526

3800 BM Amersfoort

t 033 – 422 13 08

e desk@kwa.nl



Arbo

Asbest

Bodem

Energie

Geluid

Kwaliteit

Lucht

Milieu

Veiligheid

Water

Compliance

Duurzaamheid

Realisatie

Procestechniek

Interim-ondersteuning