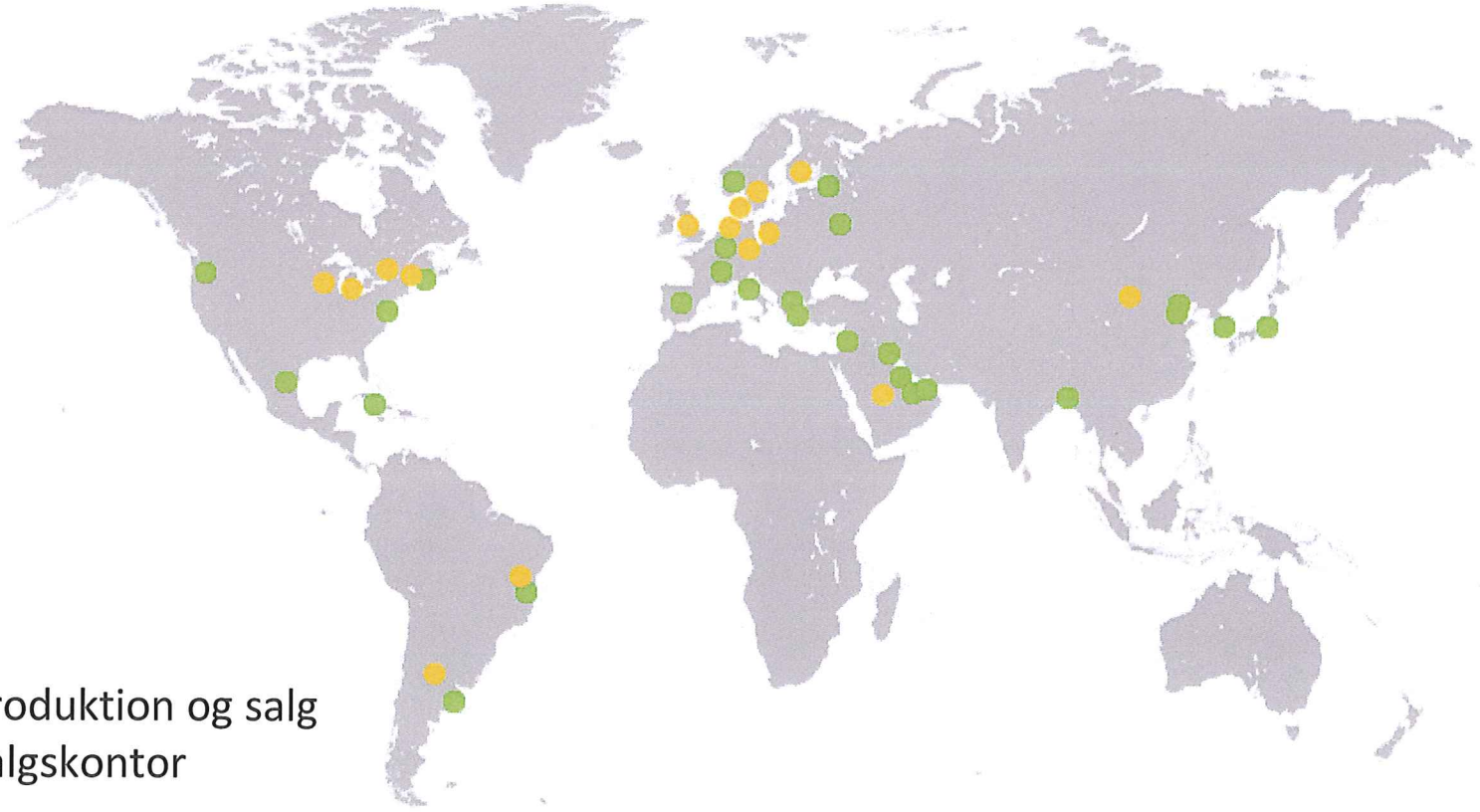
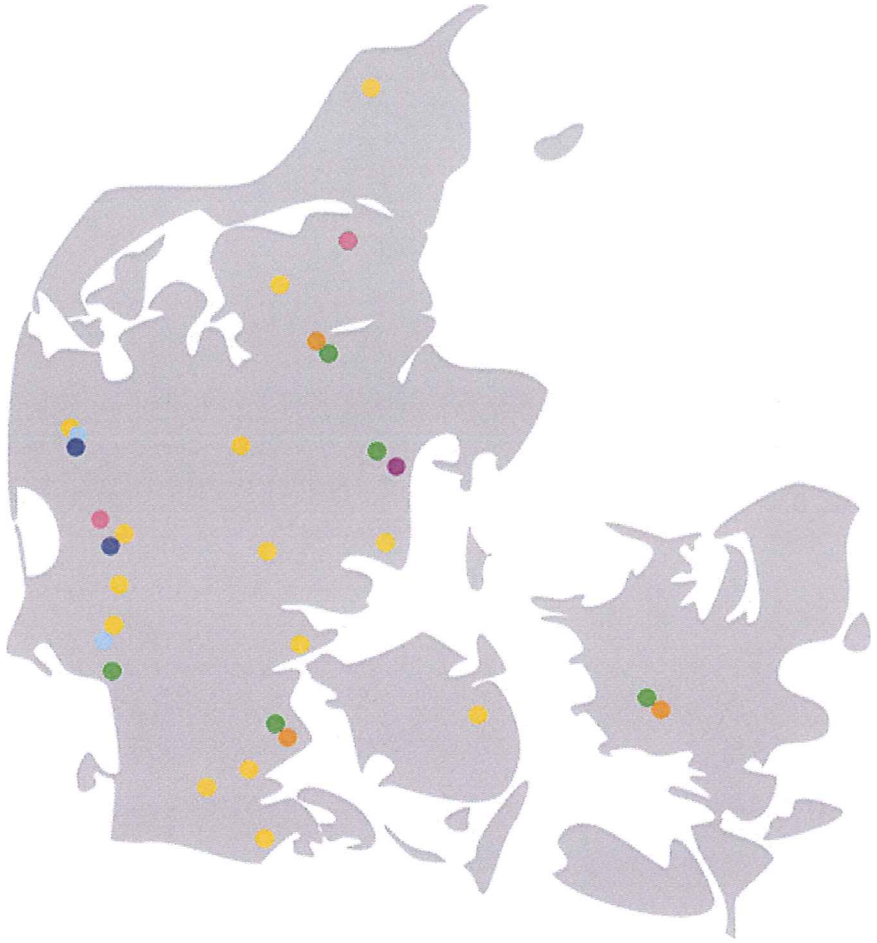
Heatpump Temadag TI 2. nov. 2012

Arla Foods i verden



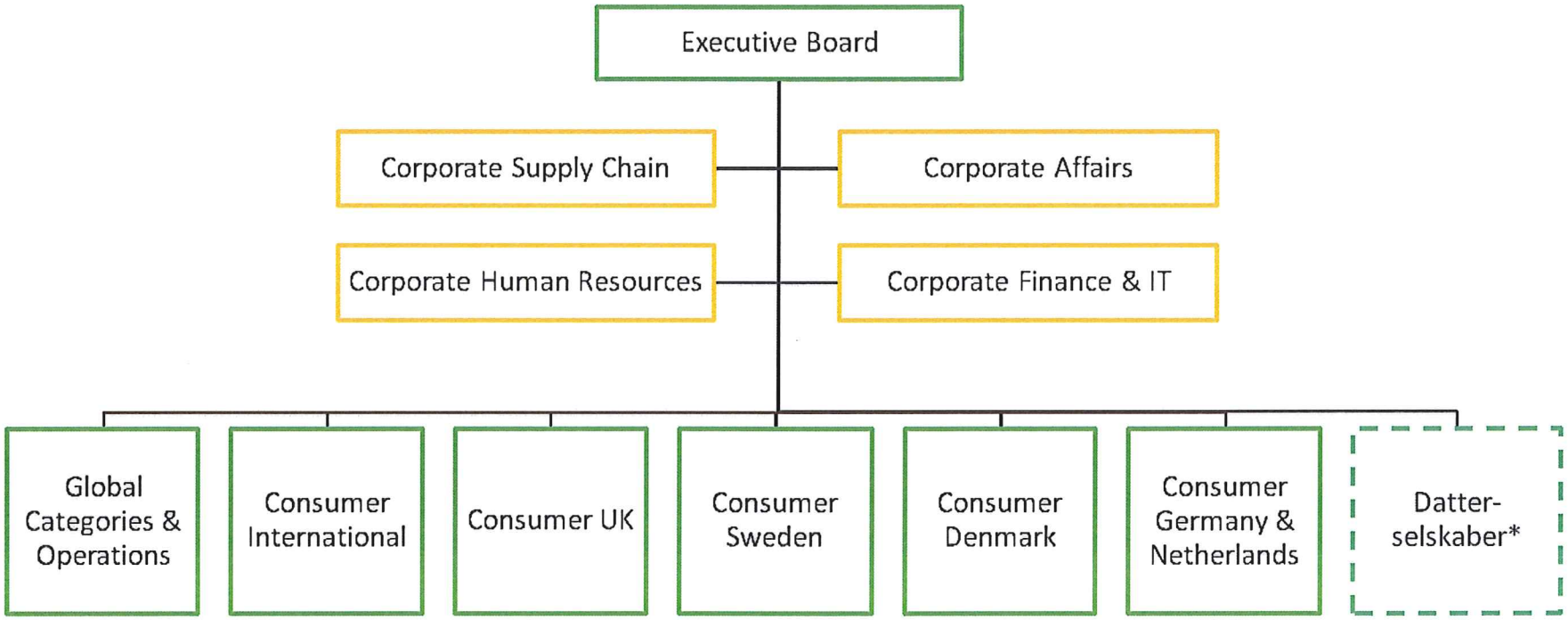
- Produktion og salg
- Salgskontor

Arla Foods i Danmark



- Ost
- Friskmælk
- Smør
- Ingredients
- Pulver
- Distribution
- Kontor

Organisationsdiagram



* Datterselskaber: Arla Foods Ingredients, Rynkeby Foods, Cocio og Dairy Fruit.

Hvilken position går vi efter?

(inden for detailområdet)

Vi vil skabe det bedste mejeriselskab for 250+ mio. forbrugere i Nordeuropa/UK

Ønsket position på kernemarkederne

- Nr. 1 i UK
- Nr. 1 i Sverige
- Nr. 1 i Danmark
- Nr. 2 i Finland
- Nr. 2 i Holland
- Top 3 i Tyskland

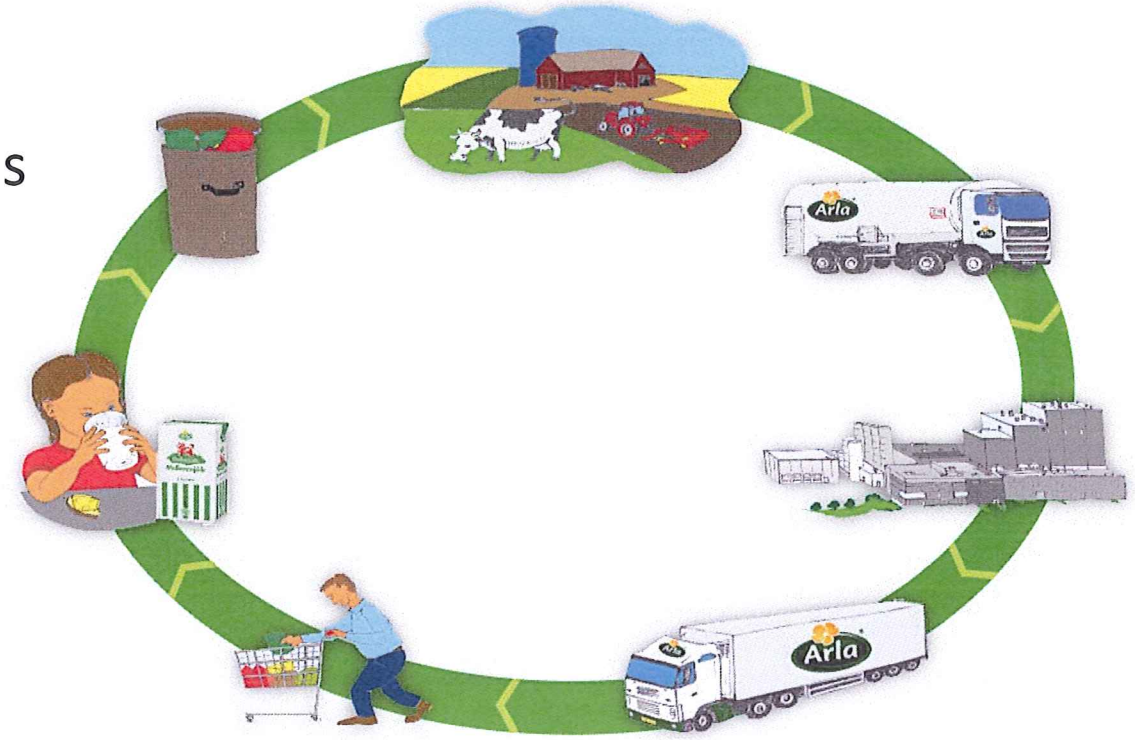
Vækstmarkeder

- Rusland, USA, Kina Mellemøsten/Nordafrika og Polen

Baggrund: Miljøstrategi 2020

Sådan når vi vores mål

- Fokus på livscyklus
- Fokus på gårdene
- Øget effektivitet
- Transparens
- Involvering af interessenterne



Miljøstrategi 2020

Primære fokusområder

Bæredygtigt landbrug

Udledning af drivhusgasser

Vand og energi

Affald

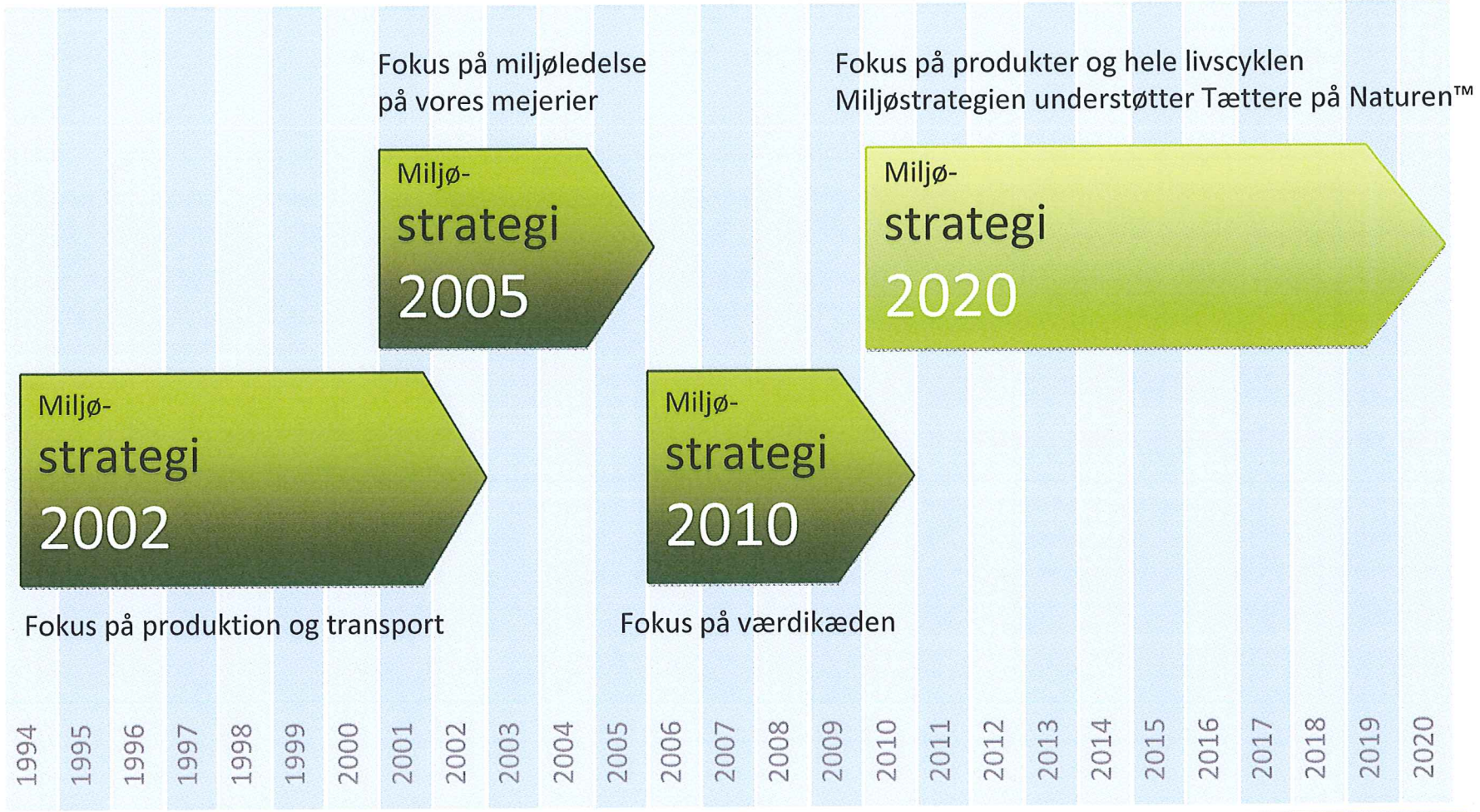
Climate Change: Target

We want to reduce our CO2 emissions by 25% before 2020

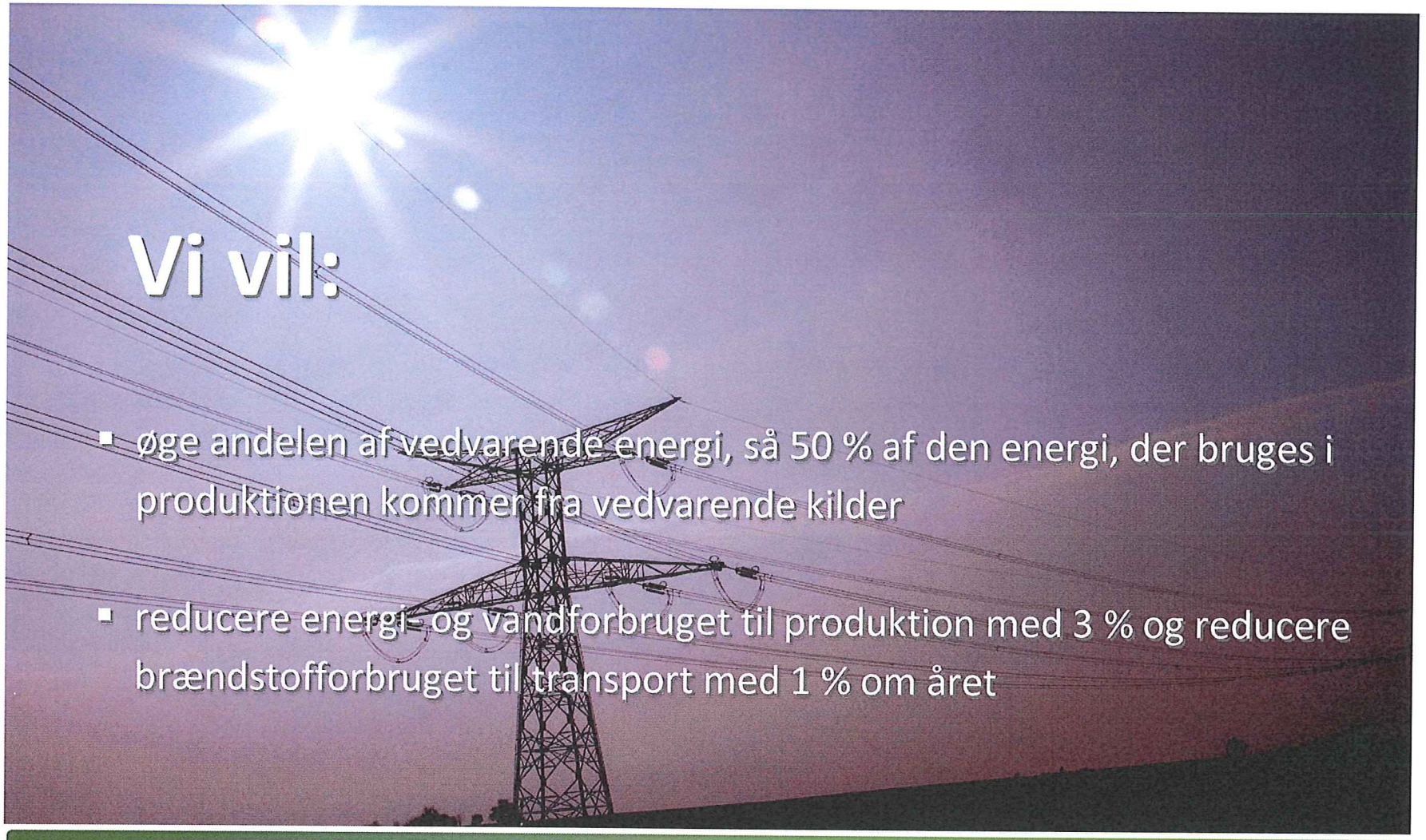
In primary agriculture we will work with our co-operative members, research institutions and industry organisations to achieve as high a reduction in cattle farms as possible.

Baggrund: Fokus er ændret

Fra produktion til produkt



Vand- og energiressourcer



Vand- og energiressourcer

Effektiv ressourceudnyttelse

ENERGI

Produktion:
- 3% pr. år/kg

Transport:
- 1% pr. år/km

VAND

Produktion:
- 3% pr. år/kg

Eksempler på aktiviteter:

Produktion:

- Varmegenvinding og varmepumper vil reducere energiforbruget
- Miljøbevidst projektering vil sikre lavt forbrug af energi og vand på nye anlæg
- Stordrift sikrer effektiv udnyttelse af energi og vand

Transport:

- Flere km/l vha. miljørigtig kørsel og hastighedsbegrænsning for lastbilerne
- Færre km/ton ved at øge lastgraden og optimere ruterne

EUDP Projekt

Varmegenvinding baseret på naturlige kølemidler

2. nov. 2012

Projektgruppe

Grontmij | Carl Bro

TEKNOLOGISK INSTITUT

Århus Slagtehus A/S

Thise Mejeri

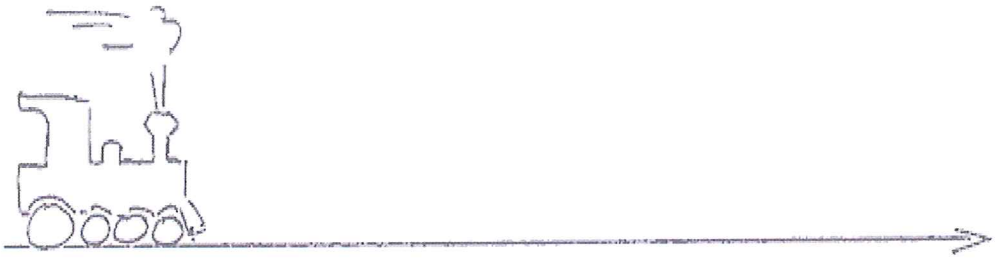
IM GRUPPEN

Arla

SPX

anhydro

Varmepumper



Varmepumpetoget kører –
også uden EUDP.

Baggrund for "Utilization of low grade industrial waste heat".

- Der er masser af spildvarme til rådighed og uudnyttede muligheder for genvinding (Energistyrelses rapport anslår 5000 TJ fra industrien). Hidtil fokus på ekstern anvendelse!

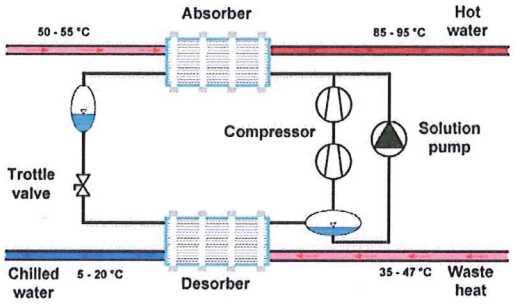
- Udgangspunkt: Ny anvendelse af Vilters højtrykskompressor (monoskrue), varmepumpe NH_3/NH_3 kaskade

- Nye muligheder for at føre energien tilbage til proces
  - Højere temperatur "end tidligere"
  - Ingen afgift – andet økonomisk regnestykke
  - Spildvarme = energibehov (typisk væsentlig større behov for energi i proces frem for rumvarme)

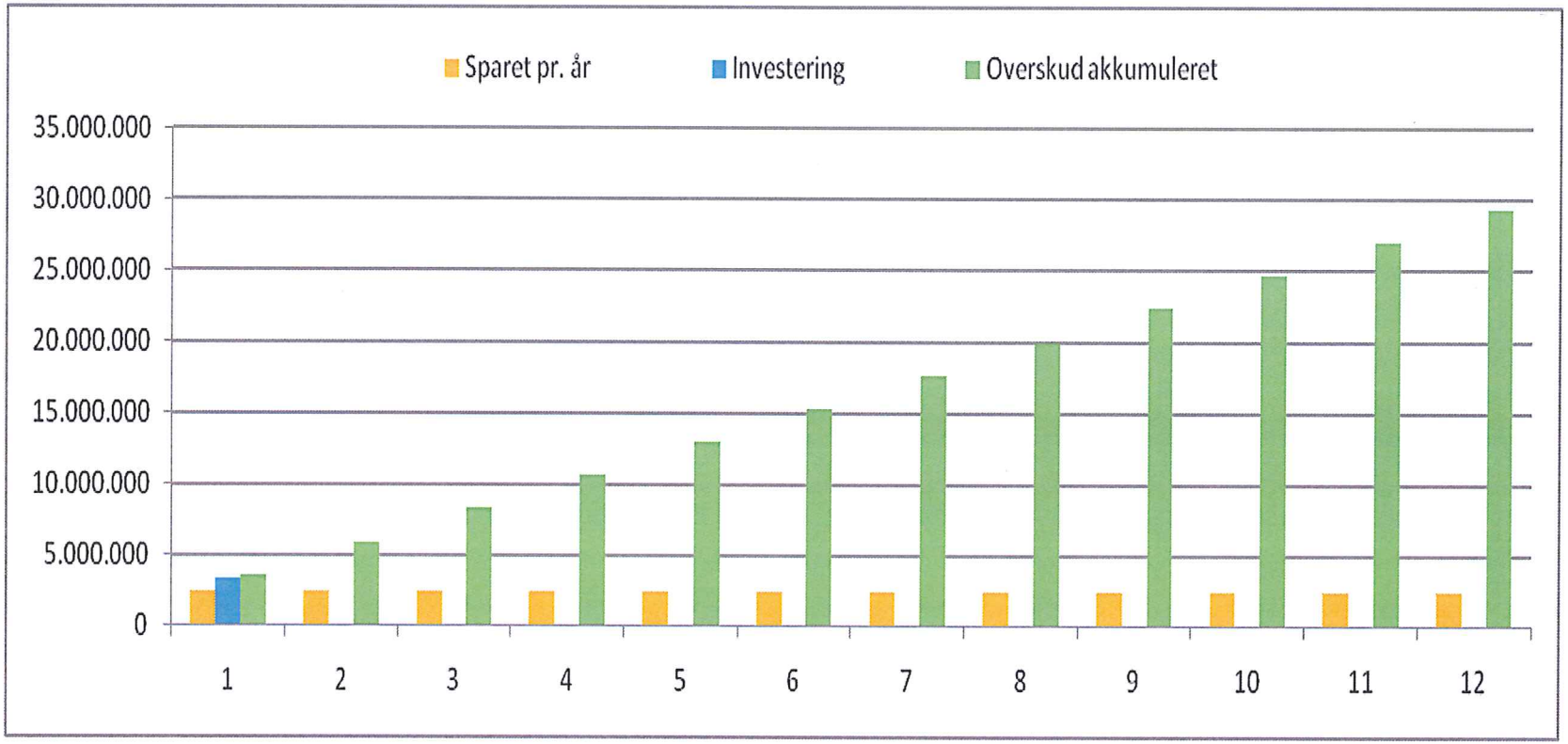
- Argument overfor EUDP
  - Store energibesparelser samt danske arbejdspladser
  - I andre lande er industrielle varmepumper langt mere udbredt, hvorfor ikke i DK (eks. Norge, Holland)
  - Økonomi og konservatisme
  - Varmepumper "Nice to have – ikke need..."
  - **Ny teknologi kræver risikovillig kapital**

Teknologier (Mapping/Benchmarking)

- Højtryksvarmepumpe med ammoniak som kølemiddel, almindelig kredsproces ved højt tryk
- Kulbrinteløsninger, almindelig kredsproces
- Transkritisk CO_2 - stort temperaturglid på varm side
- Hybrid energi (Norge, 6 anlæg installeret) – mulighed for stort temperaturglid på kold og varm side
- Vanddamp – få taylormade anlæg installeret, almindelig kredsproces ved lavt tryk, mulighed for direkte kontaktvarmeveksling ved processer med vand



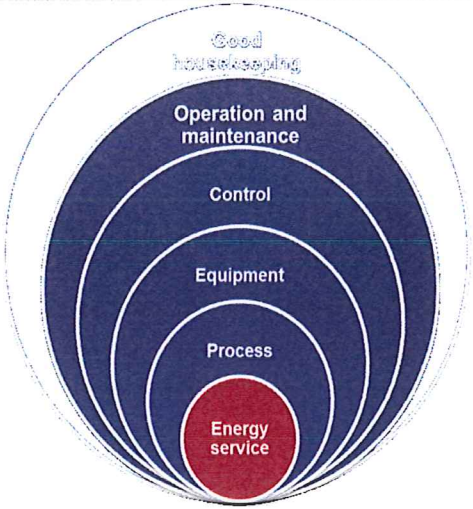
Økonomi varmepumpe

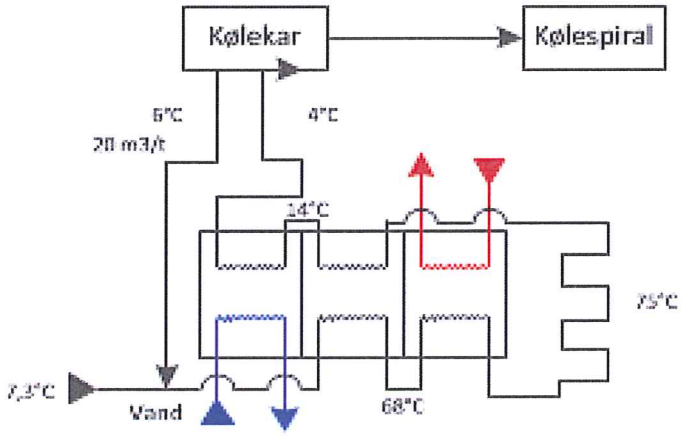


Der er ikke et øje tørt

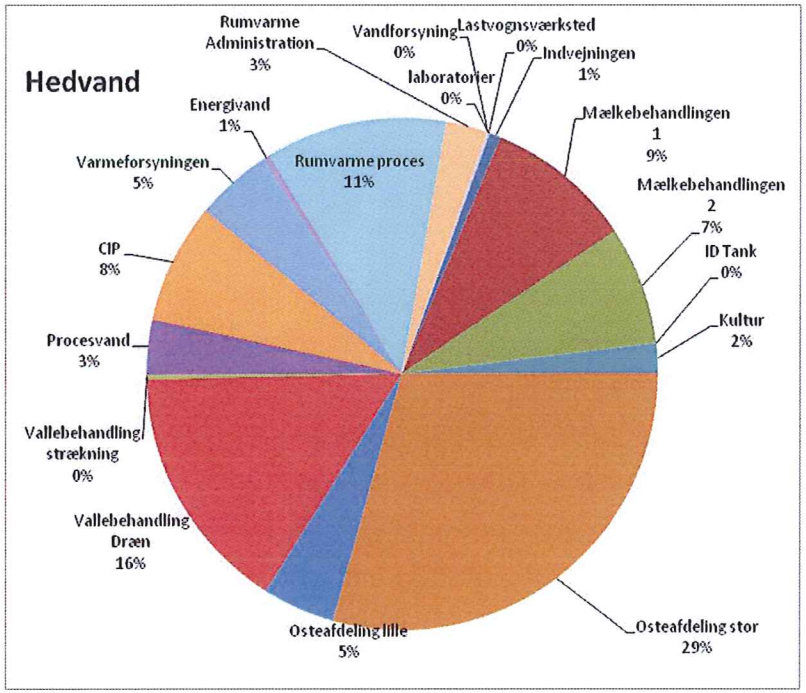
Sikkerhed for afsætning af varme

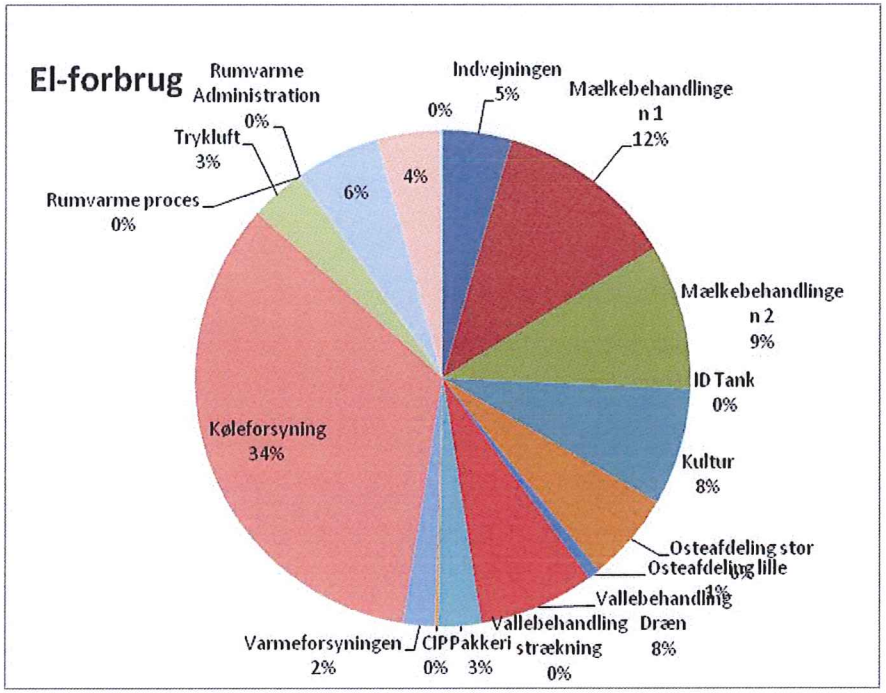
- Skabe overblik over proces og forsyningsforhold
- Brug af "løg diagrammet" – hvad er nødvendigt?
- Vurdere udstyr effektivitet – energibalancer
- Genvinde varme fra processer og forsyninger
- Delta-T jagt
- Betjen udstyr mere præcist



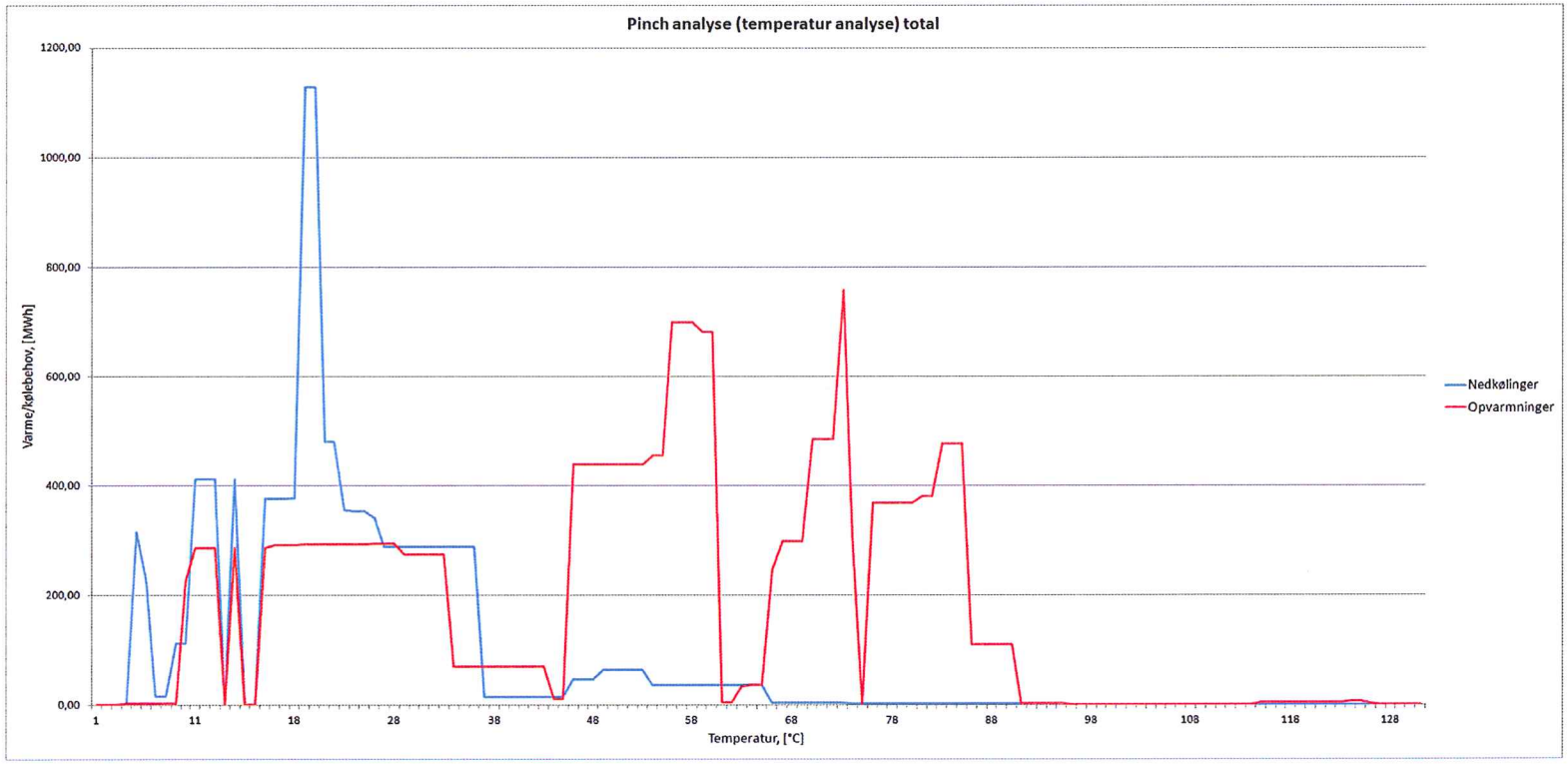


Kortlægning af energiforbrug

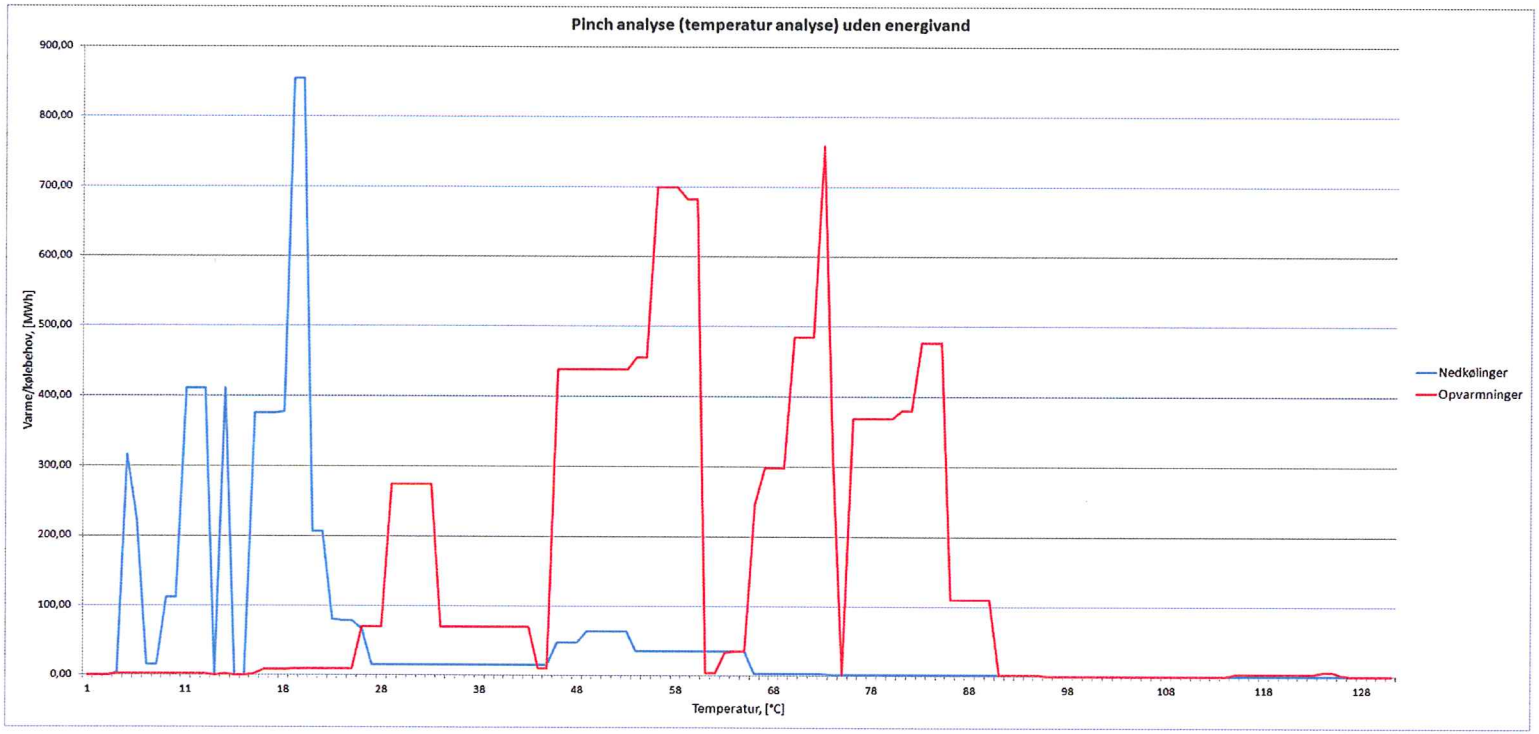




Pinch analyse uden optimering af regenerativ

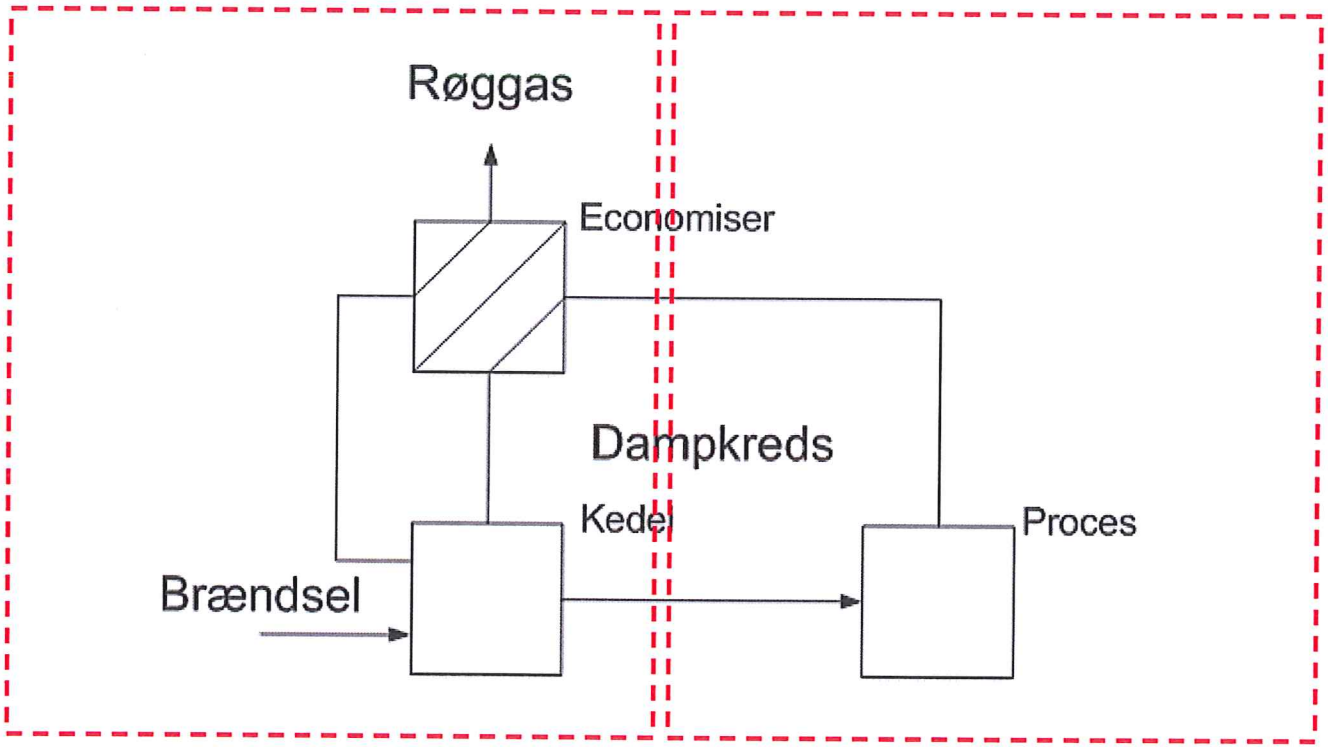


Pinch efter optimering af regenerativ



Eksempel på Optimeringsfaldgruppe:

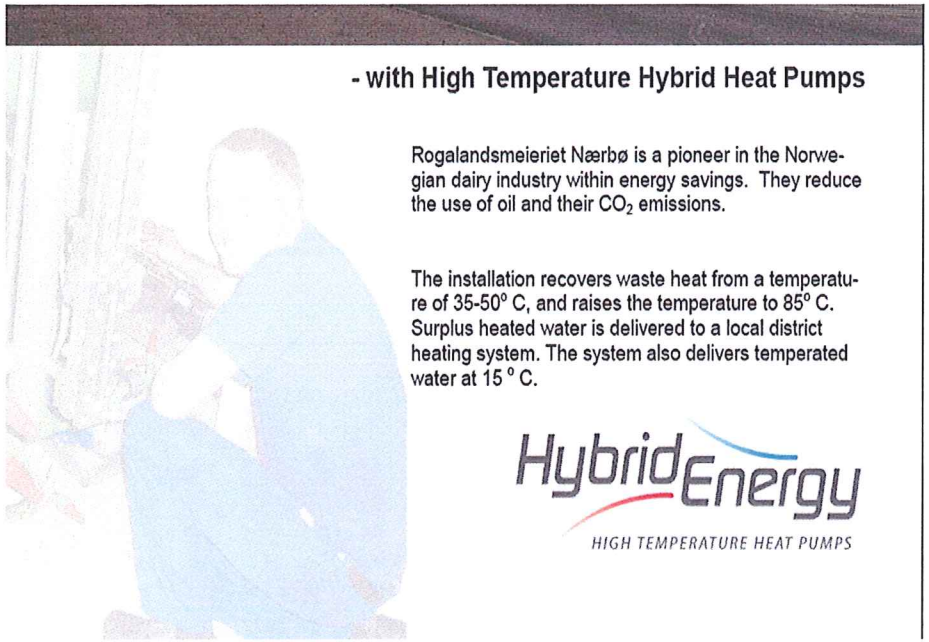
Overblik og grænseflader

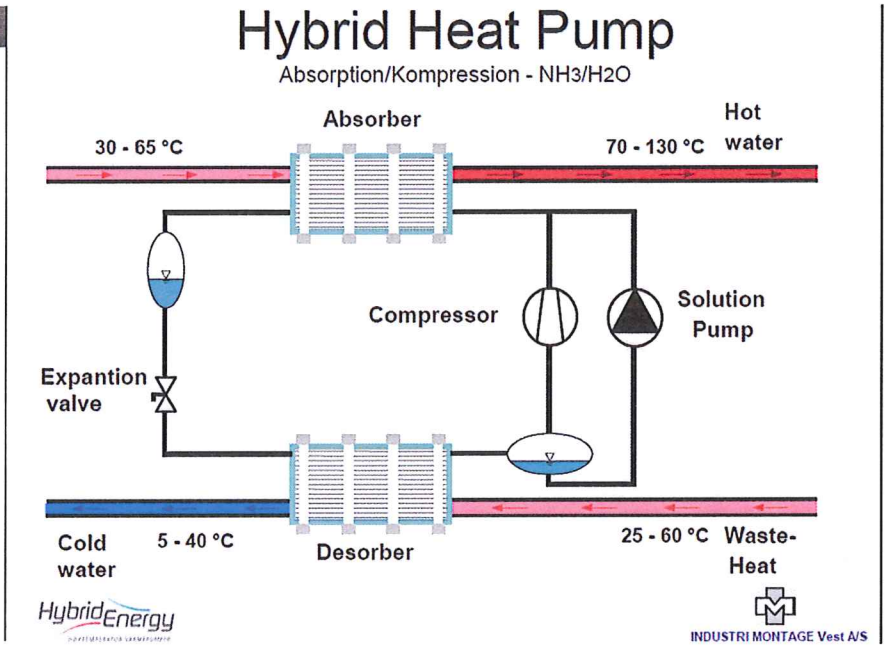


Hybrid Heat Pump

Hybrig varmepumpe installeret på TINE mejeri i Norge

Samme type som installeres på Arinco og sættes i drift primo juni 2012.

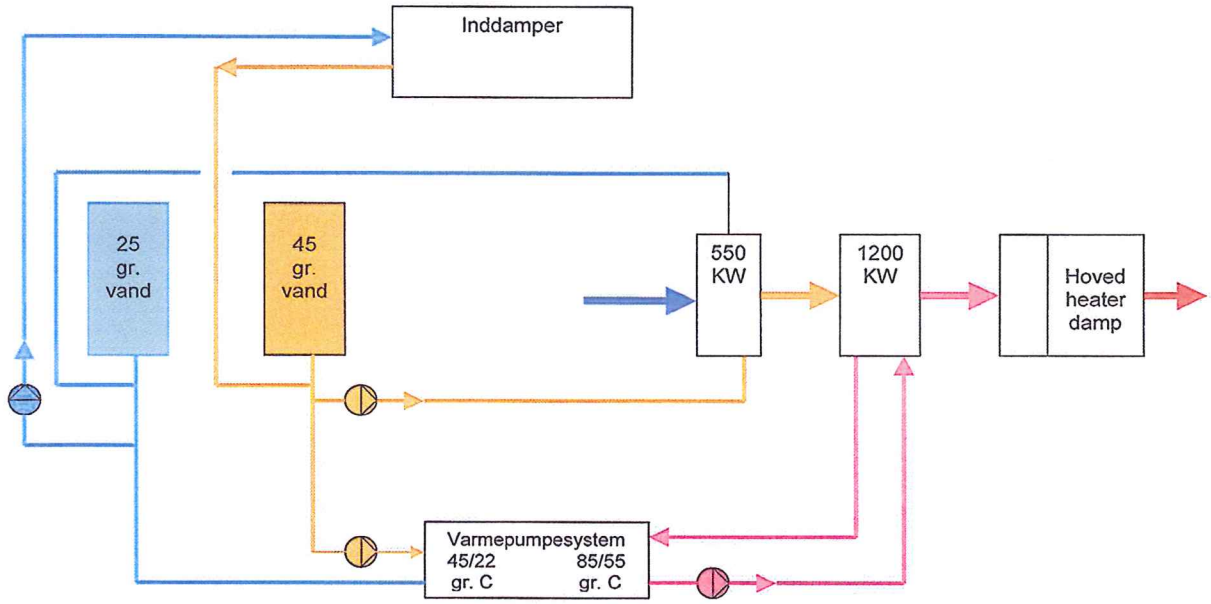




Varmepumpeskitse Arinco

Arla Foods Global Categories and Operations

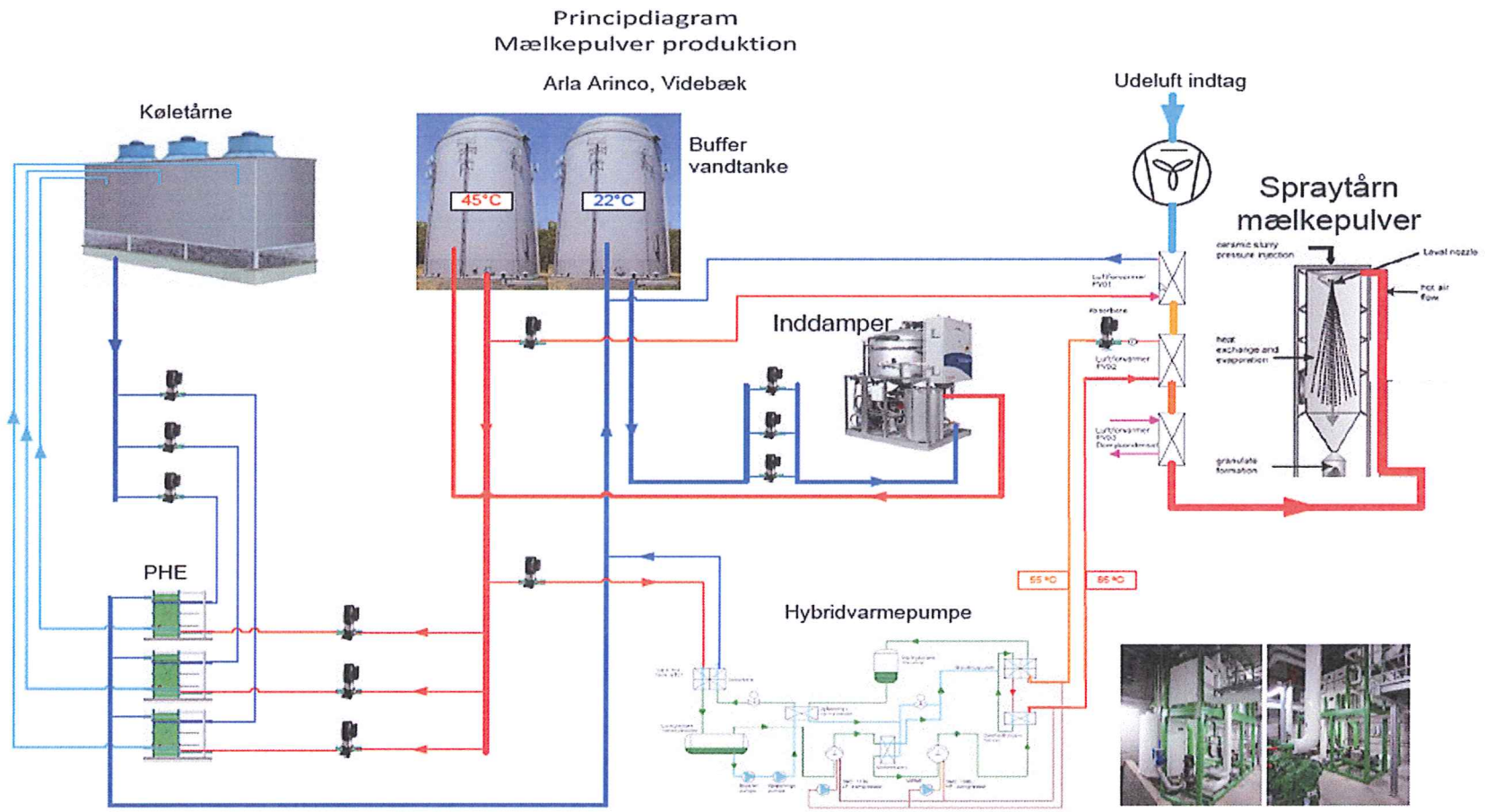
Principskitse for udnyttelse af køletårnsenergi ved anvedelse af varmepumpeteknologi.



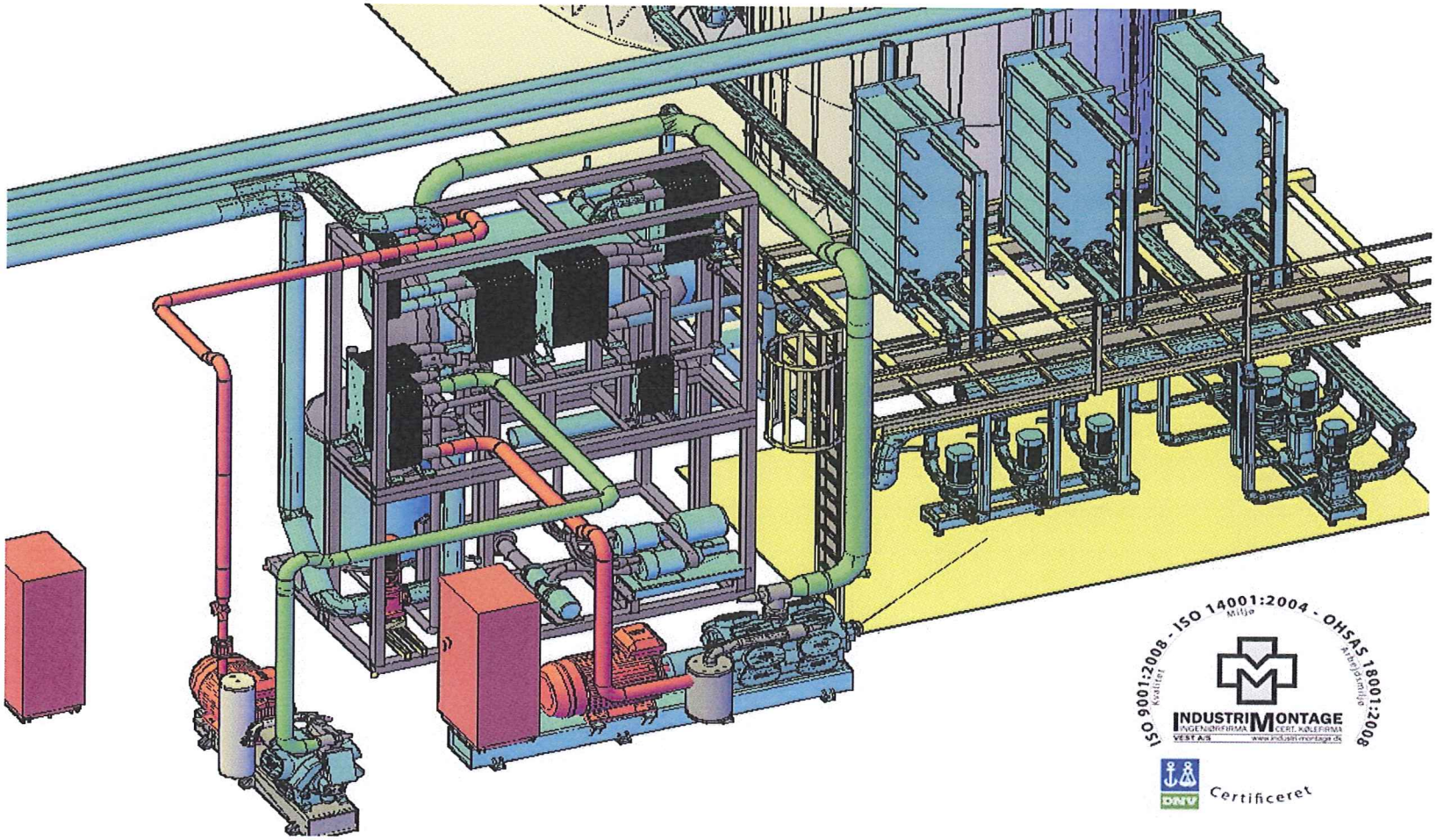
H:\GCO\Energiplan\2015\Skitse varmepumpesystem indd. spray.doc

POEM

Varmepumpe Arinco

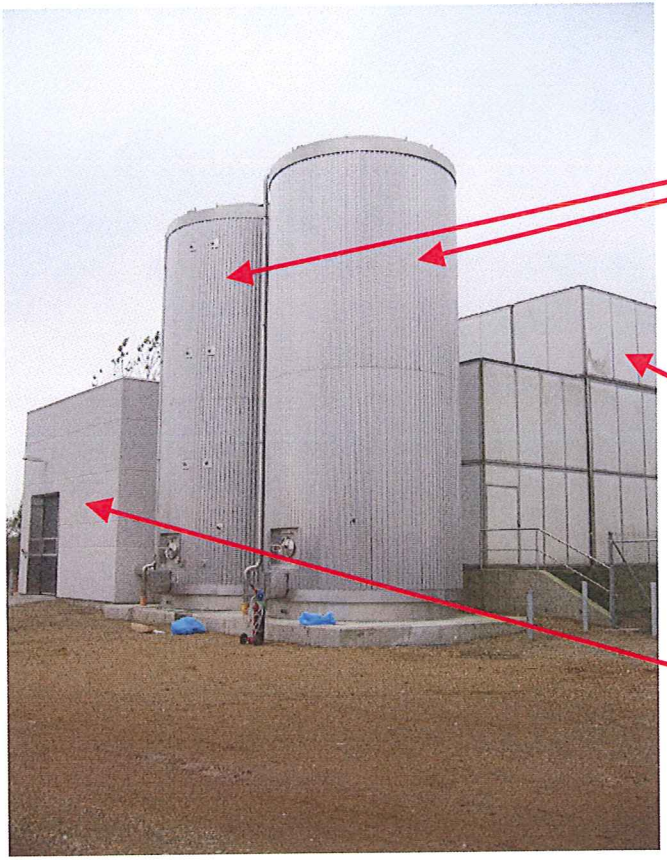


Hybrid varmepumpe Arinco



Hybrid varmepumpe Arinco

Hybrid varmepumpe Arinco

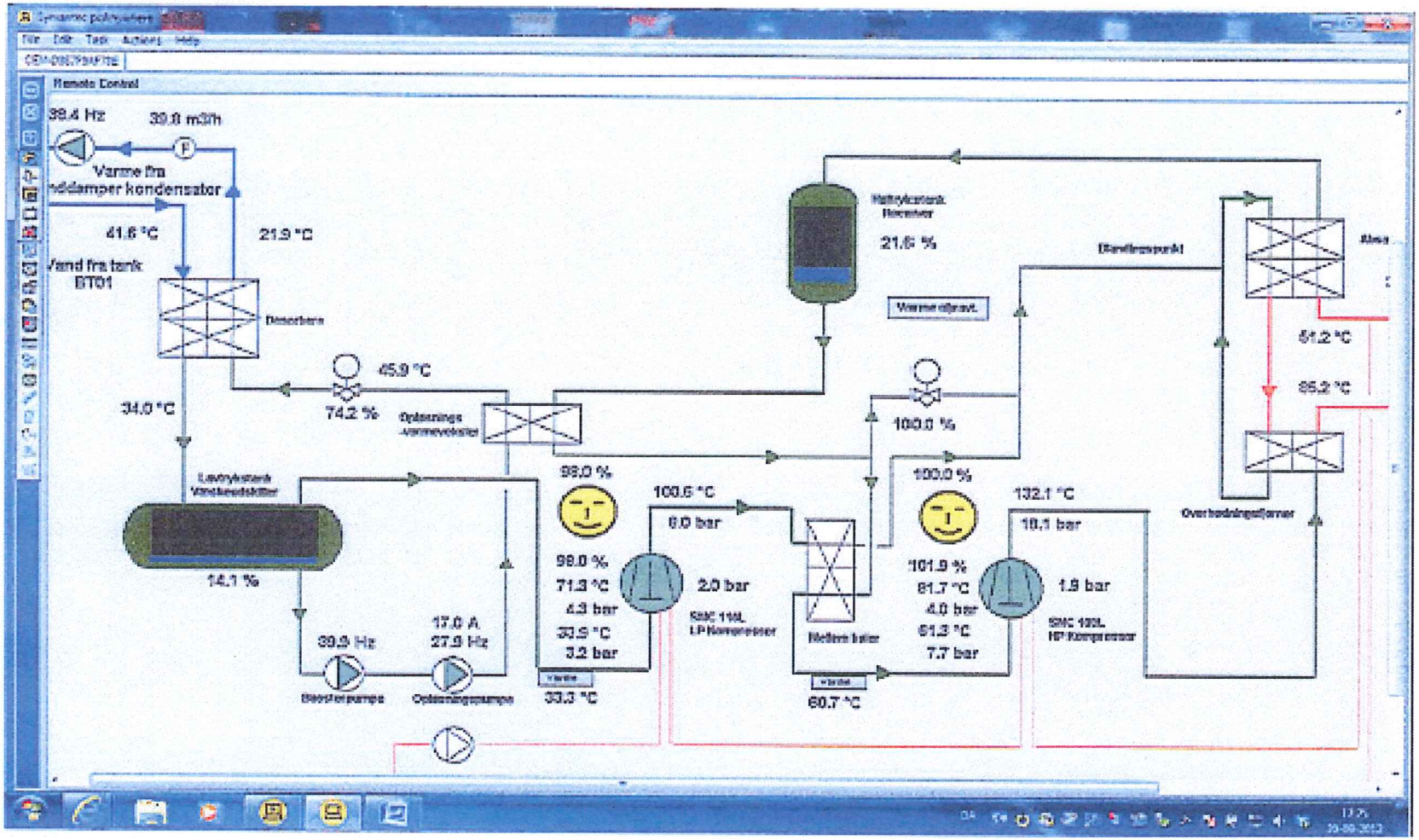


2 stk 100 m^3 buffertanke til kølevand.

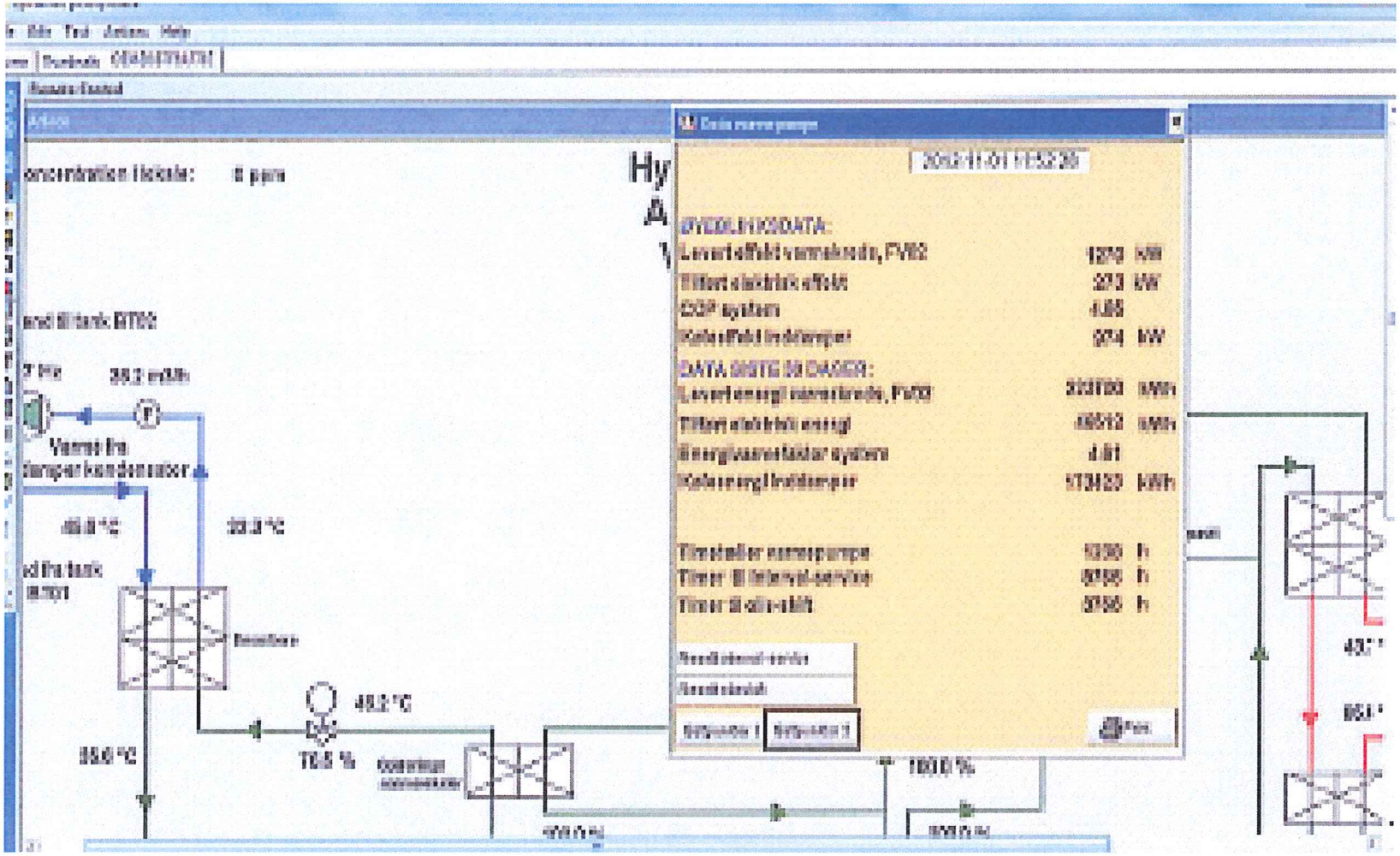
Eksisterende køletårn er fremover stand-by

Ny bygning som indeholder varmepumpe, vekslersystem og vandpumper.

Hybrid varmepumpe Arinco



Hybrid varmepumpe Arinco



Hybrid varmepumpe Arinco

- Varmepumpens effekt er 1.250 KW.
- COP er dokumenteret til 4,6.
- Drifttid 7.400 timer pr. år.
- Investering i selve varmepumpen ca. 4 mill. kr.
- Invstering i bygninger ca. 1 mill. kr.
- Investering i øvrig udstyr for afsætning af varme – ca. 3,5 mill. kr.
- Optimering af energiforbrug på anlæg før investering i varmepumpe – ca. 2,5 mill. kr.
- Investering i kvalitetsmæssige forbedringer – ca. 1,5 mill. kr.
- Samlet investering ca. 12,5 mill. kr.

Rødkærsbro 2012

	Investering Kr	Energibesparelse KWh pr. år	Energibesparelse Kr pr. år	CO2-reduktion TON pr. år	Pay-back Mdr.
Varmepumpe		16.000.000	6.200.000	4.000	
Regenerativ vandpast.		4.000.000	1.200.000	700	
Optimering isvandsanlæg		1.200.000	840.000	600	

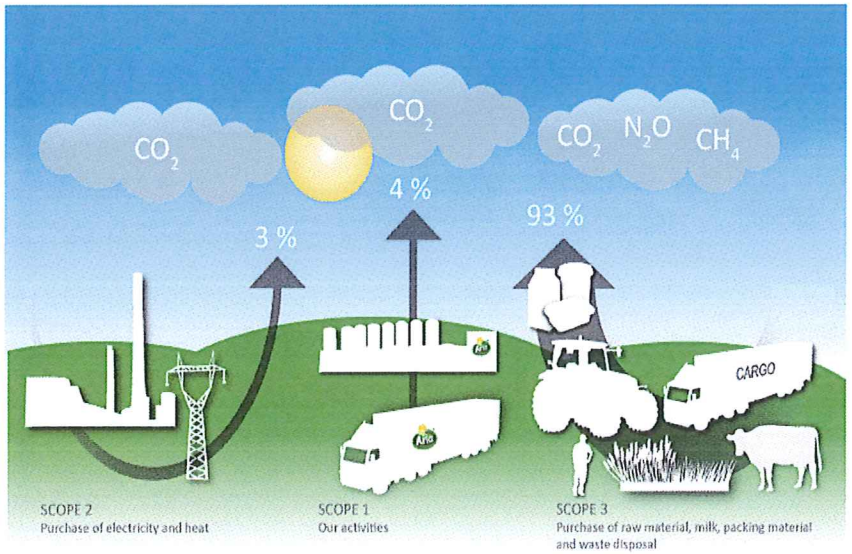
Køleeffekt reduceret med 1000 KW
Varmeafsætning max. 3.000 KW
Reduceret forbrug af naturgas – 2,1 mill. m^3 naturgas pr. år
Øget el-forbrug – 4 mill. KWh pr. år

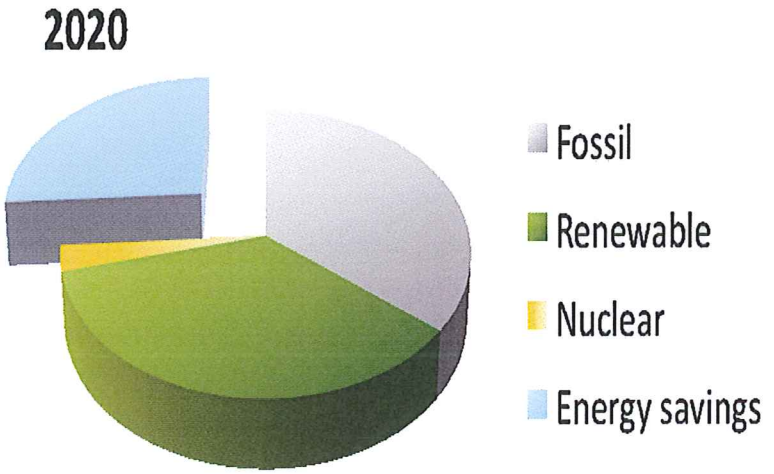
Energihandlingsplan 2012 Rødkærsbro

- Energiprojekter 2012 gennemføres som planlagt.
- Alt over 75 gr. C forsynes med damp.
- Varmevekslere ombygges til lavere hedtvandstemperatur.
- Hedtvandstemperatur sænkes til 96 gr. C.
- Ny 8 MW dampkedel. (udskiftning af lille hedtvandskedel)
- Ny isvandskompressor i samproduktion med varmepumpe.
- Effekt på isvandsanlæg bliver 2 MW ved 2 gr. C.
- Effekt på varmepumpe bliver 3 MW ved 98 gr. C.
- Isvandsanlæg og varmepumpe placeres i ny bygning.
- Bygning forberedes for senere flytning af GEA kompressorsystem.
- Der etableres 2 nye buffertanke til isvand.
- Der etableres akkumuleringstank til hedtvand.

Energy investments 2013

We calculate climatic load according to the Greenhouse Gas Protocol



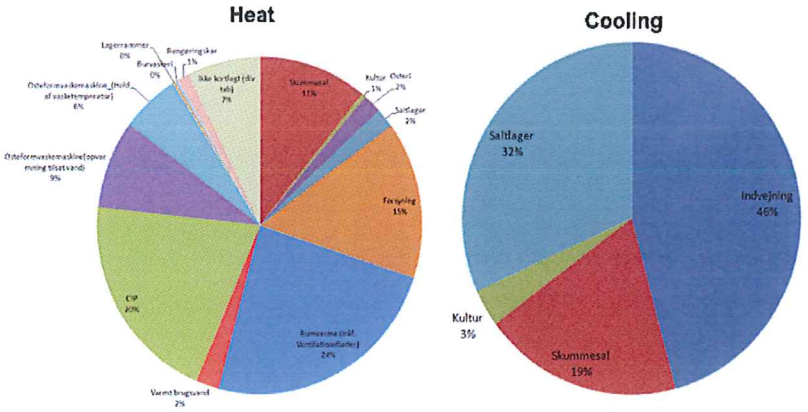


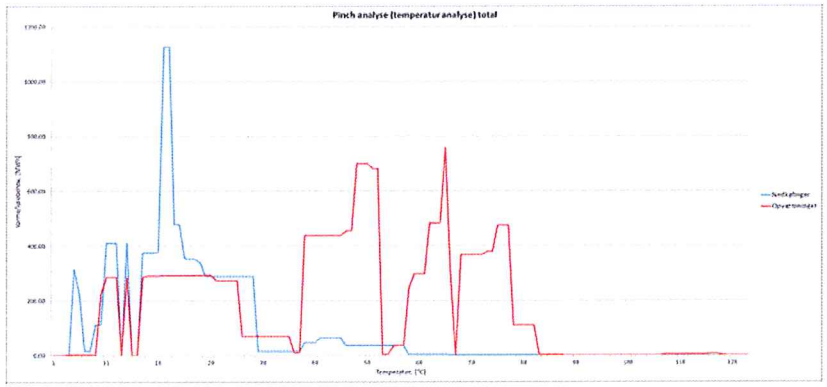
Energy mapping

Energy mapping need to be done before installing heatpump or CHP

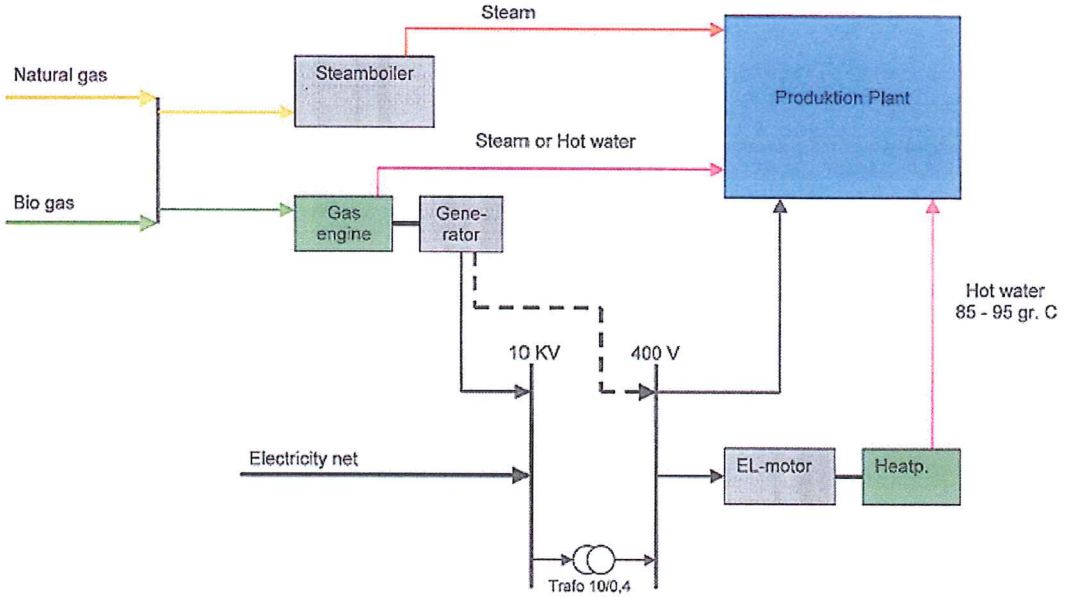
Project results

- Total overview of energy consumption
  - what goes where and why
- Pie chart
- Pinch analysis
- Screeninglist
  - Savings idea, quantity and priority





Princip of CHP ang Heatpump



Power generation with gas-engine – CHP.
Heatpump for producing hot water.

Power generation
gas-engine – CHP.

Heatpump Bislev

ENERGY

Background and description of case

- 50 % of the heating is lover than 70 deg. C.
- Reconstruction og ice water plants and co-generation og pit and heat.
- Heatpump for producing hot water.
- Ruduction of CO2-emissions by 1.755 Ton per years.
- Reduction of energy consumption of 7.800.000 KWh per years.

Investment:	Pay back:	IRR:	NPV:

Heatpump Høgelund

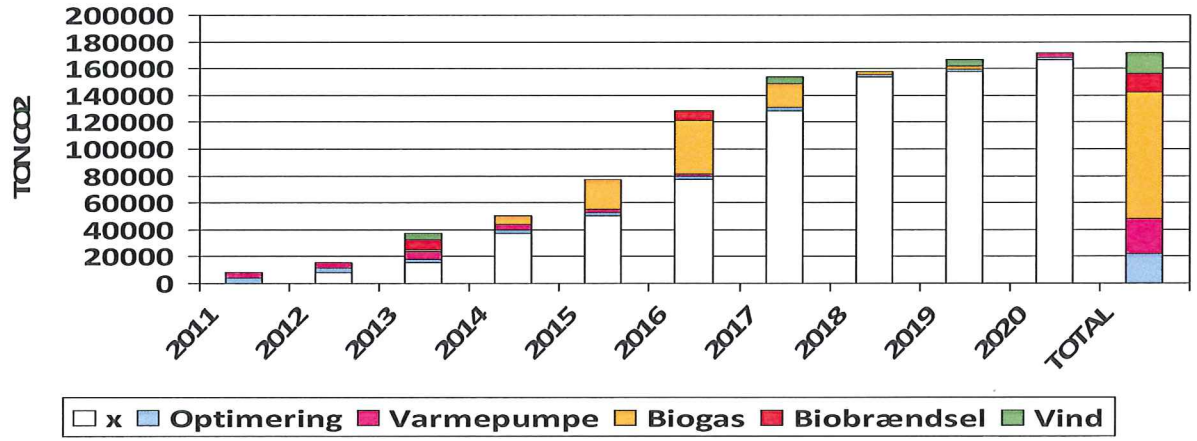
Background and description of case

- Energy mapping is going on and finished nov. 2013
- More than 35 % of the heating is lover than 65 deg. C.
- Ruduction of CO2-emissions by 350 Ton per years.
- Reduction of energy consumption of 1.600.000 KWh per years.

Investment:	Pay back:	IRR:	NPV:

Target to reduce comsumption of energy and the CO2-emission

ENERGY



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL
x	0	8.000	15.500	37.500	50.500	77.500	128.500	153.500	158.000	167.000	
Optimering	4.000	3.000	2.500	2.000	2.000	2.000	2.000	1.500	1.500	1.500	22.000
Varmepumpe	4.000	4.500	5.500	4.000	3.000	2.000	-	-	-	3.000	26.000
Biogas	-	-	2.000	7.000	22.000	40.000	18.000	3.000	2.500	-	94.500
Biobrændsel	-		7.000		-	7.000		-	-	-	14.000
Vind	-	-	5000	-	-	-	5.000	-	5.000	-	15.000
CO2 red. pr. år	8.000	7.500	22.000	13.000	27.000	51.000	25.000	4.500	9.000	4.500	171.500

By the end og 2013
The target for reducing the CO2-emission and energy saving is followed.

At the time we are looking for wind power, but the investment will be about 2015.

Bio-fuel was estimatet as a new boiler-plant at Tavlov.