

Jubileusz 100-lecia działalności Stowarzyszenia Techników Cukrowników

Warszawa, 13 -15 lutego 2019

Energy at sugar factory, environment
and use of sugar beet pulp.

Energia w cukrowniach, kwestia
środowiska i wykorzystanie wysłodków
buraczanych.

Arne Sloth Jensen
Oleksandr Bondar



EnerDry A/S

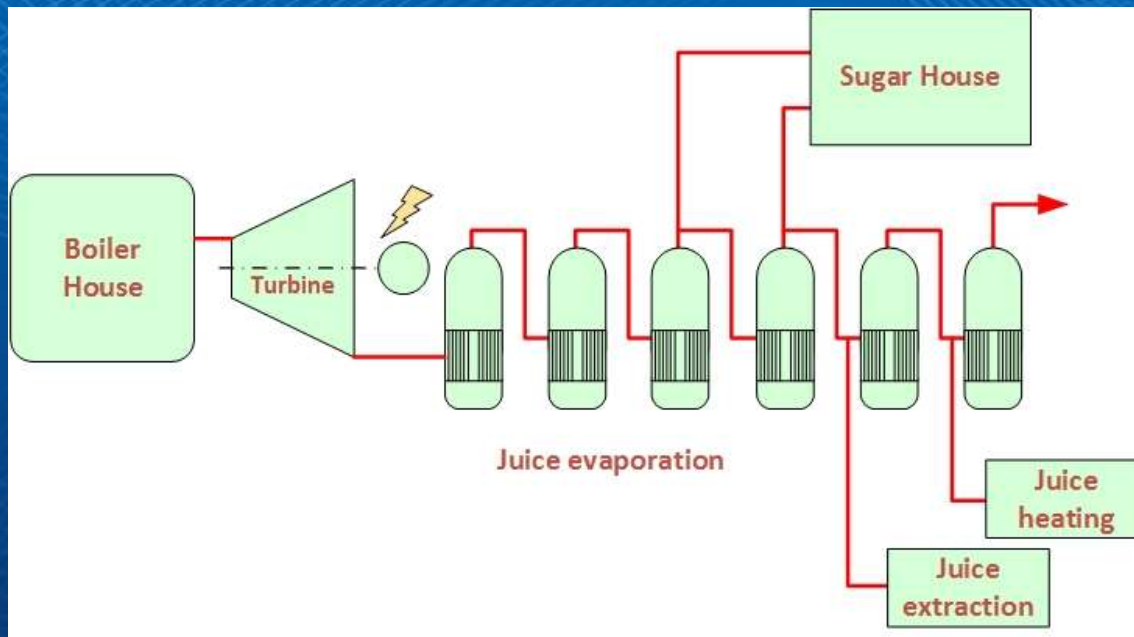


200 years ago the heat from the fuel was used one time only in sugar production.

200 lat temu ciepło z paliwa było wykorzystywane w produkcji cukru tylko raz.



EnerDry A/S

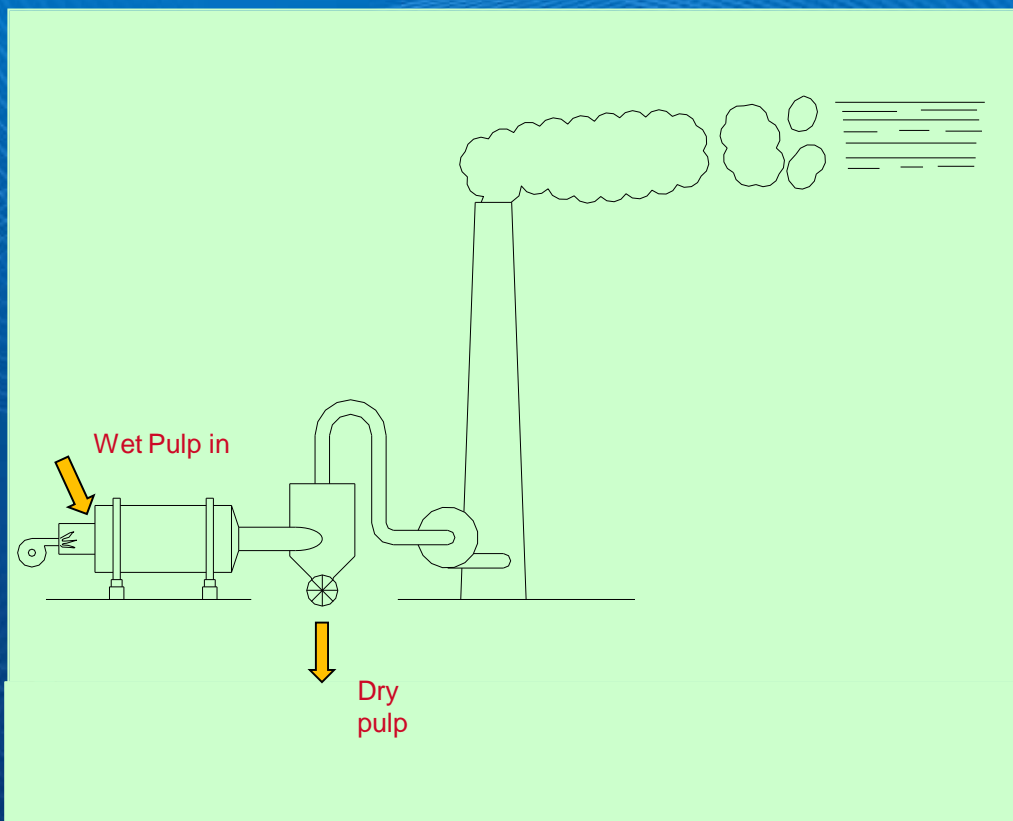


Today the energy is used in many steps down to vacuum in sugar production process.

Obecnie energia w cukrownictwie jest wykorzystywana na wielu działach wyparki aż do próżni.



EnerDry A/S



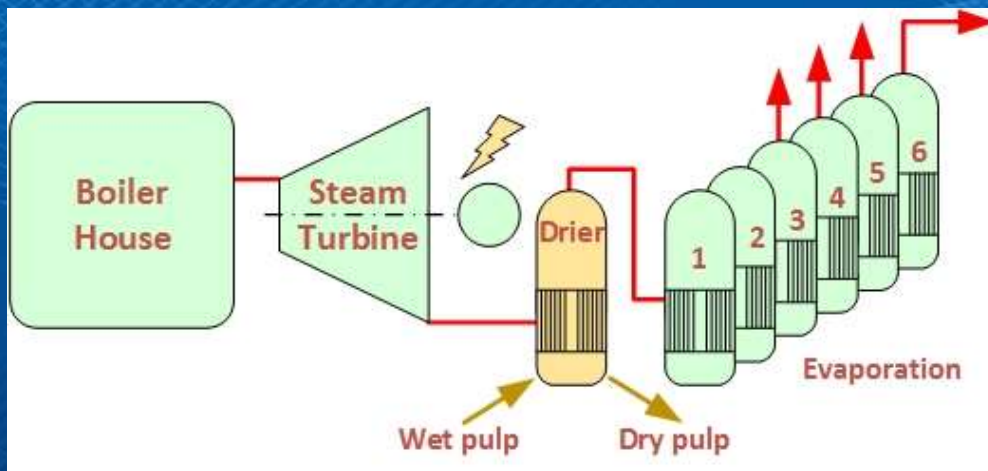
But what do you do when you drum dry the pulp?

You use the energy one time only like 200 years ago. And you cause pollution.

Ale co robimy, gdy używamy suszarkę bębnową, do wysuszenia wyśłodków buraczanych? Używamy energię tylko raz, jak 200 lat temu. Zanieczyszczamy też przy tym środowisko.



EnerDry A/S

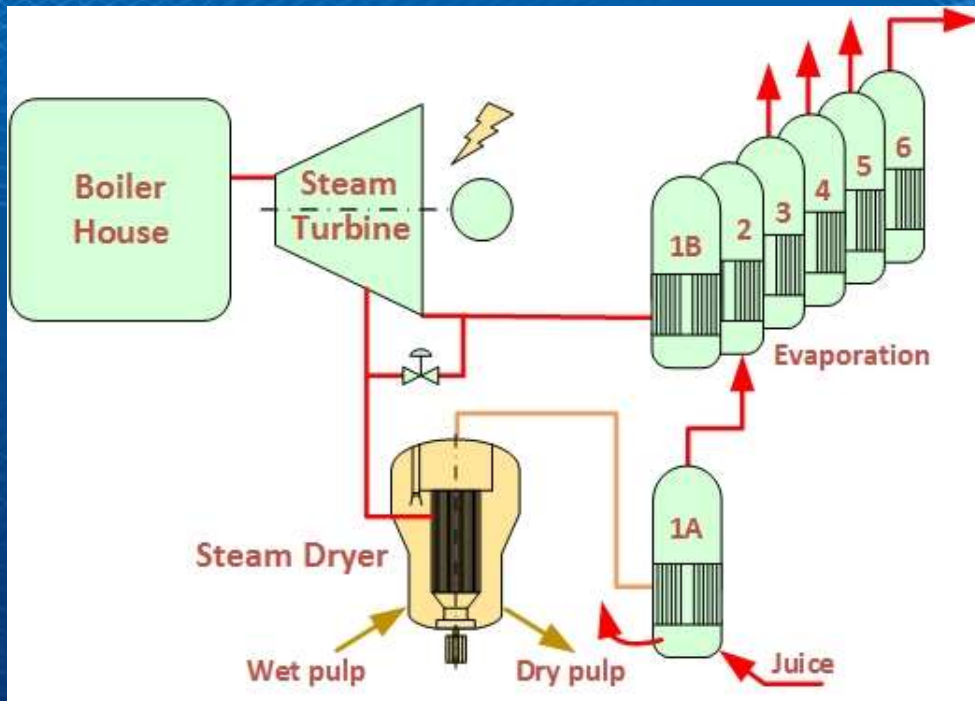


The *DREAM* is to dry the pulp in a special first step in front of the evaporator. No extra energy needed for beet pulp drying and no pollution.

IDEALNYM ROZWIĄZANIEM byłoby wysuszenie, wysłodków buraczanych przed wyparką. Nie potrzeba dodatkowej energii do suszenia wysłodków buraczanych i nie ma zanieczyszczeń.



EnerDry A/S



The REALITY. Steam from boiler or the turbine is the energy source for drying and the full energy use can be recovered. And no air pollution.

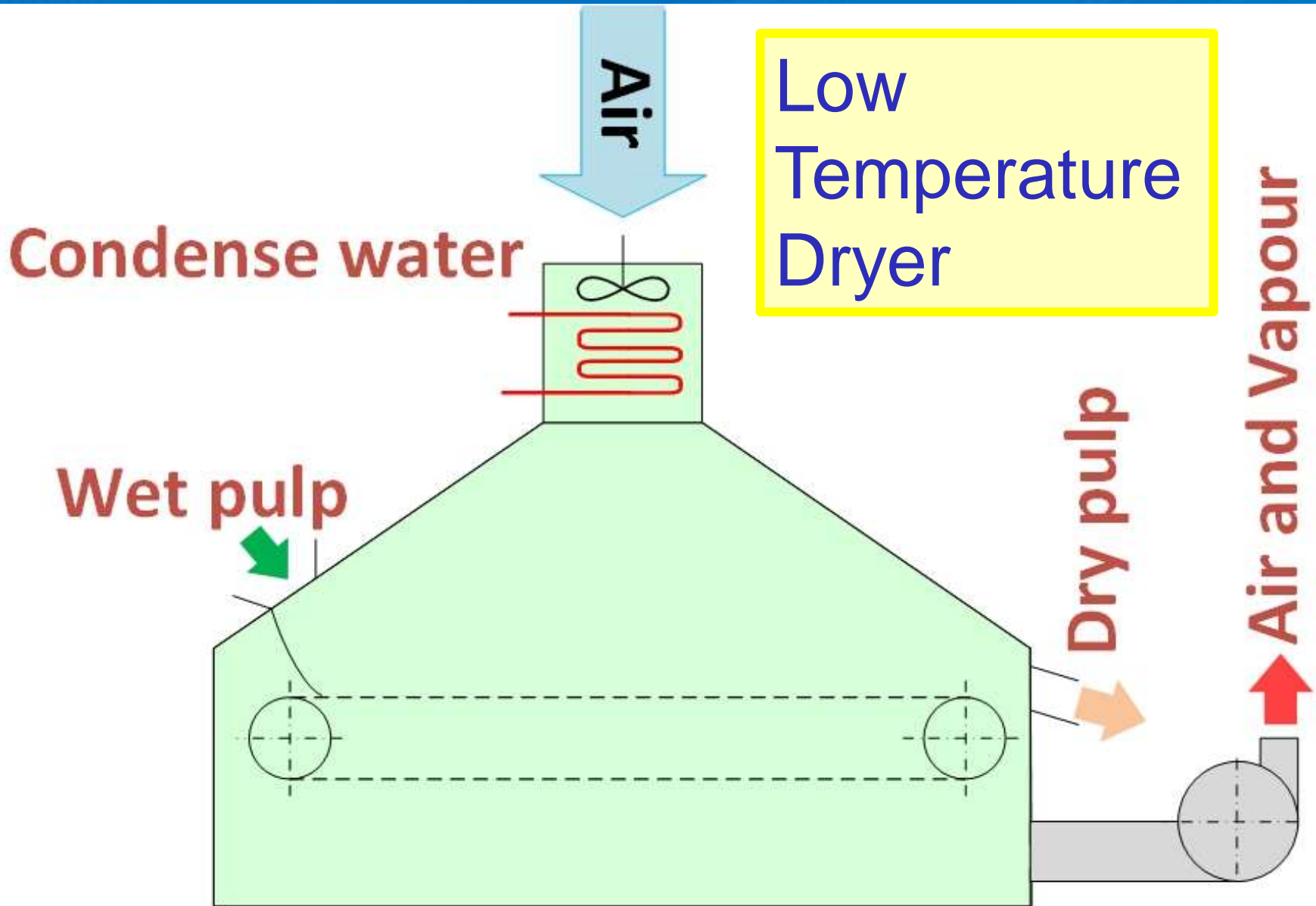
RZECZYWISTOŚĆ. Para z kotła lub turbiny jest źródłem energii do suszenia. Cała energia jest odzyskiwana. Nie ma zanieczyszczenia powietrza.



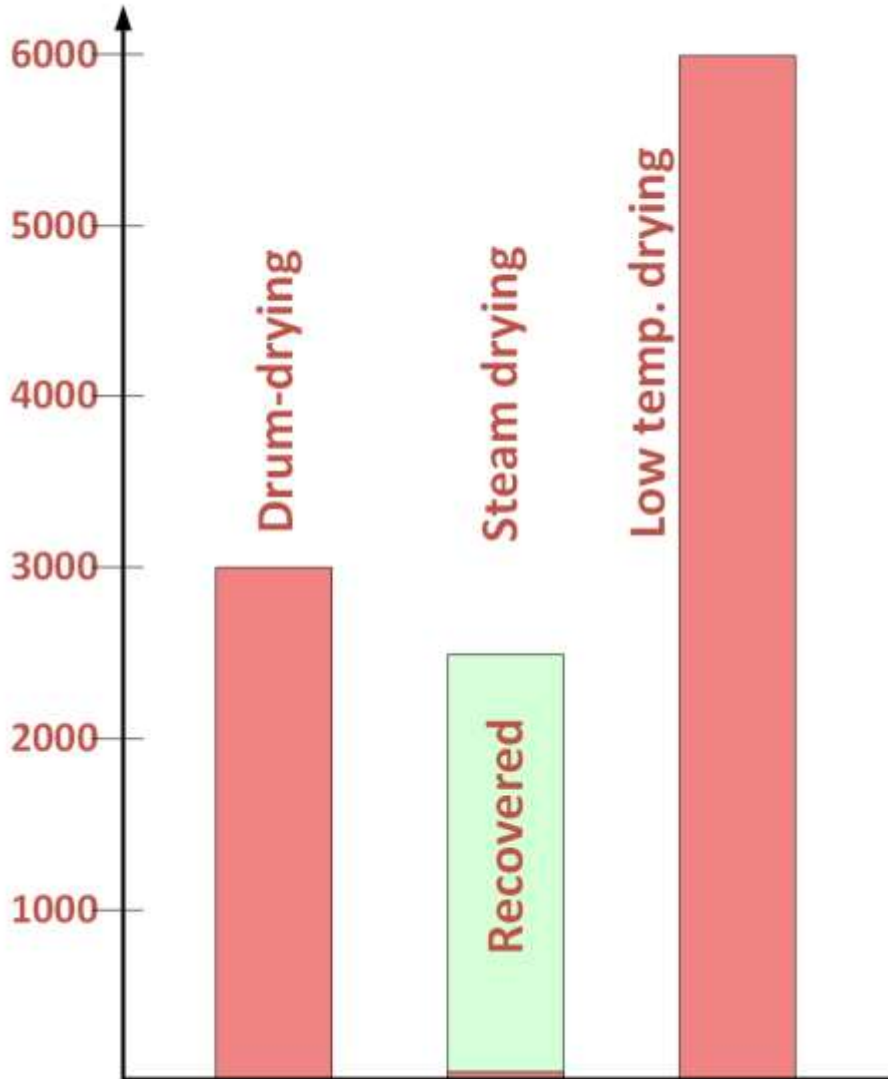
EnerDry A/S



EnerDry A/S



kJ/kg evaporated



Energy use by

- 1) Drumdrying.
- 2) Steamdrying.
- 3) Low temperature drying.

Zużycie energii przez

- 1) Suszenie Bębnowe
- 2) Suszenie Parowe
- 3) Suszenie w niskiej temperaturze.



EnerDry A/S

Europe goes towards no CO2 emission from fossil fuel.

The sugar industry must follow.

What can be done?

Europa ma na celu ograniczenie/zakaz emisji CO2 z paliw kopalnych.

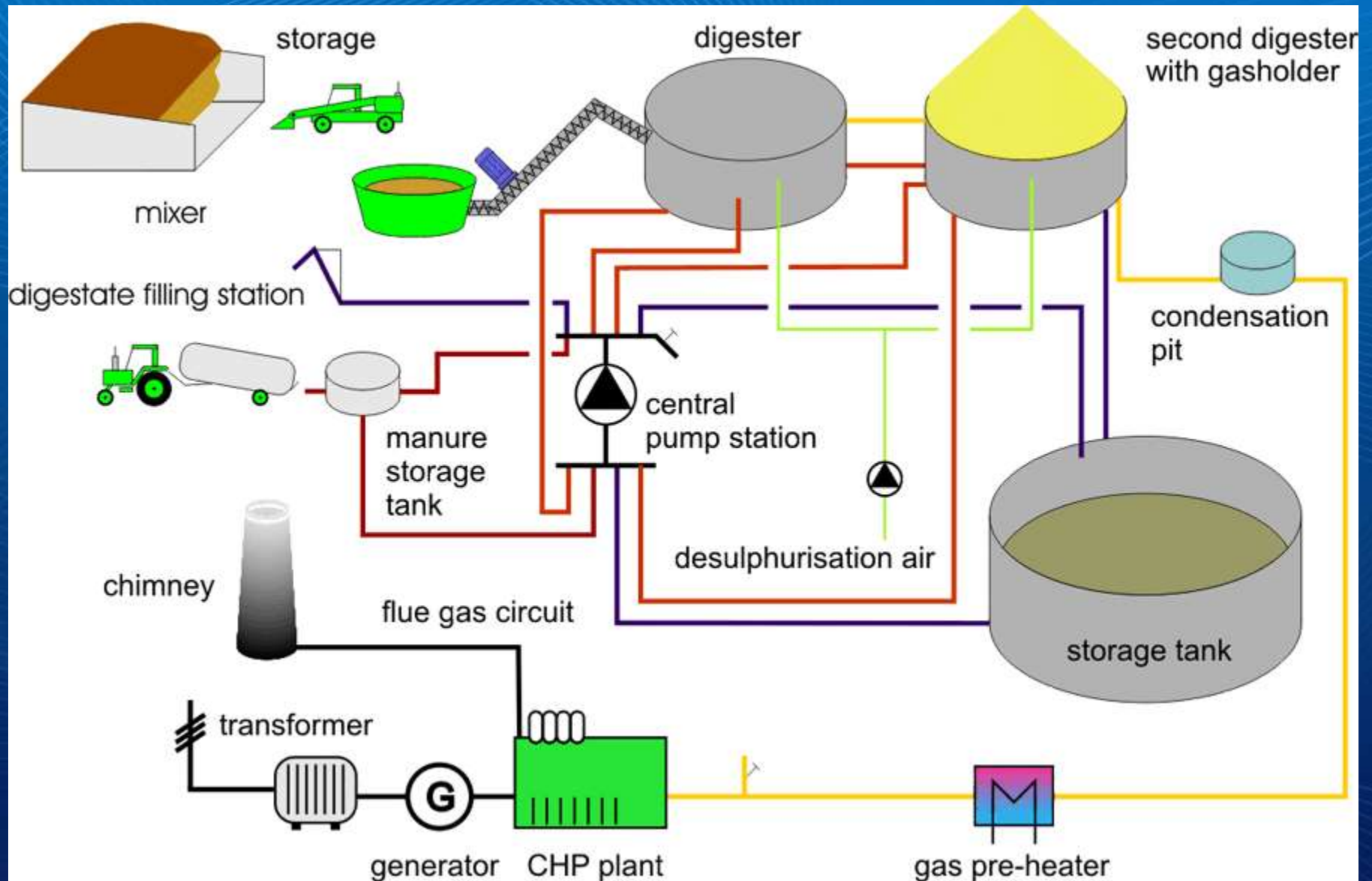
Przemysł cukrowniczy musi się podporządkować nowemu trendowi. Co można zrobić?

- Steamdry the Pulp. That saves 1/3 of the total CO2.
- Use CO2 neutral fuel in boiler house.
- Burn the beet pulp.
- Parowe osuszanie wysłodków buraczanych pozwala zaoszczędzić 1/3 całkowitego CO2.
- Stosuj w kotłowni paliwo neutralne dla CO2.
- Spal wysłodków buraczanych .



- Beet pulp is an easy CO2 neutral fuel. Almost free of salts.
- $\frac{3}{4}$ of the pulp is energy enough to run the factory
- Beet pulp is produced when needed. No transportation, Small storage.
- Beet pulp is for now more expensive than most other fuels.
- Wysłodki buraczane są łatwym paliwem neutralnym z punktu widzenia emisji. Prawie bez soli
- $\frac{3}{4}$ masy wysłodków buraczanych wystarczy dla potrzeb energetycznych cukrowni.
- Wysłodki buraczane są produkowane, kiedy są potrzebne. Transport jest zbędny, przechowywanie zajmuje niewiele miejsca.
- Wysłodki buraczane są obecnie droższe niż większość innych paliw.





EnerDry A/S

The new trend is to replace big use of fossil fuel with a little electricity

Nowy trend ma zastąpić duże zastosowanie paliwa kopalnego niewielką ilością energii elektrycznej

- That could be by electric cars.
- House heating by heat pumps. 1 kWhe replace 3 kWh fuel.
- Steamdrying of the beet pulp.

- Mogą to być samochody elektryczne.
- Ogrzewanie domu za pomocą pomp ciepła.
- 1 kWhe ma zastąpić 3 kWh paliwa.
- Suszenie parowe **wysłodek buraczanych.**



Saved fuel	32,5 MW
Reduced power production.	2,5 MW*

The ratio is 1 : 13.

The power production gets more green.
Wind turbines, Solar cells, etc.

* Individual for different sugar factories.

Zaoszczędzone paliwo	32,5 MW
Zredukowana produkcja energii.	2,5 MW *

Współczynnik wynosi 1: 13.
Produkcja energii staje się bardziej bio
Turbiny wiatrowe, ogniwa słoneczne itp.

* Indywidualne dla różnych
cukrowni



EnerDry A/S

Steamdrying turn key investment:



Turn key Steamdryer size H
Investment 10 million €
CO2 saving 48000 ton/year
Price for saved ton CO2/year
208 €/ton/year

Wind Turbines



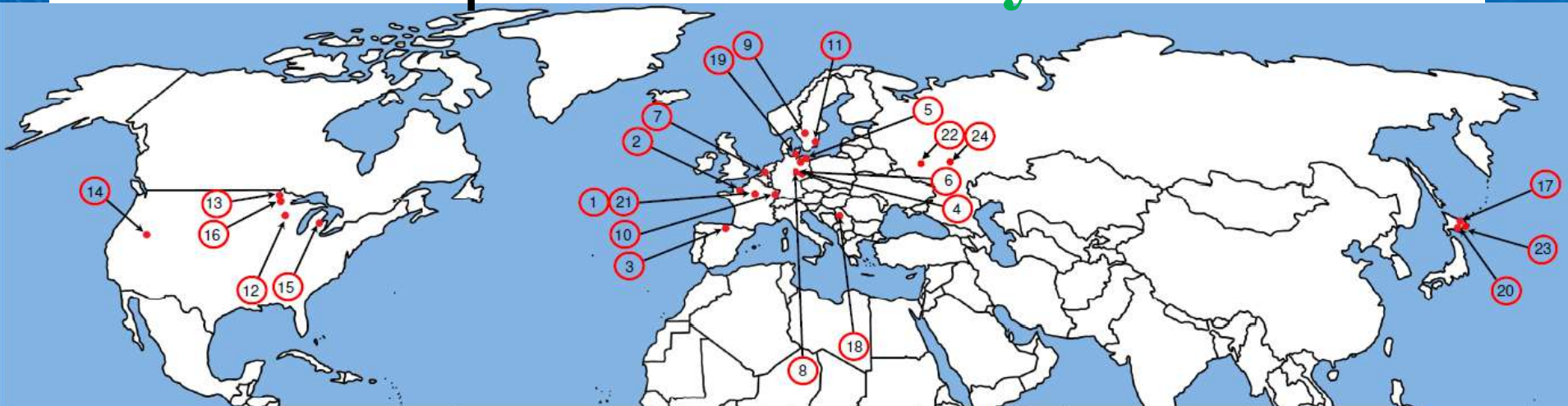
Project Rødsand Wind Park
Installed 207 MW.
Investment 500 Million €
Saved 700.000 ton CO2 per year
Price for saved ton CO2/year
714 €/ton/year



EnerDry A/S

Steam dryers **EnerDry** in the world

Suszarni parowe **EnerDry** w świecie



No.	Firma	Cukrownia	Kraj	Rozmiar	Produkt	Wydajność odparowywania wilgoci (ton /god.)	Firma producenta , rok rozpoczęcia eksploatacji
1	Lesaffre Frères	Nangis	Francja	rozmiar 8	Wysłodki buraczane	25/30	Niro 1990, zmodernizowany EnerDry w 1998 roku
2	Saint Louis Sucre	Cagny	Francja	rozmiar 8	Wysłodki buraczane	25	Niro 1992, zmodernizowany EnerDry w 1999
3	Azucarera Ebro	Miranda	Hiszpania	rozmiar 8	Wysłodki buraczane	25/30	Niro, 1992 zmodernizowany EnerDry w 1999
4	Pfeiffer & Langen	Könnern	Niemcy	2 x rozmiar 10	Wysłodki buraczane	2 x 40	Niro 1993, zmodernizowany EnerDry w 2009
5	Danisco	Anklam	Niemcy	rozmiar 8	Wysłodki buraczane	25/30	Niro 1993, zmodernizowany EnerDry w 2000/2009
6	Nordzucker	Güstrow	Niemcy	rozmiar 10	Wysłodki buraczane	40	Niro 1993, serwis techniczny EnerDry od 1998 roku
7	Suiker Unie	Puttershoek	Holandia	rozmiar 10	Wysłodki buraczane	40/48	Niro 1993, zmodernizowany EnerDry w 2001
8	Nordzucker	KLW	Niemcy	2 x rozmiar 10	Wysłodki buraczane	2 x 40	Niro 1994, serwis techniczny EnerDry od 1998 roku
9	Borås Miljö	Borås	Szwecja	rozmiar 10	Zrębki drewniane	40	Niro 1994, serwis techniczny EnerDry od 1998 roku
10	Staral	Jungbortlaufer	Francja	rozmiar 4	Szlam	5	Niro 1994, serwis techniczny EnerDry od 1998 roku
11	Södra Cell	Mönsterås	Szwecja	rozmiar 8	Kora	25	Niro 1995, serwis techniczny EnerDry od 1998 roku
12	SMSBC	Renville	USA	2 x rozmiar 10	Wysłodki buraczane	2 x 40	Niro 1999, zmodernizowany EnerDry w 2004
13	Minn-Dak Farmers	Minn-Dak	USA	rozmiar H	Wysłodki buraczane	50	EnerDry 2003
14	Amalgamated sugar co.	Nampa	USA	rozmiar J	Wysłodki buraczane	71	EnerDry 2006
15	Michigan sugar co.	Bay City	USA	rozmiar H	Wysłodki buraczane	50	EnerDry 2006
16	American Crystal sugar	East Grand Forks	USA	rozmiar H	Wysłodki buraczane	50	EnerDry 2007
17	Nippon Beet Sugar Mfg. Co	Bihoro	Japonia	rozmiar F	Wysłodki buraczane	25	EnerDry 2009
18	Sunuko	Pecinci	Serbia	rozmiar H	Wysłodki buraczane	50	EnerDry 2013
19	Nordic Sugar	Nakskov	Dania	rozmiar J	Wysłodki buraczane	71	EnerDry 2013
20	Nippon Beet Sugar Mfg. Co	Memuro	Japonia	2 x rozmiar F+	Wysłodki buraczane	2 x 30	EnerDry 2014
21	Lesaffre Frères	Nangis	Francja	rozmiar G	Wysłodki buraczane	35	EnerDry 2015
22	Agrosnabsahar	Elets	Rosja	rozmiar H	Wysłodki buraczane	50	EnerDry 2016
23	Hokuren	Nakashari	Japonia	rozmiar F+	Wysłodki buraczane	27,5	EnerDry 2017
24	Krystall	Kirsanov	Rosja	2 x rozmiar J	Wysłodki buraczane	2 x 71	EnerDry Początek eksploatacji w 2021 roku



EnerDry A/S

Steam Dryer, Nakskov, Denmark, 2013
Suszarnia parowa, Nakskov, Dania, 2013



Size J, evaporate
71 t/h water.
Saves 170 ton of coal
pr.day

Rozmiar J, odparuj
71 t / h wody.
Oszczędność 170 ton
węgielu / dziennie

14 000 ton sugarbeet/day
14 000 ton buraków cukrowych / dziennie



EnerDry A/S

Steam Dryer, size G, Nangis France, 2015

Suszarka parowa, Nangis, Francja, 2015



Average gas consumption-
157 kW·h/t of sugar beet
incl.pulp drying

Średnie zużycie gazu:
157 kW · h / t buraków
cukrowych łącznie z
suszeniem wysłodków
buraczanych

7500 ton sugar beet /day

7500 ton buraków cukrowych / dziennie



EnerDry A/S

Recent projects

Jeden z ostatnich projektow



Saves equivalent of 340 tons of Coal pr.day compared to drum dryers for the same capacity of evaporation

Oszczędność wynosi 340 ton węgla na dobę w porównaniu do suszarek bębnowych dla tej samej zdolności parowania.

Russia 2018: Kirsanov, 2 x size J
141 t/h evap

Rosja 2018: Kirsanov, 2 x rozmiar J
141 t/h odparowania



EnerDry A/S

Conclusions/Wnioski

- The sugar industry must be prepared to strong request for reduced CO2 emission.
- Steamdrying of the beet pulp is the best first step.
- Steamdrying gives more CO2 reduction for the money than other investments.

- Przemysł cukrowniczy musi być przygotowany na żądania zmniejszenia emisji CO2.
- Parowe suszenie wysłodek jest najlepszym krokiem, w kierunku osiągnięcia tego celu.
- Parowe suszenie wysłodek zapewnia więcej redukcji CO2 ze względów ekonomicznych niż inne inwestycje.



- Steamdrying causes no local pollution. No dust. No VOC (smell).
- Steamdried pulp has a higher food digestibility and is not polluted by flue gas.
- More pellets (5% – 12 %). No pulp is lost by burning as by drum-drying.
- Parowe suszenie wysłodek nie powoduje zanieczyszczeń. Nie ma kurzu. Brak lotnych związków organicznych (zapach).
- Parowe wysłodki buraczane mają wyższą strawność pokarmową i nie są zanieczyszczone gazami spalinowymi.
- Więcej (5% – 12 %) peletów. Brak strat wysłodek buraczanych spalonych, jak przez suszenie bębnowe



- Low temperature drying can be combined with steam drying. But low temperature drying can only be used for up 25% at the pulp drying, as a well tunes factory do not have waste energy for more.
- The value of produced biogas from beet pulp can not pay for the value of pulp.
- Suszenie w niskiej temperaturze można łączyć z suszeniem parowym. Ale suszenie w niskich temperaturach może być użyte tylko do 25% przy suszeniu wysłodek buraczanych. Dobrze wyposażona fabryka nie ma energii na więcej
- Wartość produkowanego biogazu z wysłodek buraczanych nie zwraca wartości zużytego surowca.

