

# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

ING. MICHAEL MÁK



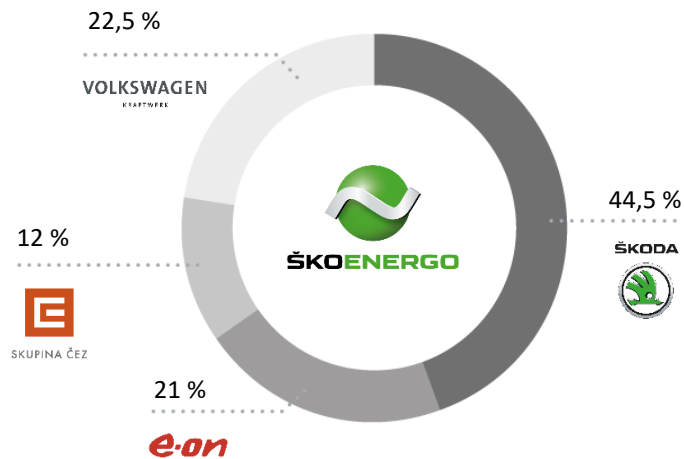
BŘEZEN 2019

# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

## Údaje o společnosti

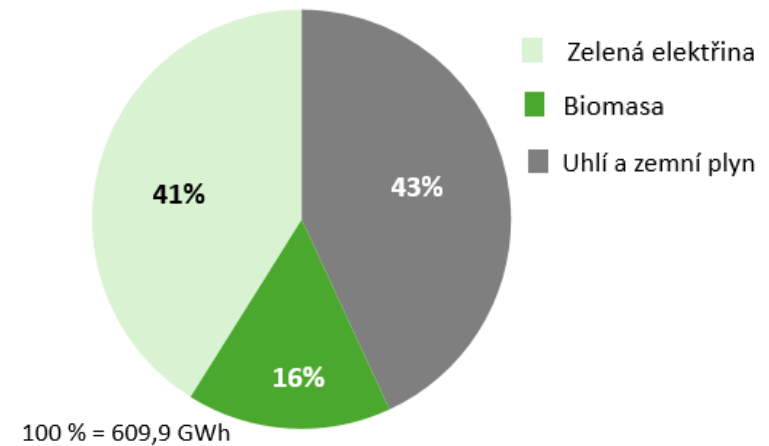


### Provozní společnost



- ŠKO-ENERGO, s.r.o.
  - Provozní společnost
  - 340 zaměstnanců
  - Obrat 3 mld. CZK

### Dodávka zelené energie do ŠA



Pohled na závod ŠKODA AUTO a Mladou Boleslav

# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

Legislativní rámec/Základní cíle



## • Klimaticko-energetický balíček EU (2020 a 2030)

2020

- 20 %  
CO<sub>2</sub>

+ 20 %  
OZE

+ 20 %  
účinnost

2030

- 40 %  
CO<sub>2</sub>

+ 27 %  
OZE

+ 27 %  
účinnost

Vztaženo k 1990.

Podíl OZE na konci  
periody

Vztaženo k 2007.

## • UN Climate Change Conference (COP 21 Paris)

- Zachování cíle 2030 (- 40 % CO<sub>2</sub>)
- V 2050 (nulové emise CO<sub>2</sub>)

## • Energy „Winter Package“

## • Nařízení BAT 2021

### Cíl:

- Udržitelnost, bezpečnost a zajištění dodávek energií
- Konkurenceschopnost
- **Ekologie (nízkoemisní a nízko- a bez-uhlíkové technologie, výroba z OZE)**

# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

ŠKO-ENERGO, mise a vize 2025



## Mise a vize 2025

Bezuhlíkaté technologie a smart řešení, GoToZero

Infrastruktura a služby pro e-Mobilitu

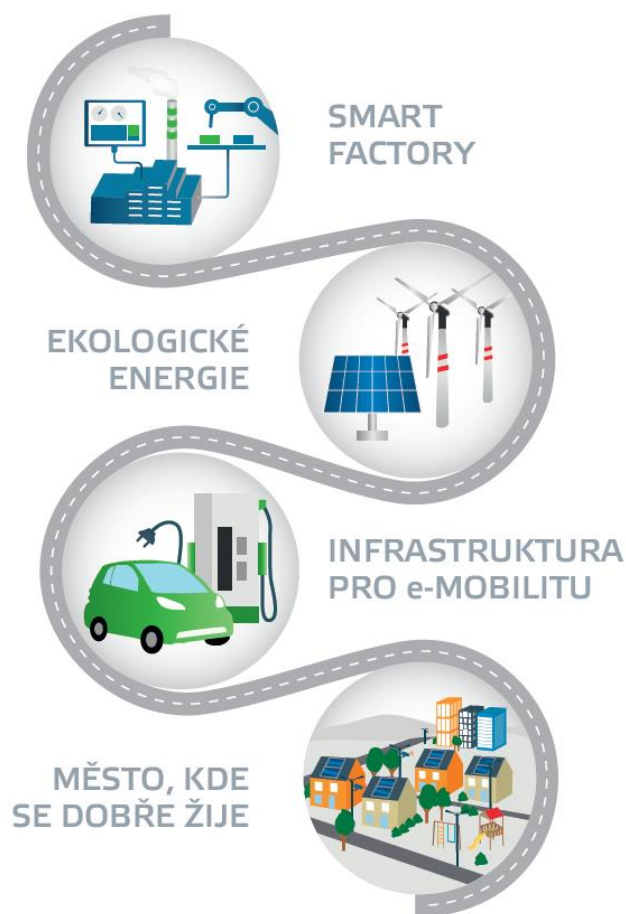
Využití baterií (2nd life and E-storage)

Komplexita služeb a profesionalita

IT/IS a digitalizace

Finanční stabilita a udržitelnost

Součást ŠKODA AUTO a koncernu VW



# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

Aktuální stav

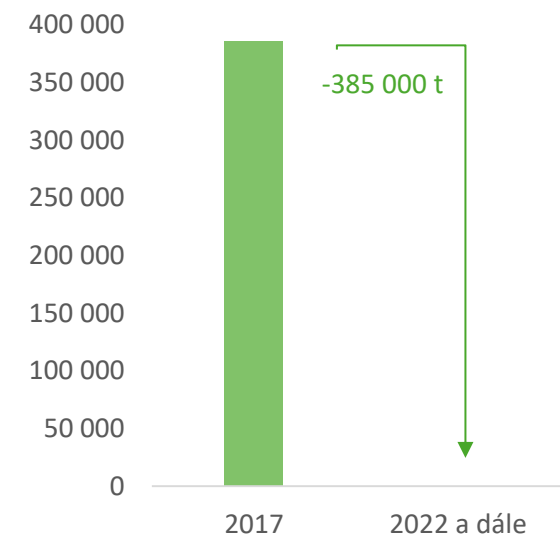


- Teplárna uvedena do provozu v roce 2000
- Využití paliva pro výrobu elektřiny a tepla cca. 60 %; vysoké UPE > 20 % -> **výrazně překračuje podmínky pro vysokoúčinnou kogeneraci danou legislativou**
- Teplárna spaluje ročně 220 tis. tun uhlí a **80-90 tis. tun biomasy s možností dalšího navýšení**
- Výroba tepla: 5 500 TJ
- Výroba elektřiny: 500 GWh

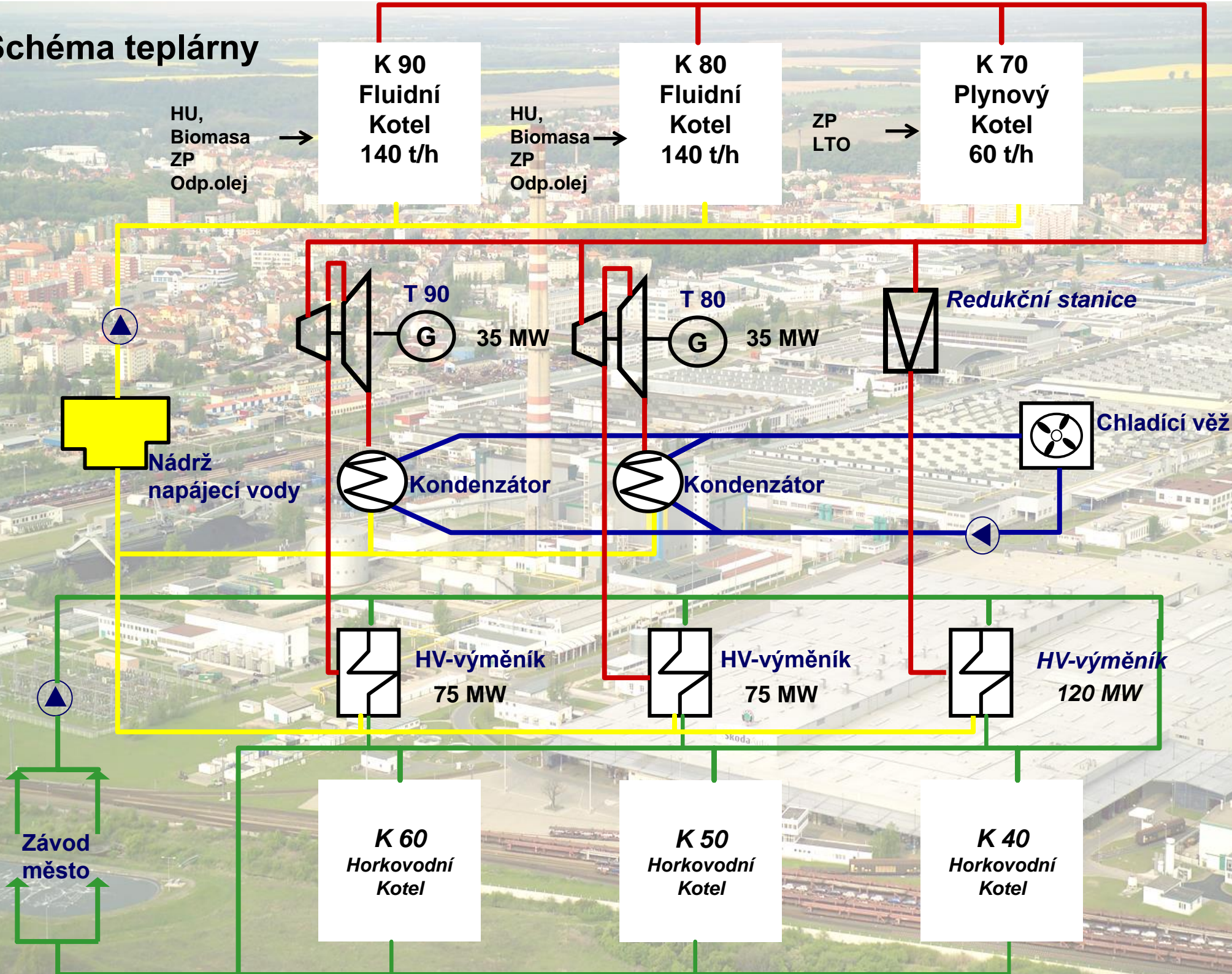
## Analýza navyšování množství spalované biomasy:

- + Snížení produkovaných emisí CO<sub>2</sub>/Pokles nákladů na povolenky EUA
- + Navýšení výroby zelené elektřiny pro ŠA (E-mobilita)
- + Šance na vyšší zelené bonusy (kategorie P příp. O)
- + Snížení legislativních risik ze spalování HU
- Vyšší investice (úprava zařízení, skladovací prostory)
- Zajištění vyššího množství biomasy
- Provozní a emisní rizika ze spalování Bio (Cl koroze, pokles výkonu)
- Učení se novému

## Redukce emisí



# Schéma teplárny



# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

## Požadavky na palivo, schéma pseudopravy biomasy

- Aktuální spotřeba: **90 000 t/rok**  $\approx$  3 600 dodávek/rok
- Biomasa kat. S1 ve formě pelet
- Energie/Výhřevnost:  $\approx$  15,5 GJ/t
- Velikost pelet:  $\varnothing$  8–12 mm, délka 20–30 mm
- Sypná hmotnost: 0,3–0,7 t/m<sup>3</sup> (průměr 0,5)
- Vlhkost <20 % (průměr 10 %)
- Odrol < 30 % (průměr 20 %)
- Popelnatost 7 %, chlór max. 0,15 %



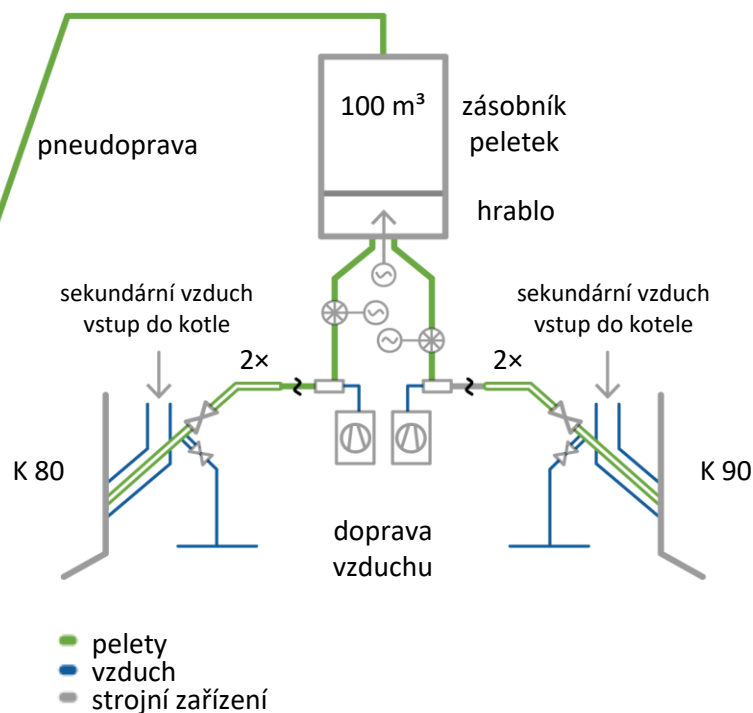
Výsypka



Řetězový dopravník



## Schéma pneumatické dopravy biomasy



Zásobník pelet



Pneudoprava



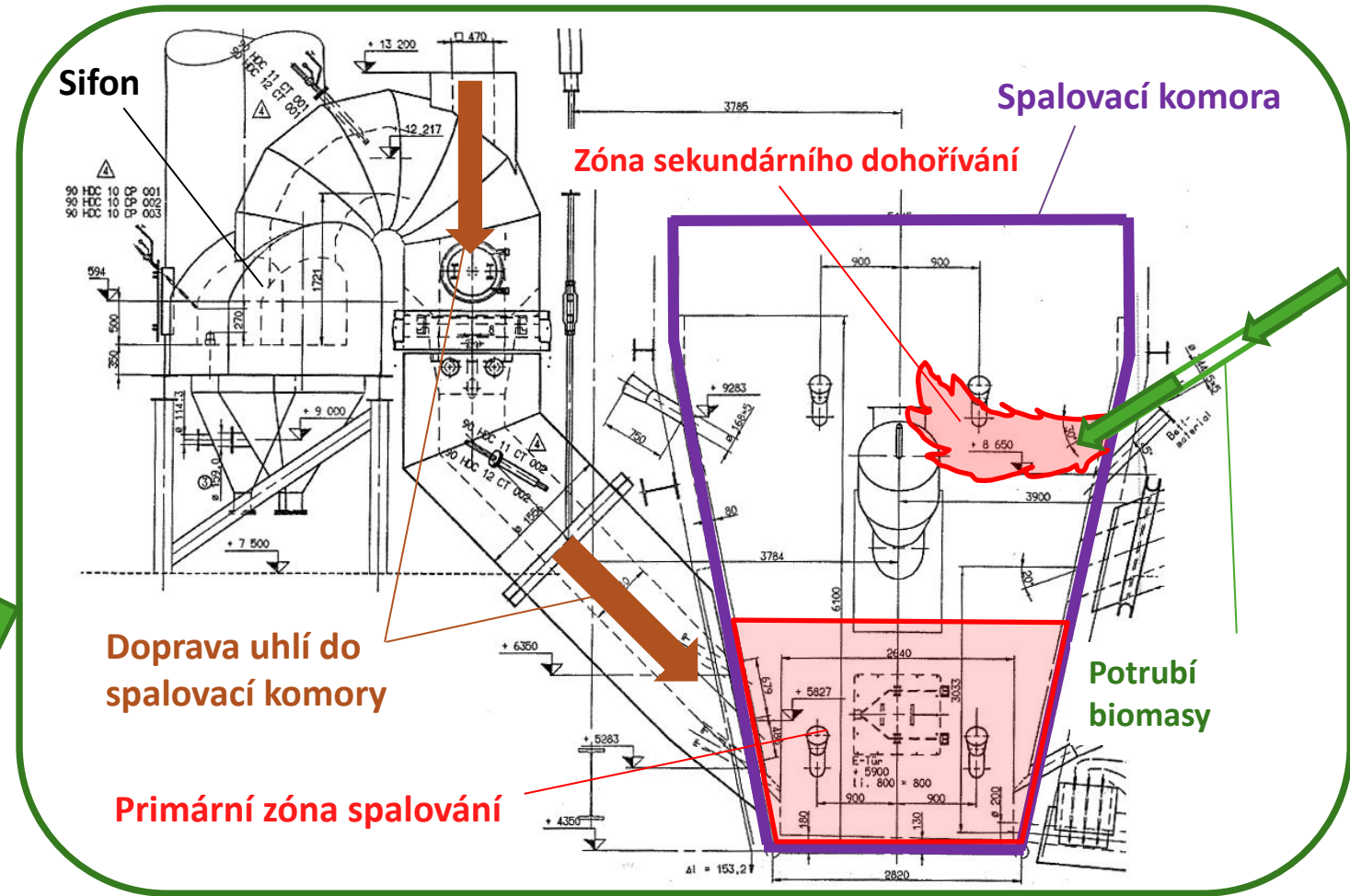
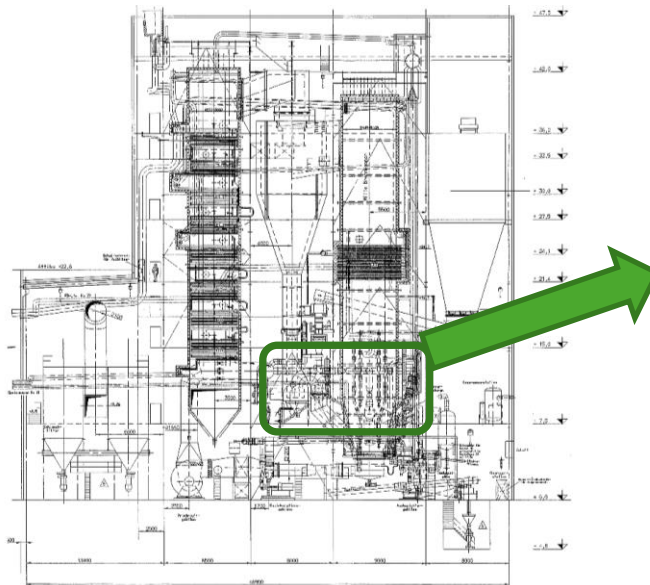
Sekundární vzduch – vstup do kotle

# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

## Spalovací komora

Spalování 70 % hnědého uhlí  
220 000 t

Spalování 30 % peletků  
90 000 t





# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

## Smluvní požadavky



- Dlouhodobý kontrakt do 2025
- Dodávka biomasy silniční dopravou až na vykládku ŠE
- Hlídání kvalitativních parametrů (výhřevnost, vlhkost, sypná hmotnost, granulometrie, chlór)
- Harmonogram dodávek (týdenní)
- Cena je vztažena k energetického obsahu (Kč/GJ)
- Fakturace 2x měsíc, 21-denní splatnost
- Dokládání původu biomasy (kategorie S1, v souladu s vyhláškou 477/2012 Sb.)

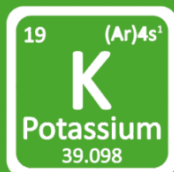
# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

Nové skutečnosti způsobované spalováním biomasy v uhelných fluidních kotlích



V současnosti jsou problémy se spalováním peletkové fytohmoty v uhelných kotlích zejména způsobeny těmito dvěma prvky v palivu:

## Draslík



Nálepy na  
trubkách tl.  
celku i na  
fluidním dnu



Alkalická  
koroze  
vyzdívek



## Chlór



Kritická  
vysokoteplotní  
koroze  
přehříváků



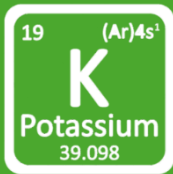
Problém s  
dodržením  
nových emisních  
limitů



# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

Důvody nalepování usazenin na teplosměnné plochy

Draslík



Nalepování usazenin na  
teplosměnných plochách je  
způsobeno nízkým bodem tání  
draslíku v biomase

Bod tání: 63,38°C

Bod varu: 758,85 °C

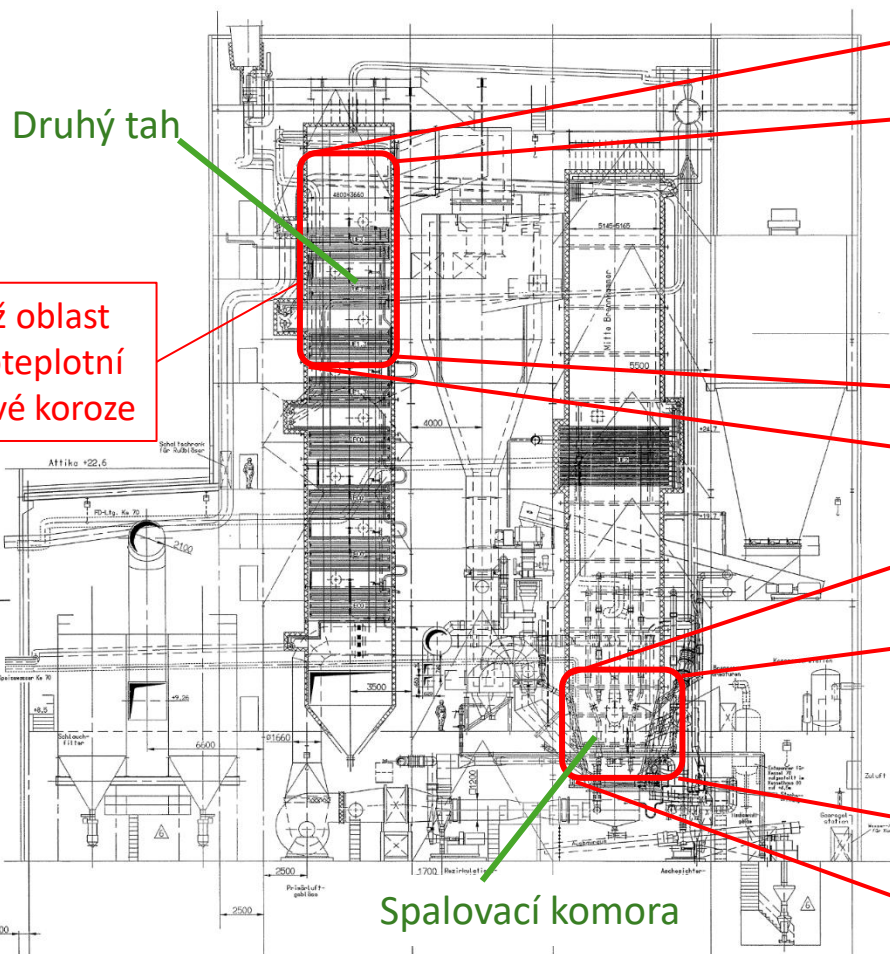
Teplota spalin: 850°C

Teplota páry: 535°C



# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

## Oblasti s nalepováním teplosměnných ploch



# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

## Další negativa spoluspalování peletkové biomasy



# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

## Použitá opatření na čištění teplosměnných ploch



Speciální nátěr na  
teplosměnných  
plochách



Akustické čištění



Akustické čištění  
mikrovýbuchy  
vyvíjenými v externím  
zařízení



Čištění mikrovýbuchy  
uvnitř odstaveného  
kotle



Čištění mikrovýbuchy  
uvnitř provozovaného  
kotle



Čištění tlakovou vodou



Čištění pískováním



Čištění mechanicky



# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

Nutná opatření pro redukci problému s chlórem a draslíkem



## SPALOVÁNÍ 100% PELETEK

Test s louhováním biomasy 2018: Neosvědčilo se



Eliminace chlóru před kotlem

Snížení limitu podílu chlóru v dodané biomase z 0,3% na 0,15%



Eliminace chlóru a draslíku v kotli

Dávkování aditiv do spalovací komory – zkoušky 2018-2019



Zvýšení rezistence proti chlóru

Změna konstrukce a materiálu přehříváků ve II.tahu - 2021



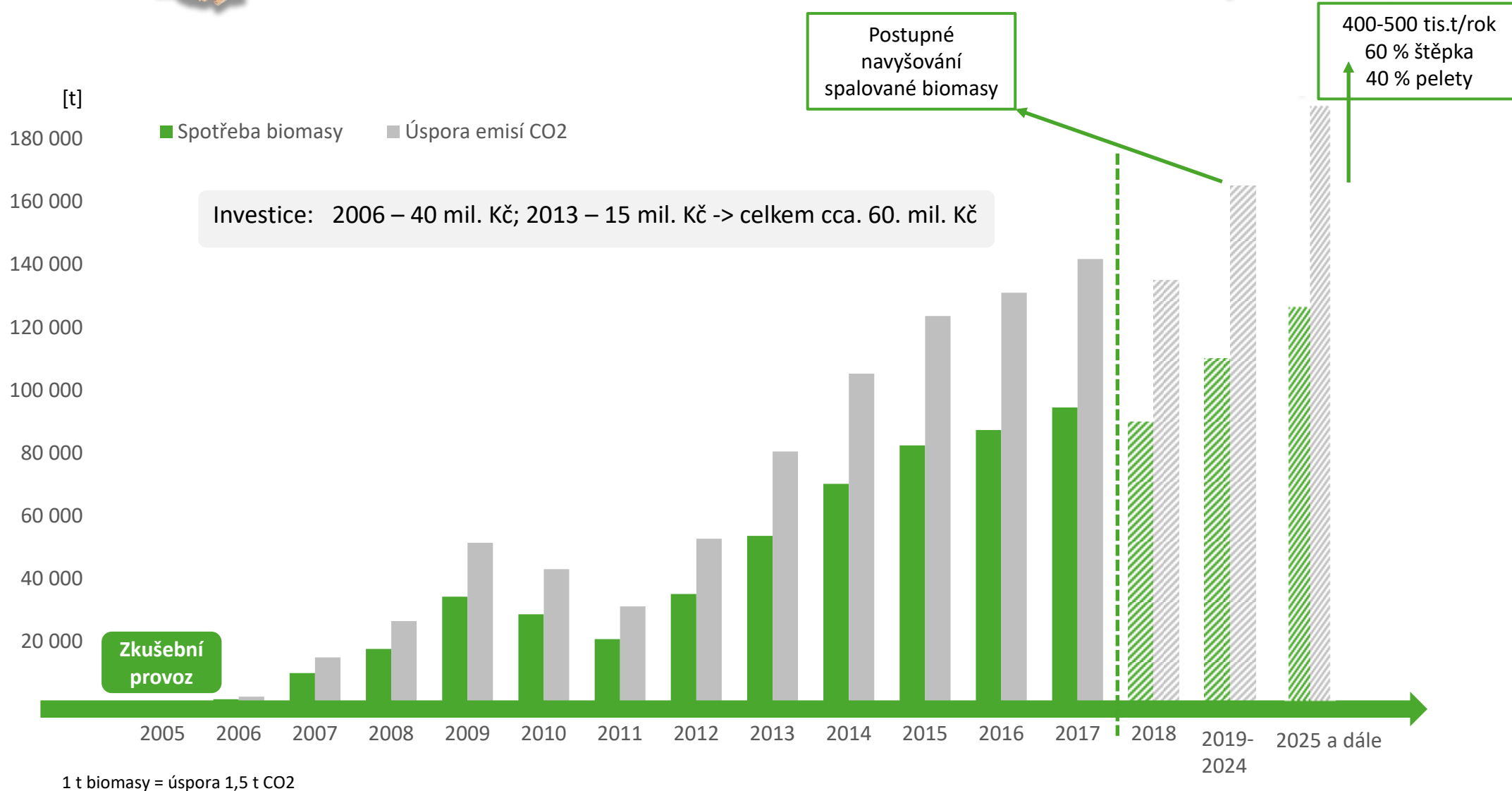
Snížení nalepování TS ploch

Nové technologie čištění přehříváků, častější čištění mikrovýbuchy



# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

## Navyšování spotřeby biomasy





# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

Růstové scénáře v rámci využití stávající technologie – Přehled variant



## VARIANTA 1

NÁRŮST SPOLUSPALOVÁNÍ ROSTL. BIOMASY (S1) NA 30 % V PALIVU (+ 50t / den)

---

## VARIANTA 2

SAMOSTATNÉ SPALOVÁNÍ ŠTĚPKY (P2) NA 1. BLOKU SE 100% VÝKONEM  
+ SPOLUSPALOVÁNÍ ROSTLINNÉ BIOMASY (S1) DO 30 % NA 2. BLOKU

---

## VARIANTA 3

SAMOSTATNÉ SPALOVÁNÍ ŠTĚPKY (P2) NA 1. BLOKU S VÝKONEM 75 %  
+ SPOLUSPALOVÁNÍ ROSTLINNÉ BIOMASY (S1) DO 30 % NA 2. BLOKU

---

## VARIANTA 4

SAMOSTATNÉ SPALOVÁNÍ ROSTLINNÉ BIOMASY (O1) 120 KT a ŠTĚPKY (O2) 300 KT NA OBOU BLOCÍCH

---

## VARIANTA 5

VARIANTA 4 + VÝSTAVBA NOVÉHO KOTLE NA SPALOVÁNÍ BIOMASY 120 KT

# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

## Nový biomasový kotel



- Ve studii proveditelnosti od ČVUT z roku 2018 byla doporučena jako nejvhodnější náhrada hnědého uhlí peletková biomasa oproti dřevní štěpce.
- V důsledku nejistých výsledků přestaveb současných uhelných fluidních kotlů na spalování 100% peletkové biomasy bylo doporučena stavba jednoho menšího kotle designovaného již od začátku na biomasové palivo.

### Přínosy nového biomasového kotle



Zachování vysoké disponibility souč. fluidních kotlů



Nový kotel již přizpůsoben na spalování TAP a biomasy



Vysoká účinnost nového kotle oproti uhelným kotlům spalujícím biopaliva



Využití nové peletkové dopravy i pro uhelné fluidní kotle



Využití zkušeností s provozem a údržbou pro další úpravy uhelných kotlů

# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

Nový biomasový kotel-schéma, parametry

Palivo

- Peletková fytomasa

Teplota páry

- 535°C

Tlak páry

- 125 bar

Výkon

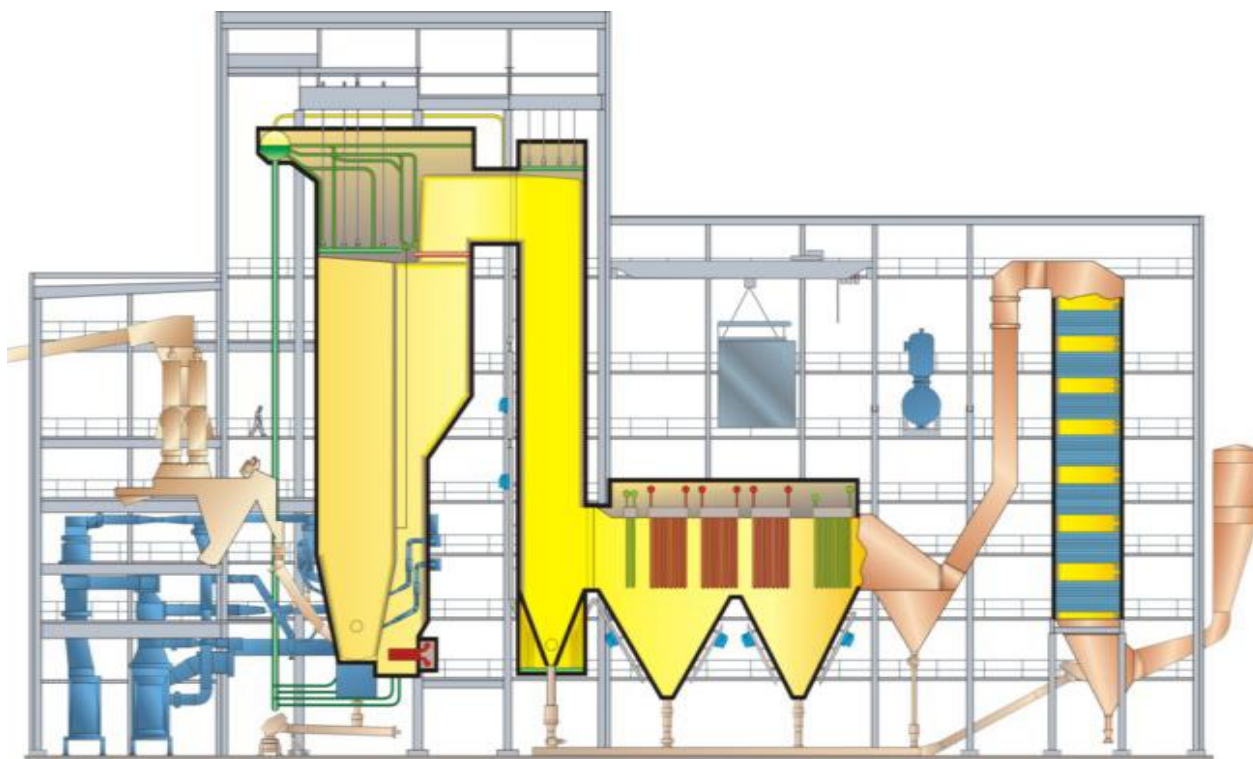
- > 60 tun páry/hod

Spotřeba paliva

- > 90 000 tun/rok

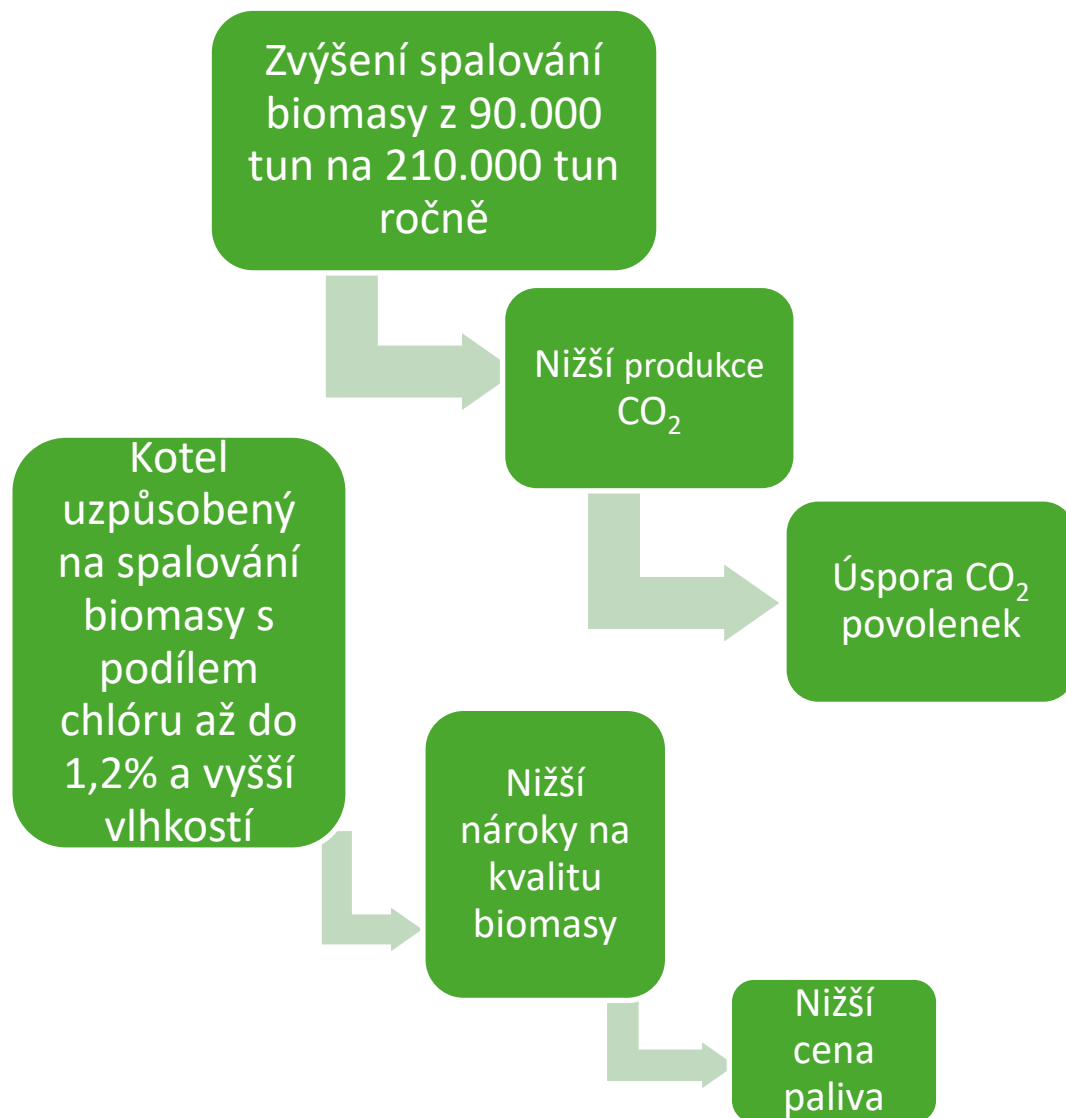
Investiční náklady

- 1.000 mil. Kč



# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

## Nový biomasový kotel



Navržená poloha nového biomasového kotle



# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

GoToZero 100% spalování biomasy – cíle a předpoklady



## **Cíl:**

- Postupná a co nejrychlejší náhrada hnědého uhlí biomasou
- Biomasa složená z rostlinných pelet a dřevní štěpky (hnědé)
- Zachování výroby tepla a elektrické energie v Mladé Boleslavi
- Zachování stávajících turbín T80 a T90
- Zachování současných parametrů výstupní páry a tím i účinnosti výroby
- Maximální využití investičních i provozních dotací

## **Problémy k řešení:**

- Dlouhodobá a udržitelná dostupnost biomasy, doprava a skladování, cena, dotace.
- Negativní dopady na účinnost výroby (zalepování teplosměnných ploch, snížení parametrů páry)
- Negativní dopady na spolehlivost provozu (chlorová koroze teplosměnných ploch a vyzdívek)
- Negativní dopady na životní prostředí (emise HCl, vlastnosti a využití popela)

# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

GoToZero 100% spalování biomasy – časový plán

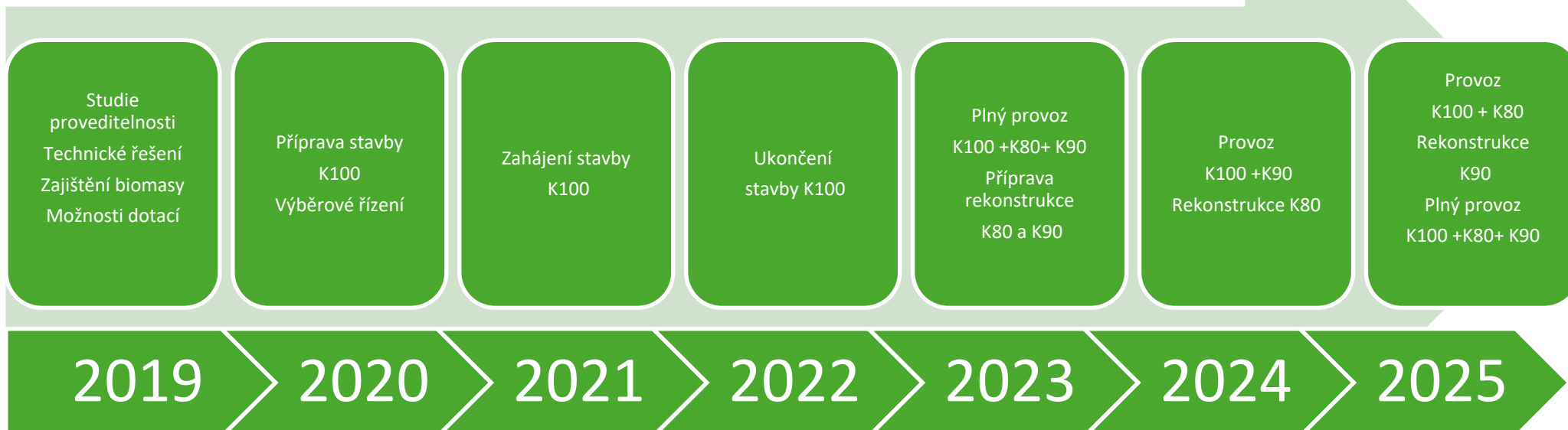
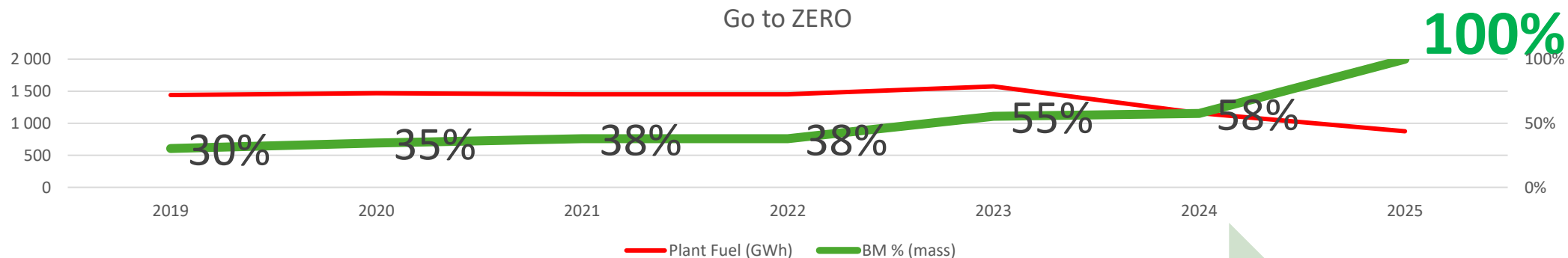


## Plán:

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. Studie proveditelnosti  | 9/2019      |
| • Technické provedení kotle K100                                       |             |
| • Strategická dostupnost a zajištění paliva                            |             |
| • Dotační možnosti (investice i provoz)                                |             |
| 2. Provozní testy 100% spalování na kotlích K80 a K90                  | 2020 – 2022 |
| 3. Rozhodnutí DR o Projektu 100%                                       | 11/2019     |
| 4. Projekt K100 a příslušenství  | 2020 – 2022 |
| 5. Provoz K100 a příprava rekonstrukce K80 a K90                       | 2023        |
| 6. Provoz K100 + K90. Rekonstrukce K80                                 | 2024        |
| 7. Provoz K100 + zrekonstruované K80. Rekonstrukce K90 <b>100% bio</b> | 2025        |
| 8. Provoz K100 + K80 +K90 na 100% biomasu                              | 2025+       |

# Zkušenosti se spalováním biomasy ve ŠKO-ENERGO

## GoToZero 100% spalování biomasy – časový plán



## Děkuji za pozornost!



**Ing. Michael Mák**

Projekt e-Mobilita a obnovitelné zdroje

**ŠKO-ENERGO, s.r.o.**

Václava Klementa 869, 293 60 Mladá Boleslav, Czech Republic

T +420 326 8 14455 , F +420 326 8 14850 , M +420 734 516 006

E [michael.mak@sko-energo.cz](mailto:michael.mak@sko-energo.cz), [www.sko-energo.cz](http://www.sko-energo.cz)