



Cesta Brna za energetickou soběstačností

Mgr. Filip Leder, Ing. Petr Nezveda
SAKO Brno a.s., SAKO Brno SOLAR a.s.
13. 9. 2022

www.sako.cz

CO CHCEME

Využít všech možností k maximalizaci energetické soběstačnosti Brna

Výrazně posunout Brno směrem k CO₂ neutralitě a to **již do konce roku 2030**

Zásadní rozvoj v následujících oblastech:

- Využití solární energie v městské aglomeraci
- Akumulace přebytečné elektrické energie
- Dekarbonizace městské dopravy
- Kombinace obnovitelné energetiky a cirkulární ekonomiky a energetická soběstačnost městské aglomerace

VYŠŠÍ AMBICE

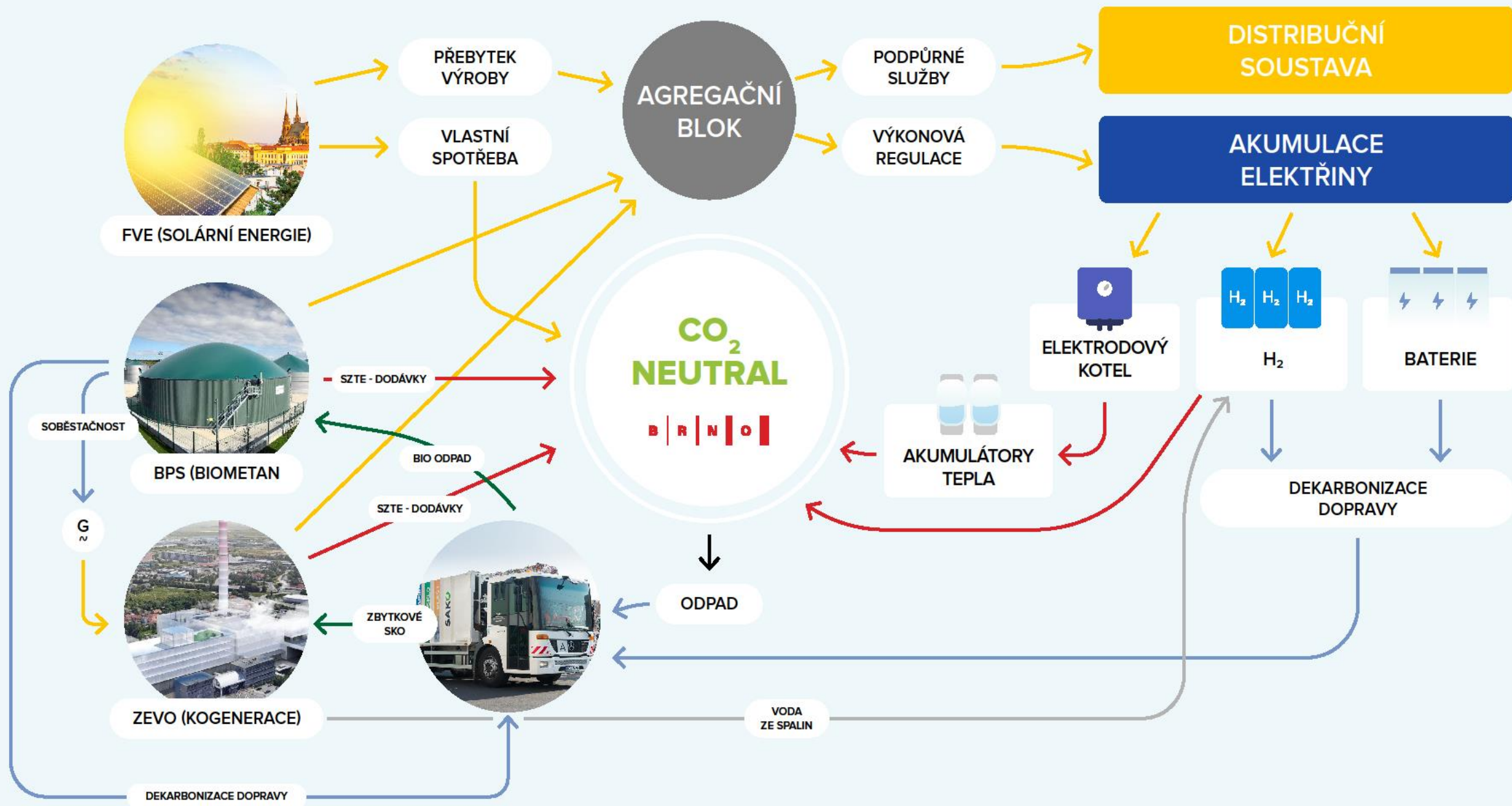
- Snížení emisí CO₂ o **55 %** (namísto 40 %)

DOSAŽENÍ UHLÍKOVÉ NEUTRALITY

- Nejpozději do roku 2050

GREEN FUTURE #2030

SAKO
B R N O



VYUŽITÍ SOLÁRNÍ ENERGIE

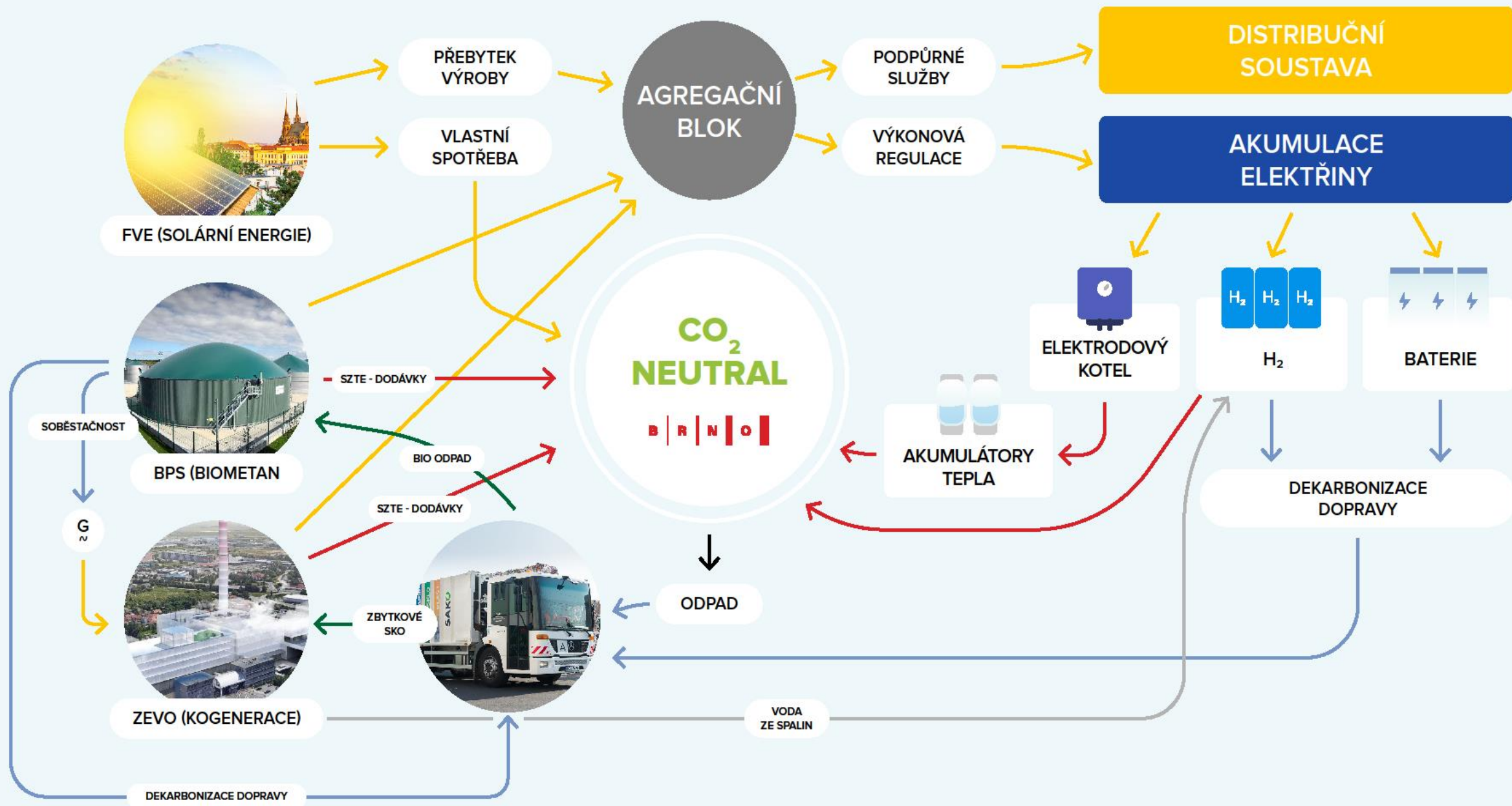
- Dekarbonizace vlastní spotřeby elektrické energie ve veřejných budovách nahrazením solární energií
- Instalace solárních fotovoltaických elektráren na střechách veřejných budov města Brna
- Do pěti let **40 MWp** na cca 650 městských objektů
- Využití prostředků z Modernizačního fondu
- Maximum výroby ke spotřebě v objektu, další část ke **sdílení** do ostatních objektů, zbytek akumulace
- Řízení přebytků elektrické energie v rámci agregčního bloku na úrovni městské aglomerace (komunita)
- Podpora výstavby FVE na jiných než městských objektech



MĚSTSKÁ SOLÁRNÍ ELEKTRÁRNA

- Školy, školky, úřady, domovy seniorů, zdravotnická zařízení, sportovní zařízení, nájemní bydlení....
- **3** fotovoltaické výroby o výkonu 52,65 kWp již v provozu
- **8** výroben o celkovém výkonu přes 450 kWp ve fázi výběru dodavatele.
- **27** objektů o celkovém odhadovaném výkonu asi 1,5 MWh ve fázi projektové přípravy
- Desítky dalších objektů ve fázi prvotního posouzení
- Posuzování obchodních modelů pro zapojení veřejnosti a soukromých subjektů





AKUMULACE ENERGIE

VYBUDUJEME

dostatečné kapacity pro akumulaci elektrické a tepelné energie

ZKOMBINUJEME

různé formy akumulace - bateriové úložiště, vodík, elektrodový kotel

PROPOJÍME

obnovitelné energetické zdroje města Brna

ZŘÍDÍME

agregační blok pro řízení výroby (Virtual Power Plant)



VODÍKOVÝ ELEKTROLYZÉR

akumulace energie + napájení vozového parku

PEM elektrolyzér (proton exchange membrane)

- Vyšší produkce vodíku
- Vyšší energetická účinnost
- Kompaktnější provedení (menší rozměry)

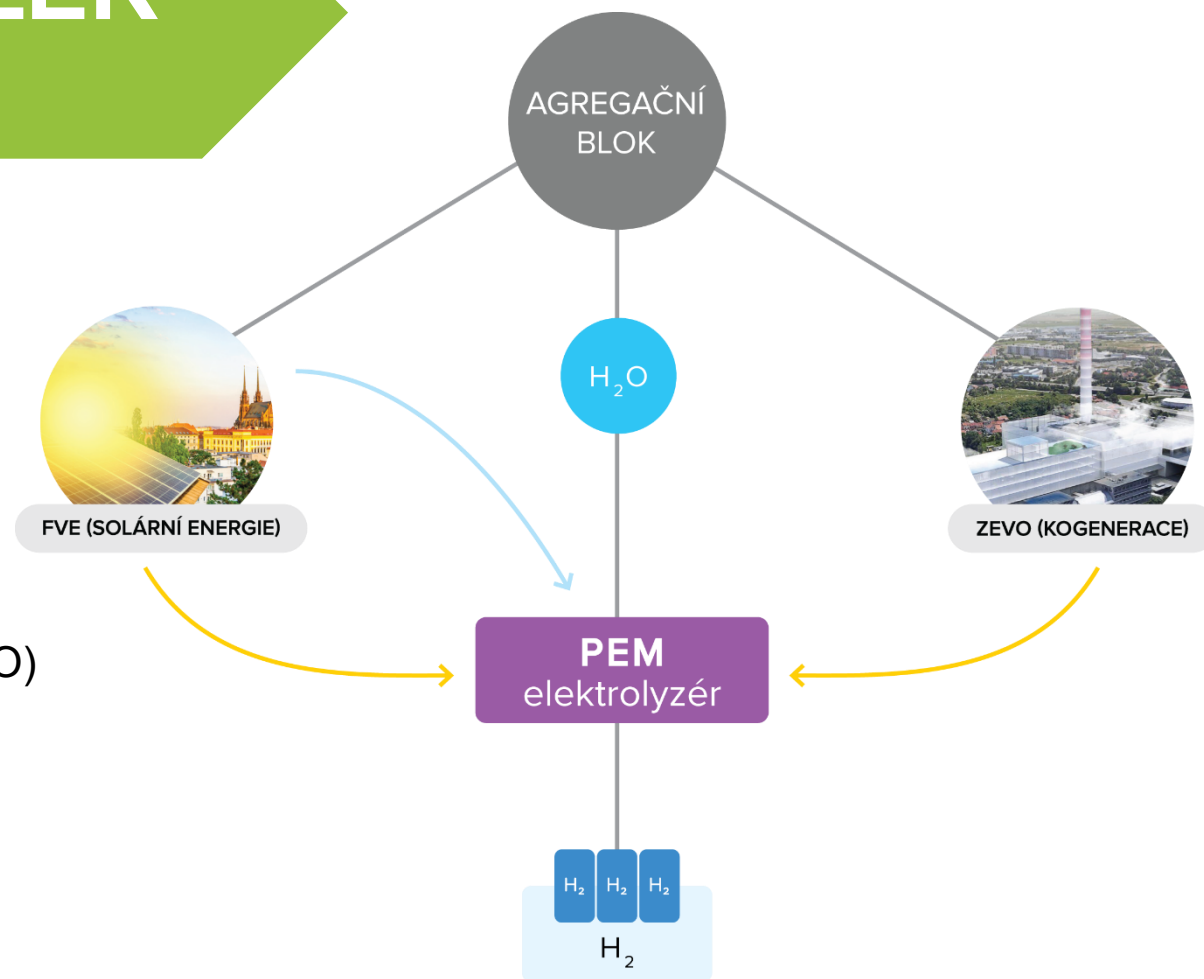
Využití přebytků vyrobené obnovitelné elektřiny (FVE a ZEVO)

➡ **52 kWh → kg H₂**

Využití odpadní vody ze spalin ZEVO ➡ **9 l → kg H₂**

Odpadní teplo dodáváno do CZT

Řízeno **agregačním blokem** na úrovni aglomerace (VPP)



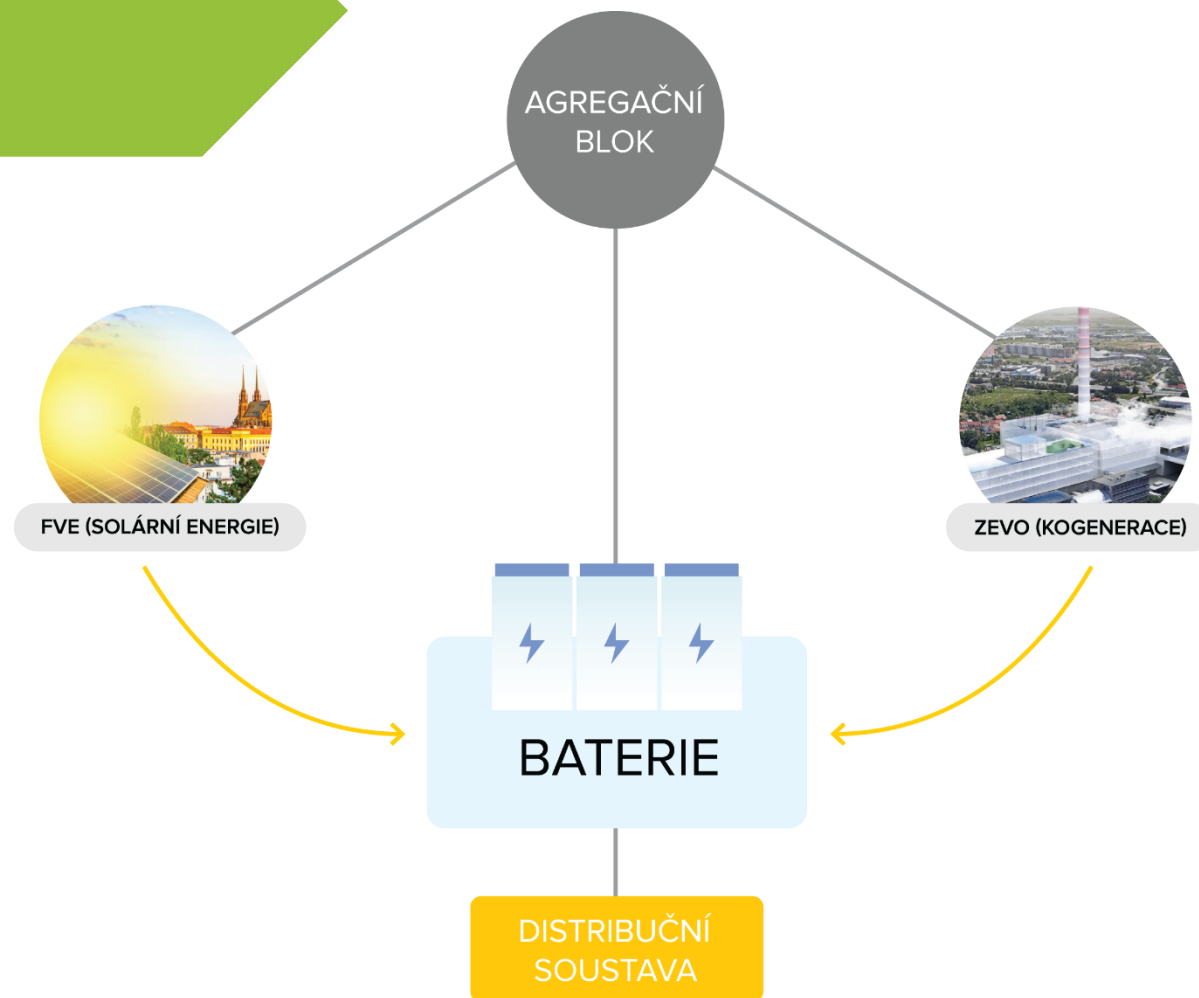
BATERIOVÉ ÚLOŽIŠTĚ

akumulace energie + napájení vozového parku

Bateriový systém akumulace energie

- Schopnost poskytnutí plného výkonu do 1 sekundy
- Přesná regulace výkonu
- Nízká potřeba údržby
- Poskytování služeb výkonové regulace distribuční síti

Řízeno **agregačním blokem** na úrovni aglomerace



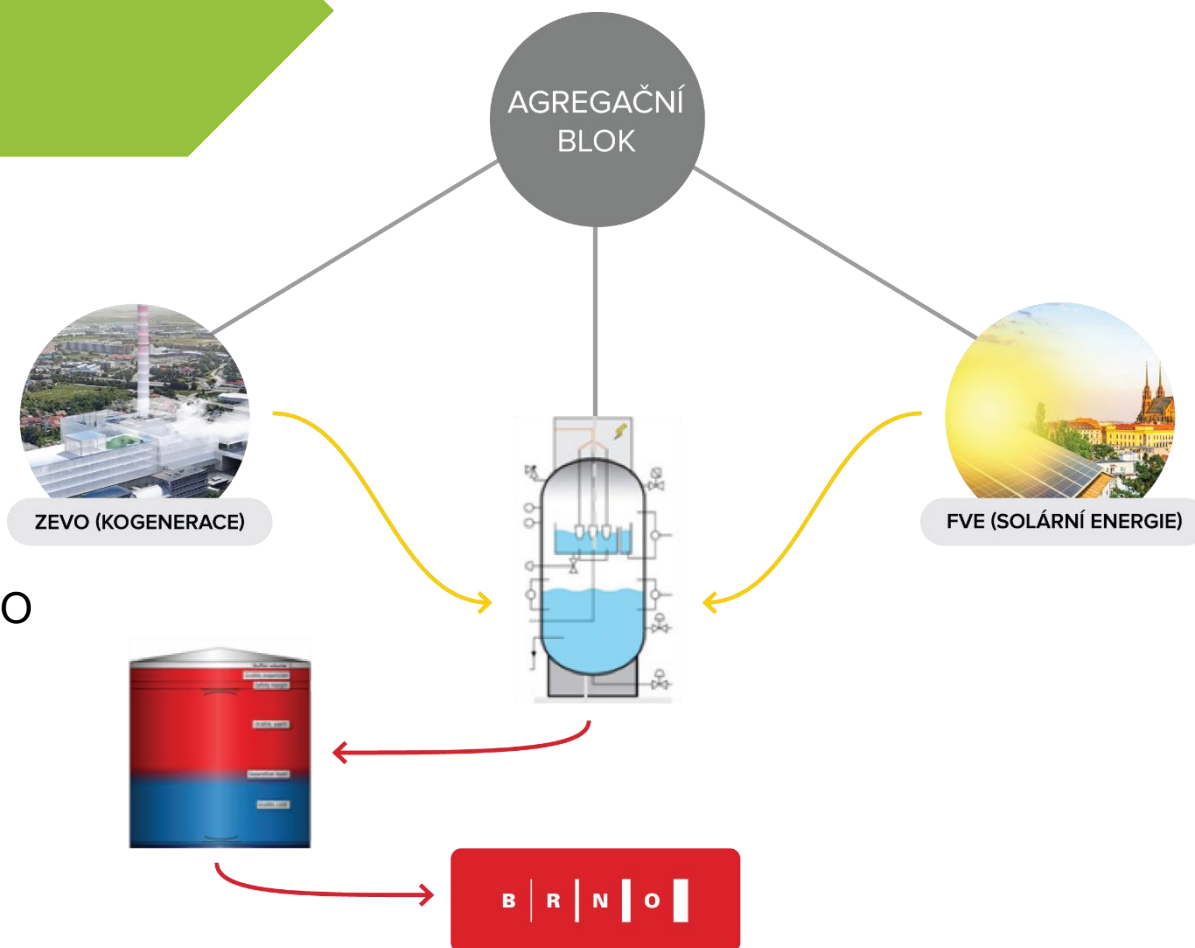
ELEKTRODOVÝ KOTEL

akumulace energie

Elektrodový kotel propojený s akumulátory tepla v ZEVO SAKO

- Vysoká účinnost >99%
- Rychlost a přesnost regulace
- Zvýšení flexibility kogenerační výroby v rámci ZEVO SAKO
- Poskytování služeb výkonové regulace distribuční síti

Řízeno **agregačním blokem** na úrovni aglomerace



DEKARBONIZACE DOPRAVY

Bezemisní doprava – vozový park SAKO BRNO + DPMB

Nákup elektrických a vodíkových automobilů a autobusů

Cirkulární ekonomika v praxi



ELEKTRICKÉ AUTOMOBILY

- Nulové emise z dopravy (obslužnost až 120 km)
- Nízká hlučnost (ideální pro městský provoz)
- Možnost dodatečné akumulace elektrické energie
 - 1 svozové auto = až 300 kWh
 - ZEVO SAKO cca 40 svozových aut ➡ **až 12 MWh**
- Orientační investiční náklady 11,5 mil. Kč / svozové auto



VODÍKOVÉ AUTOMOBILY

- Nulové emise z dopravy (obslužnost až 500 km)
- Nízká hlučnost (ideální pro metropolitní oblast Brna)
- Úspora až 10.000 l nafty na 1 svozové auto za rok
- Vybudování vodíkové čerpací stanice využitelné pro veřejnost
- Orientační investiční náklady 16 mil. Kč / svozové auto



BIOMETAN JAKO BIO CNG

Bioplynová stanice

- Využití biologicky rozložitelných odpadů (až 20.000 tun/rok)
- Produkce 24 tisíc tun digestátu ročně
- Produkce až 1,4 mil m³ biometanu/rok
- Možnost okamžitého uplatnění v klíčové městské dopravě (svozové vozy, autobusy)
- Náhrada fosilního CNG za BIO CNG u cca 45 kusů klíčové městské dopravní techniky – přechodová fáze od CNG

Orientační investiční náklady bioplynové stanice **430 mil. Kč**



ELEKTRICKÝ GENERÁTOR

Odolnost Brna vůči vnějším vlivům

Elektrický generátor (záložní zdroj)

- Start technologie ZEVO SAKO ze tmy (tzv. Black Start)
- Využití obnovitelného biometanu
- Soběstačnost města Brna v případě black-outu
 - Lokální dostupnost odpadu (paliva) pro ZEVO
 - Zabezpečení základního výkonu (elektrické energie) pro najetí další kritické infrastruktury
 - Zabezpečení tepla pro obyvatele města Brna

Orientační investiční náklady **5.000 Kč/kW**

SAKO
B R N O



KOLIK TO BUDE STÁT

Celkové odhadované náklady celého projektu

cca 3 mld. Kč

Dotační podpora z Modernizačního fondu a dalších programů,
případně jako velký projekt pro individuální notifikaci EK

- Očekávaná míra dotace 50 – 80%





Děkuji za pozornost

Mgr. Filip Leder, Ing. Petr Nezveda
SAKO Brno a.s., SAKO Brno SOLAR a.s.
13.9.2022

www.sako.cz