

UHTH[®]

Ultravisoko termalna hidroliza
Ultra-High-Temperature-Hydrolysis

Inovativno rješenje

Čista energija iz uporabe otpada
UHTH[®] i gospodarenje vodikom
Projekt “Green Power Generation – Croatia”

www.exoy.ch

Otpad kao izazov i energent

Više nego ikad naša budućnost ovisi o tome kako upravljamo sve većim planinama otpada. UHTH® postrojenja nude održivo rješenje kao sastavni dio učinkovitog gospodarenja otpadom.

UHTH® rješenje

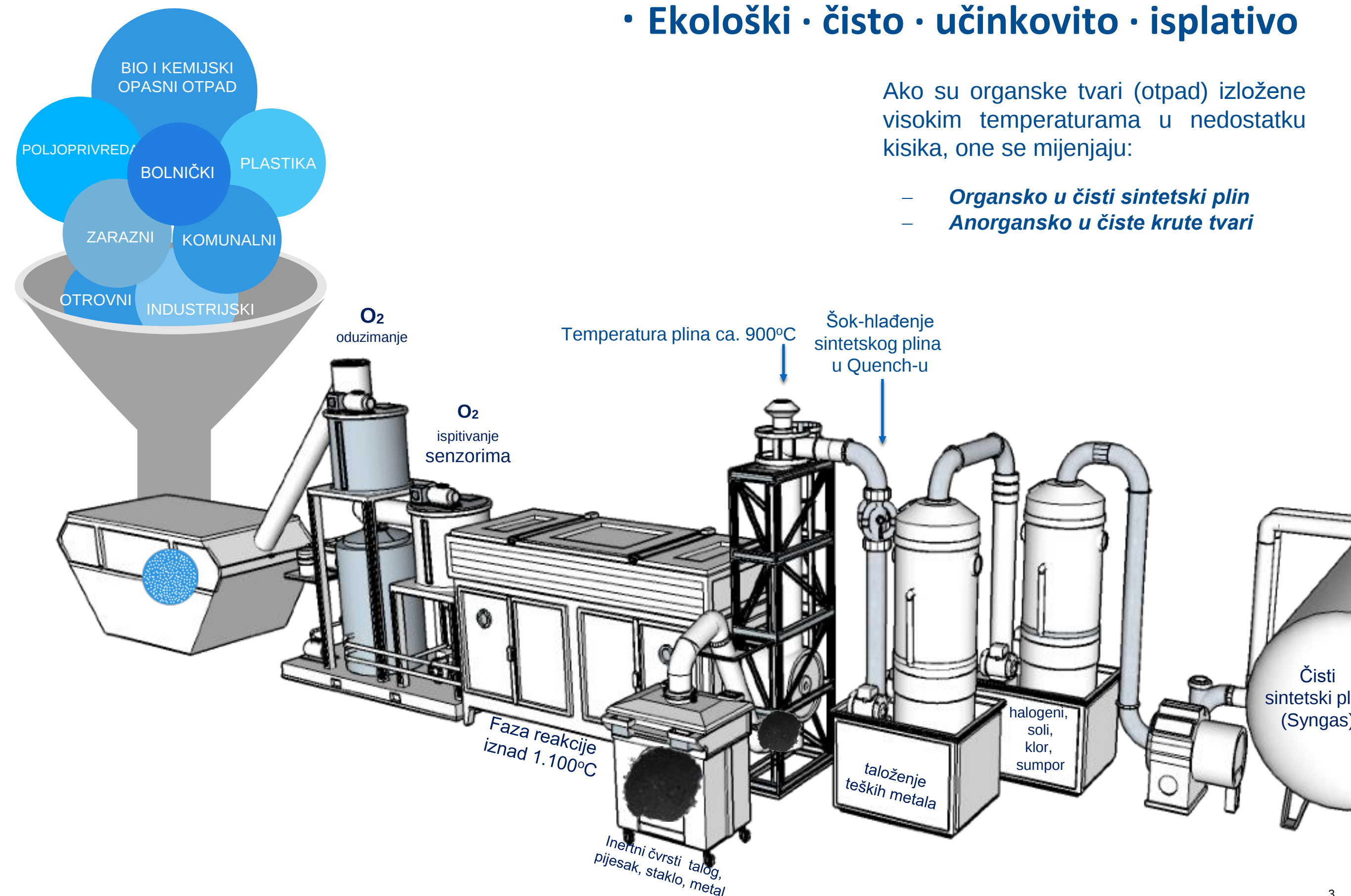
- Pomoću ultra-visoko termalne hidrolize (UHTH), preostala energija organskih otpadnih materijala, uz izdvajanje kisika, može se dobiti na ekološki prihvatljiv način dodavanjem vode i skladištenjem u obliku sintetskog plina.
- UHTH proces funkcionira bez emisija.
- UHTH ne zahtijeva ikakve dodatne katalizatore.
- Dobiveni sintetski plin sagorijeva čistije od izgaranja otpadnih materijala.
- Neorganske tvari poput stakla, metala, pijeska, gnojiva itd. izdvajaju se na čist ili sterilan način.
- Ekološki problematične tvari, također, su gotovo u potpunosti pretvorene u sintezni (sintetski) plin ili su neškodljive zbog izlaganja visokoj temperaturi.



• Ekološki • čisto • učinkovito • isplativo

Ako su organske tvari (otpad) izložene visokim temperaturama u nedostatku kisika, one se mijenjaju:

- *Organsko u čisti sintetski plin*
- *Anorgansko u čiste krute tvari*



Otpad kao maksimalno iskorišteni resurs

Najveća moguća
obnova energije u obliku
čistog,
bezkatanskog
sintetskog plina



Sastav			Prirodni plin	UHTH [®] Sint.plin
Metan	CH ₄	Vol.%	80-88	2-35
Etan	C ₂ H ₆	Vol.%	2-6	0-2
Propan	C ₃ H ₈	Vol.%	0.5-2	-
Dušik	N ₂	Vol.%	2-14	0-5
Ugljičnimonoksid	CO	Vol.%	0,5-1	10-45
Ugljičnidioksid	CO ₂	Vol.%	-	1-2
Vodik	H ₂	Vol.%	-	40-75
Kalorična vr.	MJ/Nm ³		30-35	13-22
	kcal/Nm ³		7200-8400	3100-5200

Čisti sintetski plin

U osnovi se, sintetski plin, čija se polovica energetskeg sadržaja sastoji od prirodnog plina, uglavnom sastoji od vodika (H_2), ugljičnog monoksida (CO), metana (CH_4) i vrlo malo ugljičnog dioksida (CO_2).

Prednosti UHTH[®] :

Ekološki

- Bez emisija (bez dimnjaka)
- Čisti, sterilni ostaci
- Pridržavanje najstrožijih propisa zaštite okoliša
- Decentralizirani rad na licu mjesta
- Visokokvalitetni plin u odnosu na druge tehnologije
- CO_2 neutralan

Učinkovito

- Gotovo potpuna pretvorba organskih sastava u sint. plin
- Najveći mogući povrat energije po obrađenoj masi
- Moguće je dobiti sve vrijedne elemente
- Zatvoren, postupak u jednom koraku
- Potpuno automatski rad

Čisto

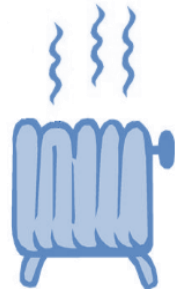
- Bez zagađivanja
- Bez dioksina, bez furana

Isplativo

- Prihodi od proizvodnje el. energije iz sintet. plina i topline
- Mala potrošnja energije
- Niski troškovi ulaganja, rada i održavanja
- Prilagodljiv, modularni dizajn postrojenja s malim prostornim zahtjevima
- Ušteda u troškovima transporta i odlaganja otpada
- Prodaja vodika ili metanola
- Mogućnost privremenog skladištenja energije

Upotreba sintetskog plina:

Sintetski plin je vrijedno, čisto, za korištenje spremno gorivo s visokim sadržajem H_2 , koje nudi različite namjene:

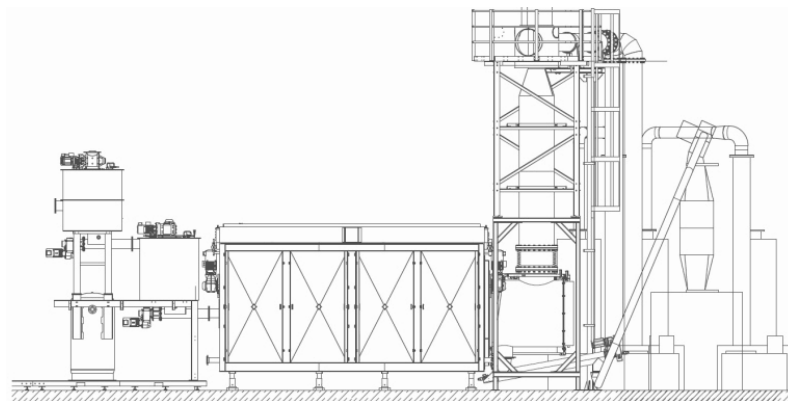
 Izravna upotreba plamenikom	 Proizvodnja el. energije	 Proizvodnja kemikalija
 Tečna goriva: npr. metan	 Odvajanje vodika	 Korištenje topline

UHTH[®] Rješenje

Švicarski izum

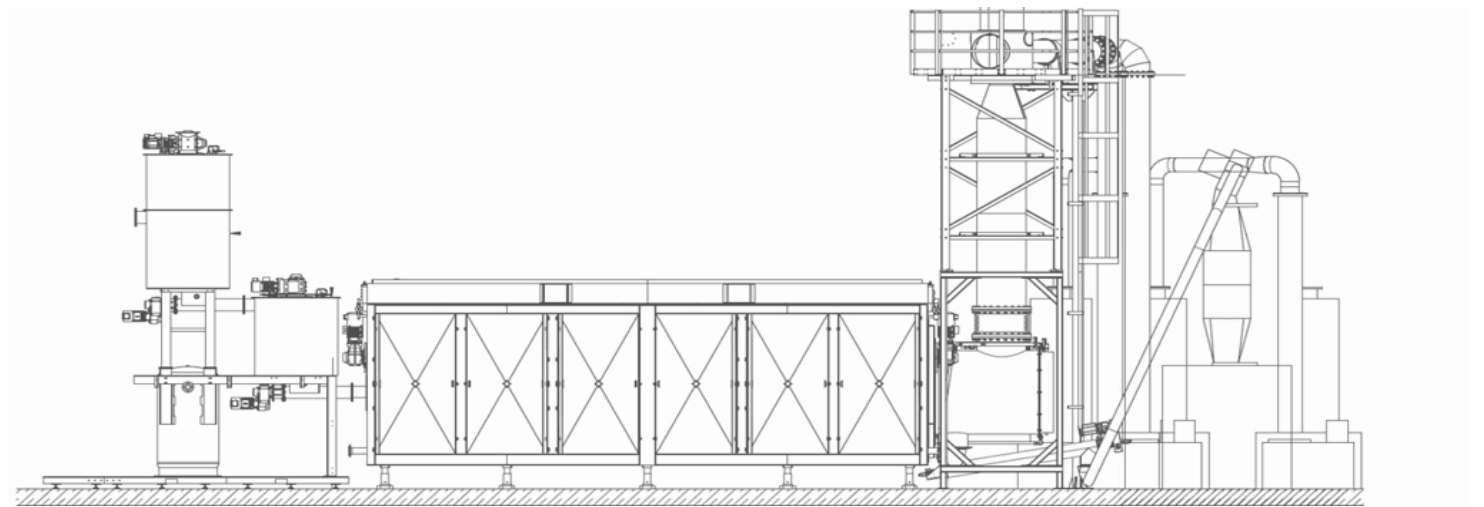
CE certificirani UHTH moduli su kompaktni, fleksibilni, štede prostor i mogu se lako umnožiti (npr. 4 x T25= 100 t / dan kako bi pokrili različite proizvodne kapacitete).

UHTH T5 Modul



Propusnost: 5 mt / dan
Radna temperatura: > 1100 ° C
Način rada: Potpuno automatski
Syngas: 1,4-4,8 milijuna Nm³ / god
Dimenzije: 13 x 3 x 5m (D / Š / V)
Prerada: 1.600 tona godišnje (320 dana)

UHTH T25 Modul



Propusnost: 25 mt / dan
Radna temperatura: > 1100 ° C
Način rada: Potpuno automatski
Syngas: 7,2-24 milijuna Nm³ / god
Dimenzije: 26 x 6 x 10m (D / Š / V)
Prerada: 8.000 tona godišnje (320 dana)

T25 Pilot postrojenje / odobreno od BimSchG



Na ovom su postrojenju, tijekom “pilot faze”, u periodu od 6 godina, provedena testiranja, kako bi se postigla industrijska zrelost istog.

UHTH T25 industrijsko postrojenje



UHTH T5 (u budućnosti kontejnerski način gradnje)



UHTH T5 tehničko postrojenje za testiranja materijala naših klijenata u Švicarskoj

Stakloplastika



Nakon UHTH® obrade, oko 60% udjela ulazne količine ostaje u vlaknastom obliku veličine 1-2 cm, što se npr. može upotrijebiti u industriji građevinskih materijala.



Ostatak se pretvara u sintezni plin i koristi se za proizvodnju energije.



Općeniti otpad



- Mulj
- Bolnički otpad
- Gradjevinski otpad (npr. drvo)
- Industrijski otpad - općenito
- Komunalni otpad
- Povrat iz supermarketa

Poljoprivreda i šumarstvo



- Gnoj
- Životinjski otpad i životinjsko brašno
- Kompost



- Drva i piljevina
- Poljoprivredni ostaci usjeva, stabljike riže, pamuka, kokosovih kora, itd.
- Kora limuna



- Talozi maslina i svih ostataka nakon proizvodnje ulja
- Ostaci proizvodnje biodizela kao što su listovi kukuruza, trave, šećerne trske itd.

Posebni industrijski odpad



- Auto-otpad (ASR)
- Plastika
- Industrijski mulj
- Elektronski odpad
- Odpad nakon štavljenja
- Kemijsko čišćenje (Perchloretilen)
- Farmaceutski proizvodi nakon isteka roka upotrebe
- Farbe, lakovi, politure
- Auto gume
- Piljevina
- Opasni nusproizvodi (crna lužina) nakon obrade drveta

Strogo regulirani opasni otpad



- Uljni mulj, uključujući zagađenja putem ulja
- Lučka reciklažna postrojenja uključujući MARPOL
- PCB
- Oporaba fosfora
- Kemijsko oružje

Mogućnost lokalnog i vremenski ograničenog odlaganja / obrade za npr. prirodne katastrofe.



UHTH - vodik za elektromobilnost

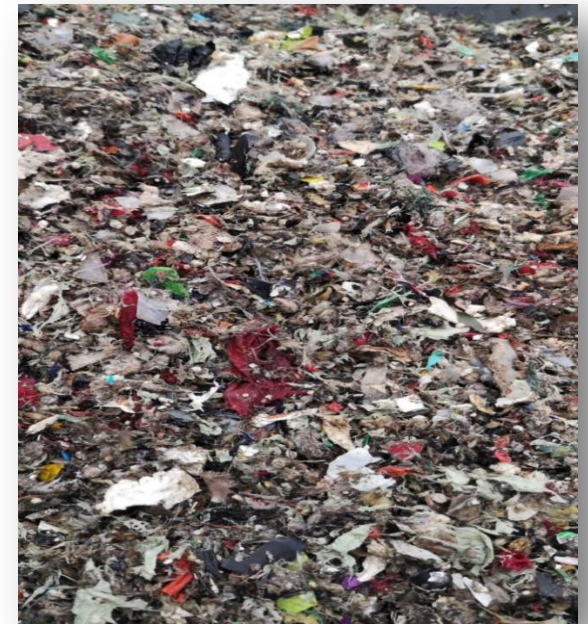
Proizvodimo vrlo čist sintetski plin, koji sadrži **vrlo visok udio vodika** (između **40-75%**), ovisno o ulaznom materijalu. Ovaj vodik, koji se u našem procesu proizvodi **gotovo besplatno**, lako se odvaja od proizvedenog sintetskog plina standardnim tehnologijama, kako bi se dalje upotrijebio.

S jedne strane, tvrtke mogu UHTH postrojenjem riješiti svoj problem zbrinjavanja, a također i iskoristiti raspoloživi vodik. Na primjer: kao gorivo za tankanje vlakova, automobila, autobusa i kamiona sa gorivnim ćelijama.

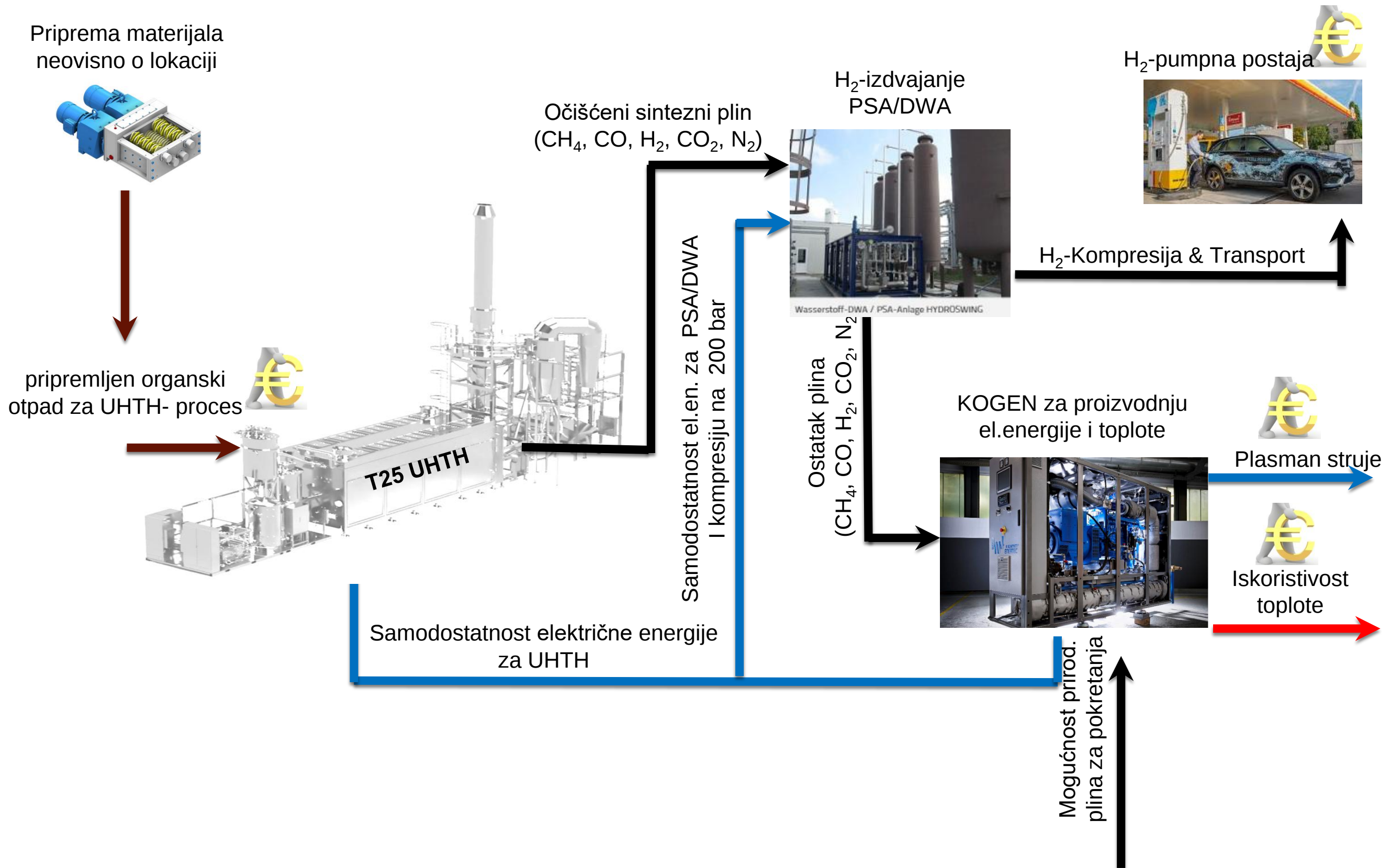


Dobivanje H₂ iz nerekiclabilne plastike

- Najlakši način za **dobivanje UHTH vodika** je upotreba plastike ili plastičnog ambalažnog otpada na bazi **PP, PE, PET**, itd., čije je čisto recikliranje neekonomično zbog onečišćenja ili plastičnih smjesa.
- **Sjeckanje** ili priprema materijala (npr. peletiranje, granuliranje folija) je relativno **jednostavna**.
- **Kemijskom uporabom vodika** u npr. vozilima s gorivnim ćelijama i istodobnom **oporabom** eventualno sadržanih metala, **halogena** itd., **stopa recikliranja** značajno se povećava u skladu sa Zakonom o kružnoj ekonomiji.
- Potreba za energijom UHTH postrojenja, nakon **izdvajanja vodika**, može se pokriti sadržajem energije preostalih plinova. Ovisno o energetsom sadržaju ulaznih materijala, **višak električne energije** može se plasirati.



Decentralizirana proizvodnja H₂ pomoću UHTH - šematski dijagram



Primjer izračuna u postrojenju T25 UHTH – ulazni materijal: neregiclabilna plastika

Ulazni materijal: **8.000 t / god** (sadržaj preostale vlage cca. 15%-30%)

Kalorijska vrijednost: 4.700 – 6.500 kcal

Dnevna proizvodnja vodika : cca. 920 -1.281 kg /d →



4,0 pump. postaje
sa 350 kg/dan

Sastav sintetskog plina:

H₂ = 51,0 Vol.%, CH₄ = 20,3 Vol.%, CO=10,0 Vol.%, C₂H₄=0,18 Vol.%, Ostatak (N₂, CO₂, etc.) = 18,4 Vol.%



ili

2.700 - 3.900 auta / dan

Osobni auto : H₂ potrošnja ca.1kg/100km, doseg: ca.500km/spremnik, srednja vr. dnevne potrošnje od 0,33 kg/dan pri 12000.km god. prosjeka



ili

25 - 35 gradskih autobusa / dan

Gradski autobus: H₂ potrošnja ca.9kg/100km, dnevno km: ca.400km



ili

25 – 35 kamiona, vozila za odvoz otpada / dan

Kamioni, vozila za odvoz otpada: H₂ potrošnja ca.9kg/100km, dnevno km: ca.400km

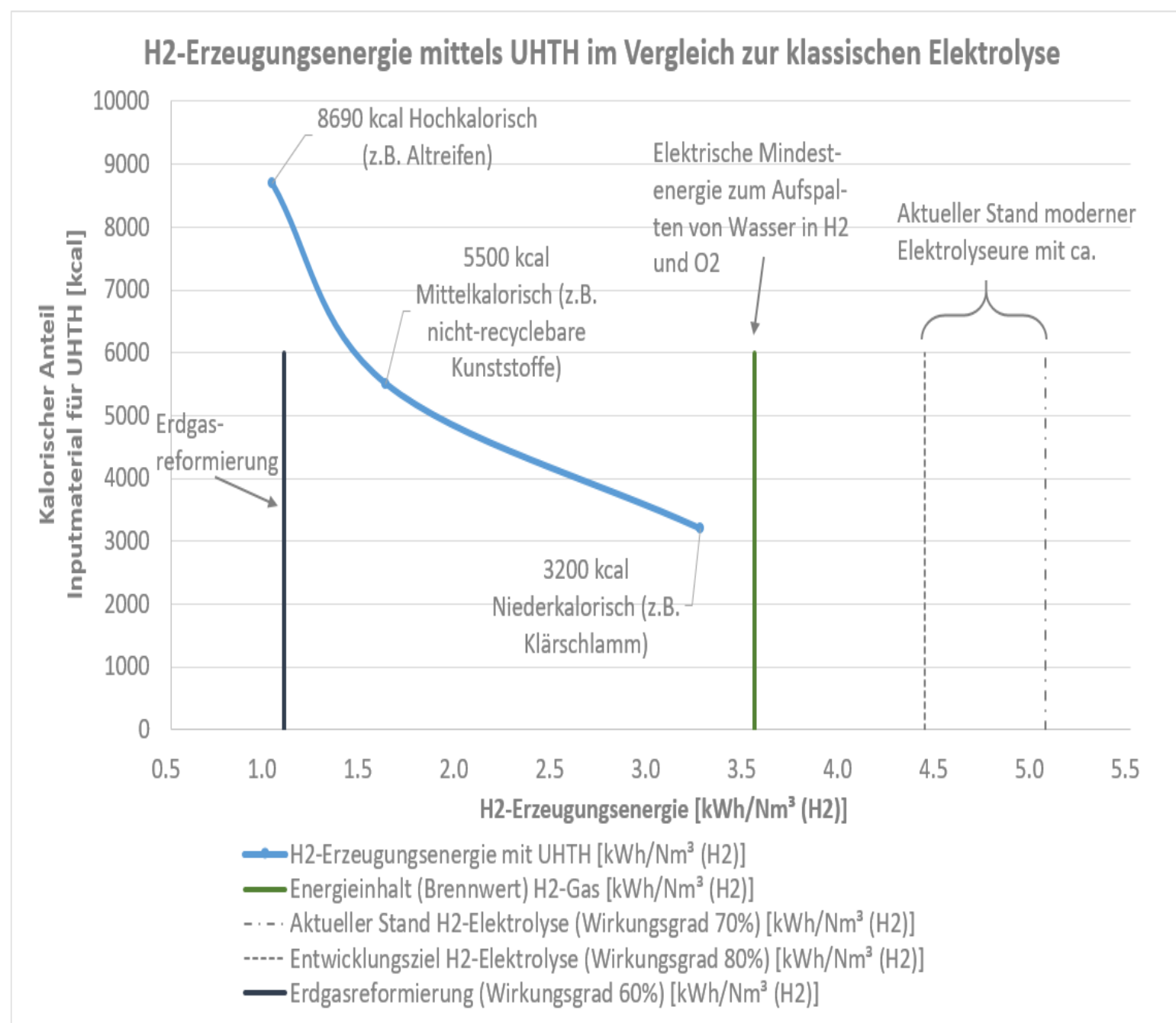


8 - 11 prigradskih vlakova / dan

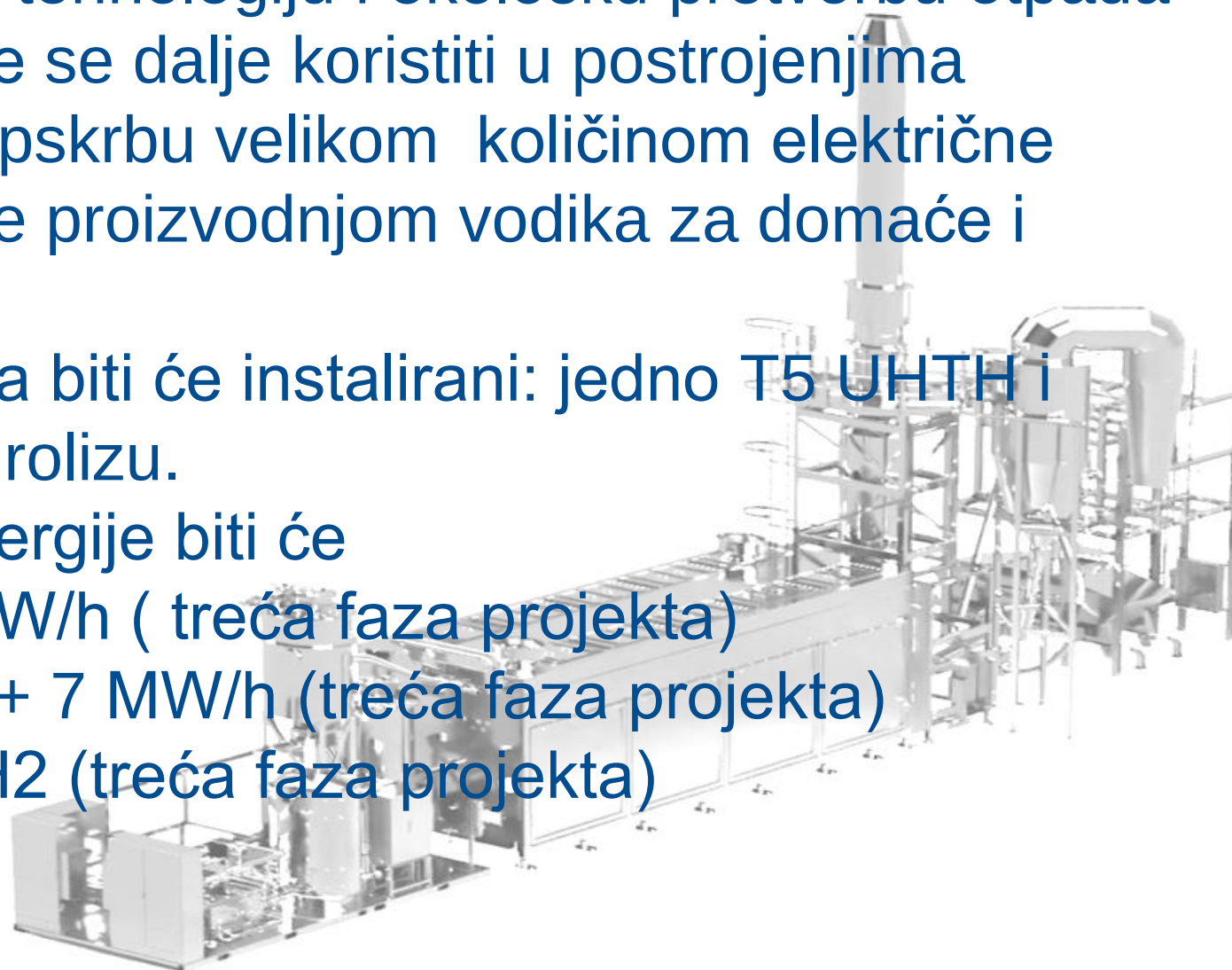
prigradski vlakovi: H₂ potrošnja ca.115kg/dan , = 29Kg/100km, doseg s 1 spremnikom: 1000km

Potrebna energija za proizvodnju vodika

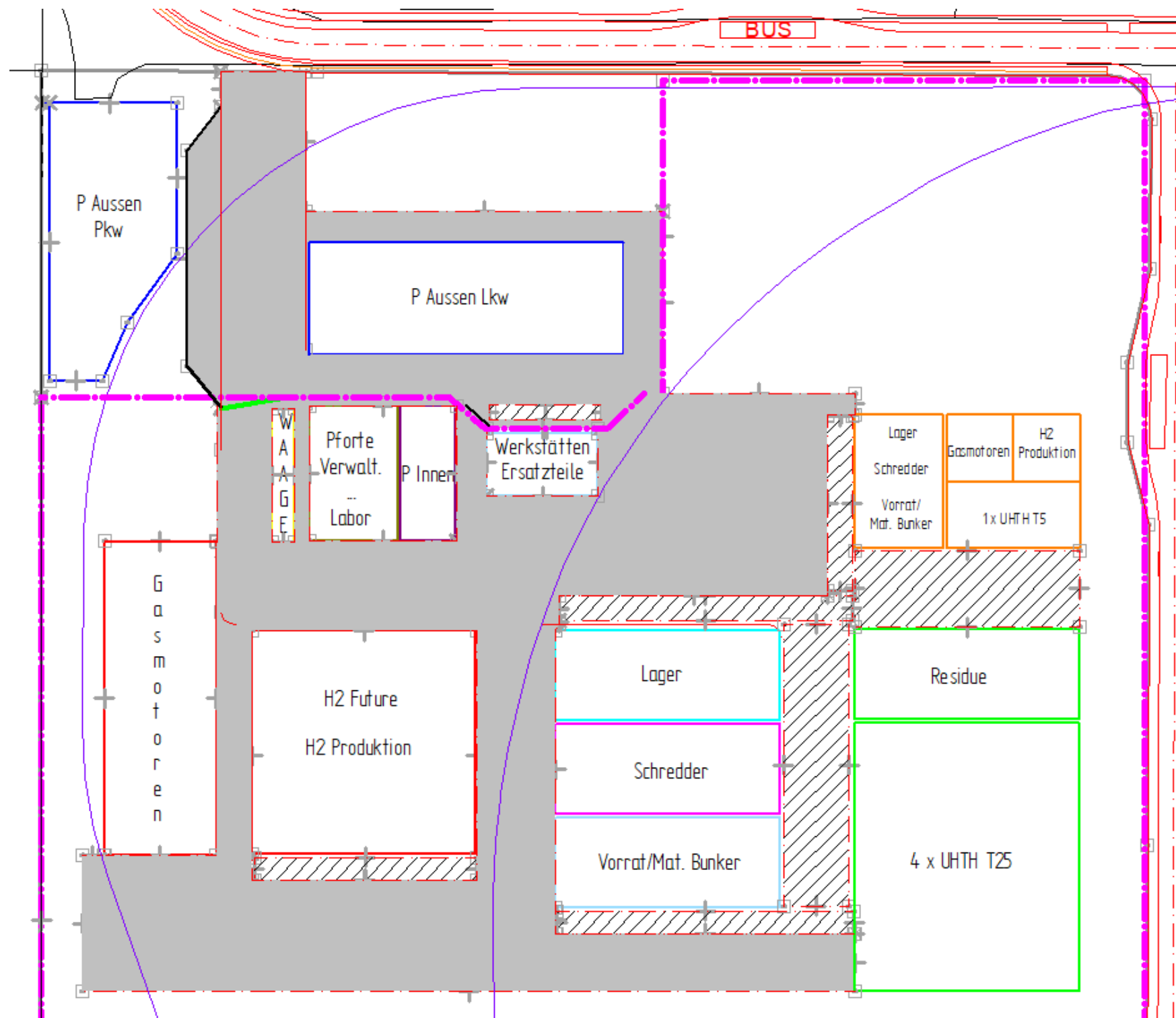
- Za proizvodnju H₂ pomoću UHTH potrebno je **manje od polovice energije** u usporedbi s klasičnom **elektrolizom**.
- Za proizvodnju H₂ pomoću UHTH **nisu potrebna fosilna goriva** poput prirodnog plina.
- UHTH zahtijeva manje procesne energije nego što je sadržana u otpadu.
- Ako se otpad koji se koristi za UHTH povuče iz klasičnog spaljivanja otpada, nastali UHTH vodik smatrat će se **bez CO₂** ili kao **regenerativni**.



- Investitor planira izgraditi energetska centar za proizvodnju vodika iz organskog materijala procesom hidrolize.
- Vrijednost investicije: 64 mil. €
- Predviđena lokacija je u industrijskoj zoni u Hrvatskoj.
- Rok izvođenja instalacije i radova: 24 mjeseca
- Faznost projekta: 3 faze
- Na ovoj lokaciji će se kroz UHTH tehnologiju i ekološku pretvorbu otpada proizvoditi čisti sintetski plin, koji će se dalje koristiti u postrojenjima efektivne kogeneracije (CHP) za opskrbu velikom količinom električne energije i topline u lokalnoj mreži te proizvodnjom vodika za domaće i izvozne potrebe.
- Za obradu raspoloživog materijala biti će instalirani: jedno T5 UHTH i četiri T25 UHTH postrojenja za hidrolizu.
- Ukupni kapacitet proizvedene energije biti će
 - ✓ cca. 7 MW/h el. energije + 7 MW/h (treća faza projekta)
 - ✓ cca. 7 MW/h toplotne energije + 7 MW/h (treća faza projekta)
 - ✓ cca. 4,2 t H₂ / dnevno + 4,2 t H₂ (treća faza projekta)



Projekt „Green Power Generation – Croatia”



Übersicht Gebäude		
	Bezeichnung	Abmaße
A	Waage	5x30m
B	Pforte / Verwaltung / Labor	20x30m
C	UHTH TS	30x50m + 20x30m
D	Lager	20x50m
E	Schredder	20x50m
F	Vorrat / Mat. Bunker	20x50m
G	UHTH 8x T25	120x50m
H	Residue	10x50m
I	Gasmotoren	30x50m
J	H2 Produktion	50x50m

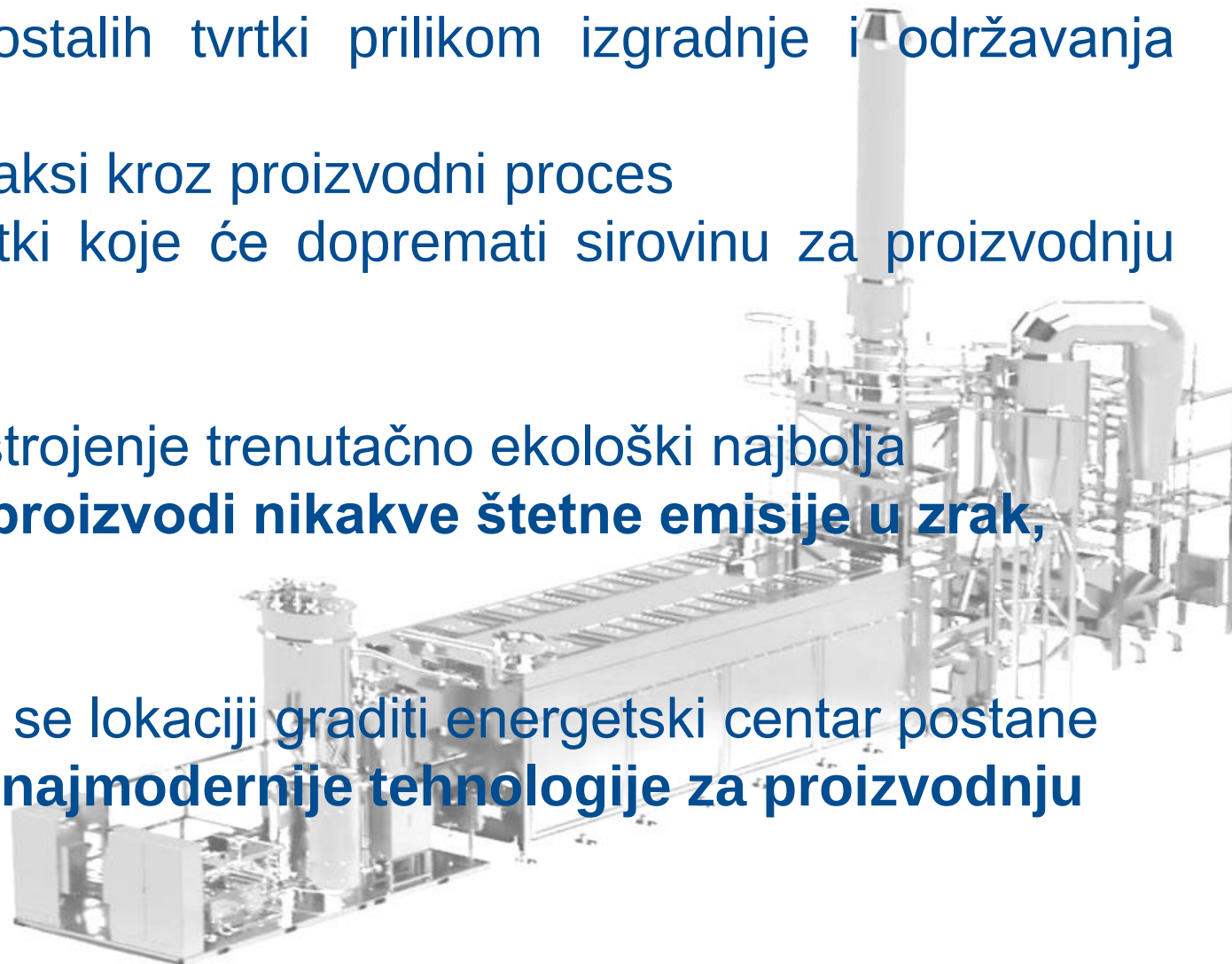
	NAME	DATE	EXOY Green Systems GmbH		
DRAWN	OPKA	09/30/20	Hallenplanung		
CHECKED					
ENG APPR					
MGR APPR					
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS ANGLES ±X.X° 2 PL ±X.XX 3 PL ±X.XXX			SIZE	DWG NO	REV
			A1	Z02.110.001-2	2
			FILE NAME: Entwurf_Hallenplanung_Sisak_Z02.110.001-3.dft		
			SCALE:	WEIGHT:	SHEET 1 OF 1

Od planirane proizvodnje vodika korist će, dakako, imati i lokalna zajednica i to kroz:

- zapošljavanje lokalnog stanovništva, komunalnu naknadu,
- rješavanje problema zbrinjavanja frakcije komunalnog organskog otpada koji nije moguće reciklirati
- zbrinjavanje mulja sa pročištača otpadnih komunalnih voda
- korištenjem lokalnih građevinskih i ostalih tvrtki prilikom izgradnje i održavanja pogona
- organizacijom školskih i fakultetskih praksi kroz proizvodni proces
- korištenjem lokalnih prijevoznčkih tvrtki koje će dopremiti sirovinu za proizvodnju vodika

Posebno želimo naglasiti da je naše postrojenje trenutačno ekološki najbolja raspoloživa tehnologija u svijetu, **te ne proizvodi nikakve štetne emisije u zrak, vodu ili tlo.**

Naša želja je također da grad na čijoj će se lokaciji graditi energetski centar postane državni pokretač i promotor u korištenju **najmodernije tehnologije za proizvodnju najčišćeg energenta - vodika.**

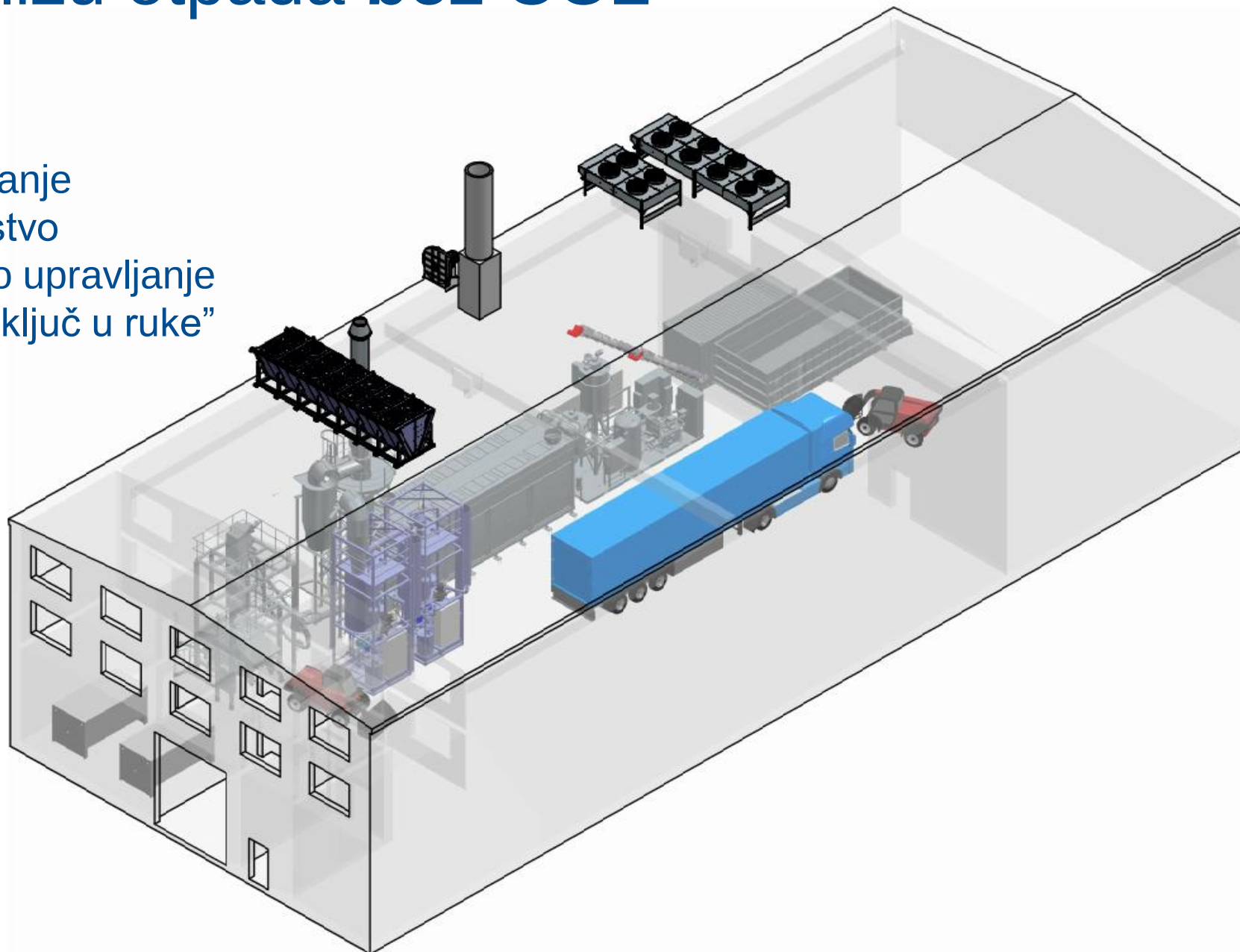


- **UHTH tehnologija** pomaže u rješavanju problema otpada **na čist, decentraliziran i učinkovit način**
- **Povećanje stope recikliranja** kemijskom uporabom izdvojenog vodika i uporabe sirovina
- Pomoću **UHTH** tehnologije, **vodik** se stvara **lokalno** tamo gdje su **kupci** i / ili tamo gdje se istovremeno stvara **otpad**.
- Mogućnost **dugoročnog planiranja** troškova zbrinjavanja uz **UHTH** tehnologiju
- **Decentralizirana** UHTH tehnologija može proizvesti **vodik** u relativno velikim količinama po **konkurentnim cijenama**, npr. za elektromobilnost
- Samodostatnost postrojenja odnosno **pozitivna energetska bilanca**
- **Smanjenje CO2** pomoću **UHTH** vodika



EXOY - vaš generalni dobavljač za hidrolizu otpada **bez CO2**

- Prodaja
- Savjetovanje
- Inženjerstvo
- Projektno upravljanje
- Projekti “ključ u ruke”



Čisto
Isplativo
Ekološki
Učinkovito

EXOY Green Systems GmbH, Mallaustraße 61, 68219 Mannheim / Germany
Tel: +49 621 8755 999-0 , Fax: +49 621 8755 999-1, info@exoy.de

EXOY Green Systems GmbH, Hafenstraße 15, 26789 Leer / Germany
Tel:+49 491 454 581-230 , Fax:+49 491 454 581-239, info@exoy.de

EXOY Green Systems d.o.o., Primorska 3b, HR - 51000 Rijeka / Croatia
Tel: +385 51 502 127, Fax: +385 75 801 210, Mob.: +385 99 29912 44,
zlatan.bakalovic@exoy.ch

EXOY Green Systems AG, Bachstrasse 3, 6362 Stansstad / NW / Schweiz
Tel:+41 41 630 0855, Fax:+41 41 630 0148, info@exoy.ch

Web: www.exoy.ch / www.exoy.de