



**KOMPTECH<sup>®</sup>**

Technology for a better environment

# Biomasa

Proizvodnja goriva od drvene biomase





## ZADATAK

Za biomasu je osmišljena odlučujuća uloga pri prelasku s fosilnih na obnovljive energije. To dokazuju ambiciozni ciljevi EU za godinu 2020: od tog trenutka bi 20 posto primarne potrošnje energije trebale potjeći od obnovljivih izvora energije, a više od trećine toga od biomase. Težište je sigurno korištenje za proizvodnju topline i struje, ali i proizvodnja alternativnih goriva. Veliki izazov će međutim biti mobilizacija za to potrebne biomase. Odgovarajući našem sloganu „Technology for a better environment“ želimo doprinijeti rješenju ovog izazova i stoga imamo u poduzeću razvojno težište na temu biomasa.

Naša stručnost je pri tome u pripravljanju drvene biomase za energetska korištenje - u specijalnome usitnjavanje i daljnje konfekcioniranje loživih goriva. Pored kuglica iz nusproizvoda piljenja i cjepanica od energetske drveta postoje još i drugi tokovi materijala koji su gospodarski i smisleno prikladni za proizvodnju loživih goriva. Od drveta korijena, naplavljenog drveta, zelene siječe iz njege vrtova i krajolika ili od neobrađenog starog drveta – materijali koji mogu donijeti dobiti od zbrinjavanja – može se s pravom tehnikom napraviti gorivo koje se može prodati na tržištu. Poduzeća koja su do sada radila u području zbrinjavanja mogu tako postati dobavljači energije.

Naš zadatak je razviti ekonomične strojeve i koncepte za ovo dinamično tržište.



Drvo korijena  
Ostaci šumskog drveća  
Okrajci drveta  
Stablo – energetska drvo



Zelena sječa  
Sječa grmlja



## KOMPETENCIJA

Zelena sječa, stablo ili drvo korijena – Komptech nalazi za svaku sirovinu prikladan način do goriva:

### Proizvodnja goriva od drvene biomase i zelenila

Spororadeći usitnjivači, uz to fleksibilni zvjezdasta sita i prema potrebi snažne pretovarači su naš argument za efikasnu proizvodnju obnovljivog goriva.

### Pripravljane ostataka šumskog drveća

Forestom nazivamo optimalno za ovaj zadatak opremljenu varijantu usitnjivača drveta CRAMBO. Uz to idu: tegljač, utovarni kran, odvajač finih dijelova

### Proizvodnja cjepanica

Pod proizvodnim imenom CHIPPO kod Komptecha kreće nova generacija mobilnih strojeva za cijepanje s paletom proizvoda koja ne ostavlja želje neispunjenima.

## KOMPTECH GMBH

Komptech je vodeći međunarodni ponuđač tehnologije strojeva i postrojenja za mehaničku i biološku obradu čvrstih otpada i biomase.

Proizvodna paleta obuhvaća više od 25 različitih tipova strojeva koji pokrivaju bitne procesne korake moderne obrade otpada- usitnjavanje, odvajanje/separacija, biološko obrađivanje-.

Kombinacija pravih proizvoda iz vlastitog programa s nadopunom na tržištu dokazanim komponentama poznatih proizvođača nastaju rješenja za svladavanje kompleksnih zadataka.

Globalno odvijanje projekata izvršava se pri tome putem Komptech Anlagenbau GmbH s projektnim uredima u Njemačkoj i Austriji.

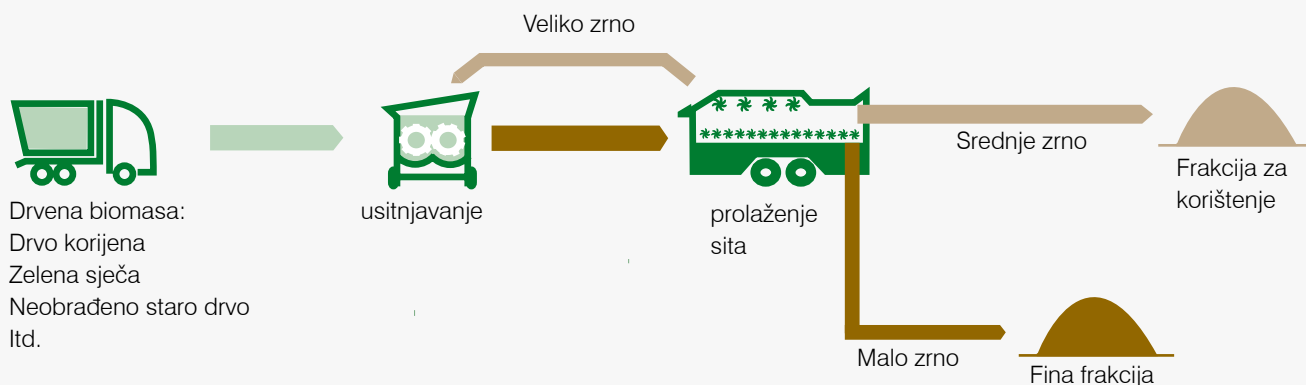
Uvijek u središtu: inovativna tehnika i rješenja koja jamče maksimum koristi za korisnika.



Neobrađeno staro drvo  
Naplavljeno drvo  
Palete



## Proizvodnja goriva iz drvene biomase



## TIJEK PROCESA

### Ulaz

Skoro svaki materijal koji spada pod pojam drvena biomasa dolazi u obzir za početni materijal. Posebno efikasan je proces kod drveta korijena, nevezanih ili vezanih ostataka šumskog drveta, okrajaka drveća i drvene zelene sječe. Sirovine koje su u pravilu besplatno na raspolaganju ili za čije zbrinjavanje može dobiti naknada. Skladištenje u neusitnjenom stanju ili nakon grubog usitnjavanja pomaže da se smanji vlažnost materijala.

### Usitnjavanje

Kod korištenja CRAMBO-a u opremi s biorezalicom izvršava se komadno usitnjavanje. Materijal napušta prostor za usitnjavanje tek kada veličina zrna odgovara rupama umetnute košare sita, to znači: maksimum usitnjenog materijala je u željenoj veličini zrna, ne postoji dodatna proizvodnja finih dijelova i predugački komadi su brojčano smanjeni na minimum, kod korištenja košara za sito s rupama od 150-180 mm postiže se idealni omjer stupnja usitnjavanja i snage protočnosti.

- skoro za svaku vrstu drvene biomase
- fleksibilno stvaranje procesa univerzalno koristivim strojevima
- široka paleta proizvoda za svaku želju
- Šansa: od poduzeća za zbrinjavanje do dobavljača energije



# KLJUČNE KOMPONENTE



## CRAMBO usitnjivač drveta

Dvoosovinski usitnjivač CRAMBO usitnjava materijal na definiranu veličinu zrna. Veličina zrna je podesiva jednostavno zamjenjivim košarama za sita (rupe 80 do 300 mm).

Hidraulički pogon s reguliranjem broja okretaja koje je ovisno o opterećenju brine se za puno iskorištavanje snage motora. Spektar snage seže od

242 do 429 kW, što je dostatno za snagu protočnosti od do 100 t/h.

Mobilnost po želji jamče opcije poput postolje za lift s kukom, troosovinska šasija ili gusjenice.

## MULTISTAR zvjezdasta sita

Cijepanje na tri frakcije u jednom radnom postupku, visoka preciznost razdvajanja neovisno o vlažnosti materijala i

jednostavno podešavanje rupa sita su oznake MULTISTAR zvjezdastih sita.

Paleta proizvoda mobilnih strojeva počinje s jednostavnim sitom EASYSTAR i seže preko kompaktnih mobilnih zvjezdastih sita M3 i L3 (M2, L2: sita za 2 frakcije) do strojnih sita visoke snage XL i XXL.



## Prosijavanje

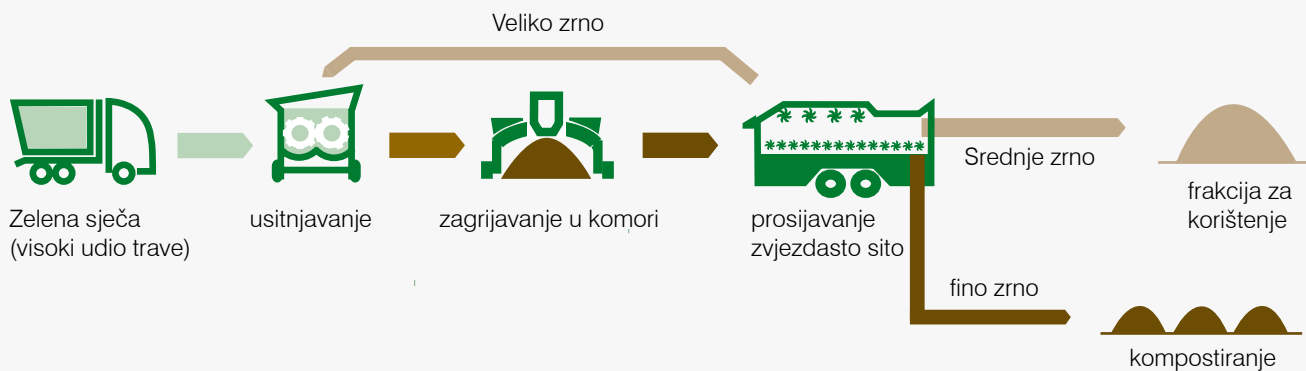
Daleki put do definiranog goriva ide najbolje preko Komptech tehnike zvjezdastog prosijavanja. U jednom postupku prosijavanja proizvodi se finu frakciju, srednje zrno i grubu frakciju, pri čemu se općenito smatra da je srednje zrno frakcija koju se može koristiti za gorivo.

Kod prolaženja staze za prosijavanje se materijal koji se prosijava odvaja od priljepaka putem rotirajućih zvijezda. Posebno kod ostataka šumskog drveta i kod drveta korijena se time osigurava visoka kvaliteta frakcije za korištenje, jer se na taj način odvajaju zemlja, pijesak i kamenje kao finu frakciju. Gruba frakcija se sastoji od predugačkih dijelova koji ponovno ulaze u postupak usitnjavanja.

## Proizvod

Proizvedeno gorivo odgovara u pogledu zrna klasa cjepanica G 100 (prema ÖNORM M7133) i može se bez problema koristiti u toplanama (elektranama) na biomasu s odgovarajućim sustavima dopremanja i loženja na rešetkama.

## Proizvodnja goriva iz zelene sječe



## PROCES

Da bi od svježe zelene sječe s udjelom lišća i trave proizveli frakciju koja se može koristiti kao gorivo koristi se biološki proces razgradnje u obliku kompostiranja u zatvorenom prostoru. Grubim prethodnim usitnjavanjem pomoću CRAMBO daje visoki volumen pora zraka u zatvorenom prostoru za kompostiranje. TOPTURN trokutni premještivač hrpe za kompostiranje premješta postavljene materijale za kompostiranje, te tako održava intenzivan proces trunjenja. Zeleni udjeli se većim dijelom razgrađuju. Ostatak se većim dijelom nađe u finom udjelu. Biološka razgradnja s temperaturama do 70° C i iznošene vodene pare kod premještanja vode do sušenja materijala. Nakon deset dana se proces prekida i prosijava se materijal. Pomoću tehnike zvjezdastog prosijavanja se u jednom radnom postupku odvajaju fini dijelovi i predugački dijelovi i proizvod se frakcija koja je u pogledu veličine zrna jasno definirana. Fini dijelovi se nadalje kompostiraju i koriste se kao gnojivo i poboljšivač tla. U usporedbi s čistim kompostiranjem povećava se ekonomičnost – putem većih prinosa da proizvod goriva, putem smanjenih radnih troškova na temelju manje manipuliranja materijalom i putem povećanog protoka materijala kroz postrojenje na temelju kraćeg vremena obradivanja.



# KLJUČNE KOMPONENTE



## Usitnjivač CRAMBO

Inteligentni sustav koji se sastoji od rezalice sa zamjenjivim zupcima i košarama sita, te koji za svaki zadatak osigurava efikasno usitnjavanje.

## Premjestivač hrpe za kompostiranje TOPTURN X

Serijski TOPTURN X pruža tehniku premještanja na najvišem nivou: pogon na gusjenice ili kotače, veliko

dimenzionirani hidraulički valjak za premještanje i veći komfor posluživanja brinu se za najbolje uvjete rada.

## MULTISTAR i HURRIKAN

Tehnika zvjezdastog prosijavanja radi i kod oscilacija u vlažnosti materijala bez smetnji. Preko promjene broja okretaja zvijezdi za prosijavanje može se prilagoditi veličina zrna željenog proizvoda. Ako je potrebno, onda se

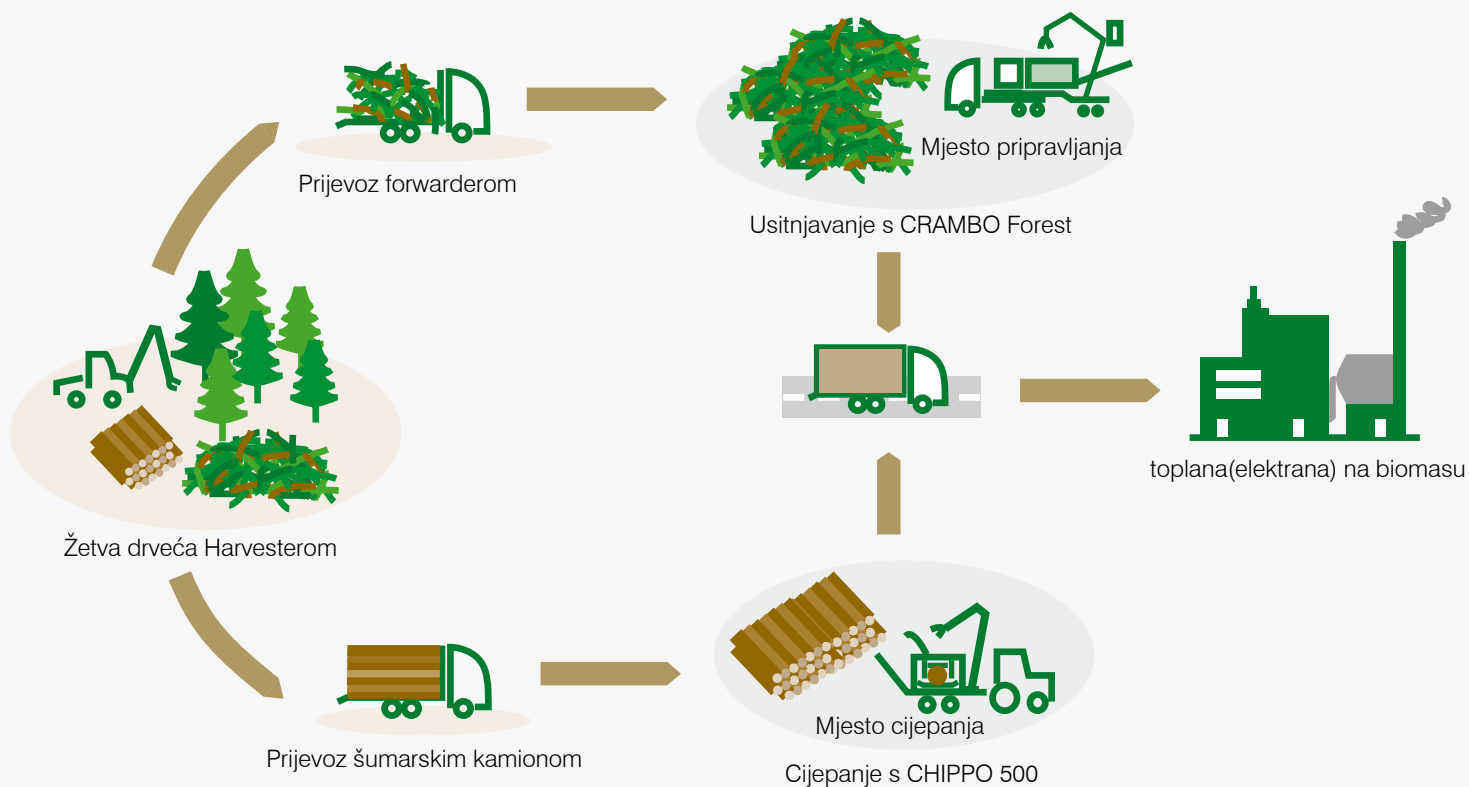
moju putem provjetravanja odvojiti onečišćenja od plastike, a putem Fe-separacije se odvojiti metani dijelovi ili se putem kotrljajuće separacije može odvojiti kamenje. Ovaj postupak se vrši ili neposredno na situ ili kod većim zahtijeva za čistoćom materijala putem kombinacije s mobilnim strojem za provjetravanje HURRIKAN.



- jednostavan postupak koji se može dobro kontrolirati
- proizvodnja komposta i frakcije za loženje
- manji troškovi rada zbog manje manipulacije materijala
- dodatni prihodi novim poljem poslovanja
- povećanje protoka kroz postrojenje



## Pripravljanje ostatak šumskog drveta



## ČINJENICE



### Ostaci šumskog drveća

Da bi se postigli ambiciozni ciljevi o korištenju biomase, mora do sada nekoristeni ostatak šumskog drveta postati sastavni dio naše mješavine goriva. Kao ostatak šumskog drveta naziva se nehomogena frakcija koja se sastoji od krošnji i granja, a koja nastaje kod žetve drveta. I tijekom siječe nastajuće drvo korijena spada pod taj pojam.

Ostatak šumskog drveta čini uključujući i korijen drveta čini do trećine ukupne mase drveća i u pogledu odobrenja i dopreme je istovjetno s šumskim cjepanicama. Mana je međutim mala specifična težina i ovisno o materijalu nastajanju nazočnost kamenja, pijeska i zemlje.

### Pripravljanje

Zbog tih razloga moraju transportni putovi neusitnjenog materijala ostati minimalni, a usitnjavanje se mora izvršiti na mjestu siječe. Na temelju nazočnih kontaminiranih materijala, prije svega kamenja, mogu se koristiti samo usitnjivači koji rade sporo, a koji i u pogledu kvalitete proizvoda pružaju jasne pogodnosti. Traži se dakle što je moguće mobilniji i samodostatan stroj s pravom tehnikom usitnjavanja.

# KLJUČNE KOMPONENTE



## CRAMBO FOREST

### Prefektna oprema

Po sustavu kockica postavlja se CRAMBO s biorezalicom na šasiju tegljača, bez obzira da li se radi o 3-osovinskoj, 4-osovinskoj šasiji ili podvozju s gusjenicama, a po potrebi se može montirati okretni vijenac. Za punjenje je nadležan nastavni kran s kabinom.

Kao mjesto korištenja su prikladna prije svega skladišna mjesta i mjesta pripravljanja u blizini šume. Izvući nogare, rasklopiti konvejske trake i već je stroj spreman za rad. Kombinacija kрана i stroja koji se može zakretati stvara veliku fleksibilnost kod dopremanja i odbacivanja usitnjenog materijala. Sa kрана imate sve pod kontrolom: korijen koji teži tonu jednako kao i sve funkcije stroja.

Bez obzira da li se radi o korijenu, stablu ili granju – sve što stane u veliki prostor za usitnjavanje (2800×2000 mm) će se usitniti. Integriranim razdvajanjem dijelova se već pri usitnjavanju odvajaju udjeli zemlje i iglica.

Preko CRAMBO-ove trake za izbacivanje se gorivo od biomase transportira neposredno u kontejner i do slijedeće toplane.

- visoka protočnost kod univerzalne primjene
- sporim radom neosjetljiv na kontaminirani materijal
- sustav za brzu izmjenu košare sita i alata
- opremljen točno za zadatak: utovarnim kranom, separacijom finih dijelova na kotačima, gusjenicama, kamionu



## Proizvodnja kvalitetnih cjepanica



## ČINJENICE



### Kvalitetne cjepanice

Cjepanice su već godinama etablirano bio-gorivo. Velika potražnja za grijanjem na bio masu uzrokovalo je tehnički napredak kod tehnika paljenja, ali istodobno su time povećani i zahtjevi za kvalitetom goriva.

Traže se kvalitetne cjepanice koje odgovaraju normi (G30 ili G50 prema ÖNORM M7133), koje su točno rezane i koje imaju malo finog udjela.

### Seriya proizvoda CHIPPO

Pod imenom CHIPPO kod Komptech-a kreće nova generacija mobilnih strojeva za cijepanje za najvišu kvalitetu proizvoda. Obuhvatnom paletom proizvoda: vučen traktorom ili samohodno putem podvozja, gusjenica ili kamionske nadogradnje, s vlastitim ili stranim pogonom i s motorizacijom u srednjem i gornjem području snage – onako kako naši kupci to očekuju.

# KLJUČNE KOMPONENTE



## CHIPPO

### CHIPPO 500

Kao prvi tip profesionalnom poduzetniku stoji na raspolaganju CHIPPO 500, idealni univerzalni stroj. CHIPPO 500 nije bilo koji stroj za cijepanje koji je pokretan traktorom, već se radi o stroju visokih performansi koji je razvijen točno prema zahtjevima tržišta.

Stroj ima osobine koje su do sada bile samo želje: sustav uvlačenja s horizontalnim i vertikalnim valjcima brine se za sigurno zahvaćanje i prethodnu kompresiju, dva različita broja okretaja bubnjeva omogućuje prilagođavanje na materijal koji se prema odabiru može nježno i štedeći energiju iznositi konvejskom trakom ili standardno ispuhivanjem.

Stroj je postavljen za pogonsku snagu od 500 KS – nije problem zahvaljujući robusnom načinu gradnje i visoko vrijednih komponenti. Proizvode se kvalitetne cijepalice i to protočnom snagom (izlaznom snagom) od 180 m<sup>3</sup>/h.

- univerzalno primjenjiv
- agresivno uvlačenje s prethodno kompresijom
- 2 broja okretaja rotora za prilagođavanje materijalu
- Inovativan sustav noževa s napravom za brušenje
- Odabir iznošenja: ispuhivanje ili konvejska traka



Technology for a better environment

Komptech GmbH  
Kühau 37  
A-8130 Frohnleiten  
[t] +43 3126 505 - 0  
[f] +43 3126 505 - 505  
[e] info@komptech.com

RO-TEHONOLOGIJA d.o.o.  
Nova cesta 86  
HR- 51410 Opatija - Croatia  
[t] +385 51 272 205  
[f] +385 51 272 005  
[e] rotech@ri.htnet.hr