

ODRŽIVOST ZA BOLJU BUDUĆNOST

INOVATIVNA OBNOVA CRNOG KARBONA OD GUMA NA KRAJU ŽIVOTNOG
VIJEKA KAO KLJUČ CIRKULARNE EKONOMIJE

U KOORDINACIJI SA:



**„NAŠ CILJ JE DA NAJČEŠĆE
KORIŠTENU VRSTU CRNOG
KARBONA U PROIZVODNJI GUMA
ZAMJENIMO OPORAVLJENIM CRNIM
KARBONOM, DOBIJENIM IZ GUMA
NA KRAJU ŽIVOTNOG VIJEKA
PREČIŠĆENIM SA NOVOM I
REVOLUCIONARNOM
TEHNOLOGIJOM.“**

Niels Raeder, Founder & CEO of RCB Nanotechnologies GmbH



Zašto je važno pravilno upravljanje otpadnim gumama?

Ključni problemi

- Gume se odlažu na divlje deponije, spaljuju ili završavaju u prirodi.
- Ne postoji sistem proširene odgovornosti proizvođača.
- Reciklažna infrastruktura je nedovoljna i nepovezana.
- Zakoni se ne provode dosljedno; nadzor je slab.
- Građani nemaju informaciju ni motivaciju za pravilno zbrinjavanje.

Rizici i ekološke posljedice

- Guma se ne razgrađuje prirodno – traje više od 500 godina.
- Jedna zapaljena guma proizvodi više zagađenja nego automobil pređenih 1000 km.
- Dim sadrži 100+ toksičnih supstanci (dioksini, PAH, metali).
- Požari guma su teško gasivi i često zahtijevaju evakuacije (npr. Kuvajt, SAD).



Zašto je važno pravilno upravljanje otpadnim gumama?

Pravi pristup:

- da **otpadne gume budu sakupljane odvojeno** i odložene na za to predviđena mjesta,
- da proizvođači i uvoznici **plaćaju ekološke naknade** koje omogućuju rad sakupljačima, deponijama i reciklažnim firmama,
- da se gume **razvrstavaju po kategorijama**, pri čemu su automobilske gume trenutno najpogodnije za kvalitetnu reciklažu,
- i da se **reciklaža provodi po EU standardima**, jer tada ne predstavlja prijetnju okolišu.

Ključne odredbe Pravilnika o upravljanju otpadnim gumama:

- **Cilj pravilnika:** zaštita okoliša i zdravlja ljudi kroz jasno definisane procedure za obradu otpadnih guma.
- **Vrste guma:** obavezno odvojeno sakupljanje svih guma iz motornih vozila, industrijskih strojeva itd.
- **Registracija:** proizvođači i uvoznici moraju evidentirati proizvode u sistemu za upravljanje otpadom.
- **Sakupljanje i transport:** mora se vršiti odvojeno, uz poštivanje sigurnosnih i tehničkih standarda.
- **Obrada i reciklaža:** propisani su prihvatljivi načini zbrinjavanja, uključujući reciklažu i energetska iskorištavanje.
- **Izvještavanje i nadzor:** svi učesnici u sistemu imaju obavezu redovnog izvještavanja.

O spornim rješenjima:

- **Spaljivanje guma u cementarama** jeste zakonski dopušten način "energetske uporabe", ali **nije ekološki idealan** – iako visoke temperature uništavaju većinu štetnih supstanci, ipak nastaju emisije poput **NO_x**, **SO₂** i **PAH**, čak i ako se proces pravilno vodi.
- **Korištenje recikliranih guma za igrališta, saksije i sl.** može biti problematično **ako guma nije pravilno dekontaminirana i certificirana**. Postoje dokazi da neke gumene površine (npr. tartani na igralištima) ispuštaju **PAH (policikličke aromatske ugljikovodike)** – neke od tih tvari su **kancerogene**.
- Zbog toga **EU i brojne države sve strože ograničavaju upotrebu takvih materijala**, a **REACH regulativa** jasno definiše dozvoljene vrijednosti PAH-a u granulatu koji se koristi u dječijim igralištima.
- **U zemljama Evropske unije plastične boce se recikliraju**, a ne spaljuju radi dobijanja energije – jer se tretiraju kao vrijedna sirovina, a ne otpad. Isti princip bi se trebao primijeniti i na automobilske gume: one nisu otpad, već sirovina sa visokim industrijskim potencijalom.

OTPADNE GUME: TRENUTNO JEDNA OD NAJVEĆIH TRŽIŠNIH PRILIKA

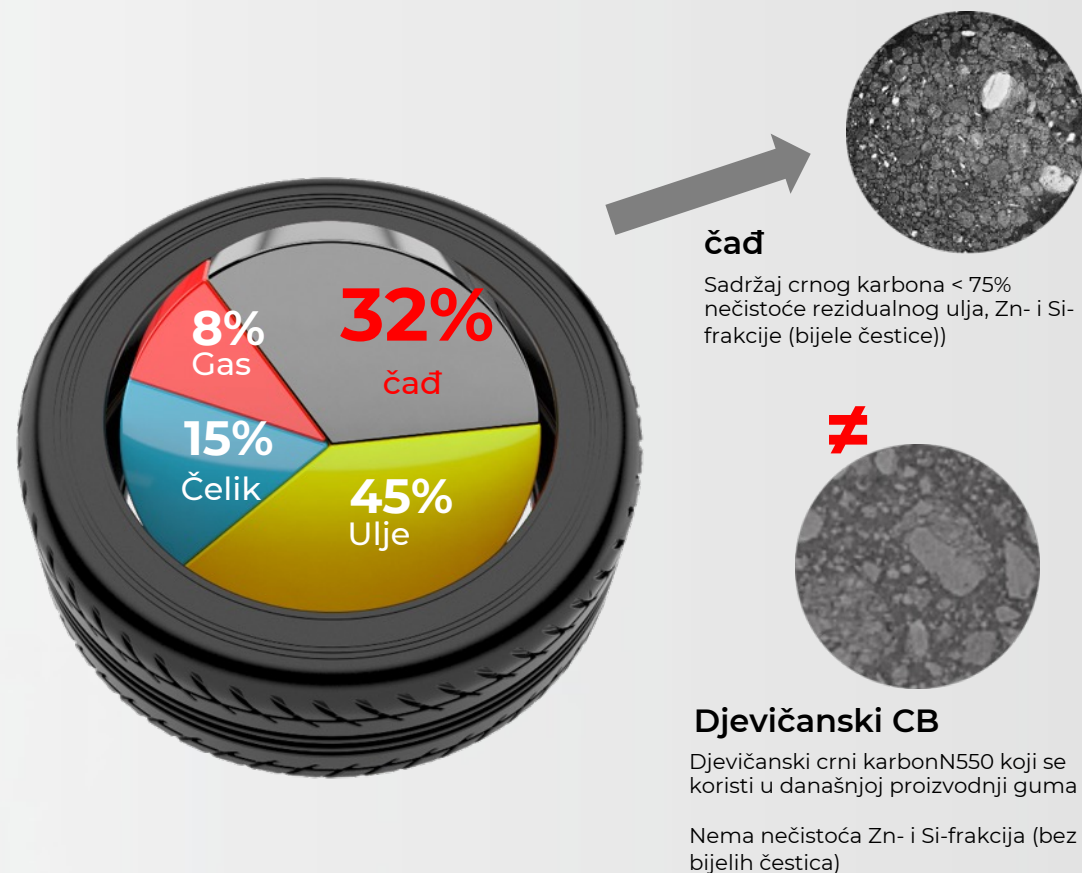
- 🚗 1,8 milijardi otpadnih guma p.a.
- 🚗 4,0 milijardi otpadnih guma deponovano
- 🚗 3 kg crnog karbona po gumi
- 🚗 15 miliona tona crnog karbona p.a.
- 🚗 30 miliona tona fosilnih resursa.
- 🚗 40 miliona tona emisije CO2 p.a.
- 🚗 30 biliona € vrijednost dionica crnog karbona na tržištu



OGRANIČENJE DANAŠNJEG RECIKLIRANJA GUMA

- + Kroz termički proces (piroliza), otpadne gume se prerađuju i razdvajaju na čelik, ulje i čađ.
- + **Postojeća tržišta nafte i čelika. Novi projekti poput "Chemcycle", koji je kreirao BASF, već koriste ulje.**
- + Gas se koristi kao procesna energija.
- + Čađ sadrži crni karbon do 25% ukupnog aditiva, uglavnom komponente silicijuma i cinka.

Cilj je razdvojiti čađ na čisti dobijeni crni karbon, silicijum i cink da se ponovo koriste u industriji.



Slike (1): Poređenje mikro CT by Fraunhofer IBP 2021Black types
(Preismjereno sa Standardna piroliza) Nano rCB i konvencionalni proizvodi)

ŠTA JE CRNI KARBON ?

Carbon Black To je visokotehnološka sirovina sa jasno definisanim svojstvima koja se uglavnom koristi kao ojačivač za primjenu guma, pigment ili električno provodno sredstvo za baterije.

U pogledu količine:

70% industije guma

- **20% mehaničkog dijela guma:**

transportne trake, hoses, damping elements, sealings

- **10% crnog karbona :**

Plastika, polimeri, štampa, premazi

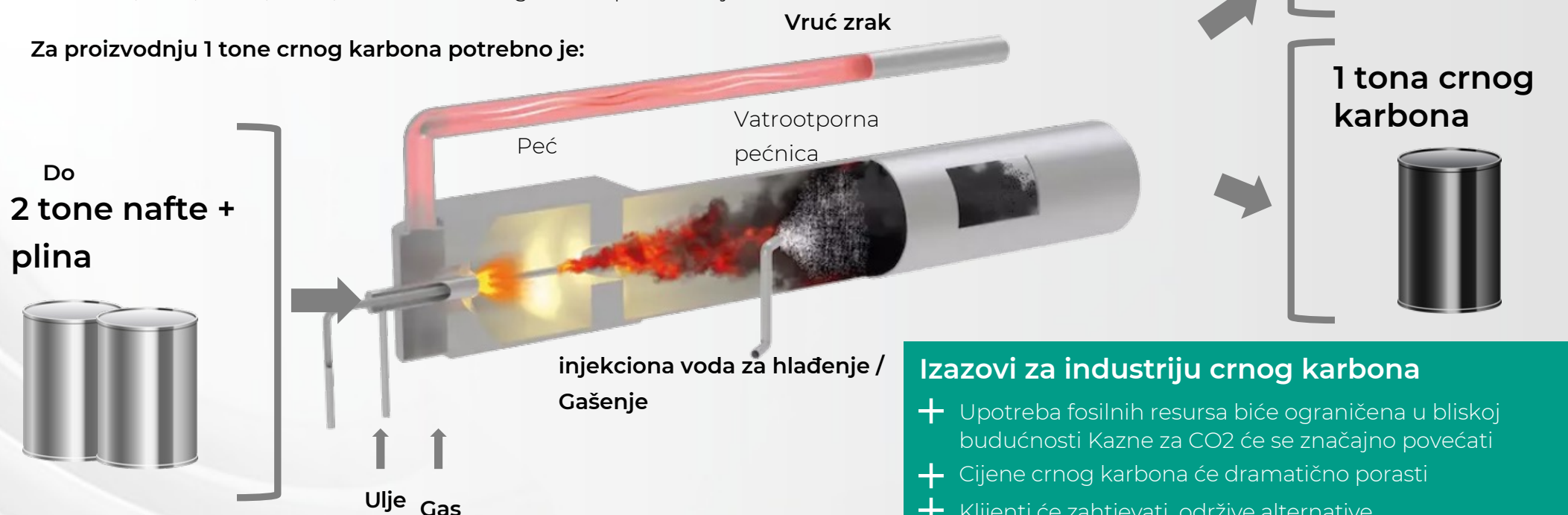
**Preko 80% crnog karbona
za svakodnevnu upotrebu.**



NEODRŽIVA PROIZVODNJA CRNOG KARBONA

- + Patentiran je 1889. godine
- + Na osnovu fosilnih resursa
- + Značajno zagađenje vazduha
- + Cabot, Birla, Orion, Tokai, Black Cat >50% globalna proizvodnja

Za proizvodnju 1 tone crnog karbena potrebno je:



Izazovi za industriju crnog karbena

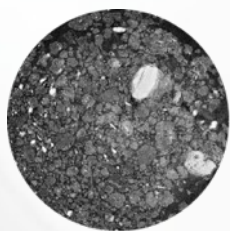
- + Upotreba fosilnih resursa biće ograničena u bliskoj budućnosti Kazne za CO2 će se značajno povećati
- + Cijene crnog karbena će dramatično porasti
- + Klijenti će zahtijevati održive alternative

RCB RJEŠENJA U SARADNJA SA

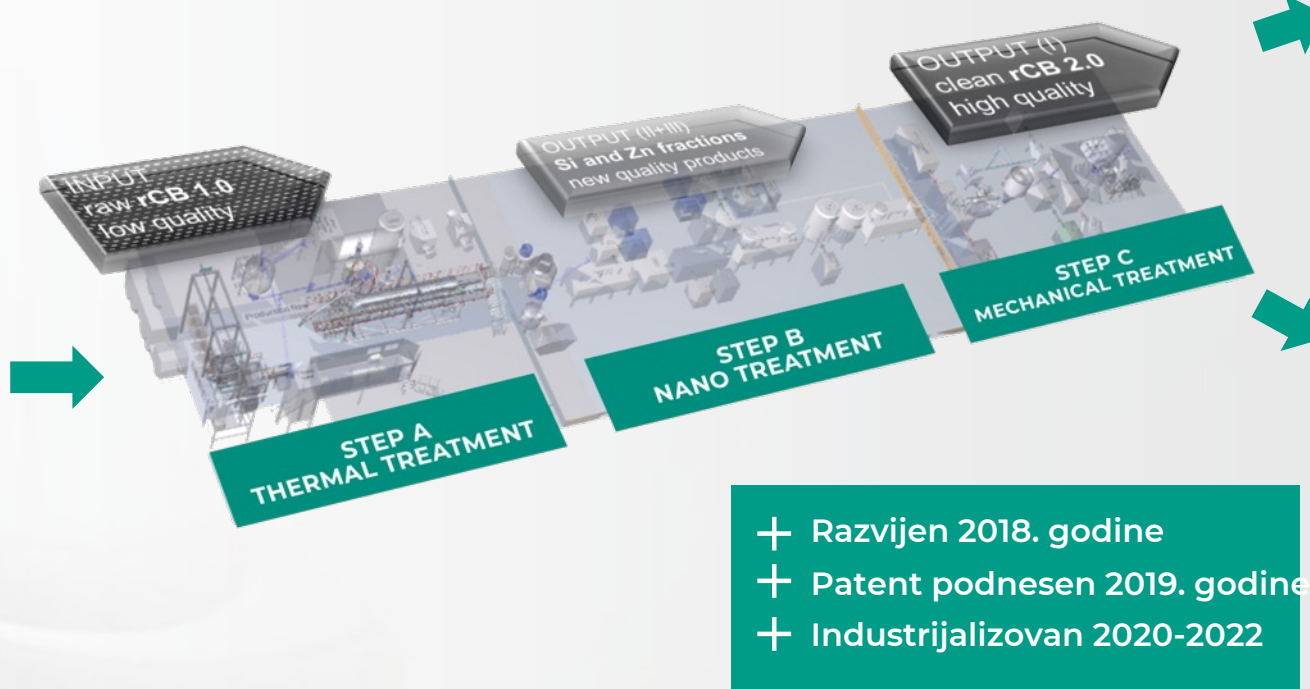


RCB je razvio tehnološki i ekološki održivo rješenje za proizvodnju čistog rCB 2.0® (Recovered Carbon Black). Sirovina-rCB (čađ) se u našem industrijskom procesu u 3 koraka prerađuje u novi materijal koristeći inovativnu i patentiranu tehnologiju.

1,2 tone
sirovog rCB-a



Proizvedeno od 3,6
tona
od otpadnih guma



- + Razvijen 2018. godine
- + Patent podnesen 2019. godine
- + Industrijalizovan 2020-2022

1 tona
obnovljenog Carbon
Black 2.0®



0,2 tone
obnovljenog
silicijuma i cinka



Slike (2): Poređenje mikro CT-a od strane Fraunhofer IBP 2021 Carbon Black tipovi (Preusmjereno sa Standardna piroliza) Nano rCB i konvencionalni proizvodi)

Figures (3): Nano rCB industrial standard module

REZULTATI

Optimizacija RCB nanotehnološkog procesa rezultirala je visokokvalitetnim, peletizovanim, rCB 2.0® proizvodom koji premašuje očekivani omotač performansi dobijenog obnovljenog karbona. Ključna poboljšanja u odnosu na prethodne uzorke bila su:

- + Povećan sadržaj ugljika u rCB 2.0®.
- + Značajno povećana disperzija, povećanje čvrstoća u skladu sa N550

"Sve u svemu, rCB 2.0® se podudara sa N550, nešto što do sada nije postignuto."

Chris Norris, generalni direktor Artis

Citati iz povratnih informacija klijenata:

"Uopšteno gledano oporavljeni crni karbon ponašao se slično kao standardni razred crnog karbona. Vodeći globalni proizvođač crne serije"

"U poređenju sa standardnim rCB-om, novi rCB ima veće pojačanje. N550 je veoma sličan N550, kao što je opisano u Artisovom izveštaju. Jedan od Top 15 svjetskih proizvođača gume"

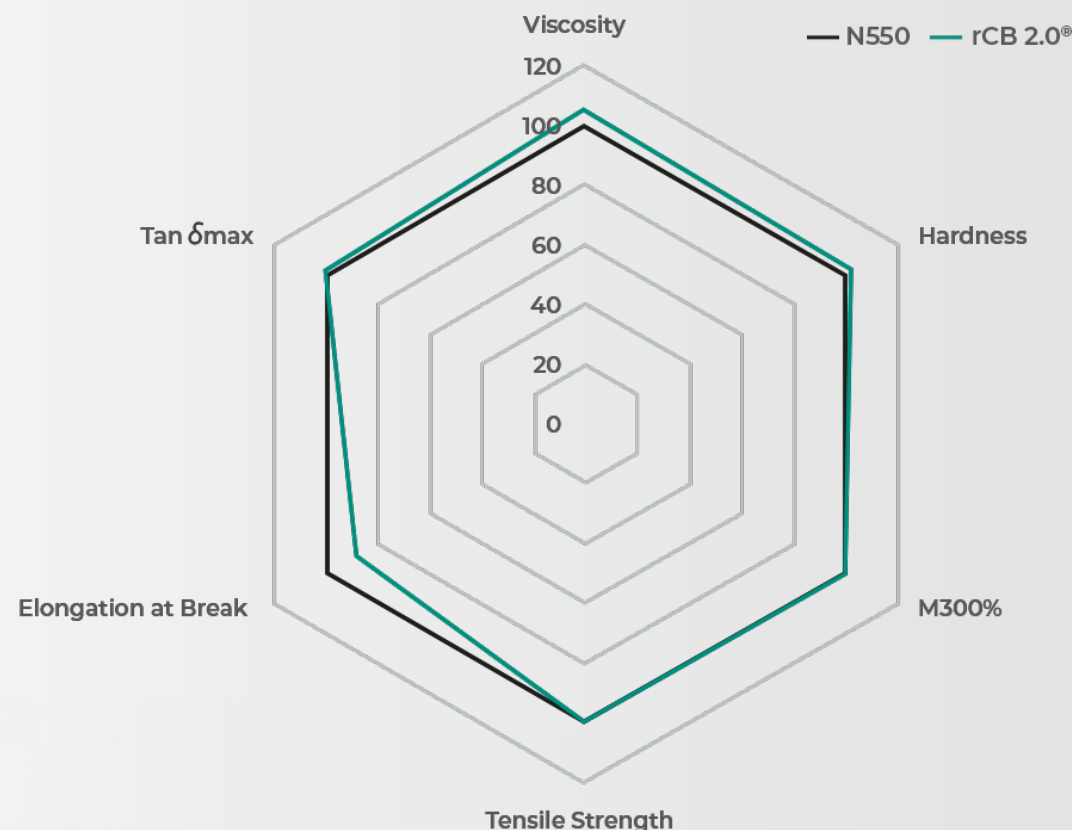
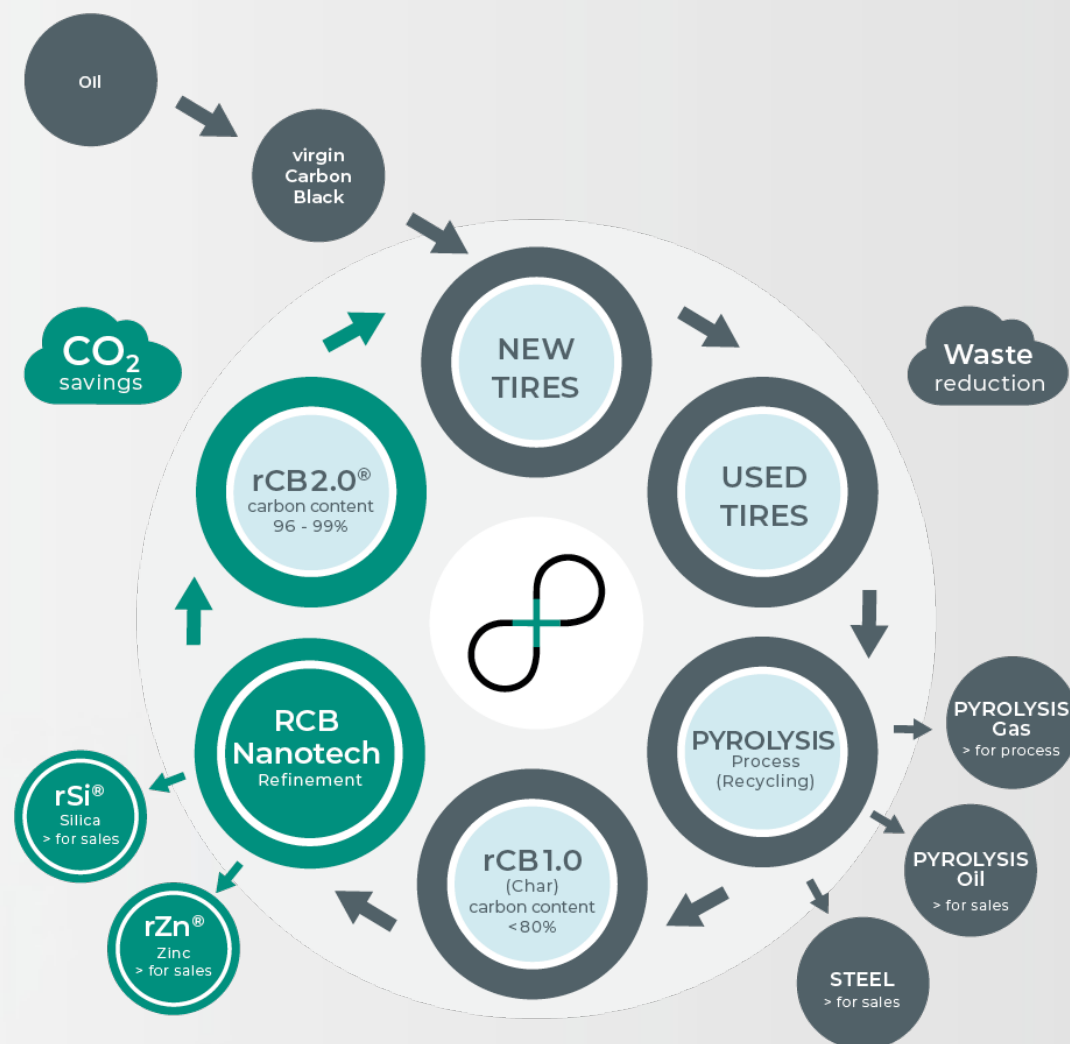


Figure (5): In rubber properties of rCB 2.0® compared to N550

JEDINSTVENA GUMA KRUG VRIJEDNOSTI

- + Proces rafiniranja RCB nanotehnologija unapređuje Sirovu-rCB čađ na stvarnu održivu alternativu djevičanskom Carbon Black-u.
- + Istovremeno, novi proizvodi se dobijaju iz uklonjene frakcije pepela.
- + Ovi rSi®- i rZn-proizvodi® se takođe mogu koristiti za proizvodnju novih guma.
- + rCB 2.0® može zamijeniti različite vrste djevičanske Carbon Black kao što je N550 u industriji guma i mehaničke gume, kao i u plastici, masterbatch aplikacijama, pigmentima i premazima..



UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU



Riješen problem otpada od guma

- + Uvođenje miliona tona guma za kraj životnog vijeka u cirkularnu ekonomiju, stvaranje industrijskih materijala visoke vrijednosti uz podršku UN-ovim ciljevima održivog razvoja u smanjenju otpada na deponijama.



Reduced CO₂ emissions

- + Eliminacija ili reciklaža ELT-a ima ogroman potencijal da podrži klimatske ciljeve Evropske unije, postizući ugljenu neutralnost do 2050. godine i smanjenje emisije gasova za najmanje 55% do 2030. godine.

RCB ima za cilj smanjenje 12,75 miliona otpadnih guma i 8,25 miliona emisije CO₂ godišnje.

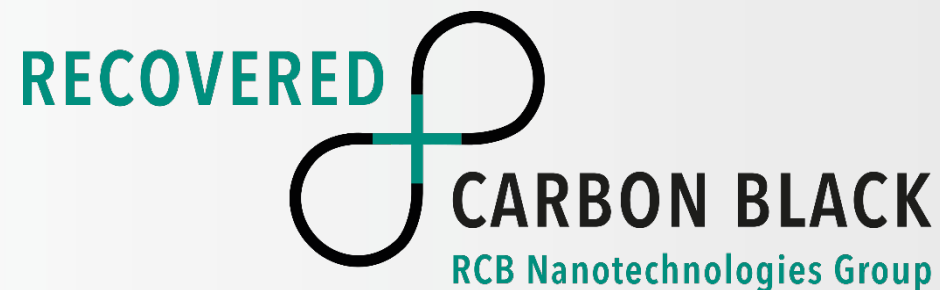
UČINIMO SVIJET BOLJIM MJESTOM ZAJEDNO -NAŠI PARTNERI U ZAJEDNIČKOM ULAGANJU

Sa bazama koje su već uspostavljene u SAD i Evropi i prvim industrijskim postrojenjem u procesu završetka i puštanja u rad, RCB Nanotechnologies ima za cilj izgradnju ili nadogradnju piroliznih postrojenja širom sveta kako bi postprocesirala sirovu rCB 1.0 na pročišćeni rCB 2.0..

- + Njemačka : **RCB Nanotechnologies GmbH, Headquarter**
- + Bosna i Hercegovina: **RCB Nanotehnologija d.o.o.**
- + Njemačka: **Fraunhofer IBP – Partner za istraživanje**
- + USA: **TyreFlow Environmental Inc.**
- + Filipini: **Asia Green Carbon Holdings Inc.**
- + India: **Ratnamani Group**
- + Kazakhsatan: **GK Cleantech LLP**
- + Thailand: **Marubeni Corporation**
- + Japan: **Marubeni Corporation**

Marubeni takođe vodi aktuelnu rundu finansiranja i Kao distributer sirovina i guma, veoma je važan partner za našu međunarodnu ekspanziju.





RCB Nanotechnologies GmbH (HQ) | Ludwigstr. 11 | 80539 Munich | Germany

RCB Nanotehnologija d.o.o. | Igmanska bb | 71320 Vogošća, Sarajevo | Bosnia and Herzegovina

Za više informacija ili da nas kontaktirate, molimo Vas da posjetite

www.recovered-carbon-black.com

Ovaj dokument je samo za informisanje. Svi podaci i informacije sadržani u ovom dokumentu dobijeni su iz izvora koje RCB smatra pouzdanim. Pored toga, autori su maksimalno obratili pažnju kako bi osigurali da se izrečene činjenice i mišljenja koriste pošteno i tačno. Uprkos svemu, nikakva odgovornost ili odgovornost za njihovu tačnost ne može biti prihvaćena - bilo izričita ili implicitna. Pored toga, sve informacije mogu biti nepotpune. Ni RCB ni analitičari ne prihvataju odgovornost za bilo kakvu štetu nastalu u tom pogledu zbog upotrebe ovog dokumenta ili njegovog sadržaja ili na drugi način.