



Bu proje Avrupa Birliđi ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklařa finanse edilmektedir

Türkiye'nin Döngüsel Ekonomiye Geçiř Potansiyelinin Deđerlendirilmesine Yönelik Teknik Destek Projesi

EuropeAid/140562/IH/SER/TR

Malzeme Deđerlemesine İlişkin Bazı İyi Uygulama Örnekleri

Faaliyet 3.2.3 Döngüsel Ekonomi Doğrultusunda Entegre Atık yönetimi Konusunda Eđiticilerin Eđitimi

Bert Keesman, MetaSus

16-19 Eylül 2024
Sakarya

SİZLERLE TANIŞTIĞIMA MEMNUN OLDUM

TEKRAR TÜRKİYE'DE OLMAK BÜYÜK BİR MUTLULUK



- Bert Keesman
- Kendisini atık ve döngüsel ekonomi başta olmak üzere çevre teknolojileri alanında ihracat ve uluslararası işbirliğini teşvik etmeye adanmış Hollandalı bir şirket olan MetaSus'un Direktörü
- Water Alliance (Su İttifakı) Atık ve Çevre Teknolojileri Uzman Grubu Başkanı
- "Holland Circular Hotspot" Özel Temsilcisi
- Nijerya, Kolombiya ve Peru'da plastik alanında özel projeler

ŞİMDİ NE YAPACAĞIZ?

GERİ DÖNÜŞÜME ODAKLANALIM



- Gorinchem, Hollanda'daki Geri Dönüşüm Ticaret Fuarı'nda "Grondstoffenplein" (Hammadde Meydanı) üzerinde gösterilen 12 Hollanda geri dönüşüm örneğinin yardımıyla malzeme geri dönüşümünün fırsatlarını ve zorluklarını keşfedelim

GERİ DÖNÜŞÜM

ÇOK KOLAY

En çok tercih edilen
↑
↓
En az tercih edilen

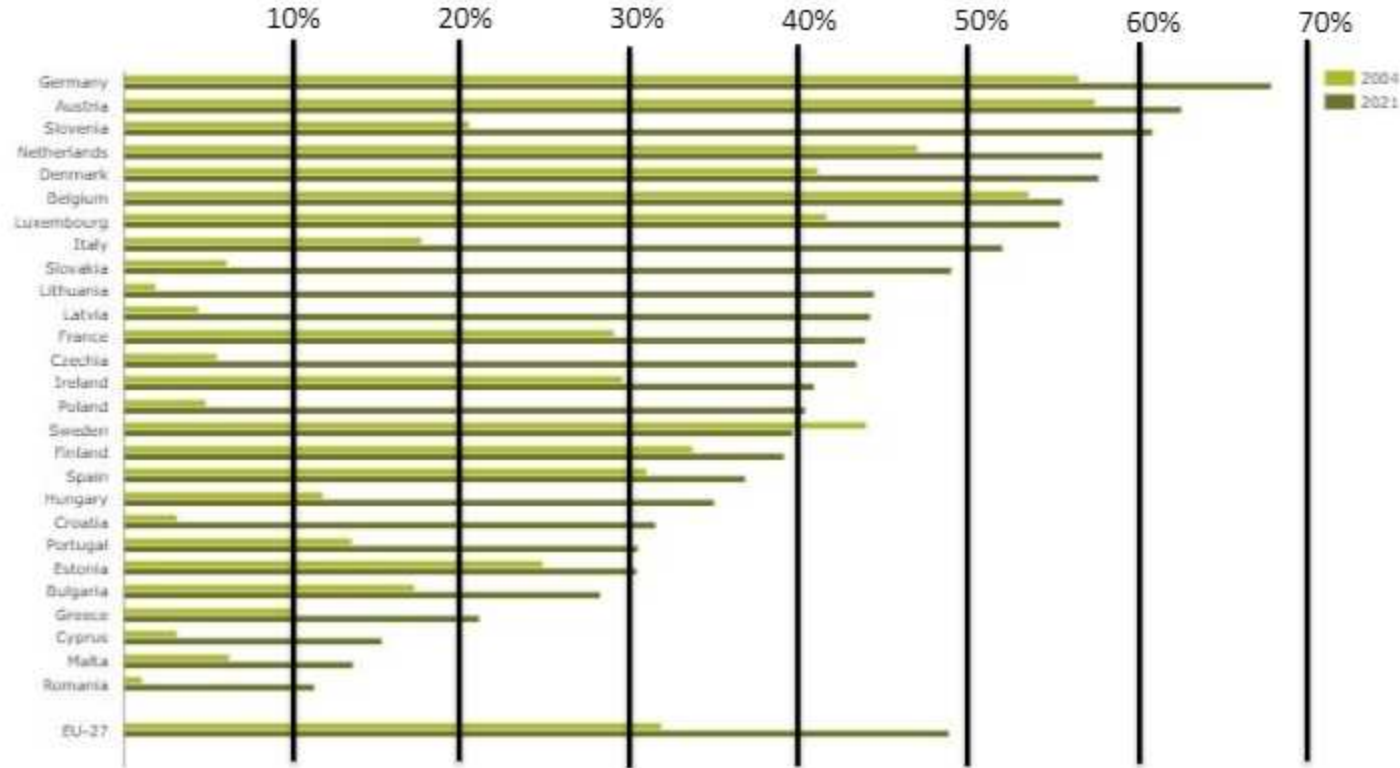


Yüksek
Öncelik sırası
Düşük



GERİ DÖNÜŞÜM

... AMA YİNE DE ÇOK ÖNEMLİ



Ülke	2004	2021
Almanya	56,4%	67,8%
Avusturya	57,4%	62,5%
Slovenya	20,4%	60,8%
Hollanda	46,9%	57,8%
AB-27	31,8%	48,7%

Avrupa'da 2004 ve 2021 yıllarında ülkelere göre belediye atığı geri dönüşüm oranları (Kaynak: Avrupa Çevre Ajansı, 2021)

MEKANİK GERİ DÖNÜŞÜM

DEĞER ZİNCİRİ BOYUNCA İŞBİRLİĞİ YAPMAK ESASTIR



AYRI TOPLAMA



SUEZ AYRIŞTIRMA MERKEZİ



QCP GERİ DÖNÜŞÜM



GREENTOM UYGULAMA



MODULO İLERİ DÖNÜŞÜM MERKEZİ



SWEEPSMART



BOLLEGRAAF



DANONE-VEOLIA %100 GERİ DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ ŞİŞE

TOPLAMA →

AYRIŞTIRMA →

GERİ DÖNÜŞÜM →

YENİDEN PİYASAYA
SUNUŞ



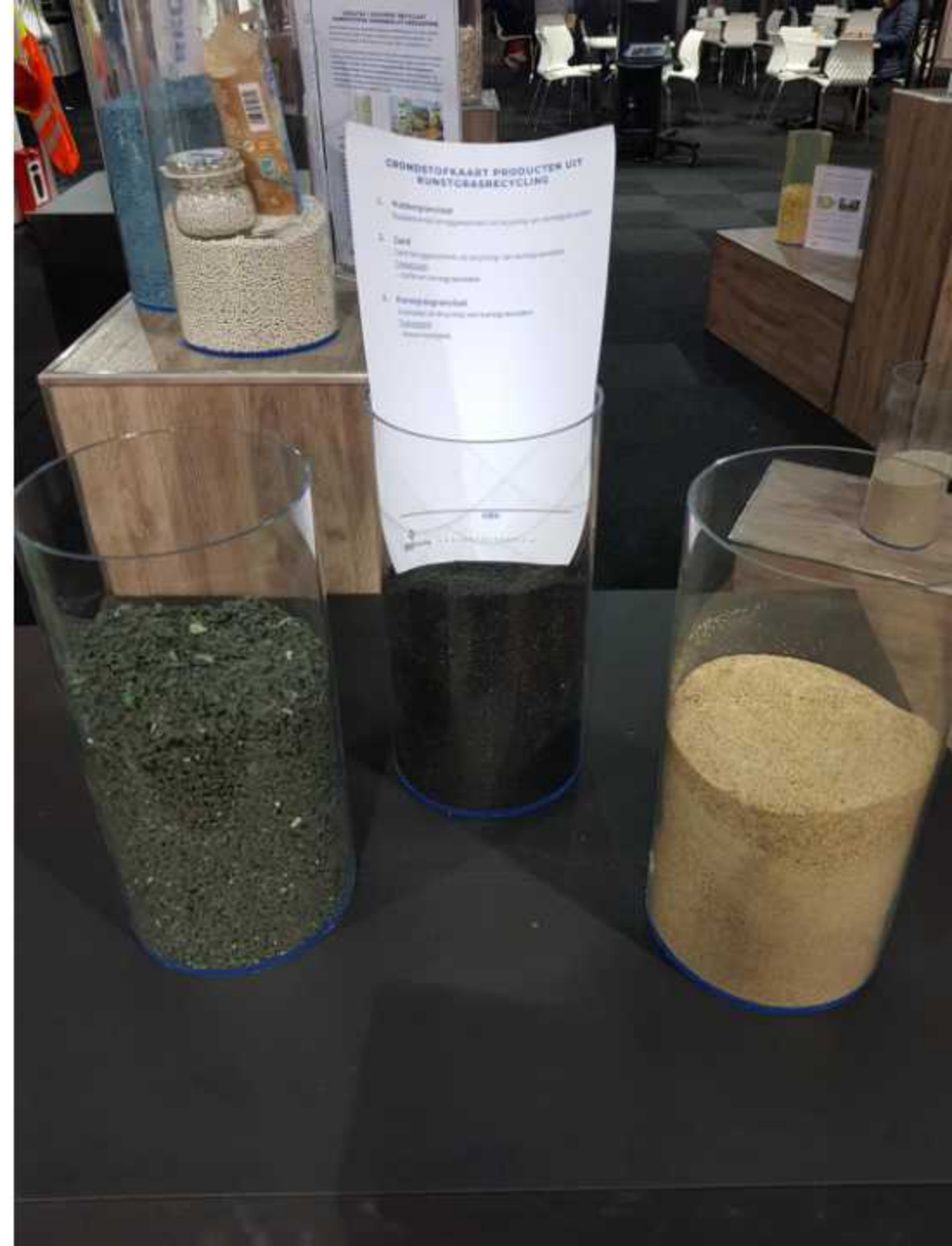
HOLLANDA'DA GERİ DÖNÜŞÜMÜN MEYVELERİ

GORINCHEM'DEKİ HAMMADDE MEYDANINDAN İLHAM VERİCİ ÖRNEKLER



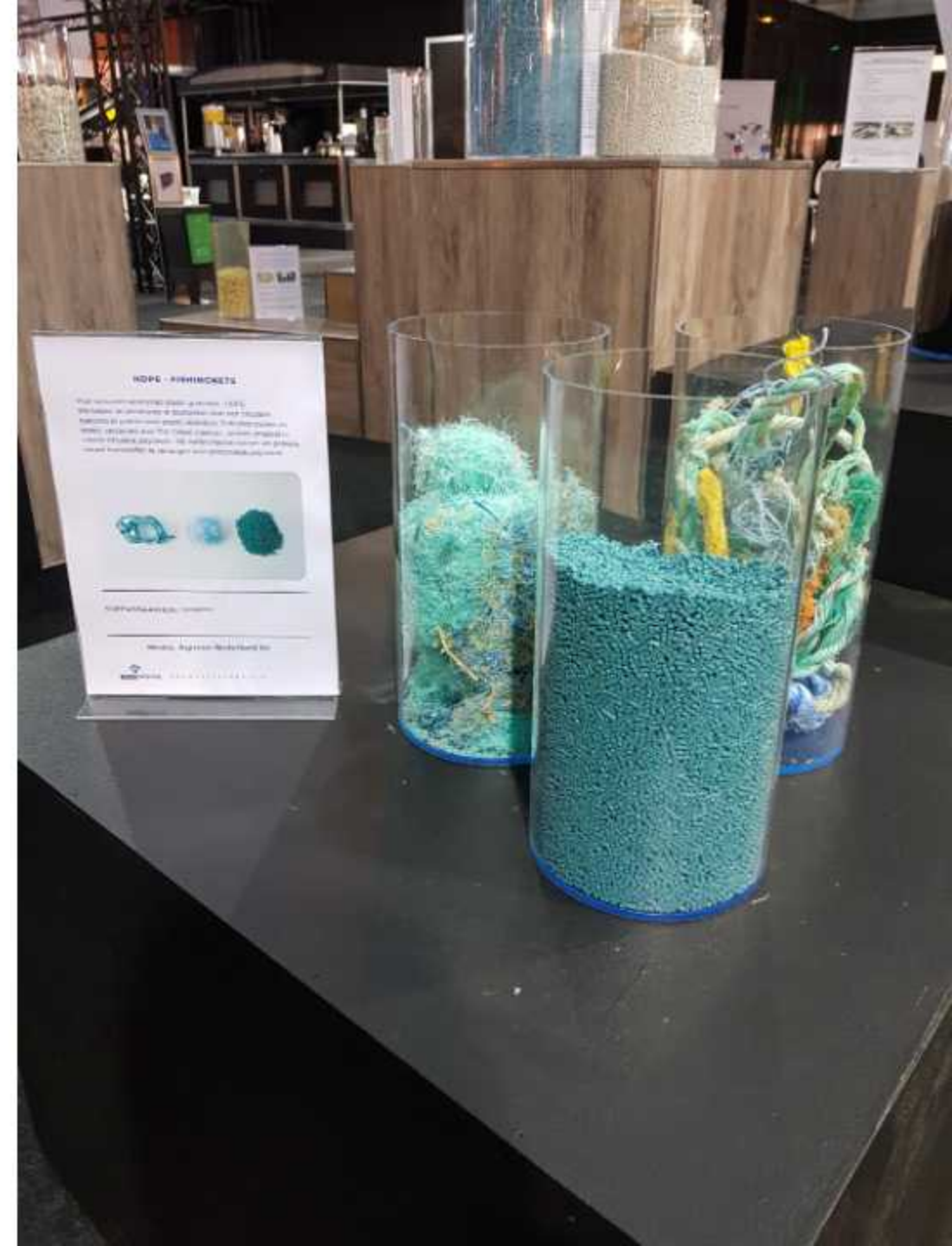
Suni çimin ölümden sonraki yaşamı

- Şirket: [GBN Groep Suni Çim Geri Dönüşümü](#)
- Kaynak: Suni çim sahalar (NL çıktısının tamamı)
- Geri dönüştürüldüğü malzemeler: (1) suni çim spor sahalarında dolgu olarak veya drenaj kumu olarak tekrar kullanılmak üzere kum; (2) Temizlenmiş kauçuk granüller çoğunlukla endüstriyel zeminlerin üretimi veya yeşil çatılar için paneller olarak endüstride yerini alır; ve (3) Geri dönüştürülmüş çim aglomerası (RTA) hokey sahalarında sentetik kenar tahtaları, piknik masaları için tahtalar veya spor sahaları için yüksek performanslı taban katmanları için kullanılabilir.
- Özellik: İşbirliği GBN (Strukton), Antea Sport/EdelGrass, Ten Cate Grass Group/CSC Sport/Greenfields ve Domo Sports Grass/Sports & Leisure Group tarafından başlatılmıştır.



✓ Eski balık ağlarından iyi bir av

- [Healix](#)
- Kaynak: Sentetik liflerden oluşan atılmış balık ağları
- Geri donüştürüldüğü malzeme: 6.000 ton yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) pelet. Bu peletler yeni iplik, ađ, büyük torba veya jeotekstil üreticilerine satılarak plastik döngüsü tamamlanmaktadır
- Özellik: Günümüzde balıkçılara, atıkları ağları ve halatları kıyıya getirmeleri için devlet tarafından tazminat ödenmektedir
- Zorluklar: İşlenmemiş plastik fiyatlarının düşük olması ve plastiklerin yeniden kullanımına ilişkin (AB) mevzuatının gecikmesi





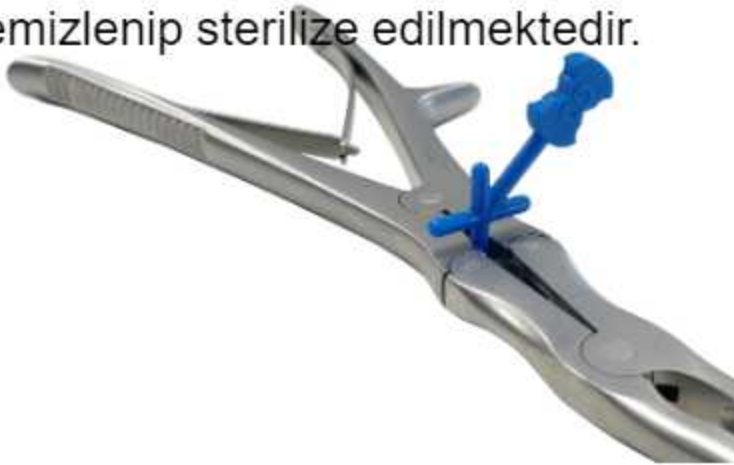
Ayakkabı sorununun çözümü

- Şirketler: [Fast Feet Grinded](#) ve [Heilig BV](#)
- Kaynak: Her tür ayakkabı (2500 ayakkabı / saat)
- Süreç: Ayakkabılar bir kazandan ("sihrin gerçekleştiği yer") ve bir malzeme ayırma sisteminden geçer
- Geri dönüştürülen ürünler iplik, yer döşemesi, çocuk oyun alanları ve parmak arası terlik olarak işlenmektedir
- Özellik: FFG ve Heilig Avustralya, Endonezya ve Meksika'ya genişlemek istiyor. Ancak: tüm değer zinciri eksiksiz olmalıdır



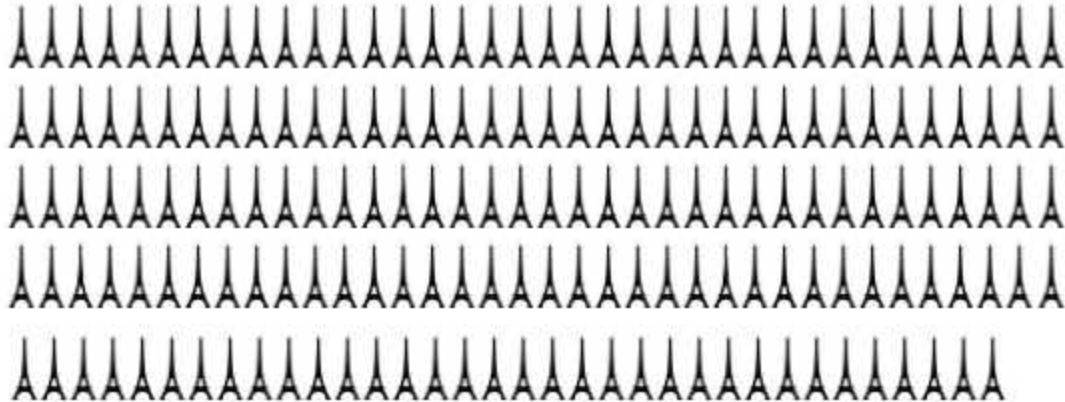
✓ Temiz bir operasyon

- Şirketler: [Renewi](#) ve [GreenCycl](#)
- Kaynak: Hastanelerdeki aletleri steril bir şekilde kaplamak için kullanılan polipropilen (PP) mavi ambalaj "kağıdı"
- Geri dönüştürüldüğü ürünler: Polipropilen çubuklar bir "SteriMelt" makinesinde üretilir ve daha sonra PP pulları olarak doğranır. Ürünlerden biri "Go Jack" olarak adlandırılıyor. Bu, sterilizasyon sırasında tıbbi aletleri açık tutmak için kullanılıyor. Bu şekilde ulaşılması zor alanlar etkili bir şekilde temizlenip sterilize edilmektedir.



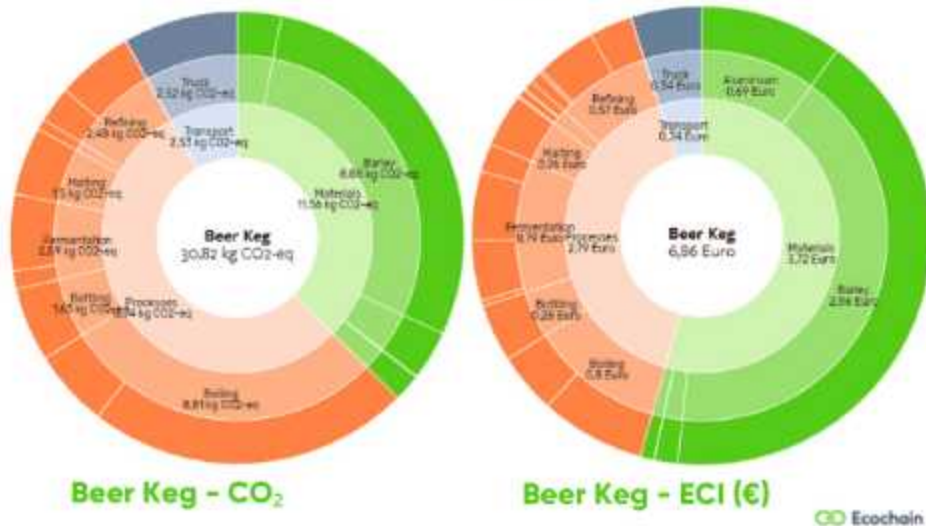
✓ Katran içeren asfalta ısıl işlem

- Şirket: [REKO](#)
- Kaynak: 1,8 milyon ton katran içeren asfalt
- Proses: Termal temizlik
- Geri dönüştürüldüğü ürünler: ECO filler, ECO-sand ve Eco-granulates gibi ürünler beton ve asfalt endüstrisinde agrega olarak kullanılmaktadır. Fazla enerji, ısıtma ve elektrik üretimi için kullanılmaktadır
- Özellik: Reko'nun bir yılda işlediği malzeme miktarı 178'den fazla Eyfel Kulesi'nin ağırlığına eşittir!



✔ Bitümlü çatı kaplama malzemesi için ikinci bir hayat

- Şirket: [BituRec BV](#)
- Kaynak: 30.000 ton/yıl temiz ve kontamine bitümlü çatı kaplama malzemesi
- Geri dönüştürüldüğü ürünler: GRM-50 (%50 bitüm içerikli granüle çatı kaplama malzemesi) adı verilen eko-malzeme. Bu, asfalt üretiminde bitüm yerine uygulanabilir
- Özellik: GRM-50, CE işaretine ve iyi bir Çevresel Maliyet Göstergesine ([ECI](#)) sahiptir.





Yatağın içinde para var

- Şirketler: [RetourMatras](#) ve [Matras Geri Dönüşüm Avrupa](#)
- Kaynak: Retourmatras her yıl yaklaşık 1 milyon atılmış Hollandalı yatağı işliyor
- Geri dönüştürüldüğü ürünler: Temiz ve kuru olmaları halinde bu yataklar neredeyse %100 oranında poliüretan (PU) köpük, lateks köpük, tekstil ve metaller geri dönüştürülebilir. PU köpük (teneke kutudaki pullar) Repolyol ve Rebond Köpük adı verilen yeni ürünlere dönüştürülüyor. Rebond, örneğin oyun alanlarında altlık olarak veya yalıtım malzemesi olarak uygulanabilir. Repolyol, yeni köpük üretimi için ana yapı taşlarından biridir
- Özellik: [Hollanda Yatak Geri Dönüşümü](#) (MRN) adı verilen GÜS Sistemi, atılan yatakların toplanması, taşınması ve geri dönüştürülmesinin toplam net maliyetini ödemektedir (ton başına 500 Avro'nun üzerinde).





Çimento ile küller optimize edilmiş bir karışım haline geliyor

- Şirketler: [Heros Sluiskil B.V.](#) ve [van de Beeten](#)
- Kaynak: Atık yakma tesislerinden çıkan taban külleri
- Heros, külleri eleyip yıkayarak Granova® adı verilen sertifikalı bir granül haline getiriyor. Van de Beeten şirketi bu Granova®'yı çimento ve suyla karıştırarak Optiblend® (350.000 ton/yıl) adı verilen sertifikalı bir yapılandırılmış temel elde ediyor. Bu, altyapı ve inşaat projelerinde geleneksel temel malzemesinin yerini alabilir
- Özellik: Harcanan Optiblend® yeni Optiblend®'e dönüştürülebilmekte ve böylece süreç döngüsel hale gelmektedir.



✓ Somut bir geri dönüşüm vakası

- Şirket: [BPS Recycling en Bouwstoffen](#)
- Kaynak: 20.000 ton / yıl temiz beton molozu
- Geri dönüştürüldüğü ürünler: Elde edilen beton kumu kısmı (0-4 mms) beton klinker endüstrisi için bir baz olarak ve ayrıca suni çimler için altlık olarak uygulanmaktadır. Daha büyük parçalar (4-16 mms) beton endüstrisinde işlenmemiş çakılın yerini almaktadır. Üçüncü bir kısım daha vardır; bu kısım %30 beton kumu ve %70 sokak kumundan oluşan bir karışımdır. Yine bu da beton klinker endüstrisinde uygulanmaktadır



✓ Farmsum alçı taşı

- Şirket: GipsRec.nl
- Kaynak: Hollanda, Belçika, Lüksemburg ve Kuzey Almanya'dan atılmış alçı levhalar, bloklar ve gaz beton
- Geri dönüştürüldüğü ürünler: Alçı tozu ve kâğıt, çoğunlukla alçı levha endüstrisi için. Kağıt rafine edilerek inşaatlarda kâğıt olarak yeniden kullanılır
- Özellik: GipsRec.nl, işlenmemiş alçıtaşına kıyasla %60 veya kömürle çalışan elektrik santrallerinde üretilen alçıtaşına kıyasla %20 daha az CO2 salımına neden olmaktadır





Ağaçları kurtarmak için katkıda bulunmak

- Şirket: [GP Groot](#) ve Unilin Panelleri
- Kaynak: Atılmış ahşap (A, B ve C sınıfları)
- Geri dönüştürülen ürünler: GP Groot şirketi, yeniden kullanılmayan A-ahşabı/AB-ahşabını (çoğunlukla A ve biraz B-ahşabı karışımı) parçalamaktadır. Ahşap yongaları (teneke kutulardaki gibi) Unilin Panels adlı bir şirkete teslim edilerek %95 oranında geri dönüştürülmüş ahşap içeren yonga levhalara dönüştürülüyor
- Özellik: Yonga levhalar işlenmemiş levhalarla tamamen aynı şekilde uygulanabiliyor, böylece çok sayıda ağaç kurtarılıyor

SPAANPLAAT

De hoogste kwaliteit afvalhout dat niet hergebruikt kan worden, versnipperen wij (zie vaas) zodat het kan worden toegepast in spaanplaten. Samen met onze partner Unilin kunnen wij met deze versnipperde houtstroom 100% gerecyclede spaanplaten produceren. Op deze manier voorkomen wij dat er bomen moet worden gekapt voor de productie.



TOEPASBAARHEID

Met circular geproduceerde spaanplaten kan je alle kanten opgebruikt het als sterke basis voor je interieurproject en werk af, inden gewenst, door te verven, lakken, melaminoren of verlijmen met HPL of houtlinoer. Kies voor een standaardvloering of voor een type niet (een combinatie van) unieke eigenschappen: brandvertragend, vochtwerend of met vintaagd toernadehyoogehalte.



Spaanplaat: GP Groot snippert A-hout

BRBS Recycling



✓ Temel çıkarımlar

- Geri dönüşüm atık hiyerarşisinde aşağılara inmiş olsa da döngüsellığe yönelik hâlâ çok önemli bir stratejidir
- Tüm yönleriyle eksiksiz ve etkili bir değer zinciri kilit öneme sahiptir. İşbirliğine ihtiyaç var!
- Örneğin geri dönüştürülmüş içerik gereklilikleri ve geri dönüştürülebilir maddelerin işlenmemiş malzeme olarak sertifikalandırılması yoluyla, geri dönüştürülmüş ürünlere yönelik talebin adil fiyatlarla teşvik edilmesi önemlidir
- İnşaat ve Yıkıntı atıkları sektörü, geri dönüşüm hedeflerine önemli ölçüde katkıda bulunma potansiyeline sahiptir





Bu proje Avrupa Birliđi ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

Teşekkürler.



Türkiye Döngüsel Ekonomi

IPACevre



@turkiyedonguseleekonomi

@ipa.cevre



@trdonguseleko

@ipacevre



Türkiye Döngüsel Ekonomi

IPA Çevre/Environment TÜRKİYE



Türkiye Döngüsel Ekonomi

IPA Çevre

dongusel.csb.gov.tr