



BENNINGHOVEN

Mit der Kompetenz von heute auch morgen Ihr Partner !

Benninghoven GmbH & Co. KG

Osnovan 1909. godine



BENNINGHOVEN



1.0 Tradition & Quality

Benninghoven GmbH & Co. KG
Sjedište: Mülheim/Mosel



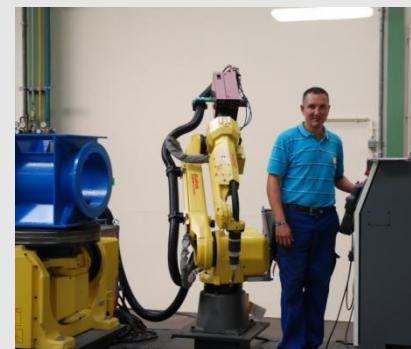
Djelatnika: 410

Proizvodni kapacitet:
300 t čelika / mjesec



1.0 Tradition & Quality

Benninghoven Mülheim/Mosel High-Tech tehnologija proizvodnje



Benninghoven GmbH & Co. KG
Podružnica: Wittlich



Djelatnika: 165

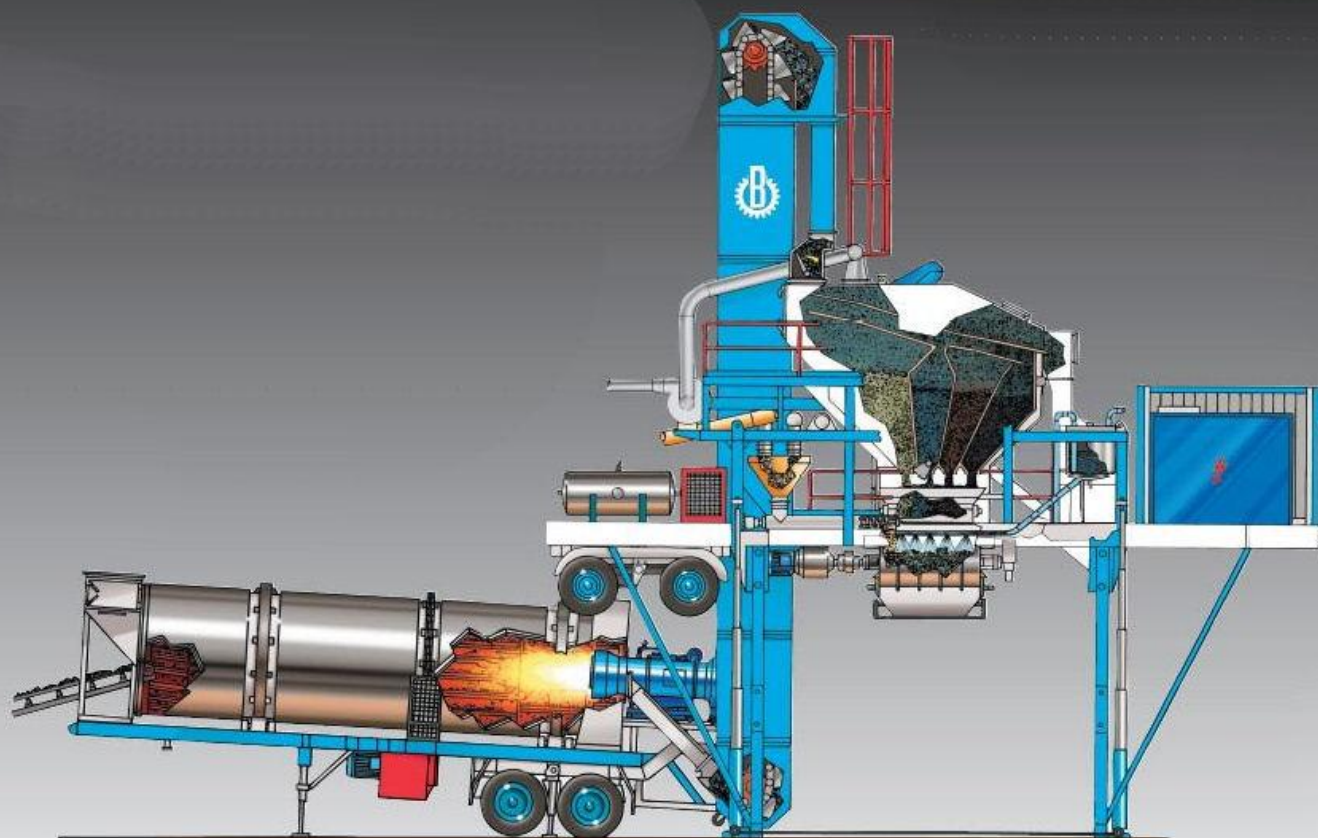
Proizvodni kapacitet
600 t čelika / mjesečno

Preko 800 zaposlenika
njeguje dobru reputaciju
firme Benninghoven.

Benninghoven Wittlich
Roboti i laserska tehnologija proizvodnje
Osiguranje kvalitete



Mobilno postrojenje za miješanje asfalta Mix Mobil Tip MBA



Posebnosti:

Kapacitet: od 120 do
300 t/h

Mobilna konfiguracija-
dimenzija za transport

Mobilno pred-doziranje tip MVD 4/10



Posebnosti:

Mobilno pred-doziranje
4 x 10 m³ sa pristupnom
rampom

Otpremna traka



Posebnosti:

Otpremna traka sa rebrastim remenom, frekvencijskom regulacijom podesivim graničnikom visinskog sloja.

Senzor nedostatka materijala

Tehnologija izgaranja Plamenik



Plamenik tip RAX-Jet Turbo



Posebnosti:

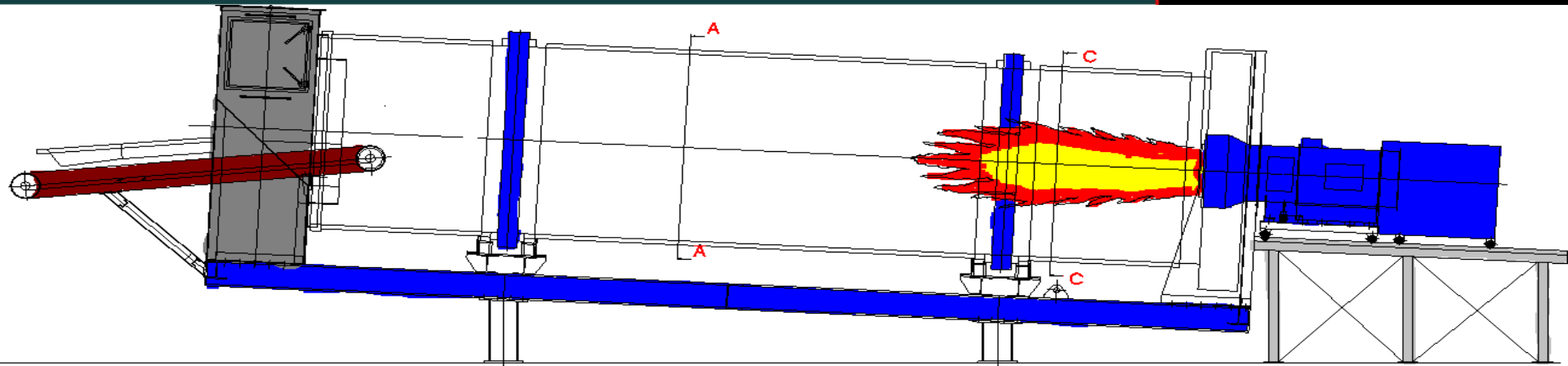
- Plamenik u kombiniranoj izvedbi zemni plin / ulje

EVO-Jet plamenik



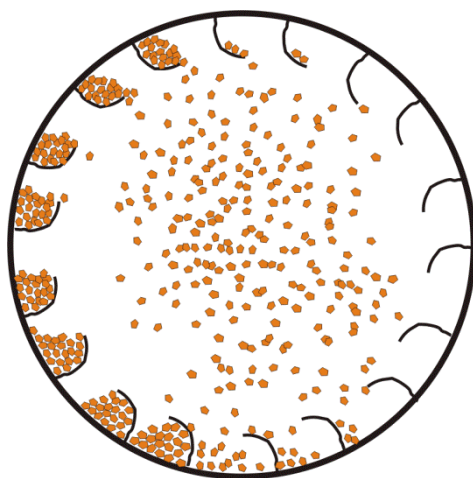
Posebности:

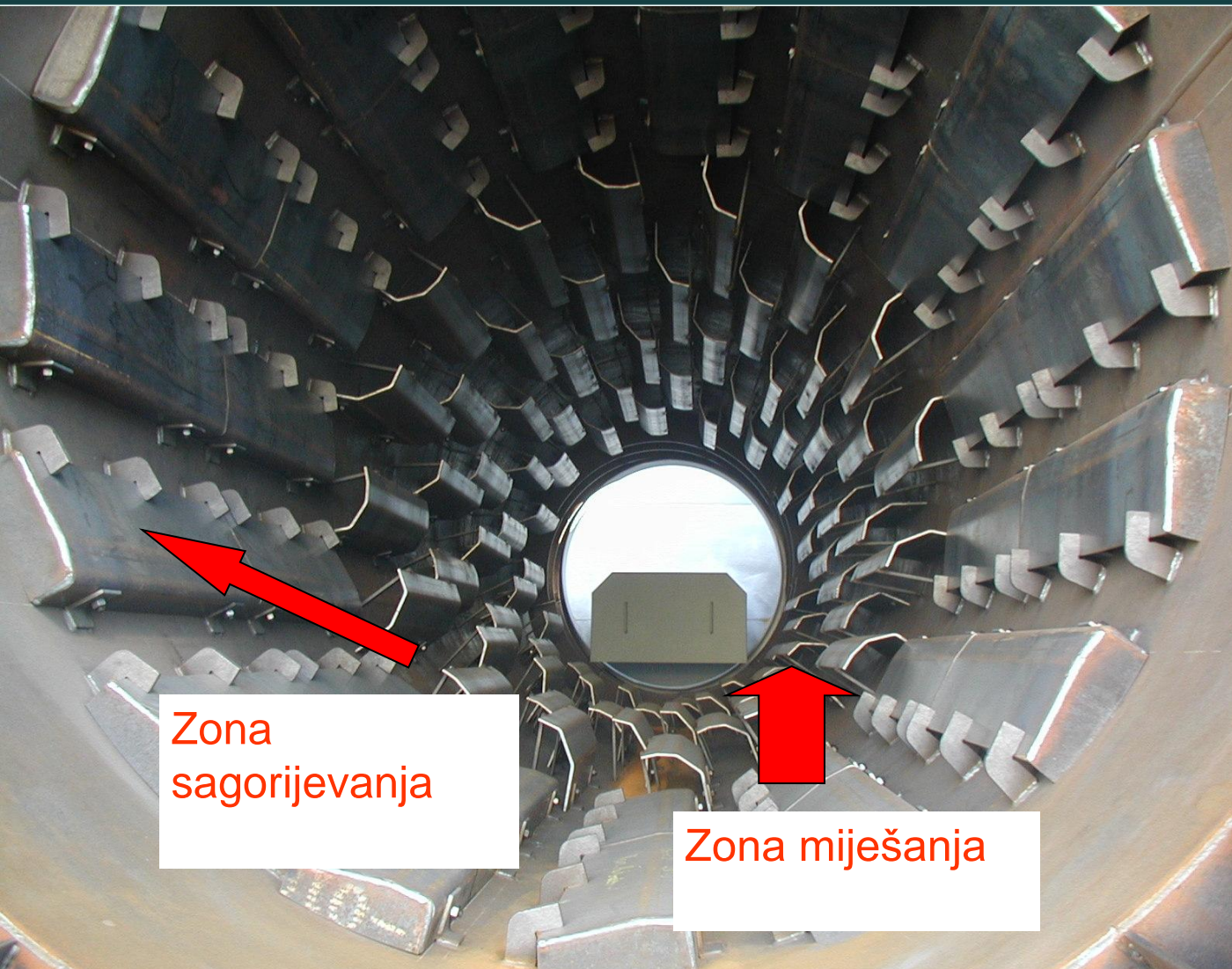
Novo razvijeni plamenik sa smanjenjem CO²
Pumpa i ventilator u kompozitnoj regulaciji pomoću frekventnog pretvarača.
Prigušivač za smanjenje emisija buke



Zona miješanja

Zona sagorijevanja

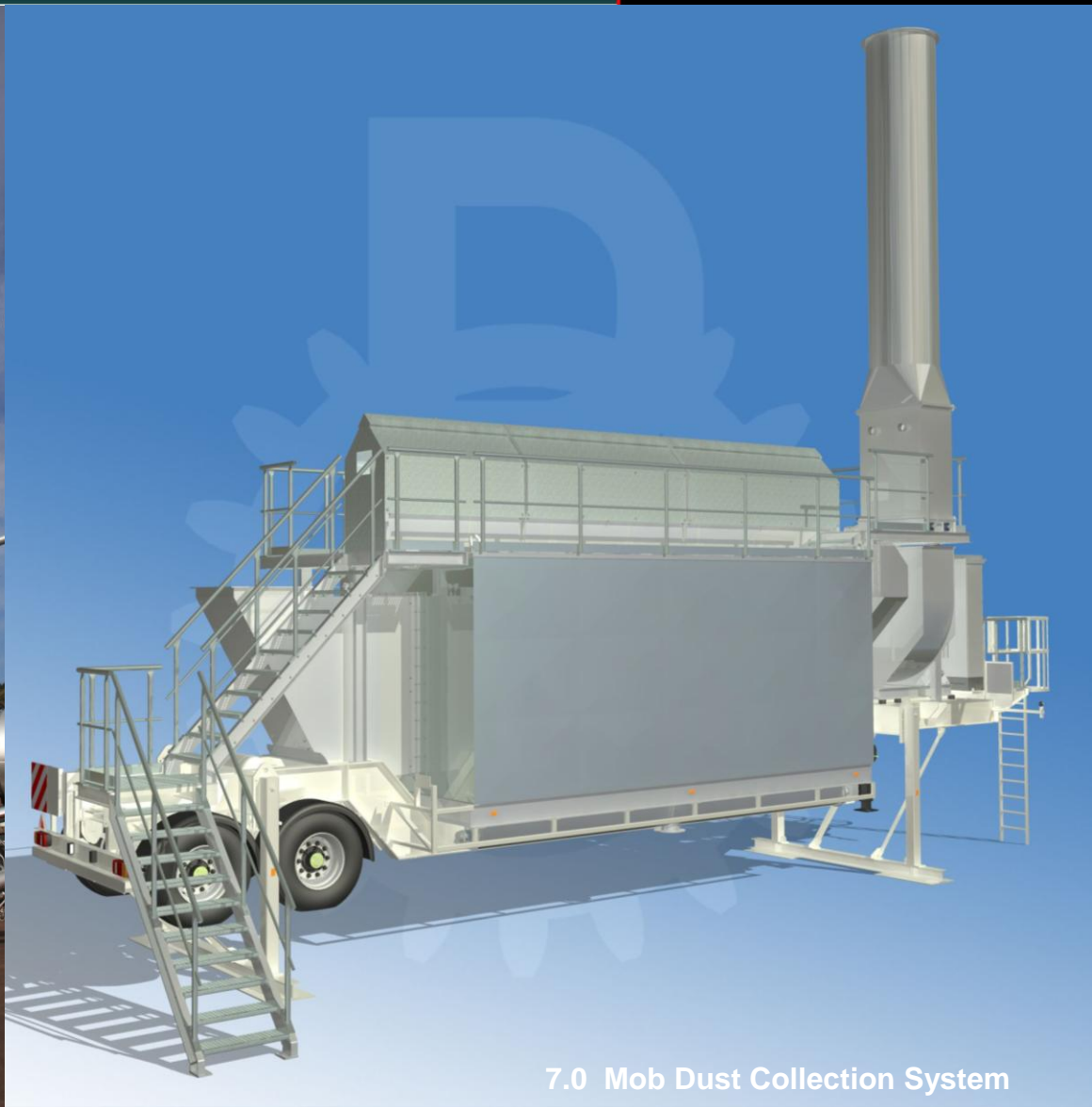




Zona
sagorijevanja

Zona miješanja

Mobilna jedinica za usisavanje



7.0 Mob Dust Collection System

Mobilno postrojenje za miješanje
Mix Mobil Tip MBA
Primjer turskih referenci



BENNINGHOVEN



Mobilno postrojenje za miješanje Mix Mobil Tip "MBA"



Kapaciteti: 120/ 160/ 200 t/h

Posebnosti:

Mix Mobil Tip "MBA 2000"

Utovar Mix Mobil Tip MBA za
Afghanistan sa Antonov 124



Kupac

Cukurova Group

Kabul

Afghanistan

Mobilno snabdijevanje bitumenom tip MBT 50T



BENNINGHOVEN



Posebnosti:

- Mobilni spremnik bitumena 50 m³:
- Uklj. pumpu za doziranje i punjenje
- Grijač termalnog ulja tip TR 35
- Uklj. ekspanzivnu posudu

Spremnik za skladištenje asfalta



Posebnosti:

- Mobilni spremnik 90 t izvedba sa 2 komore (1*50 t - 1*40 t)
- sa sustavom odvajanja neodgovarajućih mješavina
- na dvoosovinskom podvozju

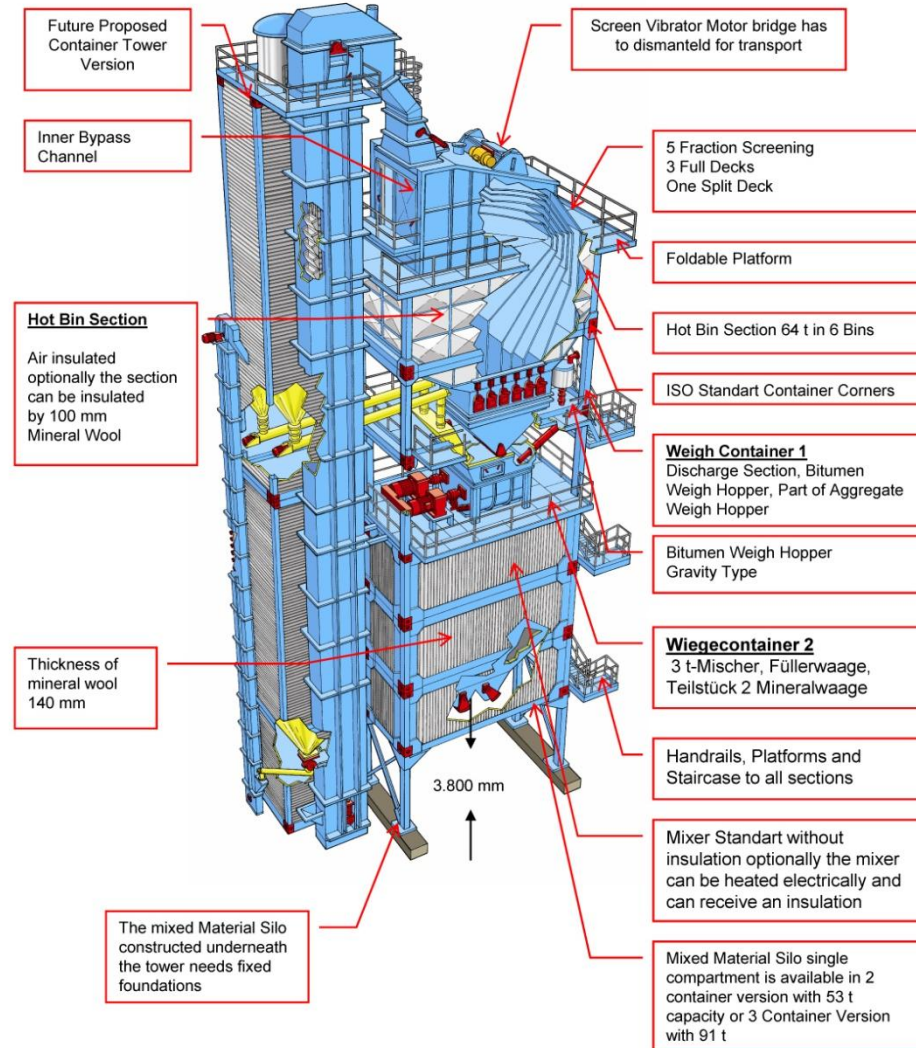


Polumobilno postrojenje za miješanje asfalta

Tip ECO / Kapaciteta: 160 do 240 t/h



BENNINGHOVEN



Pred-doziranje



BENNINGHOVEN



Opis :

Transportne jedinice po 3 dozatora. Potpuno ožičenje, upravljački ormar lokano postavljen. Preklopiva sabirna traka za optimalan prijevoz.



Posebnosti:

Sušara - pogon kardanskom osovino, sa rešetkom nadzrna i reverzibilnom trakom za ubacivanje u sušaru

Elevator



BENNINGHOVEN



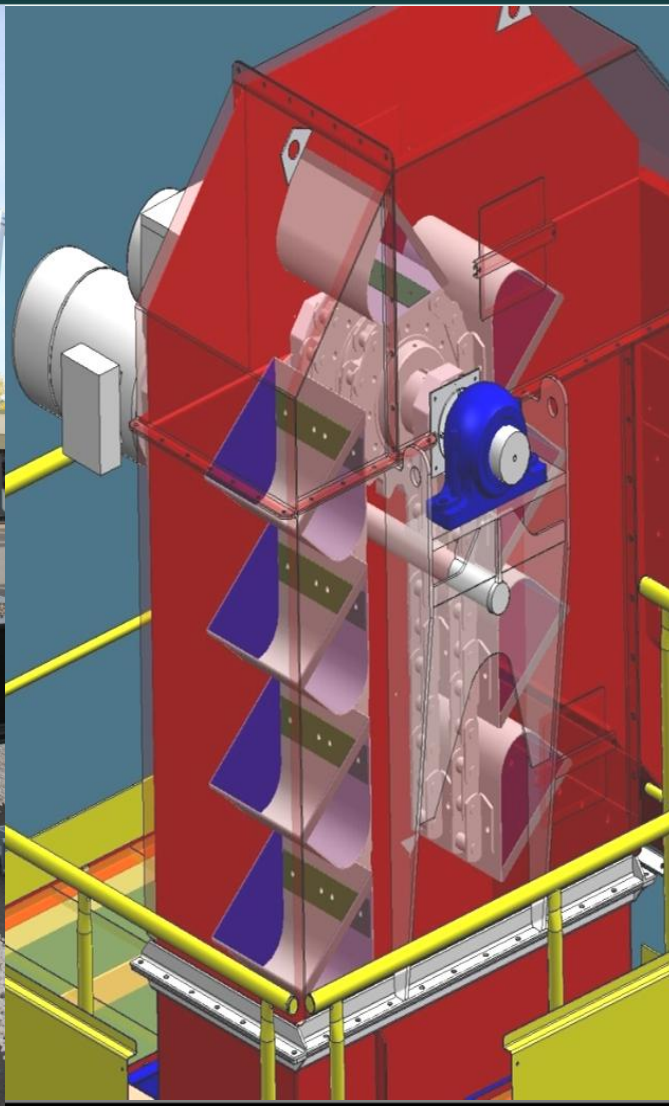
Posebnosti:

Dvostruki lift

Velika inspeksijska vrata za jednostavniji pristup i pregled



ECO Elevator



Posebnosti:

Lift

Velika inspekcijska vrata za jednostavan pristup i pregled

Kontejnersko postrojenje ECO 3000



Posebности:

68 t Ugrađeni spremnik
miješanog materijala u
2 komore i dodatno
5 t izravan utovar

Miješalica



Posebnosti:

Miješalica sa zaštitom ruku

Transport postrojenja Tip ECO 3000



Posebности:

Transport se sastoji od 2 kontejnera

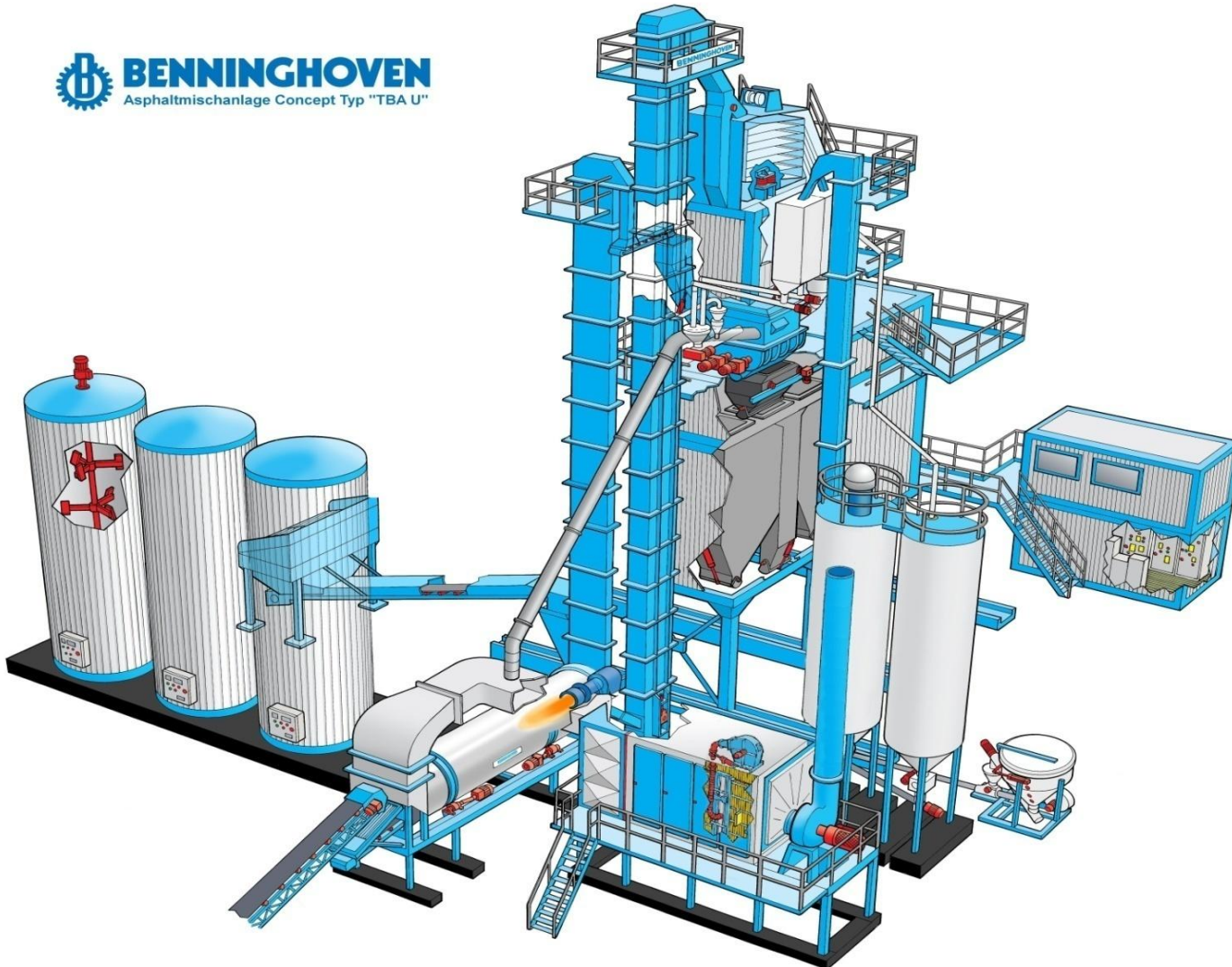
- Sekcija vaganja i miješanja
- Izlazna sekcija sa vrućim siliranjem

Prenosivo postrojenje Concept Tip TBA



BENNINGHOVEN

BENNINGHOVEN
Asphaltmischanlage Concept Typ "TBA U"



Concept Type TBA

Prenosivo postrojenje Concept Tip TBA



Concept Type TBA

Prenosivo postrojenje tip Concept



Posebnosti:

Postrojenje za miješanje
TBA 240 U-C, sadržaj silosa
ispod tornja:
2* 76 t plus izravan utovar 13 t
i spremnik nadzrna - spremnik
za dugoročni skladištenje sa
specifičnim zatvaranjima u
uljnoj kupki.
2 * 70 t

Concept Type TBA

Pred-doziranje



BENNINGHOVEN



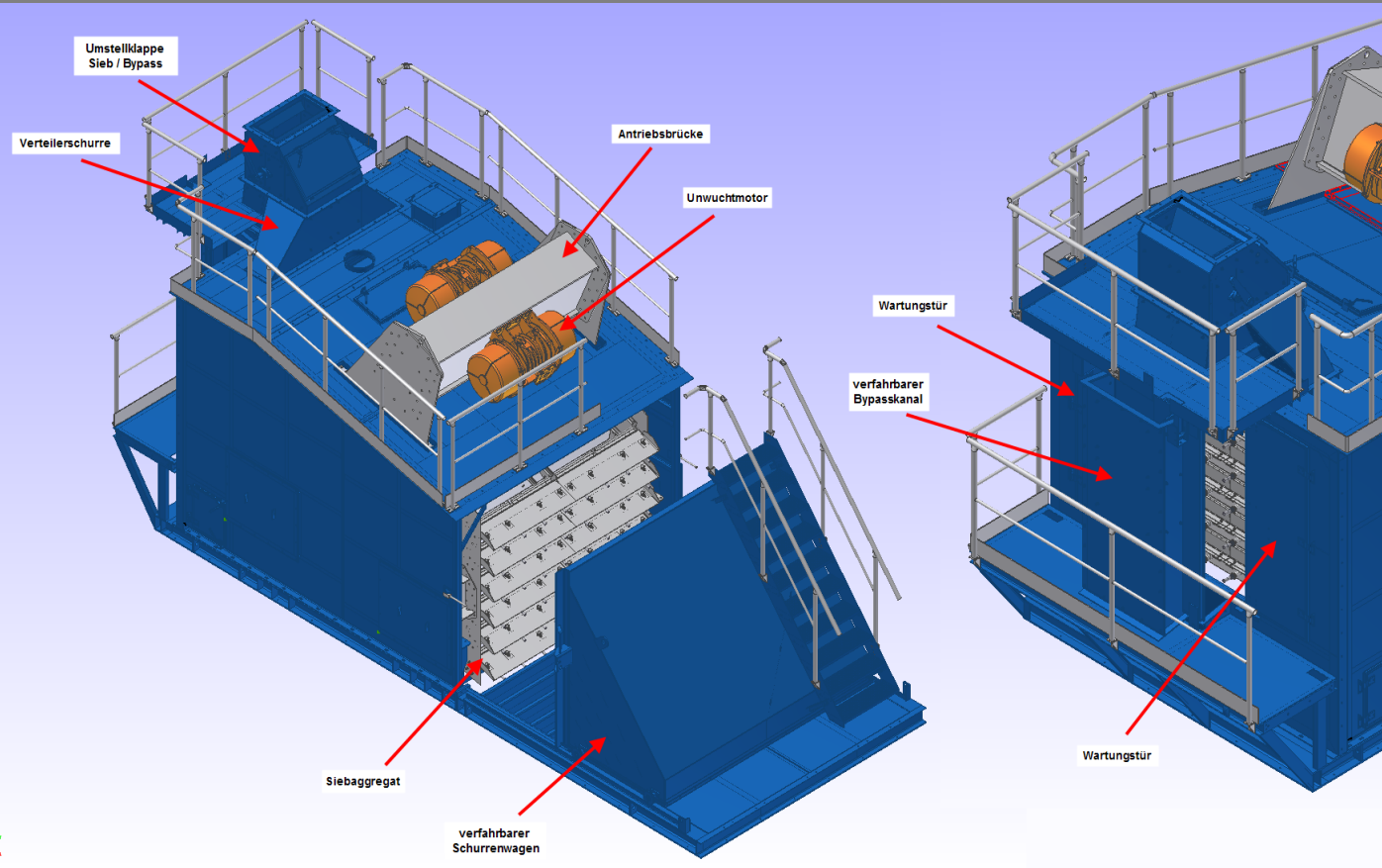
Kupac:

Przedsiębiorstwo Robót Drogowych
S.A. POL- DRÓG
Nowogard

Polen/ Poland

Cold feed

Vibraciona etaža sita



Posebnosti :

- uključujući osiguranje od otkotrljanja

Vibraciona etaža sita



BENNINGHOVEN



Posebnosti :

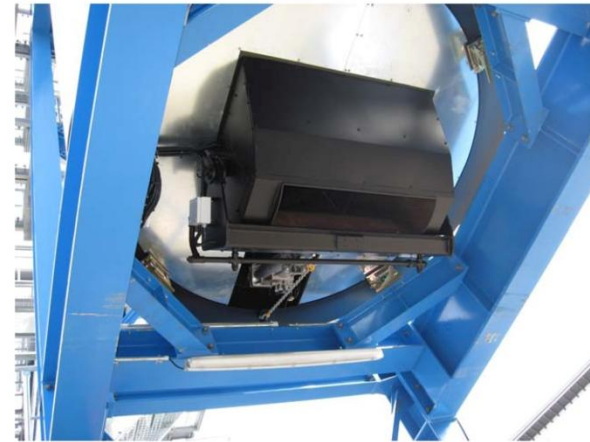
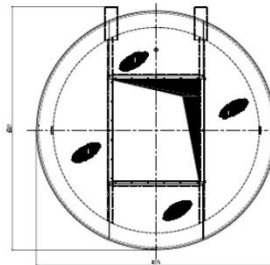
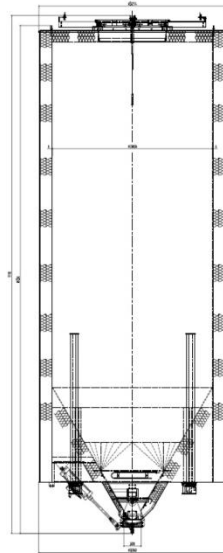
- uključujući osiguranje od otkotrljanja

Screen Maschine

Vibraciona etaža sita



Screen Maschine



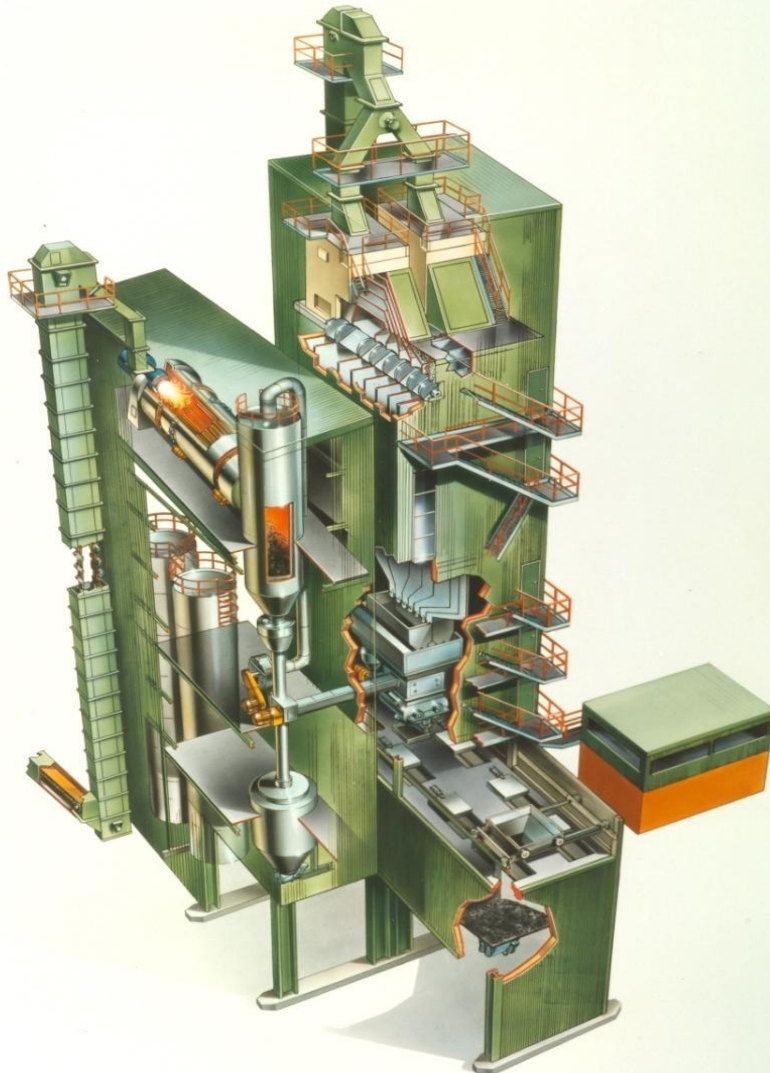
Langzeitsilo Long Time Silo

Technische Daten / Technical Data:

Inhalt/ Content: 70 t at 1,8 t/m³
Außendurchmesser/ Outside diameter: 3.280 mm
Innendurchmesser/ Inner diameter: 2.808 mm

Isolierung/Insulation: 200 mm
Trapezeblechverkleidung/Sheated: 60 kg/m³
Konusbeheizung/Cone heating: 8x 800 Watt
1x Auslaufklappe/Discharge Baffle: 2x 800 Watt
1x Einfülldeckel mit Dichtlippen/ 1x Cover Plate with sealing Lip: VEGA Cap 65

Stacionarno postrojenje Competence Tip BA



Posebности:

Competence Tip "BA 4000 U E"

Stacionarno postrojenje Competence Tip BA



Kapaciteta: 160/ 240/ 320/ 400/ 450 t/h

Posebnosti:

Competence Tip "BA 4000 U E"

- uklj. Pred-doziranje 12* 200 m³

Kupac:

AMW Asphalt-Mischwerk GmbH
Sulz
Austria



Stacionarno postrojenje Competence Tip BA



BENNINGHOVEN



Posebnosti:

- Concept Tip BA 3000
- i Concept Tip TBA 2000

Dva postrojenja u zgradi pod jednim krovom

Kupac:

Magyar Aszfalt MASZ
Budapest

Ungarn/ Hungary

Competence

Stacionarno postrojenje Competence Tip BA



Najveće postrojenje za miješanje u Europi, instalirano u Helsiki.

Max. kapacitet 720 t/h

Postrojenje s dvostrukim tornjem
BA 5000 & BA 4000

Sa paralelnim bubnjem

Okrugli spremnik gotovog
materijala na mjernim
posudama.

Grijač punila

Spremnik lijevanog asfalta s
uređajem za miješanje

Bitumen polimer postrojenje



BENNINGHOVEN



**Prerada
RC – Materijala
na postrojenjima za
miješanje asfalta**

Recikliranje



Nužnost

- Ekonomska i ekološka korist
 - Oslobađa kapacitete deponija
 - Štedi resurse minerala i bitumena
 - Smanjuje emisije CO₂
-
- Godišnje se u Njemačkoj reciklira 11,5 milijuna tona starog asfalta.
 - Kod ukupne tonaže od 14 milijuna tona to znači, da se preko 80 % odnosi na ponovno korištenje.
 - Time asfaltna industrija, više od bilo koje druge industrije, zadovoljava zahtjevima zakona o recikliranju i otpadu.

Priprema RC-materijala

1. korak

- Dostava grubog materijala
- (Dostavnica i ulazna kontrola)

2. korak

- Usitnjavanje grubog materijala
- (Udarne- i čeljusne drobilice, **Granulator**)

3. korak

- Dobivanje granulata
- (Npr.: Zadano 0-50 mm)

4. korak

- Prosijavanje granulata
- (**Alternativa**: Dostava gotovog frezanog materijala)

5. korak

- Odvojeno skladištenje komponenti
(Npr. : 0 – 16 mm / 0 – 32 mm)



Skladištenje





Drobilica za reciklažu asfalta



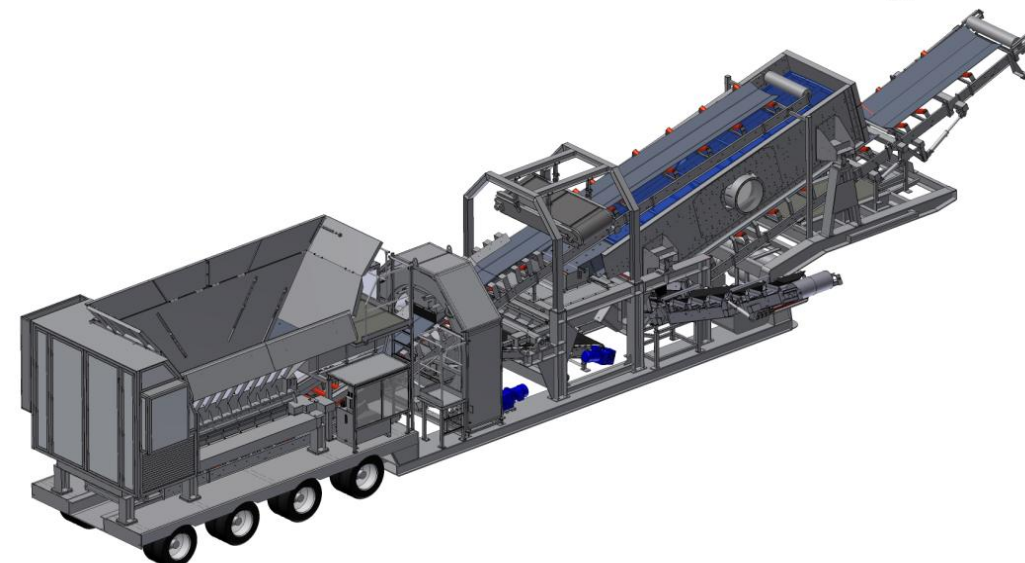
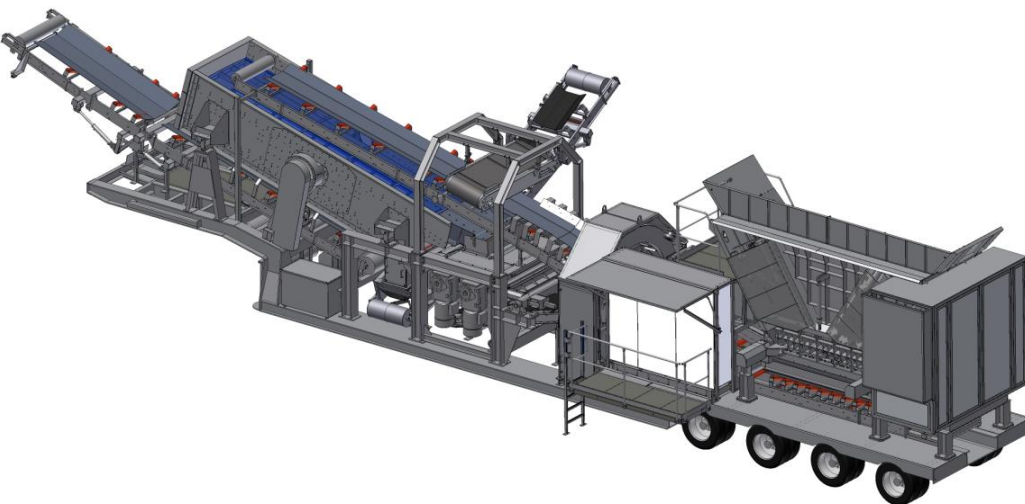
Posebnosti:

MBRG 2000-2

MBRG 2000 / 2 sa agregatom



BENNINGHOVEN



Kapacitet do 200 t/h

Dvije frakcije npr. : 0- 8 mm,
8-22 mm

Operativni troškovi oko 0,25 €/t



BENNINGHOVEN

Laboratorijska ispitivanja starog asfalta

- Uzimanje uzor(a)ka mješavina određuje laboratorij

Npr.: Svakih 500 t = proba isporučenog materijala
Svakih 300 t = proizvedene mješavine
Svakih 1.000 t = cjelokupna provjera

- Vađenje mješavine:

- Mješavini se u bubnju za pranje dodaje otapalo i ispire se bitumen.
- Zatim se mineral suši i razdvaja prema veličini mreže sita.
- Određivanje raspodjele veličina čestica vaganjem pojedinačnih veličina zrna
- U centrifugi se odvaja bitumen od punila
- Isparavanje otapala iz izvađenog bitumena
- Uzimanje probni h uzoraka bitumena i utvrđivanje njegove kvalitete različitim metodama

Povoljnosti cijene recikliranja

Demonstracija povoljnosti cijene kao osnove za investicijski plan.

Receptura za nosivi sloj asfalta 0/32 C:

Punilo:	7	Opterećenje - %
Pijesak 0/2	21	Opterećenje - %
Mineral 0/32	68	Opterećenje - %
Bitumen	4	Opterećenje - %

Trenutni parametri

Cijena bitumena	350 €/t	x	0,04 t	€ 14,00
Troškovi minerala	10 €/t	x	0,86 t	€ 6,80
Troškovi punila	8 €/t	x	0,07 t	€ 0,56
Troškovi pijeska	3 €/t	x	0,21 t	€ 0,63
Ukupan iznos po toni asfalta				€ 21,99

Sa 40%-tnim korištenjem RC, proizlazi slijedeća cjenovna prednost:

Bitumen	0,016 t	x	350 €/t =	€ 5,60
Mineral	0,272 t	x	10 €/t =	€ 2,72
Punilo	0,028 t	x	8 €/t =	€ 0,224
Pijesak	0,084 t	x	3 €/t =	€ 0,252
Ukupan iznos po toni				€ 8,79

Bez dodatnih troškova proizvodnje, skladištenja i laboratorijskih nalaza, cjenovna prednost je oko 60%, odnosno 4,80 € / t

S godišnjom proizvodnjom od ca. 50.000 tona, može se ostvariti dobit od 240.000 €.

! DALI JOŠ RAČUNATE ILI VEĆ RECIKLIRATE !

RC – dodavanja



BENNINGHOVEN

RC – hladno dodavanje

U sušaru...
... preko
centrifugalne
trake
- Bypass -

U sušaru
... preko
srednjeg
dodavanja
- Bypass -

U vruće
spremanje
- Bypass -

U miješalicu

Količina
dodavanja:
max. 25 %

Količina
dodavanja:
max. 25 %

Količina
dodavanja:
max. 15 %

Količina
dodavanja:
max. 25 %

RC – postrojenja sa paralelnim bubnjem

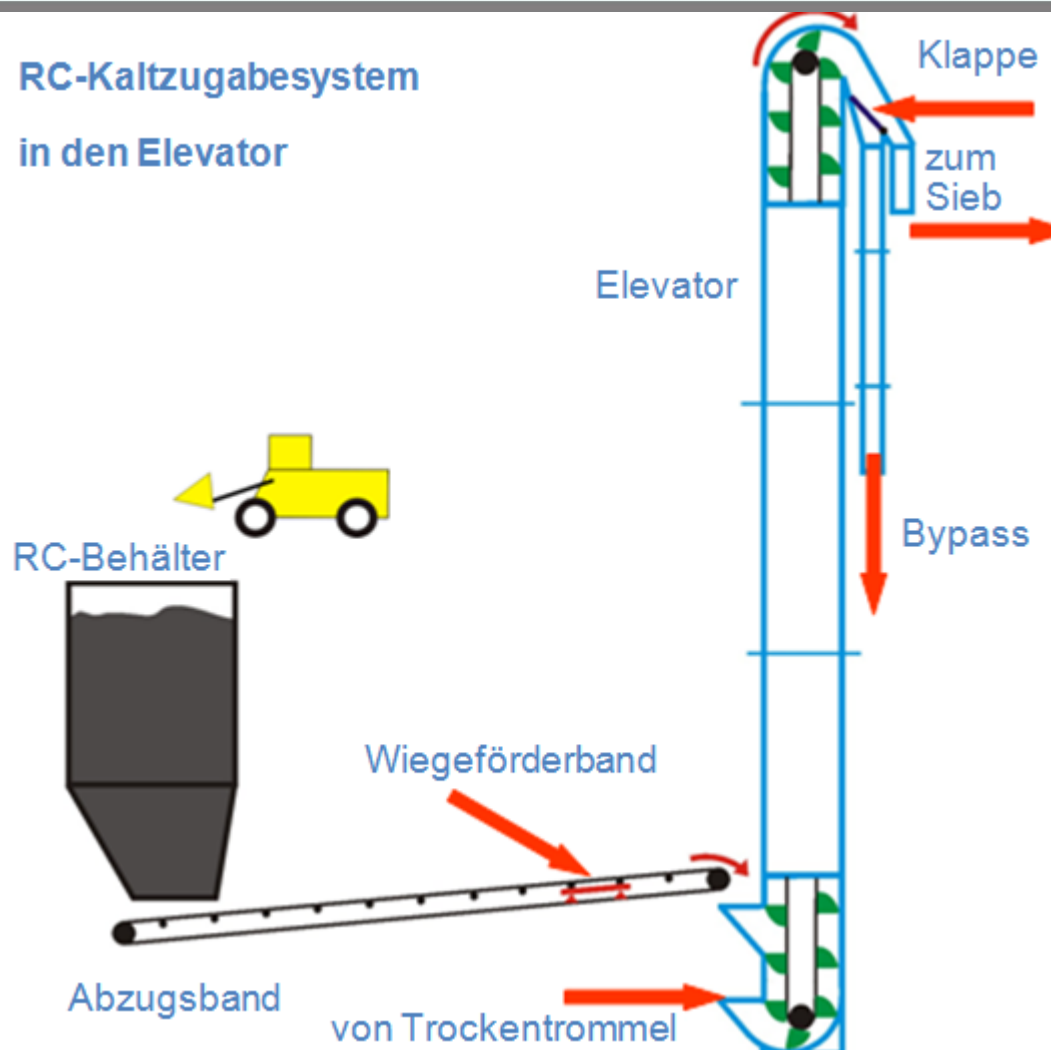
Kapaciteti
- 110 t/h
- 150 t/h
- 180 t/h

Količina dodavanja
max. 100 %

RC- hladno dodavanje u elevator

RC-Kaltzugabesystem

in den Elevator



RC-sustav hladnog dodavanja u elevator



Glede tehničkog obima isporuke → najisplativije rješenje

Potrebno malo prostora.

Kapaciteti dodavanja: 10-15 % pri 3 % vlage

Osnovni zahtjevi:

- Dovoljan kapacitet vrućeg elevatora
- Bypass sita na vrućem elevatoru
- Bypass žlijeba mora biti bez habajuće kutne ploče unutar vrućih spremnika

Prednosti:

- Povoljno
- Nema dodatne vlage u tornju za miješanje

Nedostaci:

- Smanjena stopa recikliranja
- Sve ide preko bypass-a

RC-Sustav hladnog dodavanja u elevator



BENNINGHOVEN



RC-sustav hladnog dodavanja u miješalicu



Dodavanje u miješalicu preko elevatora i
Težinskog transportera

Kapaciteti dodavanja : ca. 25% pri 3% vlage

Osnovni zahtjevi:

- Dovoljan volumen ekspanzije u kućištu miješalice
- Dovoljna snaga filtra
- Prostor za ulazni žlijeb

Prednosti:

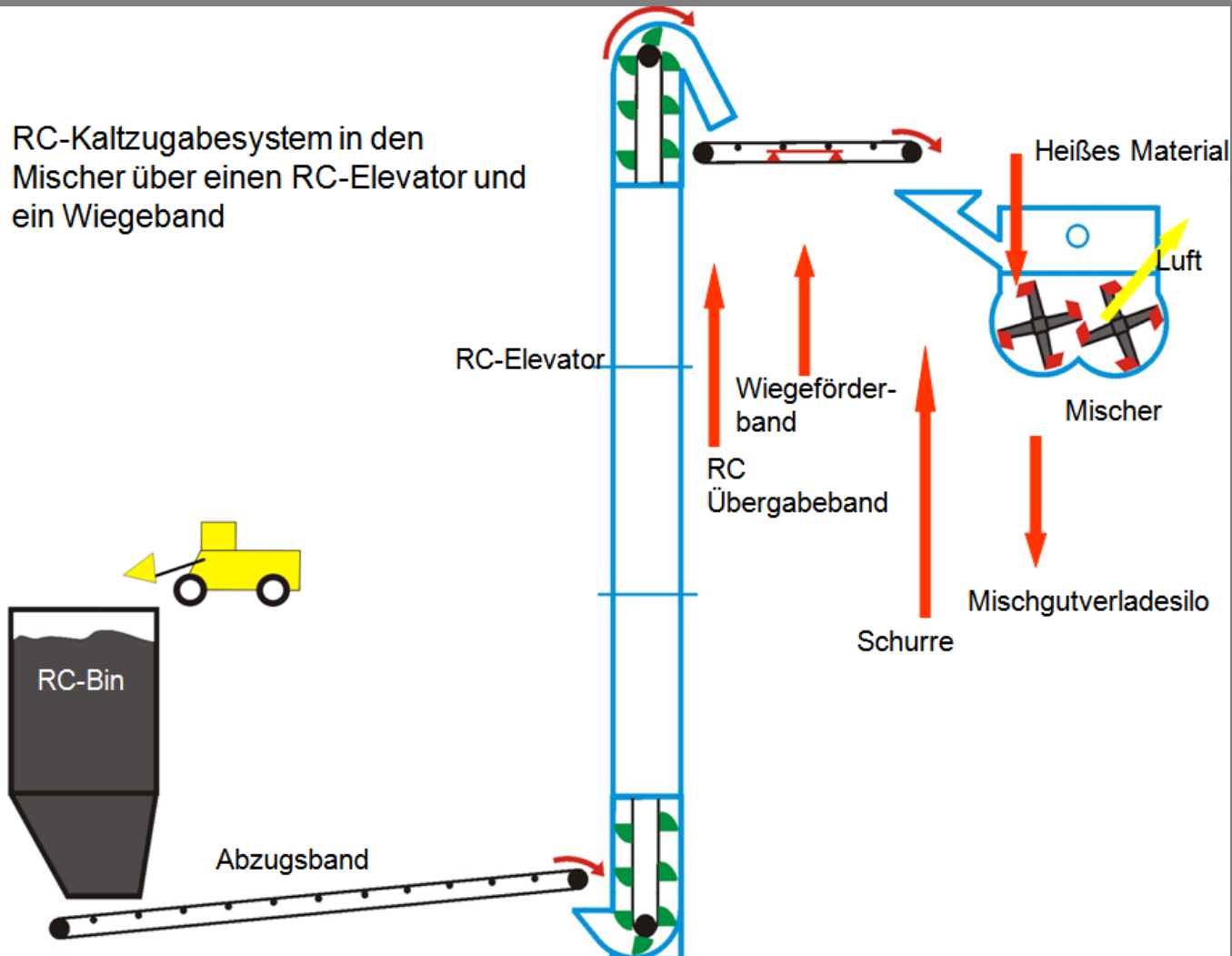
- Precizna kontrola doziranja
- Visoka stopa recikliranja

Nedostaci:

- Viši kapitalni troškovi
- Povećana vlaga u sustavu povećava održavanje

RC-Sustav hladnog dodavanja u miješalicu

RC-Kaltzugabesystem in den
Mischer über einen RC-Elevator und
ein Wiegeband



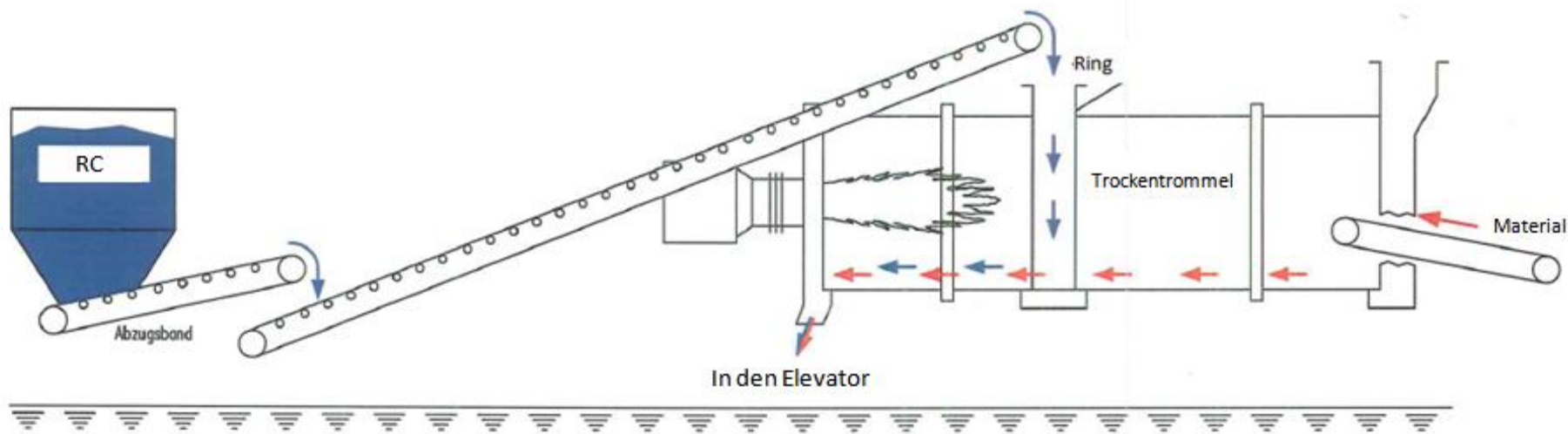
RC-Sustav hladnog dodavanja u miješalicu



RC-Sustav hladnog dodavanja u miješalicu



RC-Sustav središnjeg dodavanja u sušaru



RC-Sustav središnjeg dodavanja u sušaru



Ravnomjerno raspoređivanje topline zbog konzistentnosti recikliranog materijala

Kapaciteti dodavanja : ca. 25% pri 3% vlage

Osnovni zahtjevi: - potreban dodatni dozirni prsten za sušaru
- zaobilaženje sita

Prednosti: - savršena raspodjela topline
- nema vlage u tornju za miješanje
- moguća velika isporuka
- povoljno naknadno opremanje

Nedostaci: - moguć rad samo preko bypass-a.





BENNINGHOVEN



RC- Sustav vruće reciklaže



Kapaciteti dodavanja do 100 %

Osnovni zahtjevi:

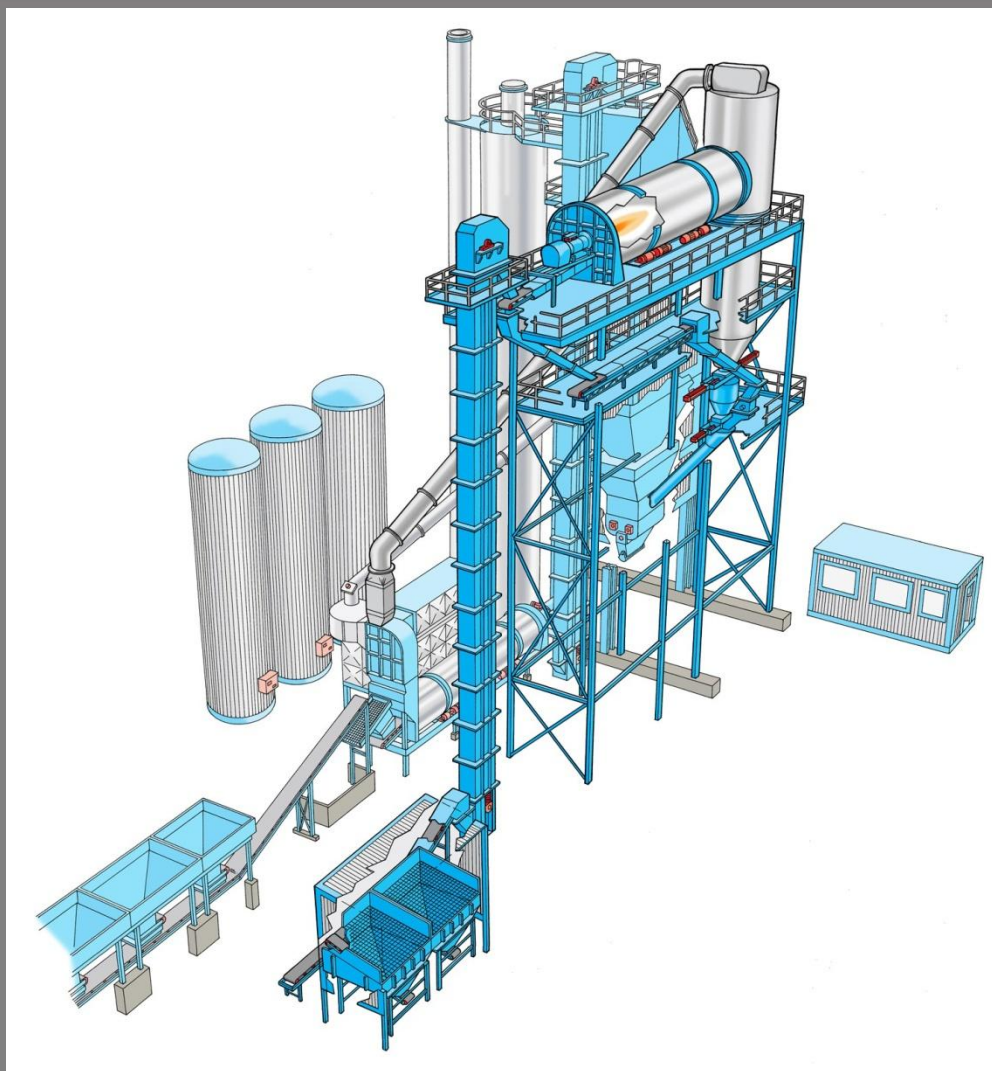
- Prednosti:**
- visoka stopa recikliranja
nema vlage u tornju za miješanje
mogućnost veće količine
 - najučinkovitiji kada se rade s visokim udjelom recikliranog materijala
 - brza amortizacija

- Nedostaci:**
- visoki kapitalni troškovi
 - potrebna građevinska dozvola
 - potrebna velika površina pored tornja za miješa

RC- Sustav vruće reciklaže

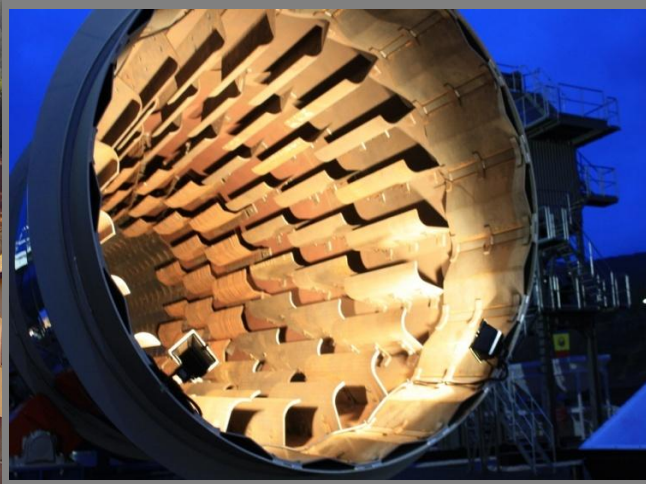


BENNINGHOVEN





BENNINGHOVEN





BENNINGHOVEN



...tenlitt-Werke



BENNINGHOVEN

Sustav reciklažnog paralelnog bubnja

Receptura za nosivi sloj asfalta 0 / 32 C:

Punilo	7	opterećenje -%
Pijesak 0/2	21	opterećenje -%
Mineral 0/32	68	opterećenje -%
Bitumen	4	opterećenje -%

Trenutni parametri:

Troškovi za bitumen:	350 €/t	x	0,04 t	€ 14,00
Troškovi za mineral:	10 €/t	x	0,86 t	€ 6,80
Troškovi za punilo:	8 €/t	x	0,07 t	€ 0,56
Troškovi za pijesak	3 €/t	x	0,21 t	€ 0,63
Ukupan iznos po toni				€ 21,99

Kod 70 %-nog korištenja RC sa paralelnim bubnjem:

Bitumen	0,028 t	x	350 €/t =	€ 9,80
Mineral	0,476 t	x	10 €/t =	€ 4,76
Punilo	0,049 t	x	8 €/t =	€ 0,39
Pijesak	0,147 t	x	3 €/t =	€ 0,44
Ukupna ušteda po toni				€15,39

Bez dodatnih troškova proizvodnje, uskladištenja i laboratorija, cijena je oko 60 % povoljnija, što odgovara 9,24 €/t.

S godišnjom proizvodnjom od ca. 50.000 tona, može se ostvariti korist od 462.000 €.

! Dali još računate ili već reciklirate!

Količine dodavanja u raznim procesima

RC-hladno dodavanje

- do 35% u nosivi sloj
- do 15% u vezivo
- bez dodataka u površinske slojeve

RC-toplo dodavanje

- do 15% u vrući elevator
- do 30% sa centrifugalnom trakom u sušaru
- do 30% sa srednjim dodavanjem

RC-paralelni bubanj

(vruće dodavanje)

- moguće do 100%
- 50-80% je standard

Za i protiv ova 3 procesa



- RC- hladno dodavanje
- pojednostavljeno tehničko postrojenje
 - niska stopa recikliranja
 - fleksibilniji start / stop radni uvjeti
 - izdvajanje pare preko tornja za miješanje
 - bitumen termičko preopterećenje
 - sadržaj vode stvara efekt bitumenske pjene
 - do 30% dodavanja moguće
- RC-**toplo** dodavanje
- pojednostavljeno tehničko postrojenje
 - niska stopa recikliranja
 - izdvajanje pare preko tornja za miješanje
 - do 30% dodatnog dodavanja je moguće
- RC-paralelni bubanj
(**vruće** dodavanje)
- visoka ulaganja u tehnologiju postrojenja
 - mala količina dodavanja nije ekonomična
 - izdvajanje pare preko sušare
 - RC-materijal se lakše zagrijava
 - kontinuirana obrada velikih količina
 - bolja kontrola emisija
 - moguće je obraditi 100 % RC-materijala

Nova pravila za primjenu RC- aplikacijske razine u svim njemačkim državama



Svi proizvođači asfalta se stalno trude povećati udio dodavanja RC materijala.

Na primjer Bavarska gdje trenutno obrađuju regionalne odredbe s ciljem izmjena na nivou cijele države.

Kao rezultat toga na ovom području postoji potreba za povećanim ulaganjima.

Osim toga se troškovi zbog cijena energije prekomjerno povećavaju, u svakoj prigodi se ispituje njihova učinkovitost.

Cilj:

- do 80% u nosivom sloju
- do 50% u vezivu
- do 30% u površinskom sloju
- do 20% u lijevanom asfaltu

Outlook za RC-dodatak



1. U Njemačkoj postoji povećani trend prema RC paralelnom bubnju
 2. Nova postrojenja sada kombiniraju dvije vrste dodavanja hladni- i topli RC-materijal
 3. Sljedeća kontrola kvalitete i financijski zahtjevi, već su predmet rasprava
- Smanjenje temperature miješanja tijekom dodavanja za sve kombinacije miješanja materijala
 - Proizvodnja besprijekornog bitumena zagarantirana i kod dodavanja više od 30% RC – materijala.
 - Moguće je nastaviti ovu metodu kako bi se postiglo 100% RC-dodavanje.