

# ODSISI I FILTRIRANJE DIMOVA PRI ZAVARIVANJU



10000 Zagreb, Ivekovićeva 4

[www.metalvar.hr](http://www.metalvar.hr)



4673 Gaspoltshofen, Hörbach 43, Austria

[www.clean-air-systems.com](http://www.clean-air-systems.com)

## EU zakoni

- Prema zakonu svi radnici moraju biti zaštićeni od prašine koja može negativno utjecati na zdravlje

U EU se propisuju slijedeće smjernice :

- MCW: Maksimalna dopuštena radna koncentracija za čelik => 5 mg/m<sup>3</sup>
- TRK: Dozvoljeno za kancerogene materijale

Granična vrijednost koncentracije prašine koju možemo ispustiti u okolinu:

20 mg/m<sup>3</sup> trenutno (u budućnosti će biti reducirana na 10 mg/m<sup>3</sup>)

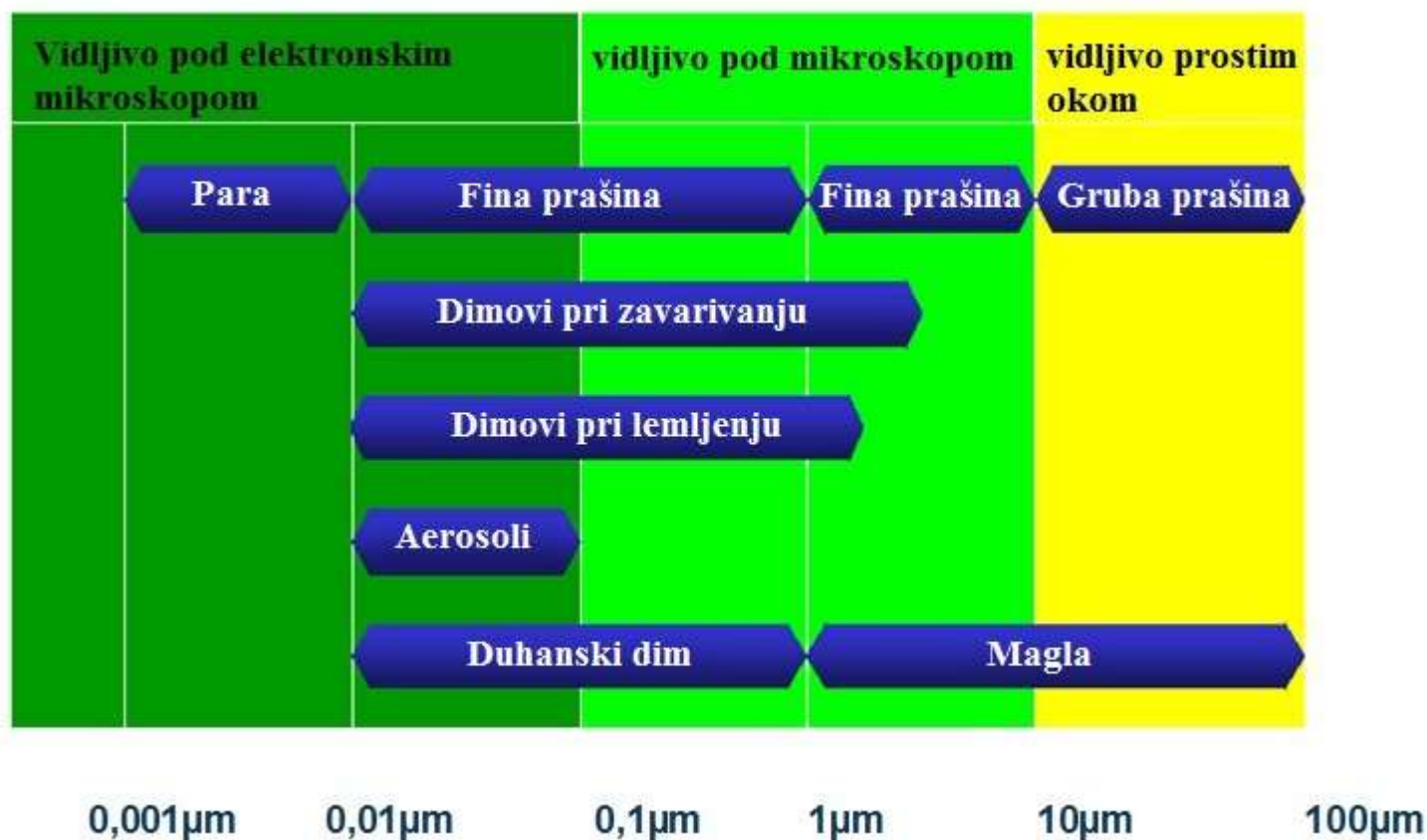
Za reciklirani zrak koji se vraća u proizvodni pogon maksimum je ¼ MCW-koncentracije.

Dakle, moramo imati manje od 1,25 mg/m<sup>3</sup> (zavarivanje čelika).

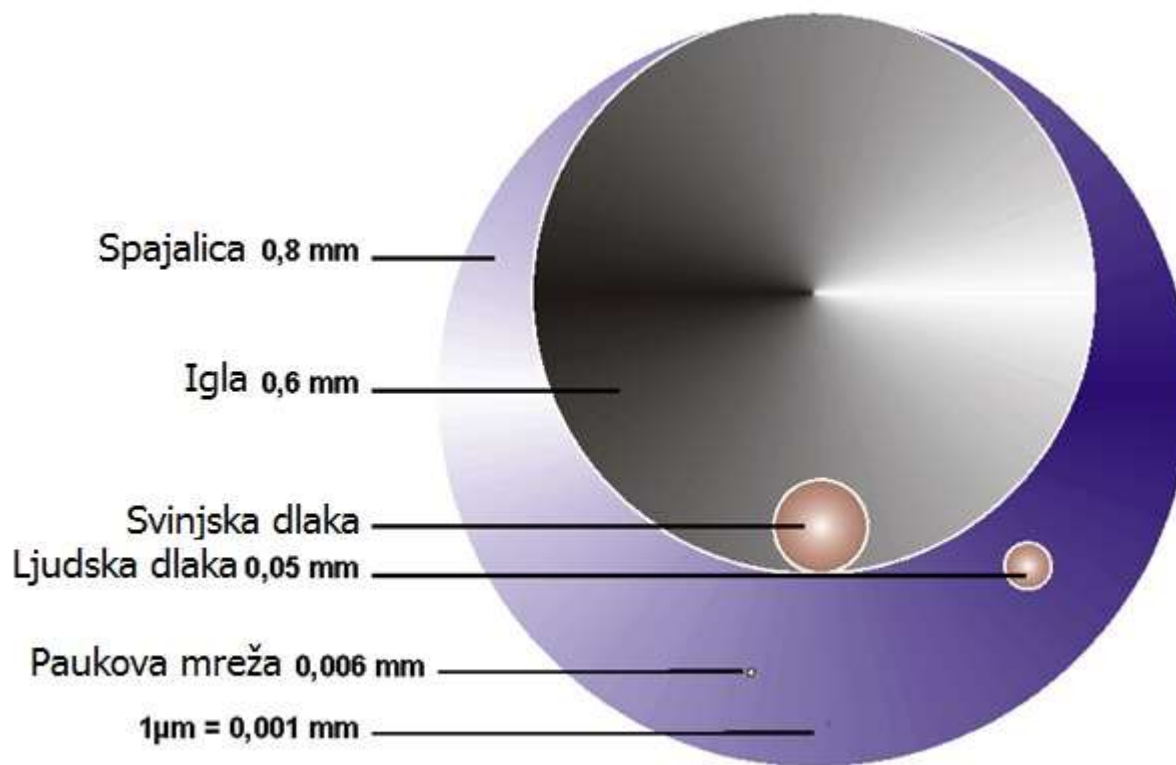
Za nehrđajući čelik nije dopušteno reciklirati zrak, samo zimi ako je manje od 10% TRK



## Emisije



## Što je 1 $\mu\text{m}$ ?



## Pregled različitih sustava filtera

- Cikloni
- ESP Filteri (elektrostatički)
- Mokri filteri s vodom
- Catridge filter i vrećasti/ravni filteri
- Džepni filter
- Oil dust filter
- Toplinski sistem nakon spaljivanja, BIO-filter, fizičke oksidacije...

## Cikloni

### Primjena:

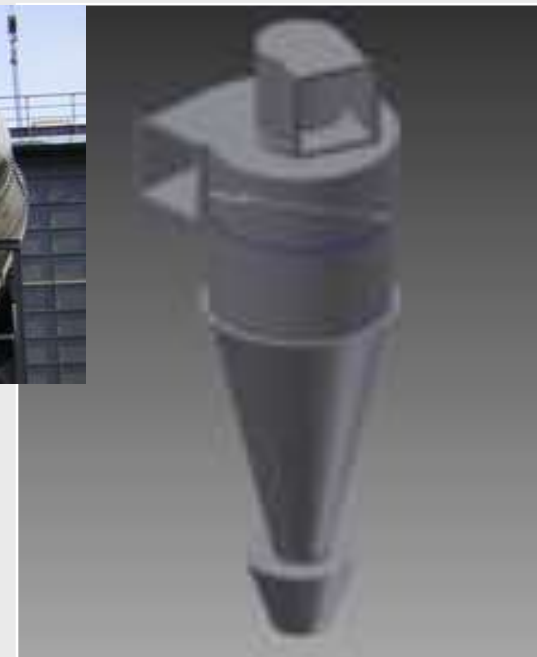
- za preseparaciju i visoku koncentraciju prašine
- aplikacije u kojima se javlja iskrenje (za zaštitu filter elemenata)

### Prednosti:

- Mali ili potpuni izostanak potrebe za održavanjem i rezervnim dijelovima
- Jeftin
- Otporan na visoke temperature

### Nedostaci:

- Manja učinkovitost za filtraciju
- Nisu korisni za sitne čestice, npr. zavarivački dim



## Elektrostatički filteri

### Primjena:

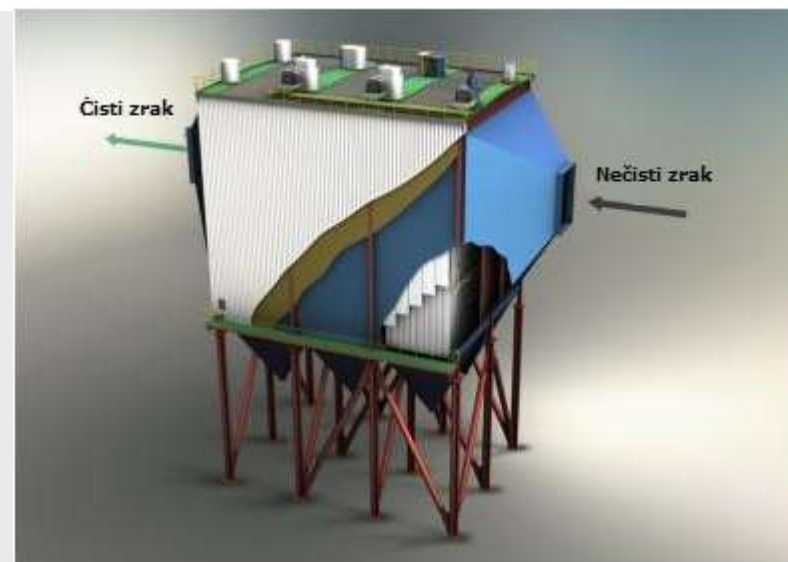
- Strujanje velike količine zraka
- Visoke temperature ( $> 140^{\circ}\text{C}$ )
- Mokri sirovi plin

### Prednosti:

- Otpornost na temperaturu do  $450^{\circ}\text{C}$
- Nizak tlak filtera
- Mali pokretni dijelovi

### Nedostaci:

- Čisti plin  $> 10 \text{ mg/m}^3$  (obično između  $20\text{-}40 \text{ mg/m}^3$ )
- Nema filtracije tijekom preopterećenja prašinom





## Mokro ispiranje plinova

### Primjena:

- Ljepljive emisije
- ATEX aplikacije, npr. aluminijsko brušenje

### Prednosti:

- Nije potrebna dodatna oprema za žatitu od požara ili eksplozije
- Konstantno za visoke temperature
- Jeftino

### Nedostaci:

- Visoki troškovi rada
- Energija iz nepročišćenog plina se ne može koristiti
- Tretman vodom



## Catridge filter i vrećasti/ravni filteri

### Primjena:

- Za gotovo sve prethodno spomenute primjene

### Prednosti:

- Visoki stupanj separacije:  $<10 \text{ mg/m}^3$
- $<0,1 \text{ mg/m}^3$  Catridge filter
- Recirkulacija zraka
- Konstantno filtriranje i učinkovitost

### Nedostaci:

- Manji protok zraka ako su filteri stari ( vrijeme trajanja)

**Napomena: Ovaj je sistem je posljednje dostignuće tehnike**



## Vrećasti/Catridge filter

### Primjena:

- Za čišćavanje zraka koji odsisni sistem uzima iz okoline

### Prednosti:

- Visoki stupanj separacije:  $<10 \text{ mg/m}^3$
- Recirkulacija zraka
- Konstantno filtriranje i učinkovitost

### Nedostaci:

- Nema mogućnost čišćenja, moraju se zamjeniti nakon određenog vremena



## Filteri za uljne dimove

### Primjena:

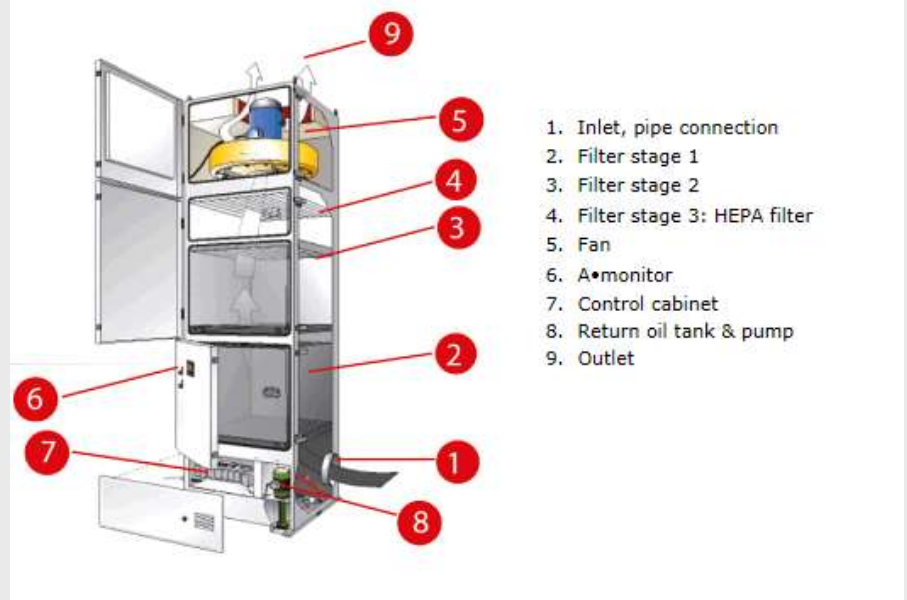
- Za pročišćavanje zraka zagađenog uljnim dimovima ( pri bušenju, brušenju – strojnoj obradi...)

### Prednosti:

- Visoki stupanj separacije
- Konstantno filtriranje i učinkovitost

### Nedostaci:

- Nema mogućnost čišćenja, moraju se zamjeniti nakon određenog vremena



Kako odstraniti dimove sa mjesta zavarivanja?

Jedna od najvažnijih točaka je učinkovitost sustava odsisa . . .

Učinkovitost ovisi o različitim aplikacijama, veličini ugrađenih dijelova....

Predstavljamo različite tipove sa svojim specifičnim prednostima i nedostacima

Napomena: važno je da radnik prihvati sustav u protivnom izostaje zadovoljstvo instaliranim sustavom

## Stol za odsis

### Primjena:

- Za oksiacetilensko i plazma rezanje

### Prednosti:

- Visoka učinkovitost sustava
- Preseparacija šljake
- Koristi se također za rukovanje materijalom tijekom procesa rezanja
- Samo za usisavanje postavljeno na portalu gorionika

### Nedostaci :

- Troškovi investiranja
- Instaliran fiksni sustav



## Mobilne filter jedinice

### Primjena:

- Za zavarivanje i brušenje

### Prednosti :

- Manja ulaganja
- Fleksibilna primjena

### nedostaci:

- Potrebni dodatni radnici
- Više održavanja ( za više jedinica)



## Cijevi za usisavanje

### Primjena:

- Za zavarivanje

### Prednosti:

- Mogućnost postavljanja u blizini izvora dima
- Potreban manji protok zraka

### Nedostaci:

- Ne ergonomski za radnike
- Moguće samo ručno zavarivanje
- Potreban visokotlačni sustav
- Preostali dim nakon zavarivanja se ne uklanja





## Hauba za usisavanje

### Primjena:

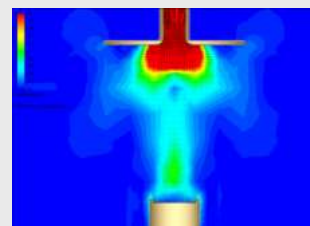
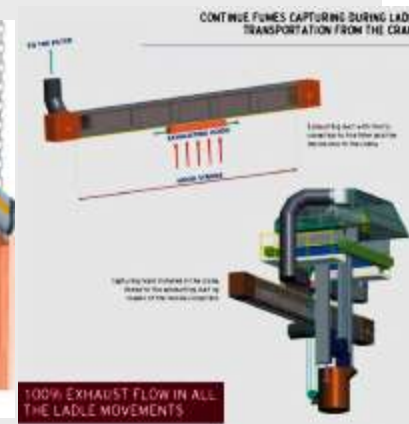
- Za fiksno instalirane automatske strojeve

### Prednosti:

- Mala do srednja protočnost zraka (oko 400 m<sup>3</sup>/h po m<sup>2</sup> haube)
- Fiksno instalirane, nije potrebno ručno upravljanje

### Nedostaci:

- Fiksno instaliran sustav može smetati dizalici
- Samo za automatizirani proces



## Ploča za usisavanje

### Primjena:

- Za fiksno instalirana radna mjesta

### Prednosti:

- Mali do srednji protok zraka
- Fiksno instalirana, nije potrebno ručno upravljanje
- Preseparacija

### Nedostaci:

- Fiksno instaliran sustav može smetati dizalici



## Usisne ruke

### Primjena:

- Za oksiacetilensko i plazma rezanje

### Prednosti:

- Mogućnost postavljanja u blizini izvora dima
- Manji protok zraka npr. 1.000 m<sup>3</sup>/h po ruci za proces zavarivanja
- Mali filter je moguć ako se ne radi istovremeno

### Nedostaci:

- Prihvaćanje od strane radnika ( ukoliko se radi o čestom pozicioniranju



## Kompletan odsis hale

### Primjena:

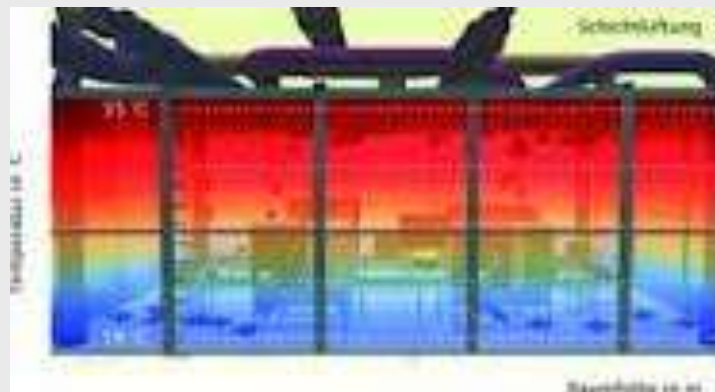
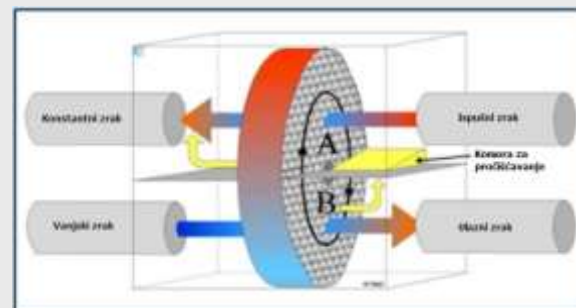
- Univerzalna primjena, posebno za raspršene dimove

### Primjena:

- Visoka učinkovitost sustava
- Sustav ne ovisi o radnim mjestima
- Moguće grijanje i hlađenje u halama
- Nije potreban dodatan rad radnika
- Kompletna automatska kontrola sustava

### Nedostaci:

- Investicijski troškovi



## Kompletan odsis u halama

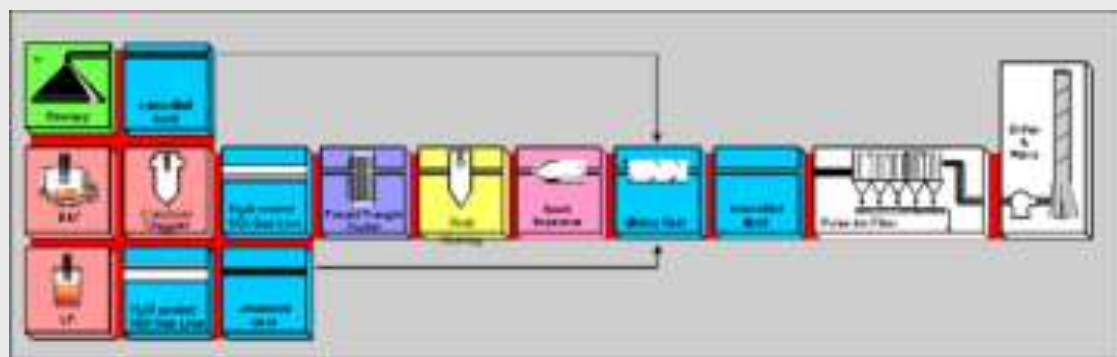
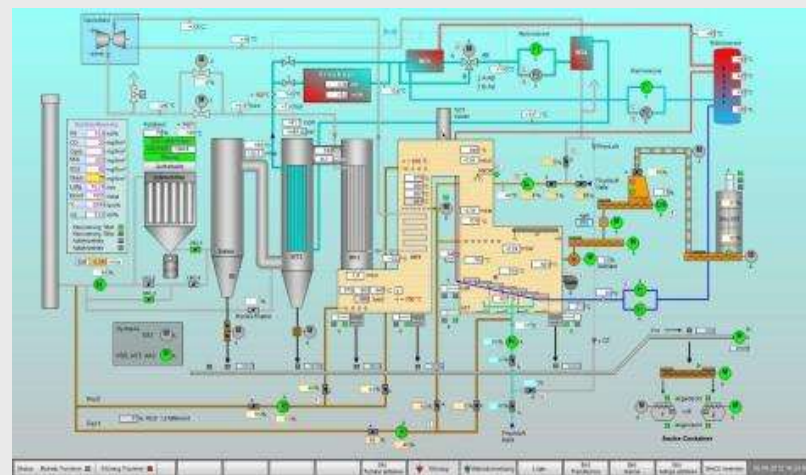
SA i BEZ instaliranog odsisnog sistema:



## Kontroliranje

Zahtjevi za kontroliranje i reguliranje sustava:

- Univerzalna primjena, posebno za raspršene dimove
- Automatsko kontroliranje prema različitim modusima operacije
- Automatska regulacija „ispravnog” protoka zraka
- Slobodno namještanje sustava
- Čišćenje filtera
- Vanjska kontrola uključivanja/isključivanja
- Signalna razmjena za operacije, održavanje i pogreške







## Interakcija sistema

### Važno!

Sve komponente sustava utječu na učinkovitost.

Imati uvid u te činjenice je najvažnije za dizajn na „ispravan način”

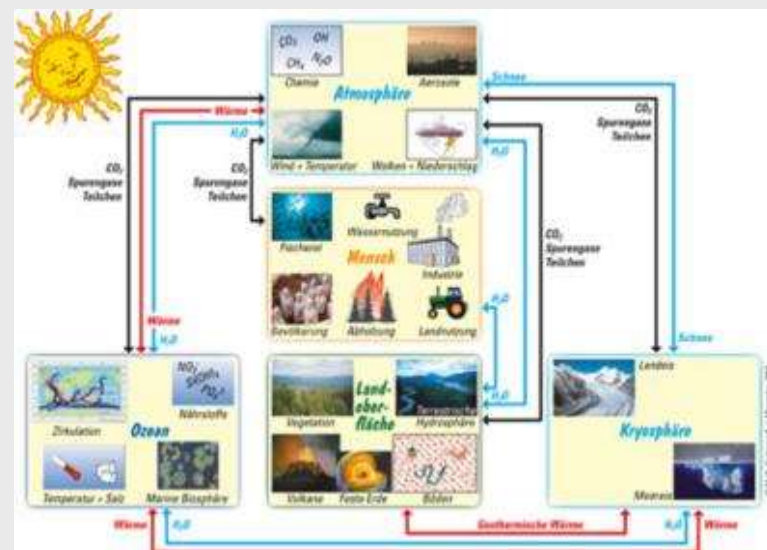
Što to znači u praksi?

Primjer::

Ako je površina filtera mala, manji su troškovi investiranja u prvom koraku, ali je potreban snažniji ventilator

(na temelju jačeg pritiska filtera) kao i učestalije čišćenje filtera.

Učestalije čišćenje će smanjiti vijek trajanja filtera.

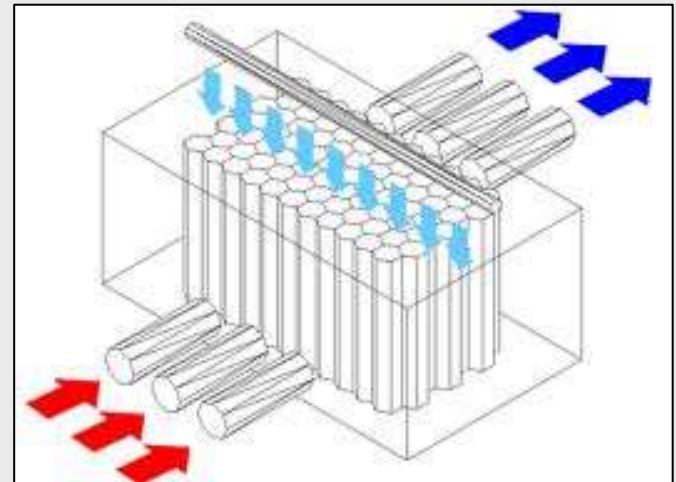
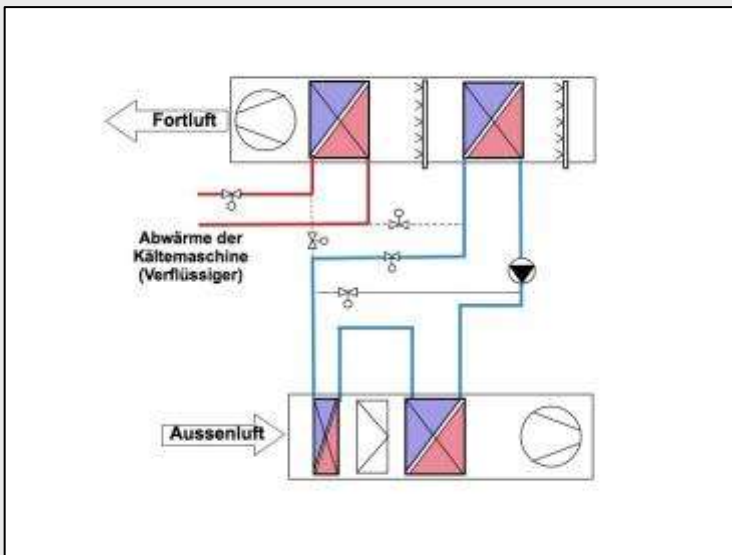




## Bonus-korištenje energije

### Neke od upotreba energije odsisnih sistema (toplinskih)

- Predgrijavanje ulaznog zraka
- Za zagrijavanje vode ( za tuširanje ili proces)
- Predgrijavanje materijala ( npr. prije ulaska u peć)



## Bonus-korištenje energije

### Prikaz svih mogućnosti odsisnog sistema .

Do sada je korištenje energije iz odsisnog sistema ovisilo o stupnju kompliciranosti tehnologije kao i o visokim troškovima zbog čega je često ostajalo neiskorišteno.

