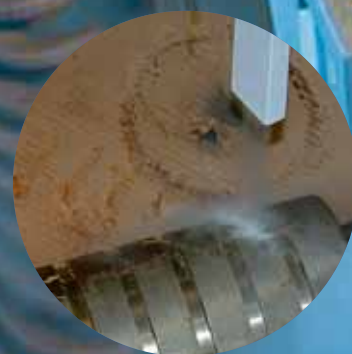


CO<sub>2</sub>

**ColdBlasters**

Puhtaasti puhdasta



Erikoispuhdistusta teollisuudelle  
[www.coldblasters.net](http://www.coldblasters.net)



Puhtaasti puhdasta

# ColdBlasters kuivajäämenetelmä



#### MITÄ ON KUIVAJÄÄ ?

Kuivajäää on kiinteään olomuotoon saatettua hiilidioksidia. Pysyäkseen kiinteässä muodossa lämpötilan on oltava alle  $-79^{\circ}\text{C}$ . Huoneenlämmössä kuivajäää sublimoituu eli muuttuu suoraan kiinteästä olomuodosta kaasuksi. Sublimoitumisen nopeus riippuu jääkappaleen koosta ja muodosta. Oikeanlaisissa kuljetuslaatikoissa jää säilyy hyvin käyttökelpoisena muutamia päiviä. Se on helppo kuljettaa ja käyttää.

#### Puhdasta kerralla – ilman vettä ja kuivaamista

Kuivajääpuhdistus on täysin kuiva puhdistusmenetelmä. Perinteistä kuivaamista ja muita jälkitöitä ei tarvita. Kuivajääpuhdistuksen käyttö on turvallista esimerkiksi erilaisten sähköön liittyvien tai muuten herkkien laitteiden puhdistamiseen. Kosteissa olosuhteissa ilmasta voi tiivistyä kosteutta puhdistetulle pinnalle, sillä kohteen pinta jäähtyy puhdistettaessa. Kriittisissä paikoissa kohde jälkilämmitetään, mikä ehkäisee tehokkaasti kosteuden tiivistymistä puhdistetuille pinnoille.

#### Lisää tuottavuutta ja kustannussäästöä

Kuivajää puhdistaa kohteet nopeasti ja tehokkaasti. Valmistelu- ja jälkitöiden määrä on vähäinen. Säästät merkittävästi aikaa ja kustannuksia: minimoit turhat tuotantokatkokset ja vältät pitkät seisokit. Useimmissa kohteissa tarvittava **huoltoaika lyhenee jopa 85 %**. Puhdistustulos on lisäksi perinteisiä menetelmiä parempi ja puhdistuksesta syntyy vähemmän jätettä.

#### Säästää ympäristöä

Hiilidioksidi on elintarviketeollisuudessa käytetty raaka-aine, jonka käyttö täysin turvallista esimerkiksi keittiöiden ja elintarviketeollisuuden tuotantolinjoilla. Kuivajäämenetelmässä hiilidioksidi haihtuu ilmaan eikä toissijaista jätettä synny, vaan jäljelle jää ainoastaan irrotettu lika.

Hiilidioksidi on ympäristölle ystävällinen aine; se on teollisuuden prosesseista talteen otettua sivutuotetta, joka muuten olisi päässyt suoraan ilmakehään. Toisin sanoen se on uusiomateriaalia, joka ei lisää ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta.

#### HUIPPUMENETELMÄ LENTOKONETEOLLISUUDESTA

Kuivajääpuhdistus perustuu jo 30 vuotta sitten kehitettyyn menetelmään ilmailuteollisuudessa. Puhdistuksessa maali poistetaan lentokoneen rungosta turvallisesti, vahingoittamatta rungon metallia. Menetelmällä on useita nimityksiä, kuten kuivajääpuhallus, hiilidioksidipuhallus, CO<sub>2</sub>-puhallus. Me ColdBlastersilla käytämme siitä nimitystä kuivajääpuhdistus.

*Generaattorin staattori-  
käämityksen puhdistus  
tarkasti säädettävällä  
kalustolla.*

### **Näin kuivajäämenetelmä toimii**

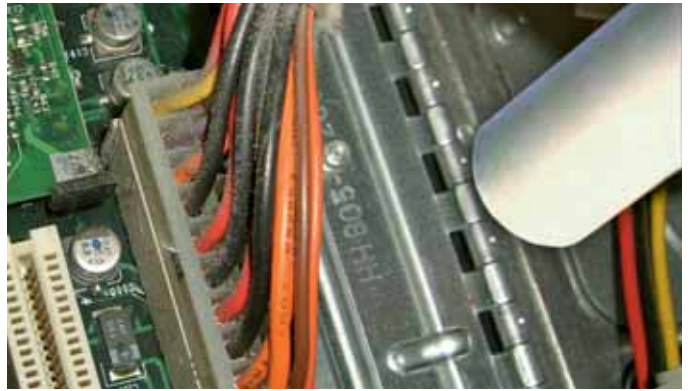
Kuivajääpuhdistuksessa hiilidioksidirakeita puhalletaan puhdistettavalle pinnalle suurella nopeudella, paineilman avulla. Osuessaan pintaan hiilidioksidirake ottaa sublimoitumiseen tarvittavan lämmön kohteen pinnasta ja jäädyttää sen ohuelti noin  $-70^{\circ}\text{C}$  asteeseen. Jäähtyminen tapahtuu niin nopeasti, että pohjamateriaalista lämpö ei ehti siirtyä pintaan. Jäähtyessään pinta myös kutistuu nopeasti, jolloin syntyvät lämpöstressivoimat rikkovat pintojen välisiä molekyyli sidoksia ja näin pintakerros irtaoo pohjasta. Sublimoitua hiilidioksidin tilavuus myös kasvaa noin 800-kertaiseksi, mikä aiheuttaa pinnalla pienen "myrskyn". Tämä irrottaa lopullisesti partikkelin pinnasta.

### **Puhdasta – ilman pintojen kulumista**

Hiilidioksidirake on hyvin kevyt ja hauras. Suuresta nopeudesta huolimatta sillä ei juurikaan ole liike-energiaa. Tästä johtuen menetelmä ei hio tai kuluta puhdistettavaa pintaa. Puhdistettavan kappaleen mitat ja muut ominaisuudet pysyvät muuttumattomina. Kuivajäämenetelmä soveltuu erityisen hyvin mittatarkkojen kappaleiden, kuten muoviteollisuuden muottien ja työkalujen, puhdistukseen.



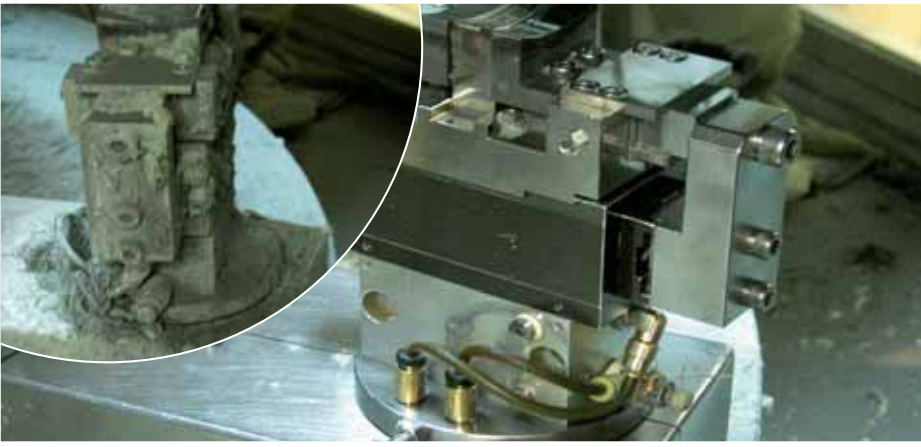
*Suuren muovimuotinkin puhdistaminen onnistuu nyt kuivajääpuhdistuksella ilman muotin purkamista pois koneesta. Kahden päivän mittainen huoltokatko lyhenee menetelmällämme lähes muutamaan tuntiin. Muotti ei puhdistettaessa kulu, joten jopa miljoona euroa maksavalla muotilla saadaan jatkossa valmistettua tuhansia tuotteita enemmän, kuin käyttämällä perinteistä puhdistusmenetelmää.*



*Mikrokohteet, esimerkiksi elektroniset yksiköt vaativat hellävaraisemman käsittelyn.*

*Puhdistuskalusto valitaan kohteen vaatiman puhdistustehon ja erikoisominaisuuksien mukaan.*





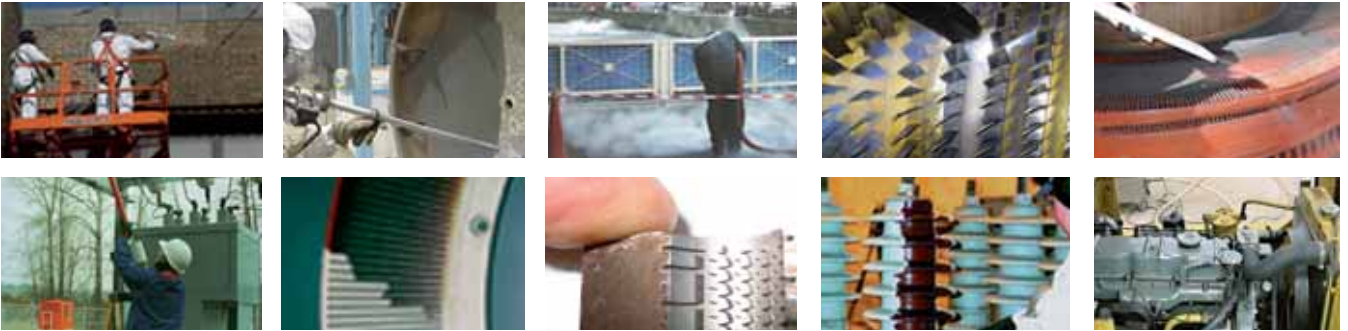
Esimerkki johtavan kellovalmistajan muotin puhdistuksesta: kuva ennen ja jälkeen. Puhdistaminen tapahtui täysin purkamatta laitteistoa. Ajansäästö oli noin 80 %.



Esimerkiksi seuraavissa yrityksissä käytetään kuivajääpuhdistusta: Lockheed Martin, Boeing, U.S Airforce, NASA, Goodyear, Michelin, Nokia, BF Goodrich, ABB service, Siemens power, Alstom, Empower, Honda, Kawasaki, BMW, Caterpillar, Fiskars, Fujitsu, Duracell, Coca Cola, McDonalds, Frito Lay, Nestle, Uponor, Schoeller Arca Systems, Honeywell, GE Plastics, 3M, Xerox, International paper, Jefferson Smurfit corporation

### Kuivajääpuhdistukselle on lukuisia käyttökohteita:

- **Muoviteollisuus** (lyhyemmät huoltokatkot, puhdistus ei kuluta muotteja)
- **Elintarviketeollisuus** (erittäin vähän suojaus- ja jälkitöitä, myrkytön, ei bakteereille suotuisaa lämmintä kosteutta)
- **Kirjapainoteollisuus** (ei tarvetta purkaa koneita, ei liuottimia, lyhyemmät huoltokatkot)
- **Paperiteollisuus** (ei kemikaaleja, lyhyemmät huoltokatkot, ei jälkitöitä)



Muita kohteita ovat esimerkiksi: Voimalaitosten generaattorit • Sähkömoottorit, hydraulikkakoneet jne. • Kiinteistöhuollossa graffitit, lattiat • Suurkeittiöiden koneet, paistotasot • Ilmastointi- ja jäähdytyslaitteet, tuulettimet • Kumiteollisuuden muotit ja tuotantolinjat • Elektroniikkateollisuuden huoltotyöt • Öljy-, kaas- ja kemianteollisuuden koneet ja laitteet • Sähkö- ja puhelinlaitosten kytkinkentät sekä -kaapit • Pannut, putkistot ja säiliöt • Teollisuuden tuotantolinjat ja työskentelytilat • Liukuportaat, hissit, kuljettimet ja erilaiset robotit • Palovahinkojen puhdistustyöt, automaatiokaapit • Muut raskaskoneiden huollon yhteydessä tehtävät puhdistukset jne.



Puhtaasti puhdasta

Tampereen Kuivajääpuhdistus Oy  
Linnajärventie 93  
37560 Lempäälä

Timo Tammeslehto 040-521 2195  
Karipekka Lakela 040-521 2368  
etunimi.sukunimi@puhdistus.fi

Y-tunnus: 2110422-0  
ALV rek.

[www.puhdistus.fi](http://www.puhdistus.fi)

### Erikoispuhdistusta teollisuudelle

Kun haluat säästää kustannuksia, lisätä tuottavuutta ja laitteiden elinikää ympäristöystävällisesti, ota yhteyttä!

[www.coldblasters.net](http://www.coldblasters.net)