

# *Nanoteknologiaa koneenrakentajille*





## Sisältö

Johdanto .....	3
Ceratul® – uusi materiaali koneenrakentajille .....	4
Cerafone® – kerameeri eristeet .....	5
Oy All-Plast Ab .....	6
Hybtonite® – hiilinanoputkilla vahvistettu epoksi .....	7
Genano – ilmanpuhdistinratkaisut konepajojen ja metalliteollisuuden ilmanpuhdistukseen ja myös kokonaisenergiatalouden parantamiseen .....	8
Carbodeon .....	10
Avalon®-hybridipinnoitteet – nanoteknologiaa käyttävä ympäristöystävällinen menetelmä .....	11
DIARC-Timanttipinnoite poistaa häviöt koneista .....	13
Dyrel-polymeeripinnoitteet – nanoteknologiasta lisäarvoa funktionaalisiin pinnoituksiin .....	14
BALINIT® – pinnoitteet .....	15
Picosunin pinnoitteilla korroosionkestoa .....	16
Teknos Oy – Maaleja ja pinnoitteita .....	17



## Johdanto

Tervetuloa tutustumaan suomalaiseen huippuosaamiseen nanoteknologian ja uusien materiaalien alueella. Tässä esitteessä on kuvattu nanoteknologiaa hyödyntäviä yrityksiä ja tuotteita, jotka voivat olla kiinnostavia koneenrakennuksen alalla toimivien yritysten ja konepajojen liiketoiminnan kehittämisen kannalta. Esite on syntynyt Nanoteknologian<sup>1</sup> ja Älykkäiden koneiden<sup>1</sup> klusteriohjelmien yhteistyönä ja se on osa Nanoteknologian Uudenmaan osaamiskeskuksen Nanolla paremmaksi – hanketta, jonka tavoitteena on vahvistaa kotimaisen liiketoiminnan mahdollisuuksia sekä Suomessa että ulkomailla.

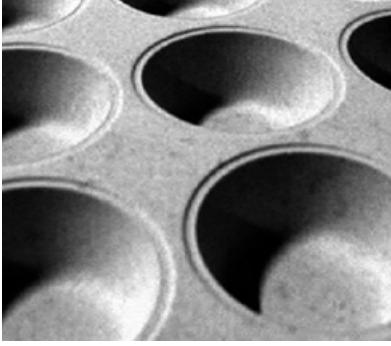
Esitteen materiaali pohjautuu osittain Hämeenlinnassa ja Tampereella järjestettyihin ”Nanopinnoitteita koneenrakentajille” seminaareihin, minkä johdosta suuri osa esitteessä olevista tuotteista liittyy erilaisiin pinnoitteisiin. Näiden ohella esiin tuodaan kuitenkin myös materiaali- ja laitetoimittajia.

<sup>1</sup> Nanoteknologian ja Älykkäiden koneiden klusteriohjelmat ovat osa valtakunnallista osaamiskeskusohjelmaa 2007–2013.

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

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

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



## Ceratol® – uusi materiaali koneenrakentajille

Perinteiset muovit ja polymeerit eivät kestä korkeita lämpötiloja sulamatta, palamatta tai muuten tuhoutumatta. Kerameeriset Ceratol® -sideaineet ja niihin pohjautuvat tuotteet on uusi materiaaliratkaisu koneenrakennuksen kohteisiin joissa vaaditaan korkea lämpötilan kesto tai paloturvallisuutta yhdistettynä keveyteen. Sähköä eristävänä materiaalina Ceratol sopii myös kohteisiin, joissa koneenosan on oltava eristävä. Lisäaineistamalla tuotteeseen voidaan tuoda myös antistaattisia ominaisuuksia, kuten perinteisissä muoveissa.

Kohteissa, joissa lämpötilan sekä kosteustason vaihtelut ovat suuria, hengittäviä Ceratol-kalvoja voidaan käyttää suojaamaan mm. mineraalivilla ja vaahtopohjaisia eristysmateriaaleja lialta, pölyltä tai kuumuudelta siten, että rakenteeseen ei pääse kondensoitumaan kosteutta pysyvästi. Rakenne pysyy terveenä ja toiminnallisena, ilman kosteuden aiheuttamia ongelmia.



Ceratol -tuotteet ovat myrkyttömiä ja ympäristöystävällisiä materiaaleja.

### Ceratol tuotteita koneenrakentajille:

- Ceratol resins: Nestemäiset sideaineet ja liimat korean lämpötilan ja paloturvallisten komponenttien valmistukseen.
- Ceratol Skins: Palo-/lämpökälvot palosuojaukseen tai huokoisten materiaalien pinnoitteiksi.
- Ceratol C-pregs: Itsestään liimaavat lämpöaktivoituvat kuitukankaat ja paperit kuumuutta kestäviin rakenteisiin yksinkertaisesti ja kustannustehokkaasti.

Lisätietoja A. Graveolens Oy:n asiantuntijoilta [info@graveolens.fi](mailto:info@graveolens.fi) tai verkkosivuilta [www.ceratol.com](http://www.ceratol.com), [www.graveolens.fi](http://www.graveolens.fi).

# Ceratol.

### YRITYKSEN YHTEYSTIEDOT

A.Graveolens Oy  
Terveystie 27 D 32, 15870 Hollola  
[info@graveolens.fi](mailto:info@graveolens.fi)  
[www.graveolens.fi](http://www.graveolens.fi)

Cerafone® vaahdot ovat maailman keveimpiä kerameerisia eristemateriaaleja, jotka eivät pala tuleksakaan.

## Cerafone® – kerameeri eristeet

Ainutlaatuisen kerameeriseen Ceratol®-sideaine teknologiaan pohjautuvat Cerafone® eristevaahdot on kehitetty palvelemaan korkeanlämpötilan eristeratkaisuna kohteissa, joissa vaaditaan mineraalivilloja suurempaa jäykkyyttä lämmönkestosta tinkimättä.

Cerafone® vaahdot ovat maailman keveimpiä kerameerisia (ceramic) eristemateriaaleja, jotka eivät pala tuleksakaan. Eristeet voidaan toimittaa erillisinä kemiallisina komponentteina tai valmiina eristeinä asiakkohtaisesti.

Mikro ja nanohuokoinen materiaali sopii käytettäväksi valmistettaessa erilaisia paloturvallisia koneenosia, kuten koteloinnit, läpiviennit, eristepaneelit ja kappalekohtaiset eristykset. Keskeisiä ominaisuuksia ovat palamattomuus ja keveys sekä hyvät lämmönkesto-ominaisuudet. Kerameerinen kaksikomponenttinen systeemi antaa monipuoliset muotoilumahdollisuudet esimerkiksi ahtovalamisessa (compression molding).

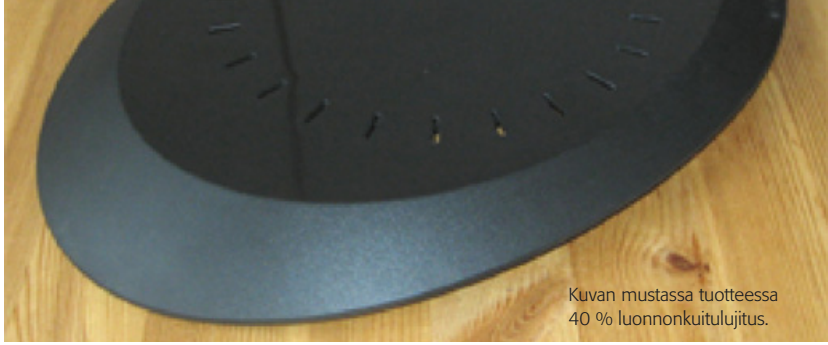
Kaikki Cerafone®-materiaalit ovat myrkyttömiä ja ympäristöystävällisiä.

Lisätietoja A. Graveolens Oy:n asiantuntijoilta [info@graveolens.fi](mailto:info@graveolens.fi) tai verkkosivuilta [www.ceratol.com](http://www.ceratol.com), [www.graveolens.fi](http://www.graveolens.fi).



### YRITYKSEN YHTEYSTIEDOT

A.Graveolens Oy  
Terveystie 27 D 32, 15870 Hollola  
[info@graveolens.fi](mailto:info@graveolens.fi)  
[www.graveolens.fi](http://www.graveolens.fi)



Kuvan mustassa tuotteessa 40 % luonnonkuitulujitus.

## Oy All-Plast Ab

Oy All-Plast Ab on panostanut voimakkaasti uusien luonnonkuitujen ainutlaatuisiin ominaisuuksiin perustuvien raaka-aineiden ja tuotantotekniikoiden kehittämiseen. Tämä kehitystyö on tapahtunut yhteistyössä niin kotimaisten kuin eurooppalaistenkin alan tutkimuslaitosten kanssa, mm. TKK, VTT, TTY, SICOMP, KTH, KCL ovat olleet mukana kehityshankkeissa.

Luonnonkuitulujitettujen materiaalien tärkeä ominaisuus on mm. niiden pieni lämpöeläminen kaikkiin suuntiin, jolloin niihin voidaan helposti liittää inserttejä, jotka perinteisten mm. lasikuitulujitettujen muovituotteiden yhteydessä aiheuttavat helposti vääntyilyä ja sisäisten jännitysten aiheuttamaa rikkoontumista orientaation aiheuttaman voimakkaan lämpölaajenemiseron vuoksi itse muovituotteen ja insertin välillä.

Yhtenä esimerkkinä tällaisesta uudesta raaka-aineesta on biopohjainen PLA-luonnonkuitukomposiitti, joka nanosellusisältönsä ansiosta on erittäin lujaa ja jonka lämpöeläminen on erittäin pientä. Materiaali on kehitetty oman TEKES-projektin ja All-Plastin koordinoiman EU-projektin yhteistyönä ja näissä on onnistuttu ratkaisemaan PLA:n työstöön normaali-

listi liittyvä hauraus ja ongelmallinen työstettävyyks ruiskuvalussa. Samoin uusilla tuotantotekniikoilla pystytään tekemään luonnonkuitulujitteen jopa yli 40 prosentin täyttöasteilla peilipintoja ja tasalaatuisia kipinäpintoja. Tämä poistaa normaalisti luonnonkuitujen käyttöön liittyvän pinnanlaatuongelman.

Toisena painopistealueena All-Plastilla ovat olleet kivipohjaiset materiaalit, joilla on saavutettu hyvä mittapitävyys ja lämmönjohtokyky sekä hyvät palo-ominaisuudet. Yhdistettynä hyvään kulutuskestävyyteen, nämä materiaalit sopivat erinomaisesti esimerkiksi erilaisten koneiden ja laitteiden kehikoihin ja runkoihin. Oleellista näille kaikille niin luonnonkuitu- kuin kivipohjaisille materiaaleille on niiden monipuolinen räätälöitävyys erilaisiin käyttökohteisiin. Samalla ne tarjoavat käyttäjälleen ominaisuuksiltaan kilpailukykyisen kestävän kehityksen vaihtoehdon, mikä jatkossa on nousemassa yhä tärkeämmäksi valintakriteeriksi loppukäyttäjien valinnoissa.



# HYBTONITE®

## Hybtonite® – hiilinanoputkillla vahvistettu epoksi

Amroy Europe Oy kehittää ja valmistaa hartseja pinnoitus- ja komposiittiteollisuudelle. Yritys panostaa voimakkaasti nanoteknologiaan perustuviin erikoishartseihin, joissa se on maailman markkinajohtaja. Yrityksen kärkituote on hiilinanoputkivahvistein epoksi Hybtonite®. Sitä käytetään tuulivoimaloiden siivissä sekä urheilu-, veneily- ja autoilutuotteissa sekä muun muassa paperi-, elektroniikka- ja rakennusteollisuudessa.

Hybtonite® (suomennetaan joskus hyptoniitti) on hybridimateriaali eli hiilinanoputkillla vahvistettu epoksi, jossa nanoputket sitoutuvat kemiallisesti sekä toisiinsa että epoksi-matriisiin. Prosessissa hiilen ja epoksin välille syntyy vahvoja kovalenttisia sidoksia, ja lopputuloksena epoksi on 20–30 % lujempaa kuin tähänastiset lujitemuovit. Hiiliputkien määrää vaihtelemalla hyptoniitin mekaanisia, termisiä ja sähköisiä ominaisuuksia voidaan muokata tarpeen mukaan.

Hybtonite®-epoksia on tarjolla monia eri laatuja, jotka soveltuvat lukuisiin tarpeisiin. Viimeisin Amroyn innovaatio on EPOBIOX™ nestemäinen epoksijärjestelmä, joka on valmistettu 70 % luonnon öljyistä, esim. mäntyöljystä. Tuulivoimalateollisuus on

Amroyn suurin asiakassegmentti. Amroyn yhteistyökumppaneita ovat mm.:

- Bayer (Baytubes, Bayer MaterialScience)
- CompoTech
- Advanced Marine Coatings
- Baltic Yachts
- Lettmann
- Exel
- Peltonen
- Warrior Hockey Finland
- Easton

**EPOBIOX™**

**HYBTONITE®**

**AMROY**

### YRITYKSEN YHTEYSTIEDOT

Amroy Europe Oy  
PL 144  
15101 Lahti  
Puh. 020 711 8600  
[www.amroy.fi](http://www.amroy.fi)



Genano 1000 puhdistin, ilmamäärä n. 7200 m<sup>3</sup>/h

## **Genano – ilmanpuhdistinratkaisut konepajojen ja metalliteollisuuden ilmanpuhdistukseen ja myös kokonaisenergiatalouden parantamiseen**

Genano Teknologia® täyttää uuden sukupolven ilmanpuhdistusteknologian vaatimukset. Ilmanpuhdistuslaitteemme suojaavat tiloissa olevia tai työskenteleviä ihmisiä ja myös tuotantoprosesseja ilman haitallisilta epäpuhtauksilta. Genano Oy:n missiona on hyvälaatuisen sisäilman kautta parantaa työn tuottavuutta. Tarjoamamme ratkaisut voivat myös parantaa tilojen energiataloutta ja tuoda kustannussäästöjä. Haluamme lisätä ihmisten hyvinvointia työpaikalla sekä toisaalta tehostaa tuotantoa erittäin puhtaan huoneilman avulla.

Ydinosaamistamme on puhdistaa sisäilma jopa ultrapienistä, nanometrin kokoluokkaa olevista hiukkasista. Teknologiamme tehokkuus on tutkittu useissa arvostetuissa tutkimuslaitoksissa kuten VTT, Työterveyslaitos Suomessa sekä LNE Ranskassa (Laboratoire National de Métrologie et d'essais).

Genano Teknologia® perustuu sähkövarauksen ja ionisuihkujen yhteisvaikutukseen eikä puhdistimessa käytetä kuitusuodataimia. Puhdistimen painehäviöt ovat erittäin alhaiset (2–3 pa) eikä puhdistin voi mennä tukkoon. Näin sen puhdistustarkkuus ja puhtaanilmantuotto pysyvät tarkoitetulla tasolla jat-

kuvasti ilman kuitusuodataintekniikkaan perustuvien ratkaisujen tarpeellisia suodatinvaihtoja. Genano-ilmanpuhdistimien ylläpito- ja käyttökulut ovat siten alhaiset. Genano Oy:n pääasiakaskohderyhmät ovat teollisuus, julkisen sektorin terveydenhuolto sekä kiinteistöjen ylläpito. Kohteinamme on joko itse toiminnasta syntyvät ilman epäpuhtauksien (esim. hitsausuurut ja kvartsipöly) tai kiinteistön rakenteista johtuvien ongelmien (home, sieni-itöt sekä VOC -kaasut) poisto.

### **Genano 1000 -sarja, kiinteästi asennettavat ilmanpuhdistimet**

Genano 1000 -sarjan asennusratkaisut on suunniteltu tuotantoympäristöihin joissa työnteko tuottaa ilmaan suuria määriä epäpuhtauksia ja puhdistettavat ilmamäärät ovat suuria. Tyypillisiä epäpuhtauksia tuottavia prosesseja ovat muun muassa hiekkapuhallus, hitsaus, polttoleikkaus ja hionta. Niiden tuottamat hiukkaskoot ovat suurelta osin nanokokoisia.

Genano 1000 -ilmanpuhdistimet ovat sisäilmaa kierättäviä, poisto- ja tulokanavilla toteutettavia ratkaisuja jotka mahdollistavat erittäin tarkan ilmanpuhdistuksen. Sisäilman palau-



Genano -tuoteperhe



Genano Tube ilmanpuhdistin tarjoaa monipuoliset asennusmahdollisuudet eri ympäristöihin.

tus takaisin puhdistettuna tarjoaa mahdollisuuden pienentää korvaavan- ja poistoilman määriä jolloin voidaan paremmin hyödyntää itse tuotannon mahdollisesti synnyttämä lämpöenergia. Genano 1000 -ilmanpuhdistimilla voidaan eri kanavointi ratkaisulla poistaa sisäilmaongelma, ulkoa sisälle tulevan ilman aiheuttama ongelma tai tuotannon aiheuttama ympäristöongelma puhdistamalla ulos menevä ilma.

### Genano Tube

Genano Tube -ilmanpuhdistimessa yhdistyvät tarkka ilmanpuhdistus ja suuri ilmamäärä. Puhdistin on erittäin helppo asentaa sisäilmaa kierrättäväksi ja puhdistavaksi laitteeksi. Se voidaan helposti myös kanavoida tarkasti hallitun ilmankierron aikaansaamiseksi.

Genano Tube voidaan toimittaa myös kanavaan asennettavana mallina jolloin ilmanvirtauksesta huolehtii ilmanvaihtokone. Puhdistin on varustettu erillisellä ohjauksyksiköllä, joka on laitteen kyljessä tai se voidaan kiinnittää erilleen esimerkiksi seinälle. Ohjauksyksikköä hallitaan kaukosäätimellä joten puhdistin voidaan huoletta asentaa seinälle tai kattoon. Genano Tube voi olla myös eri

tilassa ohjauksyksikköön nähden. Genano Tube suodattaa ilmasta kaikkien Genano -ilmanpuhdistimien tapaan myös nanohiukaset. Genano Tube on varustettu ajoittain vaihdettavalla keruupinnalla ja lisäksi vaihtoehtoisesti karkeasuotimella tai aktiivihieillä. Jälkimmäinen poistaa myös VOC -kaasuja. Koko puhdistinkokonaisuus painaa vain noin 15 kg joten se on myös helposti siirrettävissä tai kuljetettavissa myös ilman epäpuhtauksia tuottavan liikkuvan työn mukana.

### Genano 200 ja 310 -huonetilapuhdistimet

Genano -tuoteperheeseen kuuluvat myös siirrettävät huonetilapuhdistimet jotka voivat tehokkaasti parantaa tuotantotilojen ohessa olevien toimistotilojen ilmanlaatua.

#### YRITYKSEN YHTEYSTIEDOT

Genano Oy  
Kimmeltie 3, 02110 ESPOO  
puh. (09) 7743 870  
[info@genano.fi](mailto:info@genano.fi)  
[www.genano.fi](http://www.genano.fi)





# Carbodeon

## Carbodeon

Carbodeon valmistaa ja markkinoi hiilipohjaisia nanomateriaaleja. Yhtiön tuotteita ovat:

### uDiamond® nanotimantit

uDiamond® nanotimantit ovat halkaisijaltaan muutaman nanometrin kokoisia timantteja.

Nanotimantteja käytetään mm. kovien materiaalien kiillotukseen, lujien ja keveiden komposiittimateriaalien ja –pinnoitteiden valmistukseen sekä voitelun lisäaineena.

### Nicanite®

Nicanite® on grafiittirakenteinen hiilinitridi, jota voidaan käyttää pinnoitesovelluksissa, missä vaaditaan äärimmäistä läpinäkyvyyttä ja mekaanista sekä kemiallista kestävyyttä. Materiaali kestää korkeita lämpötiloja ja sen kitkakerroin on alhainen. Carbodeon valmistaa ja kehittää rakeista hiilinitridimateriaali ja edelleen sintrattuja kohtioita pinnoitukseen.

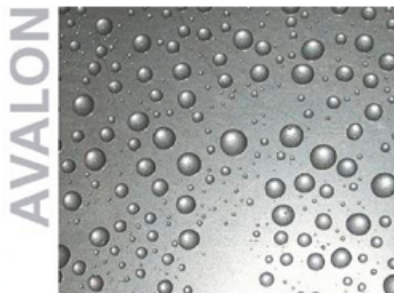
### YRITYKSEN YHTEYSTIEDOT

Carbodeon Ltd Oy  
Pakkalankuja 5, 01510 Vantaa  
Puh. 040-55 66 765  
[asko.vehanen@carbodeon.com](mailto:asko.vehanen@carbodeon.com)  
[www.carbodeon.fi](http://www.carbodeon.fi)

## Avalon®-hybridipinnoitteet – nanoteknologiaa käyttävä ympäristöystävällinen menetelmä

Ainutlaatuinen Avalon®-tuoteperhe tarjoaa kestäviä ja ympäristöystävällisiä funktionaalisia pintoja. Avalon®-pinnoitusta tarvitaan, kun halutaan helppoa puhdistettavuutta sekä hygieenisitä, antimikrobiaalisia, korroosiota kestäviä ja naarmuuntumattomia pintoja erilaisille alustoille.

Nanoteknologiaan perustuvat Avalon®-pinnoitteet ylittävät perinteisten pinnoitteiden ominaisuudet, ja niitä voidaan käyttää lukuisissa eri sovelluskohteissa kuten sisustuksessa, laitepinnoissa ja teollisten ympäristöjen pinnoissa. Lisäksi Avalon®-pinnoitteet tarjoavat parempaa näkyvyyttä ja lisääntyneitä turvallisuutta auto-, rautatie- sekä vene-sovelluksissa.



Avalon®-tuoteperheen hybridipinnoitteita voidaan käyttää yksi- tai kaksipuoleisesti. Pinnoitus voidaan tehdä helposti lopputuotteen sijoituspaikassa tai osana tuotantolinjaa. Pinnoitus tehdään ruiskuttamalla, pyyhkimällä tai upottamalla. Yksi pinnoitekerros riittää tuomaan täydet ominaisuudet.

### Eräitä tuotelaatujia

- Avalon 22 – Puhtaanapysyvä/antimikrobiaalinen pinnoite lasille, keraamipinnoille, teräkselle yms. Läpinäkyvä/huomaamaton.
- Avalon 25 – Puhtaanapysyvä/helposti puhdistettava pinnoite lasille ja keraamipinnoille. Vettä ja öljyä (eli tahroja) hylkivä. Läpinäkyvä/huomaamaton. Pinnoitus huoneenlämmössä.
- Avalon 27 – Puhtaanapysyvä/helposti puhdistettava pinnoite ruostumattomalle teräkselle.
- Avalon 34 – Suojaava pinnoite hiekkapuhalletulle lasille. Estää liikaantumista ja sormenjälkiä. Pehmentää karkeita pintoja ja antaa etsatun vaikutelman.

### Tyypillisiä sovelluksia

#### Teolliset sovellukset ja huonekalulasi

- Uunilasit ja stove hoods
- Suihkukaapit
- Näyttöruudut, myyntitiskit, jääkaapit
- Kosketuspaneelit, TV-ruudut

#### Sisustuslasi

- Suihkuseinät, saunan ovet
- Lasiovet, kaiteet
- Julkisivulasit

#### Autot ja muut

- Tuulilasit ja sivuikkunat autoissa ja busseissa
- Lentokoneet, rautateiden lasitukset
- Veneilyn lasipinnat ja lasitukset

#### Kivi- ja kaakelipinnat

- Saniteettitilat

#### Teräs- ja värimetallipinnat

- Ruostumattoman teräksen suojaaminen sormenjälkiä vastaan
- Kuparin ja messingin korroosiosuojaus ja sormenjälkisuojaus
- Antimikrobiaaliset pinnat metalleille



#### YRITYKSEN YHTEYSTIEDOT

Millidyne Oy

Hermiankatu 6–8, 33720 Tampere

Puh. +358 3 317 7450

[info@millidyne.fi](mailto:info@millidyne.fi)

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



DIARC Timanttipinnoite parantaa koneiden ja laitteiden suorituskykyä, käyttövarmuutta ja hyötysuhdetta.

## DIARC-Timanttipinnoite poistaa häviöt koneista

Koneiden ja laitteiden hyötysuhteen kasvattaminen on yhä merkittävämmässä asemassa ympäristötietoisuuden lisääntyessä. Samaan aikaan koneilta vaaditaan yhä parempia suoritusarvoja sekä käyttövarmuutta. Pinnoittamalla toiminnan kannalta keskeiset komponentit matalakitkaisella DIARC-Timanttipinnoitteella, voidaan sekä hyötysuhdetta että luotettavuutta parantaa.

DIARC-Technology Oy:n kehittämä ta-C -rakenteinen amorfinen timanttipinnoite on erittäin kova ja kestävä. Sen kulumisen kestävyys esimerkiksi karkaistuun teräkseen verrattuna on noin tuhatkertainen. Tämän ansiosta pinnoite antaa hyvän suojan ohuena, vain muutaman mikrometrin paksuisena kerroksena. Valmistus tapahtuu matalassa lämpötilassa ja se soveltuu lähes kaikkien koneenrakennuksessa käytettävien rakenne-materiaalien käsittelyyn.

Amorfisen timanttipinnoitteen kitka terästä vasten on matala – vain alle viidesosa voitelemattoman teräs-teräs -kontaktin kitkasta. Pinnoite toimii kuivavoiteluaineena ja se estää tehokkaasti liukupintojen kiinnileikkaantumisen rajavoitelu- tai häiriötilanteissa. Pinnoite alentaa kitkaa myös voiteluaineiden

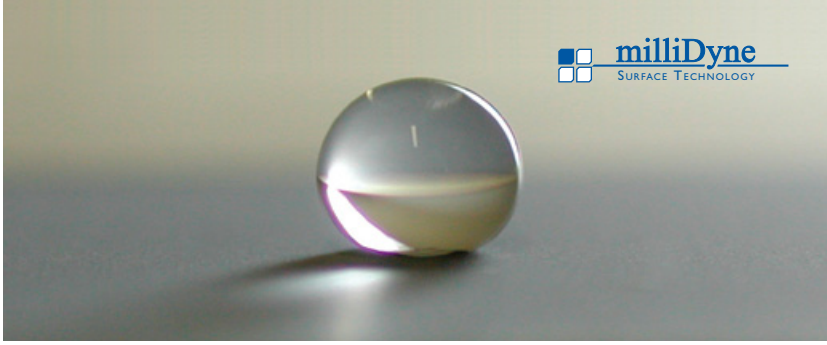
kanssa. Tämän ansiosta esimerkiksi hydrauliliikka- ja voimansiirtolaiteiden kitkahäviöitä voidaan vähentää merkittävästi. Mm. suurten hydraulimoottorien hyötysuhdetta hitailla pyörimisnopeuksilla on voitu parantaa lähes 30 % pinnoittamalla komponentit DIARC-Timanttipinnoitteella. Pinnoitettuja komponentteja käytetään myös lukuisissa prosessiteollisuuden laitteissa hyvän kemiallisen kestävyytensä ansiosta, joka takaa koneille ja laitteille häiriöttömän toiminnan.

Pinnoitusmenetelmä soveltuu suurten tuotantosarjojen lisäksi pienerille ja yksittäiskappaleille. DIARC-Timanttipinnoite on erinomainen ratkaisu koneenosissa, joissa tarvitaan kestävyyttä ja hyviä liukuominaisuuksia. Käyttöönotto on helppoa koska pinnoite on niin ohut ettei mitoitusta tarvitse muuttaa eikä rakenneainetta vaihtaa matalan käsitteilylämpötilan ansiosta.

### YRITYKSEN YHTEYSTIEDOT

DIARC-Technology Oy  
Olarinluoma 15, 02200 ESPOO  
Puh. (09) 2517 6130  
Fax. (09) 2517 6140  
[diarc@diarc.fi](mailto:diarc@diarc.fi)  
[www.diarc.fi](http://www.diarc.fi)





## Dyrel-polymeeripinnoitteet – nanoteknologiasta lisäarvoa funktionaalisiin pinnoituksiin

Poikkeuksellisilla Dyrel-polymeereillä voidaan luoda helposti puhdistettavia, kulutuskestäviä ja antimikrobisia pintoja lukuisiin eri teollisiin sovelluksiin. Kemiallisesti vahvasti muunnellut Dyrel-pinnoitehartsit tarjoavat perinteisiin tarttumattomiin pinnoitteisiin verrattuna monia etuja: helppo prosessointi, joustava kovettumisen toteutus ja hyvä kulutuskestävyys. Muita Dyrel-pinnoitteiden etuja ovat korkea lämmönsietokyky ja erinomainen kemiallinen kestävyys. Niiden kanssa voidaan hyödyntää erilaisia pinnoitusmenetelmiä ja kovettumisproseduureja. Dyrel-pinnoitteet ovat tuotteesta riippuen tyypillisesti 20–2000 µm (0,02–2 mm) paksuja. Helppo puhdistettavuus sekä kulutuksen- ja korroosionkestävyys yhdistettynä erinomaiseen käytettävyyteen – Millidyne Oy tarjoaa ratkaisuja haastaviin pinnoiteongelmiin.

Millidyne on korkean teknologian yritys, joka tarjoaa kehittyneitä ratkaisuja erilaisiin pintaja pinnoitusvaatimuksiin. Konseptimme perustuu sekä korkeaa lisäarvoa antaviin standardituotteisiin että asiakkaiden tuotteisiin ja tarpeisiin perustuvaan joustavaan muunteluun. Meillä on yli 10 vuotta kokemusta takanamme. Millidyne luo ainutlaatuisia tuotteita perustuen keraamikomposiit-

tijauheisiin, hybridipinnoitteisiin ja erikoispolymeereihin. Sovellamme nanoteknologian uutuuksia, joilla asiakkaidemme pinnat saadaan entistä paremmiksi. Likaantumaton teräs, vettähyllivä lasi, naarmuuntumaton muovi... Millaisen pinnan haluatkin tuotteellesi. Me tarjoamme pinnoitusratkaisun.

### MUUTAMIEN VALITTUJEN HARTSILAATUJEN OMINAISUUKSIA

#### D3000

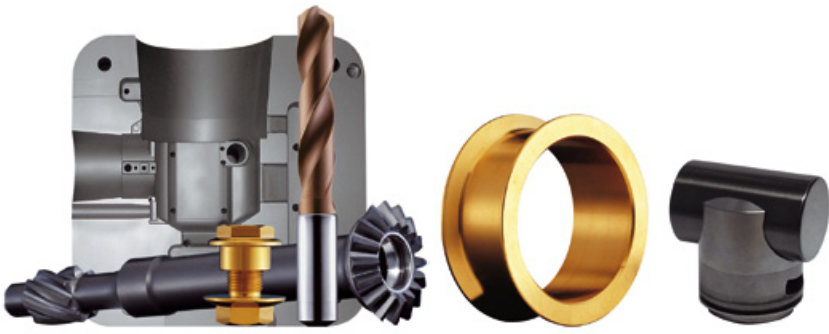
- Kovettaminen huoneenlämmössä.
- Pieni kitka ja korkea kulutuksenkestävyys.
- Soveltuu veneily- ja vedenalaiseen käyttöön.
- Eri värejä.

#### D3500

- Kovettaminen huoneenlämmössä.
- Keskisuuri kitka ja korkea kulutuksenkestävyys.
- Sovelluksiin, joissa tarvitaan helppoa puhdistettavuutta.

### YRITYKSEN YHTEYSTIEDOT

Millidyne Oy  
Hermiankatu 6–8, 33720 Tampere  
Puh. +358 3 317 7450  
[info@millidyne.fi](mailto:info@millidyne.fi)  
[www.millidyne.fi](http://www.millidyne.fi)



## BALINIT® – pinnoitteet

Oerlikon Balzers on maailman johtava työkalujen ja tarkkuuskomponenttien suorituskykyä parantavien pinnoitteiden valmistaja. Suomen tuotantoyksikkömme sijaitsee Pirkkalassa Tampere-Pirkkala lentokentän välittömässä läheisyydessä.

BALINIT® -tuotemerkillä valmistettavat pinnoitteet ovat vain muutamia millimetrin tuhanneosia paksuja, erittäin kovia ja merkittävästi kitkaa ja kulumista vähentäviä.

BALINIT® -pinnoitteilla voidaan pienentää tai kokonaan poistaa eri kulumismekanismien työkaluille tai komponenteille aiheuttamia vaurioita. Vaurioita ehkäisemällä voidaan parantaa työkalujen ja komponenttien toimivuutta sekä pidentää huoltovälejä. Tätä kautta päästään toimivampiin prosesseihin ja kustannustehokkaampaan tuotantoon.

Tarjoamme laajan valikoiman pinnoitus- ja pintakäsittelypalveluita yrityksenne tarpeisiin:

- PVD -pinnoitus
- CVD -pinnoitus
- PPD -käsittely
- Pinnoituksiin liittyvä tekninen tuki

## Mekaaniset esi- ja jälkikäsittelyt

Oerlikon Balzers tarjoaa pinnoituspalveluita muun muassa seuraaville teollisuuden aloille:

- Konepajateollisuus
- Ohutlevyteollisuus
- Elintarvike- ja lääketeollisuus (FDA sertifikaatti)
- Paperin ja selluntuotanto
- Sahateollisuus
- Metallien kylmä- ja kuumamuovaus
- Painevaluteollisuus
- Muovi- ja kumiteollisuus

Yhteistyö eri alojen osajien kanssa takaa luotettavan palvelun sovelluskohteesta riippumatta.

**oerlikon**  
balzers

### YRITYKSEN YHTEYSTIEDOT

Oerlikon Balzers Sandvik Coating Oy  
Vaitintie 10, 33960 PIRKKALA  
Puh 010 239 8080  
[Info.fi@oerlikon.com](mailto:Info.fi@oerlikon.com)  
[www.oerlikon.com/balzers/fi/](http://www.oerlikon.com/balzers/fi/)



## Picosunin pinnoitteilla korroosionkestoa

Picosunin ohutkalvoilla voidaan parantaa huomattavasti metallipintojen korroosionkestävyyttä. Atomikerroskasvatuksella (ALD) valmistettavat kalvot ovat aukottomia ja sisältävät muilla menetelmillä valmistettuihin kalvoihin verrattuna erittäin vähän epäpuhtauksia. Tämä johtuu menetelmän poikkeuksellisesta atomikerroskerrallaan tapahtuvasta kalvon kasvutavasta. ALD:ta voidaan hyödyntää hyvin monenlaisissa sovelluskohteissa ja sillä on mahdollista tehdä äärimmäisen tasalaatuisia pinnoitteita myös suurille kappaleille.

Picosun on jatkuvasti mukana johtavissa kansainvälisissä tutkimusprojekteissa, joiden tarkoituksena on löytää uusia innovatiivisia ratkaisuja huippulaatuisten ohutkalvojen hyödyntämiseksi teollisissa sovelluksissa. Tällä hetkellä Picosun osallistuu aktiivisena jäsenenä mm. Corral-nimiseen EU:n FP7-projektiin, jossa etsitään entistä parempia tapoja nanomittakaavan ALD-ohutkalvojen käyttämiseen teollisuuden korroosionestovälineissä.

Picosun kehittää ja valmistaa ALD prosessilaitteita tutkimuksen ja teollisuusyritysten tarpeisiin. Yrityksen pohjana on vankka yli

kolmenkymmenen vuoden mittainen suomalaisen ALD-laittekehityshistoria. Menetelmän kehittäjä, Tkt Tuomo Suntola, on Picosunin hallituksen jäsen. Tekninen johtaja Sven Lindfors on suunnitellut ALD-laitteita vuodesta 1975 lähtien. Yhteenlaskettuna Picosunin henkilöstöllä on yli 200 vuoden kokemus menetelmän hyödyntämisestä ja he ovat olleet vaikuttamassa yli 100 ALD-patenttiin. Picosunin ALD-laitteet ovat saavuttaneet kansainvälisen huippuosioiden sekä tutkimusyksikköjen, että teollisuusyritysten parissa.



### YRITYKSEN YHTEYSTIEDOT

Picosun Oy  
Tietotie 3, 02150 Espoo  
Puh. 050 321 1955  
[info@picosun.com](mailto:info@picosun.com)  
[www.picosun.com](http://www.picosun.com)



## Teknos Oy – Maaleja ja pinnoitteita

Teknos on Pohjoismaiden johtava teollisuusmaalien valmistaja, jolla on vahva asema myös kauppa- ja rakennusmaalimarkkinoilla. Teknosella on omat yhtiöt kaikissa Pohjoismaissa sekä Saksassa, Englannissa, Irlannissa, Puolassa, Sloveniassa, Venäjällä, Ukrainassa ja Kiinassa. Myyntiä on lisäksi oman edustajaverkoston välityksellä pariinkymmeneen muuhun Euroopan maahan.

Teknosin kattavasta tuotevalikoimasta löytyvät nestemaalit ja pinnoitteet metalli-, puu-, mineraali- ja muovipinnoille. Perinteisten liuotehenteisten tuotteiden rinnalle Teknos on kehittänyt vaihtoehtoiset vesiohenteiset tuotteet kaikkiin metallikohteisiin. Tuotevalikoimaa täydentävät alhaisen liuotepitoisuuden omaavat 1-kerrosmaalit, jotka kuivuvat nopeasti, lyhentävät maalaamojen läpimenoaikoja ja parantavat näin maalaamojen tehokkuutta. Erittäin korkean kuiva-ainepitoisuuden ja alhaiset VOC päästöt omaavat 2-komponenttimaalit edustavat viimeisintä teknologiaa.

Teknosin korkealaatuiset ja kustannustehokkaat INFRALIT jauhemaalit ovat

täysin liuotteettomia ja erinomainen vaihtoehto ympäristöystävällisyyttä painottaville maalaamoille.

Teknos edustaa vahvaa asiantuntemusta metallin ja teräksen pintakäsittelyssä ja panostaa voimakkaasti tutkimukseen ja tuotekehitykseen. Teknos seuraa myös aktiivisesti nanoteknologian kehitystä ja on jo ottanut nanoteknologisia ratkaisuja käyttöön osassa tuotteistaan.



### YRITYKSEN YHTEYSTIEDOT

Teknos Oy  
Takkatie 3, PL 107  
00371 HELSINKI  
Puh. (09) 506 091  
[myynti@teknos.fi](mailto:myynti@teknos.fi)  
[www.teknos.fi](http://www.teknos.fi)



### **Hermia Oy**

Hermiankatu 1, FI-33720 Tampere, Finland  
Tel. +358 46 712 3100  
[www.hermia.fi](http://www.hermia.fi)

### **Teknologiakeskus Innopark Oy**

Vankanlähde 7, FI-13100 Hämeenlinna, Finland  
Tel. +358 3 6241 0000 • Fax +358 3 6241 5241  
[www.innopark.fi](http://www.innopark.fi)

### **Miktech Oy**

Graanintie 5, FI-50190 Mikkeli, Finland  
Tel. +358 015 361 600 • Fax +358 15 225 620  
[www.miktech.fi](http://www.miktech.fi)

### **Culminatum Innovation Oy Ltd**

Innopoli, Tekniikantie 12, FI-02150 Espoo, Finland  
Tel. +358 20 761 9550 • Fax +358 20 761 9551  
[www.culminatum.fi](http://www.culminatum.fi)