



LEADING IN PRODUCTION EFFICIENCY

# Ecopaint Robot LACKIERSTATIONEN

## EFFIZIENT ZUR PERFEKT LACKIERTEN OBERFLÄCHE



# Ecopaint Robot LACKIERSTATIONEN

## Seit Jahren weltweit führend – mit **ECO+EFFICIENCY**

Das **ECO+EFFICIENCY** System umfasst alle Dimensionen der Effizienz, mit denen Dürr seine Kunden im Produktionsprozess unterstützt und so die Stückkosten – bei höchster Qualität – nachhaltig senkt. Die permanente Weiterentwicklung aller Schlüsseltechnologien dient als Basis für **ECO+EFFICIENCY** und macht uns zum international führenden Anbieter in der Applikationstechnik.

**Ecopaint Robot** Lackierstationen sind konzipiert für die automatische Oberflächenbeschichtung von Automobilkarosserien und deren Anbauteilen in der Serienlackierung. Die Roboter beschichten sämtliche Lackierumfänge im Innen- und Außenbereich und sind für ESTA-, AIR- und Pulver-Applikationen mit allen Lackiermaterialien, wie lösemittelhaltige Lacke, Wasser- und Pulverlacke geeignet.

Lackier- und Handhabungsroboter aus der Produktfamilie **Ecopaint Robot** basieren auf dem Konzept **ECO+EFFICIENCY**, das systematisch die Produktionseffizienz verbessert und bei höchster Qualität die Stückkosten nachhaltig senkt. Das System umfasst alle Dimensionen der Effizienz und optimiert den Produktionsprozess hinsichtlich Material- und Energieverbrauch, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsaufwand. **Ecopaint Robot** verbessert so die Flexibilität und Wirtschaftlichkeit und garantiert höchste Qualität im gesamten Lackierprozess.

## Energieeffizienz

Die nachhaltige Verwendung von Energie hat heute mehr Bedeutung denn je. Durch unsere verbesserte Antriebstechnik, Klimatisierung sowie Roboterbewegung können bis zu 30% Energie eingespart werden.

## Modulare Layouts

Sowohl bei Umbauprojekten als auch Neuanlagen zeigen sich die Vorteile von modularen Baukonzepten. Ihre Flexibilität führt zu optimalen Layouts.

## Materialeffizienz

**Ecopaint Robot** Lackierstationen setzen auf Effizienz bei Materialeinsatz und -verbrauch und überzeugen mit kurzen Farbwechselzeiten und minimalen Farb- und Lösemittelverlusten. Dafür sorgen die auf dem horizontalen Roboterarm platzierte Applikationsausrüstung mit bis zu zwei Dosierpumpen und die im Roboter integrierte Steuer- und Regelungstechnik.

## Kurze Montage- und Inbetriebnahmezeiten

Bei Dürr beginnt die Vorinbetriebnahme bereits virtuell. Lackierprogramme werden im Vorfeld erstellt, in Dürr-Testcentern getestet und optimiert. Dies verkürzt die Inbetriebnahmezeit. Kurze Montagezeiten ermöglichen darüber hinaus die Installation von Robotern in bestehende Lackierereien praktisch „übers Wochenende“.

## Vereinfachte Wartung

Baugleiche Lackierroboter und Haubenöffner sowie identische Antriebe für Türöffner erleichtern Wartung und Ersatzteilhaltung.

# Ecopaint Robot – HÖCHSTE FLEXIBILITÄT BEIM LACKIEREN

## Zwei Verfahren für den Betrieb der Ecopaint Robot Lackierstationen:

Im Stop-and-go-Betrieb wird die Karosserie in die Lackierkabine eingefördert und bleibt während des Lackiervorgangs stehen.

Im Tracking-Betrieb wird die Karosserie während des Lackierprozesses mit konstanter Geschwindigkeit durch die Kabine gefördert.

Im Stop-and-go-Betrieb bewegen sich die Roboter üblicherweise auf Verfahrrachsen, beim Tracking-Verfahren kann mit fest installierten Robotern gearbeitet werden.



» EcoScreen 3D-OnSite Offline-Simulation

## Ecopaint Robot Lackierstationen sind dank ECO EFFICIENCY flexibel an individuelle Kundenanforderungen anpassbar:

- » Modulare Roboterarmkonzepte für die flexibel einsetzbaren, wirtschaftlichen Dürr-Dosier- und -Farbwechselsysteme **EcoPurge ICC**, **EcoPurge MCC** und **EcoPurge LCC**
- » Anordnung der Roboter stationär oder auf Verfahrrachsen
- » Handhabungsroboter zum Öffnen, Halten und Schließen von Türen und Hauben
- » Dürr-Steuerungskonzept zur Ansteuerung aller Roboter-Varianten mit integriertem sicherheitsgerichtetem Steuerungsteil, Bedienteil, PC und Monitor

Die optimale Auslegung der Lackierstation unter Berücksichtigung der jeweiligen Förderer-, Karosserie- und Lackparameter sowie der Kabinensituation erfolgt durch Simulation. An den 3D-Modellen der zu lackierenden Karosserien werden mit der Software **EcoScreen 3D-OnSite** die Lackierbahnen und die verschiedenen Sprühstrahlbreiten der Lackierung bestimmt. Die Robotersteuerung übernimmt diese Daten für die Bewegungsabläufe und die Lackierung. Das Teachen des Roboters ist nur noch an schwierigen Stellen und zum „Feintuning“ notwendig.

Steuerung, Sicherheitssteuerung und Spannungsversorgung der Roboter befinden sich in bedienfreundlicher Höhe an den Schaltschränken in Kabinennähe. Die **EcoScreen** Anlagenvisualisierung und das Bedienpult sind auf dem Schaltschrank der Stationssteuerung angebracht.



» Standversion des Roboters mit **EcoBell2 ICC** Rotationszerstäuber

# EcoRP LACKIERROBOTER

## Für jede Aufgabe das passende Produktionskonzept

Häufige Modellwechsel und veränderte Fahrzeugdesigns erfordern den Einsatz von flexiblen Lackierzellen, um die Anforderungen an ein erstklassiges Oberflächenfinish zu erfüllen.

Unsere Roboter sind modular aufgebaut und komplett ausgestattet, um jede Aufgabe abzudecken. Dadurch reduziert sich die Variantenvielfalt bei den Einzelteilen, die wiederum baureihenübergreifend wiederverwendet werden können. Technisches Wissen in der Bedienung und Wartung ist auf andere Baureihen übertragbar. Die Instandhaltung ist für alle Robotertypen gleich.

Die Aufgabe des Lackierroboters liegt darin, den Zerstäuber während der Lackierung in konstantem Abstand senkrecht zur Karosserieoberfläche zu führen und so den gleichmäßigen und konstanten Lackauftrag zu gewährleisten.

» Lackierroboter  
Clean-Wall-Lösung  
EcoRP L133

» Hauben- und Türöffner  
EcoRP E133

» Lackierroboter  
EcoRP E033  
Turmmontage

» Lackierroboter  
EcoRP E133

» Lackierroboter  
EcoRP L153 Swingarm

» Türöffner  
EcoRP L130

» Lackierroboter  
und Haubenöffner  
Standversion  
EcoRP L033



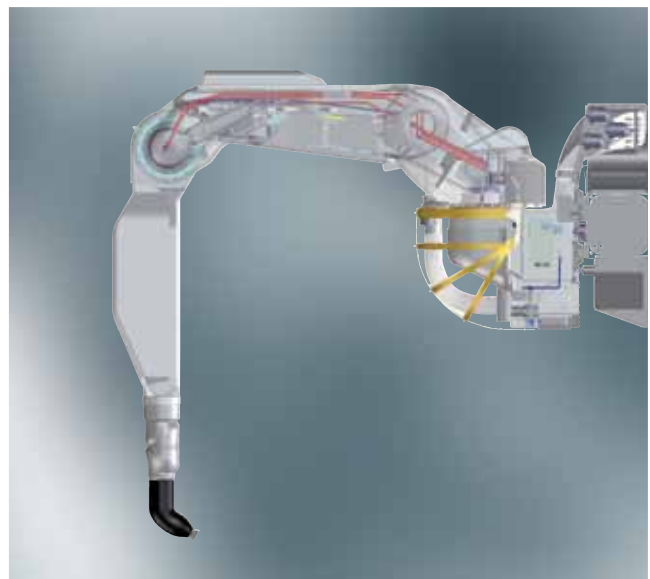
# LEISTUNGSSPEKTRUM EcoRP LACKIERROBOTER

## Optimale kundenorientierte Lösungen für jede Lackieraufgabe:

- » Lackierroboter für die Außen- und Innenlackierung
- » Mitfahrende und ortsfeste Lackierroboter
- » 6–9 Lackierachsen sowie maximal 3 zusätzliche Servoantriebe für Dosierpumpen und Farbwechsler (EcoLCC)
- » Roboterarme für Dosier- und Farbwechselsysteme **EcoPurge ICC**, **EcoPurge MCC**, **EcoPurge LCC** für bis zu 36 Farben, mit Sonderfarbversorgung **EcoSupply P** Farbenanzahl unbegrenzt
- » 140° Doppelwinkelhandachse, mit 75 mm Innendurchmesser für die sichere Schlauchführung zum Zerstäuber
- » Integrierte Luft- und Farbmengenregler, O/E-Wandler und Pneumatikventile
- » Zentrale Schlauchführung durch die Roboterachsen für minimierten Verschleiß
- » Geschlossene Oberfläche für optimale Reinigung
- » Sehr hohe Verfügbarkeit
- » Integrierte automatische Masterung für Achsen 1, 2, 3 und Verfahrachse
- » Explosiongeschützte Ausführung mit ATEX Kategorie 2, 3; FM-Zulassung für Class 1 Div 1; UL-Zulassung, TIIS-Zertifizierung
- » Getriebe mit zentraler Kabelführung durch die Roboterachsen
- » Einsatz in weiteren Aufgabengebieten, z. B. Qualitätsmessungen, Beflämmen und Reinigen von Kunststoffteilen, Reinigen von Karosserien und Hohlraumkonservierung



» Zentrale Schlauchführung durch die Roboterachsen



» Hohlwellengetriebe mit zentraler Kabeldurchführung



» Lackierzelle mit EcoRP Robotern während der Vorinbetriebnahme

## Technische Daten

LACKIERROBOTER	EcoRP E133, EcoRP L133, EcoRP E033, EcoRP L033		EcoRP L153, EcoRP L053	
	Arbeitsbereich	Max. Geschwindigkeit	Arbeitsbereich	Max. Geschwindigkeit
Achse 1 Drehen des Roboters	EcoRP E ±95° EcoRP L ±115°	115°/s	±90°	72°/s
Achse 2 Schwenken des Vertikalarms	EcoRP E -60°/+110° EcoRP L +65°/-105°	115°/s	+25°/-90°	115°/s
Achse 3 Schwenken des Horizontalarms	+80°/-75°	115°/s	+80°/-75°	115°/s
Achse 4 Handachse		540°/s		540°/s
Achse 5 Handachse	(Summe <°) ±540°	540°/s	(Summe <°) ±540°	540°/s
Achse 6 Handachse		700°/s		700°/s
Achse 7 Verfahrachse	maximal 50 m	1,5 m/s	maximal 50 m	1,2 m/s
Achse 8			+40°/-90°	+55°/s
Achse 9			+60°/90°	+69°/s
Masse	EcoRP L033 ca. 700 kg EcoRP L133 ca. 600 kg EcoRP E033 ca. 600 kg EcoRP E133 ca. 600 kg		Roboter ca. 950 kg Swingarm ca. 2.700 kg	
Armlängen	Arm 1: 1.000 / 1.250 mm Arm 2: 1.726 mm		Arm 1: 1.000 mm / 1.250 mm Arm 2: 1.726 mm	
Arbeitsbereich (ohne Verfahrachse)	Höhe: 5.952 mm Breite: 6.356 mm		Höhe: 5.952 mm Breite: 7.952 mm (ab Roboterbasis)	
Max. TCP-Geschwindigkeit	2.000 mm/s		1.500 mm/s	
Max. TCP-Beschleunigung	8.000 mm/s <sup>2</sup>		5.000 mm/s <sup>2</sup>	
Ex-Schutz	ATEX Kategorie 2, 3; FM-Zulassung für Class 1 Div 1; TIIS-Zulassung		ATEX Kategorie 2, 3; FM-Zulassung für Class 1 Div 1	
Wiederholgenauigkeit	±0,1 mm		±0,5 mm	
Kraft für Türhandling	200 N		200 N	
Zuladung am Arm 1 und 2	Je 30 kg*		Je 30 kg*	

\*gilt mit reduzierter Dynamik

# EcoRP HANDHABUNGSROBOTER

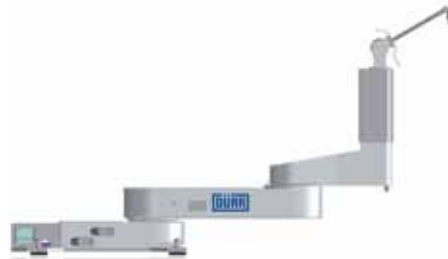
## Öffnen, Halten und Schließen bei der Innenlackierung

Im Bereich der Tür-Innenlackierung übernehmen Scara-Roboter die notwendigen Handhabungsaufgaben. Dadurch wird eine größere Prozesssicherheit bei höherer Durchlauf-rate erreicht, da der Lackierroboter die Aufgaben der Handhabungsroboter nicht zusätzlich übernehmen muss. Aufgrund der modularen Bauweise sind Haubenöffner für Motorhaube und Heckklappe baugleich mit den Lackier-robotern, anstelle der Zerstäuber jedoch mit Öffnerwerk-zeugen ausgestattet.



» EcoRP als Haubenöffner mit 6-7 Achsen

**Einsatzbereich:** Stop-and-go- und Tracking-Betrieb  
**Beschreibung:** Dieser Türöffner ist nach dem Scara-Prinzip konstruiert. Die Achsen 1 und 2 dienen der horizontalen, die Achse Z der vertikalen Positionierung des Werkzeugs. Das Greifwerkzeug an Achse Z ist in der Regel als Haken ausgelegt. Zur Sicherheit werden von Sensoren die verschiedenen Betriebszustände erfasst und dadurch Fehlgriffe und Kollisionen vermieden. Der Türöffner kann auf einer Verfahrachse angeordnet werden.



» EcoRP L030 (Scara)  
Türöffner mit 3 Achsen



» EcoRP L130 (Scara)  
Türöffner, mitfahrend, mit 4 Achsen

**Einsatzbereich:** Stop-and-go- und Tracking-Betrieb  
**Beschreibung:** Der Einsatz dieses Roboters erfolgt zum Öffnen, Halten und Schließen von Motorhaube und Heckklappe mit Werkzeugen. Dabei verbessern die 3 Freiheitsgrade der Handachse die Flexibilität im Öffnungsprozess.



» EcoRP L130 Türöffner mit 4 Achsen



» *EcoRP E133 als Haubenöffner*

## Ihr Nutzen

- » Modulare Konstruktion für einfache Inbetriebnahme und Wartung
- » Strömungsgünstige, reinigungsfreundliche, schlanke und dennoch steife Konstruktion
- » Spezielle Öffnerwerkzeuge für sichere und reproduzierbare Abläufe
- » Flexible Anpassung an den kundenspezifischen Lackierprozess durch verschiedene Armlängen und Distanzstücke
- » Gleiche Antriebe und Steuerungen bei Türöffner und Lackierroboter
- » Baugleichheit von Haubenöffner und Lackierroboter

## Technische Daten

TÜRÖFFNER	EcoRP L030 und EcoRP L130	
	Arbeitsbereich	Max. Geschwindigkeit
Achse 1 Schwenken des Horizontalarms 1	+/- 90° (EcoRP L130) +/- 110° (EcoRP L030)	130°/s
Achse 2 Schwenken des Horizontalarms 2	+/- 155° (EcoRP L130) +/- 170° (EcoRP L030)	130°/s
Achse Z Hubachse vertikal	315 mm	250 mm/s
Achse 7 Verfahrachse (nur EcoRP L130)	abhängig von Verfahrachsenlänge	1.500 mm/s
Max. TCP-Geschwindigkeit	800 mm/s	
Max. TCP-Beschleunigung	4.000 mm/s <sup>2</sup>	
Kraft für das Türhandling	max. 500 N	
Ex-Schutz	ATEX Kategorie 2, 3; FM-Zulassung für Class 1 Div 1 TIIS-Zertifizierung	
Masse	250 kg (EcoRP L130); 290 kg (EcoRP L030)	
Installation	EcoRP L030 auf Stahlbau befestigt, EcoRP L130 an EcoRail C	



# EcoRail VERFAHRACHSEN

## Mobilität für Lackier- und Handhabungsroboter

In der Lackierkabine bewegen sich die Roboter auf den Verfahrsachsen **EcoRail E** und **EcoRail C** parallel zur Förderrichtung der Karosserien. Die Verfahrsachsen sind frei programmierbare, horizontale Bewegungsachsen, die für die Aufnahme von Robotern für die Karosserie-lackierung und Handhabungsaufgaben konzipiert sind. Bei der Clean Wall-Lösung ist die Verfahrschse platzsparend in die Kabinenwand integriert.

## EcoRail E

Die Möglichkeit zur Anbringung der Verfahrschse **EcoRail E** in unterschiedlichen Höhen – entsprechend der spezifischen Lackieraufgabe – gewährleistet, dass Lackier- und Handhabungsroboter aus einer erhöhten Position arbeiten können. Die Vorteile liegen in der

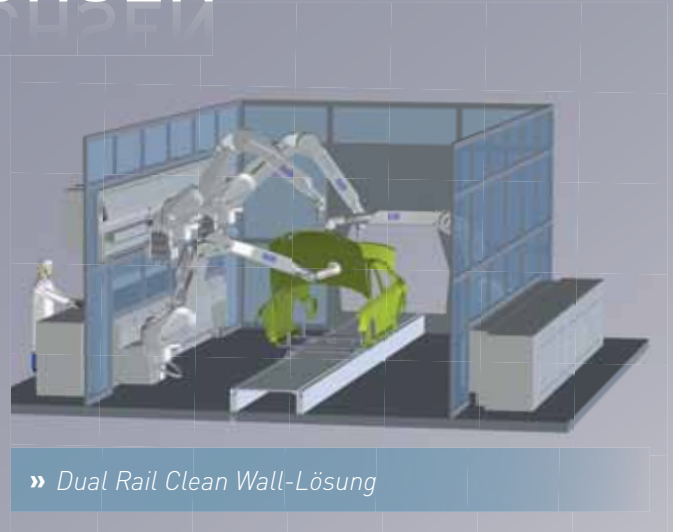
- » Erreichbarkeit aller zu lackierenden Flächen
- » störungsfreien Sicht in das Kabineninnere
- » größeren Flexibilität bei der Lackieraufgabe

## EcoRail C

Die Verfahrschse **EcoRail C** ist eine auf dem Kabinenfunda-ment angebrachte Lackierachse. Die Vorteile liegen in der

- » automatischen Masterung
- » Ex-geschützten Ausführung
- » reduzierten Kabinenbreite
- » Erweiterung des Arbeitsbereichs für Roboter
- » Kapazität für 24 Farben im Umlauf, max. 36 Farben im Stich

Optional gibt es bei der **EcoRail C** ein Abdeckband zum Schutz der Führungen.



## EcoRail VSS

Die zwei Verfahrschse **EcoRail VSS** ist eine Schwerlastrail, die für Swingarmroboter oder Schwertbürsten verwendet wird.

## Für komplexe Anforderungen

Bei Boxenkonzepten in Kombizonen oder beim Tracking kann es notwendig sein, zwei Verfahrsachsen übereinander anzuordnen. So werden geringere Zonenlängen der Lackierkabine erreicht. **EcoRail E** und **EcoRail C** sind optional auch als Clean-Wall-Ausführung erhältlich. Diese Ausführung schützt die angrenzende Kabinenwand und die Schnittstelle Roboter-Verfahrschse gegen Verschmutzung aus dem Lackierprozess (Farbnebel) und minimiert den Reinigungsaufwand.





» Lackierroboter auf EcoRail C



» Lackierroboter auf EcoRail E



» Haubenöffner auf EcoRail E  
Lackierroboter auf EcoRail C

## Ihr Nutzen

- » Wartungsarme Technik durch:
  - » Austauschbare Führungselemente
  - » Automatische Zentralschmierung
  - » Spezielle Wechsellösung zum Austausch der Linearführungswagen auch bei montiertem Roboter
- » Flexible Längen durch modularen Aufbau verfügbar
- » Clean Wall Ausführung verfügbar
- » Kompletter Korrosionsschutz zum Einsatz der Achsen in aggressiver Atmosphäre
- » Sehr hohe Laufruhe und Verschleißfestigkeit
- » Hohe Anlagenverfügbarkeit
- » Individuelle Konzeptlösungen für kundenspezifische Anforderungen
- » Reinigungsfreundlich

## Technische Daten

VERFAHRACHSE	EcoRail C	EcoRail E	EcoRail VSS
<b>LEISTUNGSDATEN</b>			
Geschwindigkeit	1,5 m/s	1,5 m/s	1,5 m/s
Beschleunigung	5,0 m/s <sup>2</sup>	5,0 m/s <sup>2</sup>	4,0 m/s <sup>2</sup>
Masse Verfahrachse	275 kg/m	220 kg/m	800 kg/m
Positioniergenauigkeit	0,5 mm	0,5 mm	1 mm
Max. Achslänge*	50 m	50 m	15 m
Max. Anzahl Roboter / Verfahrachse	4	3	2
<b>EINSATZGEBIET</b>			
Lackierroboter EcoRP E133	-	+	-
Lackierroboter EcoRP L133	+	-	-
Haubenöffner EcoRP E133	-	+	-
Haubenöffner EcoRP L133	+	-	-
Türöffner (Scara) EcoRP L130	+	-	-
Swingarm EcoRP L153	-	-	+
Außenlackierung	+	+	-
Innenraumlackierung	+	+	+

\* Weitere Achslängen auf Anfrage  
- nicht verfügbar, + verfügbar, (+) optional

# ROBOTER- UND PROZESSSTEUERUNG

Die EcoRPC ist die Steuerung, die für das Ecopaint Robotersystem eingesetzt wird.

## Ihr Vorteil

- » Multikinematik-/Multiprozessfähigkeit mit bis zu drei Bewegungs-/Prozesseinheiten
- » Integriertes SPS-System zur einfachen Anpassung und Diagnose von Prozess- und Automatisierungsfunktionen
- » Einfache Instandhaltung

## Modulare Schaltschränke

Steuerung, Sicherheitssteuerung und Spannungsversorgung von Dürr-Lackierstationen werden in modularen Schaltschränken angeordnet. Der modulare Aufbau ermöglicht die optimale Konfiguration für den jeweiligen Applikationsprozess des Kunden. Nach ihrer Funktion werden folgende Schaltschränke unterschieden: **EcoRCMP** (Robot Control Modular Panel): Modularer Steuerschrank zur Ansteuerung aller **Ecopaint Robot**-Varianten. **EcoSCMP** (Station Control Modular Panel): Stations-SPS-Steuerung mit integriertem sicherheitsgerichtetem Teil und Bedienteil mit PC und integriertem Monitor. **EcoPSMP** (Power Supply Modular Panel): Einspeisefeld für bis zu 6 Roboter.

## Visualisierung

Die Bedienoberfläche und Anlagenvisualisierung **EcoScreen** hat als Bindeglied zwischen Mensch und Lackieranlage eine wichtige Funktion. Es ist die Aufgabe von **EcoScreen** durch Bedienerführung das Betreiben der Anlage zu vereinfachen und die komplexe Parametrierung für den Bediener transparent zu machen.

**EcoScreen 3D-OnSite** ist eine von Dürr entwickelte 3D-Visualisierungs- und Programmierungssoftware, die für die Erzeugung und Bearbeitung von Roboterprogrammen sowie die Parametrierung der zugehörigen Prozessdaten konzipiert wurde. Damit steht dem Anwender direkt an der Roboterzelle in der Produktion ein optimales Werkzeug zur Programmierung und Simulation zur Verfügung.

## Ihr Nutzen

- » Schnellste Integration, Installation und Inbetriebnahme durch steckbare Verkabelung
- » Platzersparnis durch kompakte Bauweise
- » Die Positionierung des Schrankes kann durch die geschlossene Bauweise flexibel und unabhängig erfolgen
- » Die Ersatzteilhaltung reduziert sich auf wenige Teile
- » Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten sind einfach, da die einzelnen Schränke immer gleich aufgebaut sind
- » Alle Schränke werden vorgetestet und sichern eine hohe Zuverlässigkeit
- » Geringerer Energieverbrauch
- » Die Schränke unterliegen einer permanenten Produktpflege durch Dürr und werden mit Seriennummern dokumentiert
- » Für den US-Markt steht die UL-Variante zur Verfügung (Underwriters Laboratories)
- » Für den japanischen Markt steht die TIIS-zertifizierte Variante zur Verfügung



» Anlagenvisualisierung **EcoScreen**



LEADING IN PRODUCTION EFFICIENCY

## Dürr – Leading in Production Efficiency

Vier Unternehmensbereiche, ein Ziel: maximale Produktionseffizienz für unsere Kunden

- » **Paint and Assembly Systems:** Lackierereien und Endmontagewerke für Automobilindustrie und Flugzeugbau
- » **Application Technology:** Roboter und Applikationstechnik für den Auftrag von Lack, Klebstoff und Dichtstoff
- » **Measuring and Process Systems:** Auswuchttechnik, Reinigungstechnik sowie Prüf-, Befüll- und Montageprodukte
- » **Clean Technology Systems:** Abluftreinigungssysteme, Energieeffizienz-Technologien

Änderungen vorbehalten. Die Informationen in dieser Broschüre enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall abweichen können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden. © Dürr-Systems GmbH