



**REICHLE**  
TECHNOLOGIEZENTRUM

THE ART OF PERFECTION

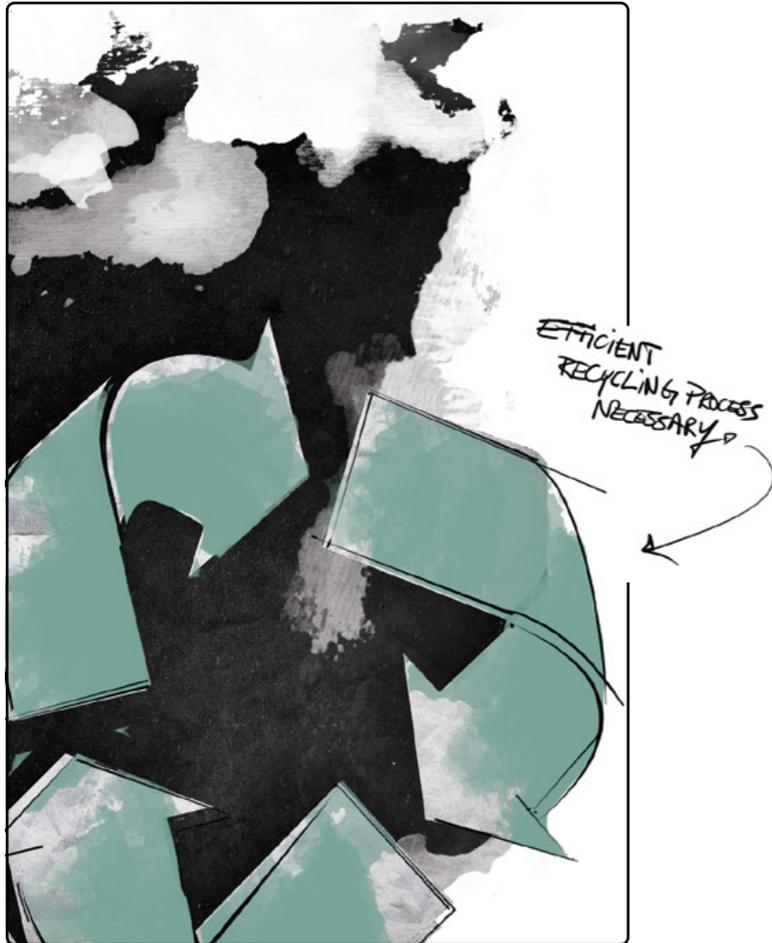
DIGIMARC | 

HIDDEN INFORMATION THROUGH MODERN LASER TECHNOLOGY

# DIGITAL WATERMARKS

## DIE HERAUSFORDERUNG

Allein in Europa fallen jährlich mehr als 29 Millionen Tonnen Kunststoffabfall an, jedoch liegen die Recyclingquoten nach wie vor niedriger als bei vielen anderen Verpackungsmaterialien. Der Grund dafür liegt oftmals in der Komplexität und Vielfalt der Kunststoffverpackungen, die eine Zuordnung der einzelnen Kunststoffteile während des Sortierprozesses erheblich erschwert.

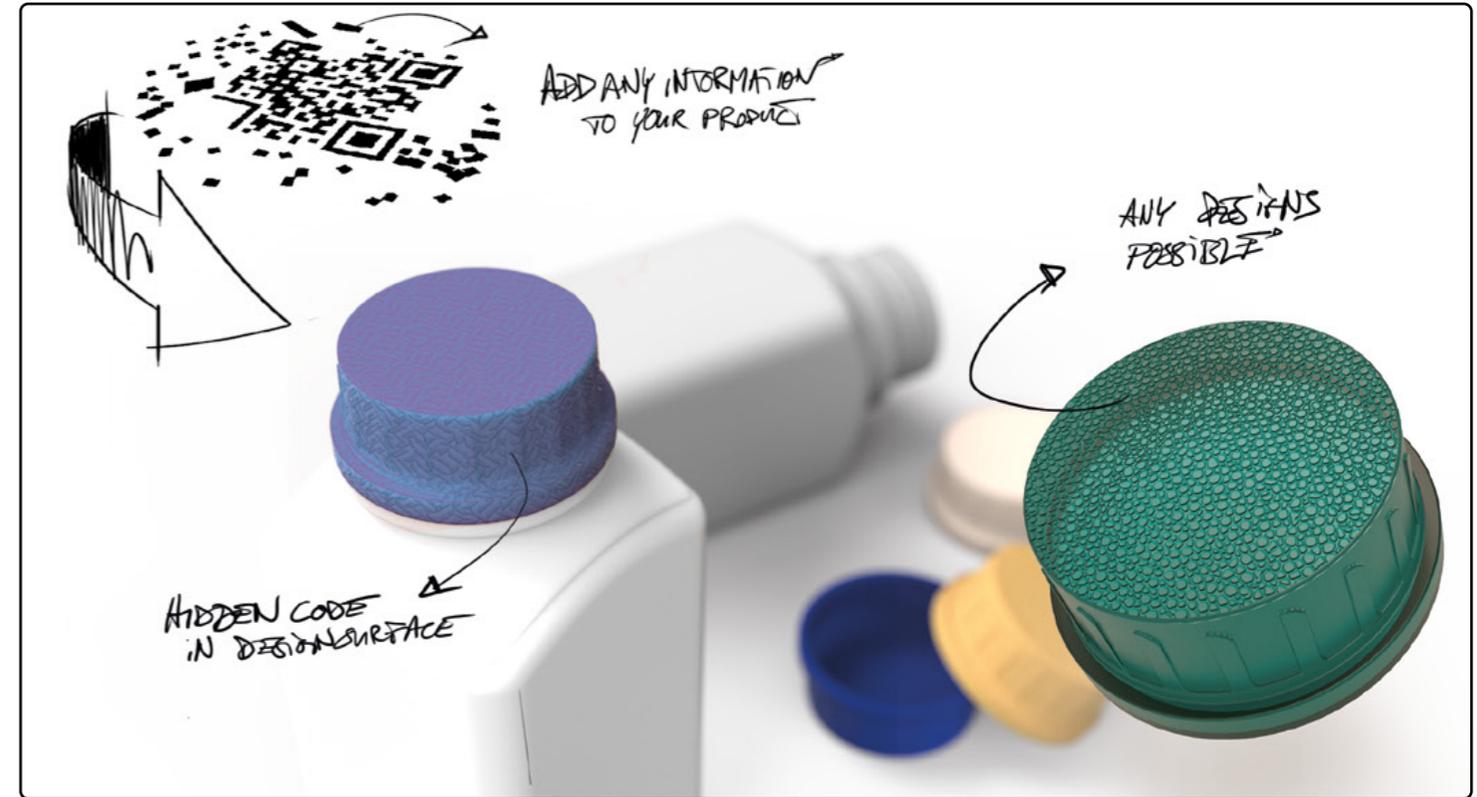


## UNSERE LÖSUNG

Gemeinsam mit Digimarc, dem führenden Anbieter digitaler Wasserzeichen, geht die Reichle Technologiezentrum GmbH genau diese Herausforderung an. Durch die werkzeugseitige Einbringung digitaler Wasserzeichen mithilfe modernster Lasertechnologie haben sie ein Lösungskonzept entwickelt, das den Recyclingprozess im Verpackungsbereich nachhaltig verbessern kann.

## WAS IST EIN DIGITALES WASSERZEICHEN?

Ein unsichtbarer Code von etwa der Größe einer Briefmarke, der die Oberfläche von Produkten bedeckt und nahtlos in bestehende und benutzerdefinierte Texturdesigns integriert werden kann. Jedes Wasserzeichen ist einzigartig und verweist auf eine Datenbank mit einer Vielzahl von Produktattributen und anderen Informationen. Das Wasserzeichen kann von Bildverarbeitungssystemen einschließlich Smartphones ausgelesen werden.



## WIE WIRD DAS DIGITALE WASSERZEICHEN INTEGRIERT?

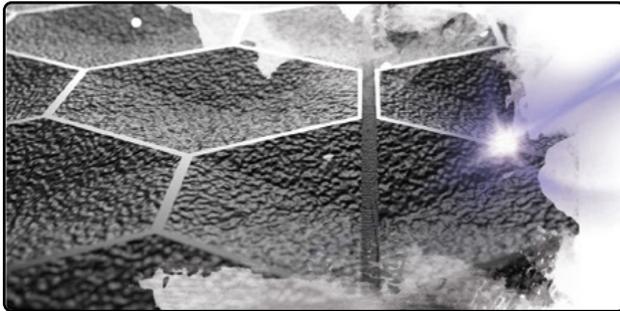
Bei der Einbringung des digitalen Wasserzeichens muss insbesondere auf zwei Aspekte geachtet werden: die Lesbarkeit durch die Kamerasysteme der Kunststoffsortieranlagen und die Erhaltung der Produktästhetik. Hierfür wird ein pixelbasiertes Wasserzeichen generiert, das viele Male aneinandergereiht auf der Produktoberfläche eingebracht wird – selbst auf komplexen Produktgeometrien. Die dadurch entstehende Redundanz gewährleistet auch bei Beschädigung, Zerteilung oder Verschmutzung die Lesbarkeit des Codes. Das digitale Wasserzeichen wird dafür vom Reichle Design- und Entwicklungszentrum in bestehende Fein- und Designstrukturen unsichtbar integriert. Das Oberflächenkonzept kann im Minimum 1µm Tiefe haben, ist aber nach oben hin unbegrenzt realisierbar. Selbst nahezu hochglänzende Oberflächen können samt der Codierung erzielt werden.

## WARUM LASERTEXTUR?

Die Strukturen mit integrierten digitalen Wasserzeichen sind nicht mehr mit herkömmlichen Verfahren wie Erodieren und Ätzen realisierbar. Aufgrund der notwendigen Detailtreue der Texturen und Codes und der hochpräzisen Umsetzung ist die Integration von Digimarc Codes ausschließlich durch hochmoderne Lasertechnologie möglich.

### Vorteile der Technologie:

- ▶ Absolute Reproduzierbarkeit
- ▶ Volldigitale Prozesse
- ▶ Weltweite Qualitätsstandardisierung
- ▶ Effiziente Herstellungsprozesse
- ▶ Nahezu grenzenlose Designfreiheit
- ▶ Nachhaltiges Fertigungsverfahren



## VORTEILE DER INTEGRATION DIGITALER WASSERZEICHEN:

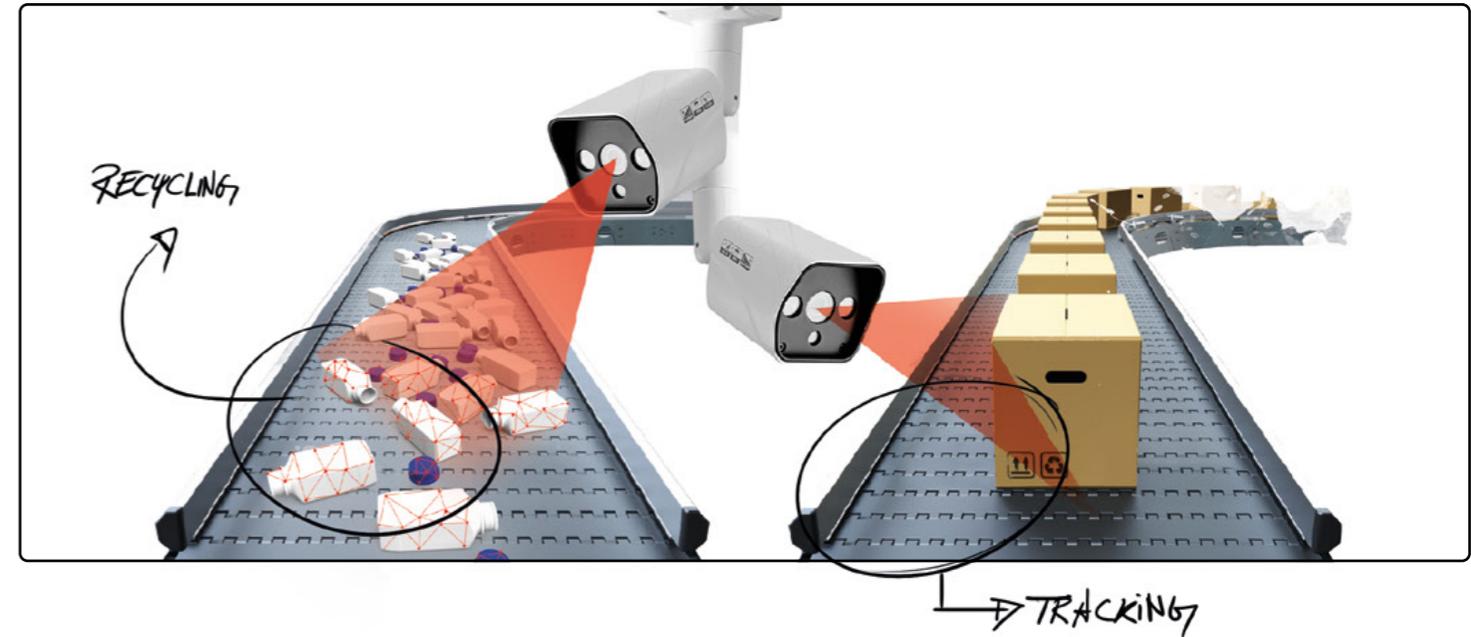
**Integrität der Marke:** Das Digimarc Wasserzeichen kann ein essenzieller Bestandteil der Fälschungskämpfung von Unternehmen und Verbrauchermarken sein. So kann die Integrität der Ware gewährleistet und der Ruf auf dem Markt gewahrt werden.

**Transparenz für die Endkunden:** Neben wichtigen Informationen für den Sortierprozess können die digitalen Wasserzeichen auch mit beliebigen Informationen für den Endverbraucher hinterlegt werden. Zum Beispiel können Marketingaktionen, Nährwertinformationen oder andere wichtige Hinweise zur Verfügung gestellt und so eine neue Ebene der Transparenz geschaffen werden.

## WEITERE VORTEILE:

**Verbesserung des Recyclingprozesses:** Bei Kunststoffverpackungen funktioniert ein lasertexturiertes digitales Wasserzeichen über alle Formgebungstechnologien hinweg und kann durch die Verwendung der Digimarc Illuminate Plattform die folgenden Eigenschaften identifizieren:

- ▶ Hersteller
- ▶ Art des Granulats, Farbe + Gewicht
- ▶ Verwendung (z. B. Lebensmittel- vs. Nicht-Lebensmittel-Kunststoffverpackungen)
- ▶ Wiederverwertbar vs. nicht wiederverwertbar
- ▶ Einschichtige vs. mehrschichtige Verpackungen
- ▶ Kohleschwarze, undurchsichtige, schwer zu recycelnde Verpackungen
- ▶ Einführung neuer Materialien (PCR vs. Neuware)



Die Zusammenarbeit zwischen Digimarc und der Reichle Technologiezentrum GmbH richtet sich auf die Revolutionierung des Kunststoffrecyclings im Rahmen des Projekts HolyGrail 2.0. Gemeinsam wird die Sortierung von Kunststoffen und die Genauigkeit beim Recycling verbessert sowie die Qualität von Rezyklaten erhöht. Das Ergebnis: Ein größerer Prozentsatz der Kunststoffverpackungen wird weder verbrannt noch auf Deponien gelagert. Die Kombination aus digitalen Wasserzeichen von Digimarc und werkzeugseitiger Einbringung durch hochmoderne Lasertechnologie der Reichle Technologiezentrum GmbH bewährt sich selbst bei schweren Bedingungen und Umgebungen mit einer positiven Erkennungsrate von 99 % und einer effektiven Sortiertrate von 95 % oder höher.

## PROZESSABLAUF

### Beratung im Advanced Design & R+D Center:

Das Reichle Technologiezentrum berät Sie zu der Integration digitaler Wasserzeichen in bestehende Produktoberflächen oder in neu entwickelte Texturen.

### Zusenden des Digimarc Wasserzeichens:

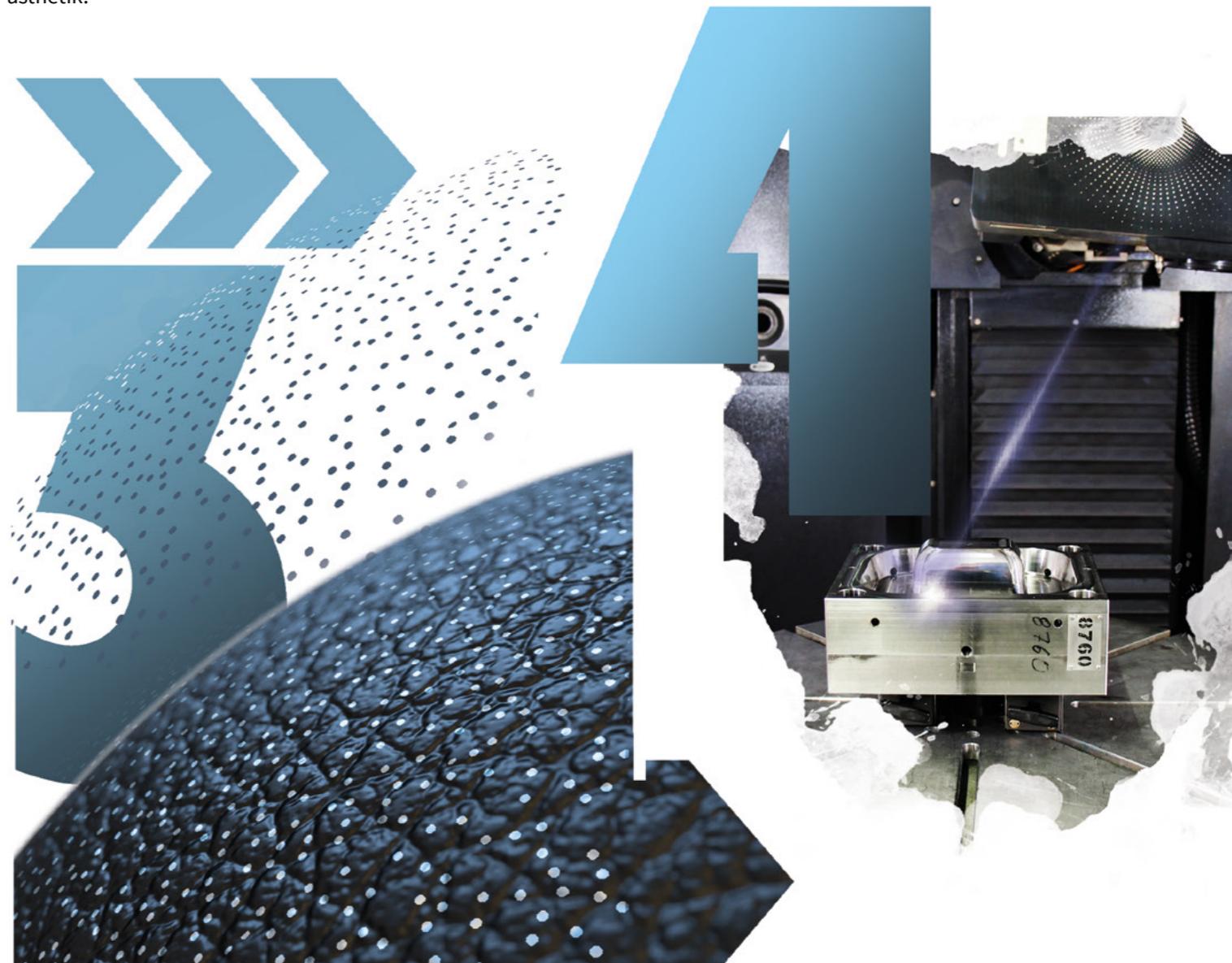
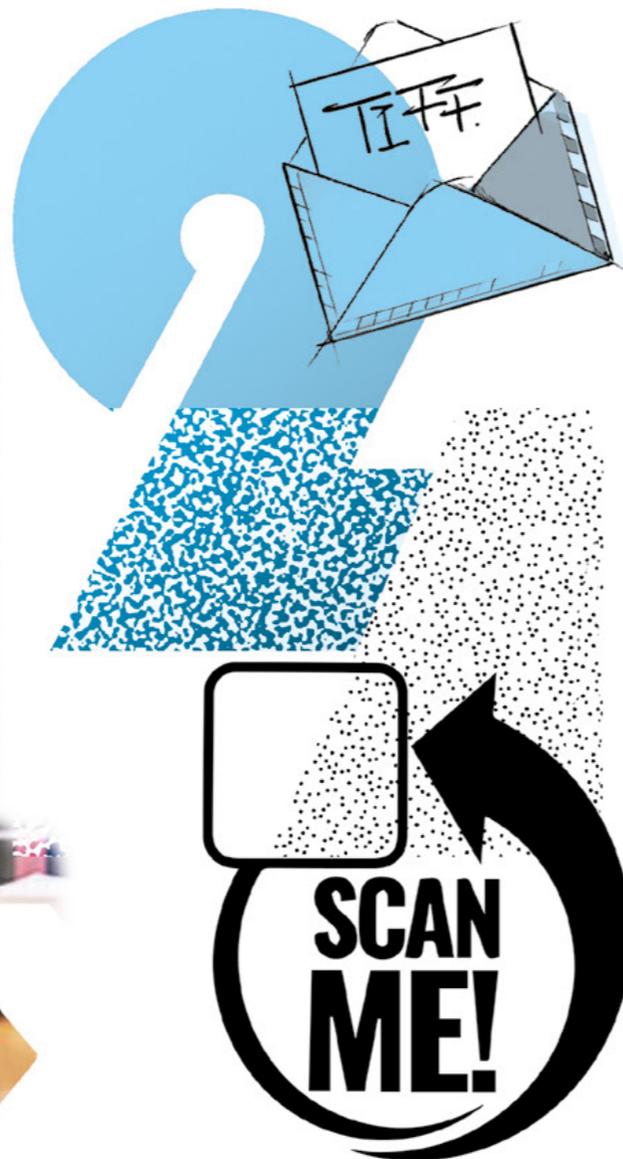
Das Wasserzeichen, das bereits in der Cloud mit Ihren Produktinformationen verknüpft ist, wird als TIF-Datei an Reichle zur Einbringung geliefert.

### Integration des Codes in das vorhandene Produktdesign:

Die Lasertexturierer im Reichle Technologiezentrum integrieren das Wasserzeichen in die Daten der bestehenden Oberfläche und sorgen für maximale Lesbarkeit bei gleichzeitiger Wahrung der Produktästhetik.

### Werkzeugseitige Einbringung des Codes:

Mit Hilfe hochmoderner und präziser Lasermaschinen wird die Produktoberfläche samt digitalem Wasserzeichen in Ihr Werkzeug eingebracht.



**REICHLÉ**  
TECHNOLOGIEZENTRUM

THE ART OF PERFECTION