



## Nachhaltigkeit bei TPP Techno Plastic Products AG

### Qualitätsstatement für TPP-Produkte

TPP ist nach ISO 9001 zertifiziert und produziert gemäss den cGMP-Richtlinien. Der hohe Qualitätsstandard wird regelmässig durch Zertifizierungen wiederholt überprüft und bestätigt. Das ISO-Zertifikat kann auf [www.tpp.ch](http://www.tpp.ch) heruntergeladen werden.

### Produktqualität und Hygiene

TPP bestätigt, dass alle sterilen Produkte nach strengen Herstellungsrichtlinien und Produktspezifikationen produziert werden und allen Qualitäts- und Dokumentationsanforderungen entsprechen. Alle Mitarbeitenden befolgen strenge Hygienetechniken und die COVID-19-Vorschriften.

### Herstellungsprozess

- TPP produziert unter Reinraumbedingungen Kunststoffverbrauchsmaterialien für Labore, um Kontaminationen zu vermeiden. Alle Produkte werden in Reinraumkabinen verpackt, um höchste Sauberkeit zu gewährleisten.
- Strenge Hygienerichtlinien und Zugangskontrollen gelten während des gesamten Produktionsprozesses.
- Konstante Material- und Prozessbedingungen gewährleisten gleichbleibende Chargenstabilität.

### Nachhaltigkeit und Recycling bei TPP

Angesichts der weltweiten Diskussionen über die Umweltbelastung durch Kunststoff stellt sich häufig die Frage nach der Nachhaltigkeit und Sinnhaftigkeit von Kunststoffprodukten. In diesem Statement möchten wir auf häufig gestellte Fragen eingehen und unsere Position zu Recycling und Nachhaltigkeit erläutern.

### Globale Trends und Kontext

Die Diskussion um Kunststoffabfälle und Recycling ist ein globales Thema, das auch unsere Branche betrifft. Weltweit werden innovative Technologien und Ansätze entwickelt, um die Umweltbelastung durch Kunststoff zu reduzieren. TPP verfolgt diese Trends aufmerksam und engagiert sich aktiv für nachhaltige Lösungen.

### Recycling gebrauchter TPP-Produkte: Umsetzbarkeit und Sinnhaftigkeit

Die Produkte von TPP werden unter strikten Hygienestandards hergestellt und sind frei von nachweisbaren Verunreinigungen wie Endotoxin, RNA/DNA, RNase/DNase und zytotoxischen Substanzen. Eine Wiederverwertung würde diese Reinheitsstandards aktuell nicht gewährleisten.

- Materialzusammensetzung: Die spezifischen Kunststoffe von TPP erfüllen die Anforderungen sensibler Anwendungen. Das Recycling dieser Materialien ist aufgrund unterschiedlicher chemischer Zusammensetzungen energieintensiv und reduziert den ökologischen Nutzen.



- **Materialqualität:** Durch wiederholtes Einschmelzen können die Qualität und die Eigenschaften der Kunststoffe beeinträchtigt werden und somit die Sicherheit und Effizienz der Produkte gefährden könnte.
- **Ökologische und ökonomische Faktoren:** Die Rückholung und Verarbeitung gebrauchter Kunststoffprodukte ist logistisch und finanziell aufwendig. Der Energieaufwand und die CO<sub>2</sub>-Belastung durch Transport könnten den ökologischen Vorteil des Recyclings übersteigen.

### Aktuelle Entwicklungen und Zukunftsperspektiven

TPP unterstützt die Entwicklung innovativer Recyclingverfahren und Reinigungstechniken, um recycelte Materialien in der Zellkultur einsetzbar zu machen und deren Materialeigenschaften zu verbessern. Wir erforschen vielversprechende Technologien, die das Recycling effizienter und umweltfreundlicher gestalten könnten.

### Nachhaltigkeit bei TPP

TPP setzt auf durchgängige Qualität, um Ressourcen effizient zu nutzen und einen hohen Standard zu gewährleisten. Wir beteiligen uns aktiv an der Entwicklung von Alternativen zu herkömmlichen Kunststoffen, auch wenn marktreife Materialien, die unseren Anforderungen entsprechen, noch nicht verfügbar sind. Unser Ziel ist es, durch Reduzierung des Materialverbrauchs, Effizienzoptimierung und Prüfung neuer nachhaltiger Materialien und Prozesse langfristig einen positiven Beitrag zum Umweltschutz zu leisten.

- **Qualität der Zellkulturkunststoffe:** Die hohe Qualität unserer Produkte ermöglicht zuverlässige Experimente ohne Wiederholungen, wodurch der Materialverbrauch reduziert und der ökologische Fussabdruck verringert wird.
- **Rohstoffquellen:** TPP bezieht Rohmaterial aus Europa und produziert in der Schweiz, was kurze Transportwege und lokale Lieferketten unterstützt.
- **Verpackungssystem:** Modulare Verpackungen maximieren die Effizienz auf Transportpaletten und reduzieren den Verbrauch an Verpackungsmaterial.
- **Nachhaltige Einwegpaletten:** Unsere Einwegpaletten stammen aus zertifizierten, lokalen Quellen, was die Umweltbelastung minimiert.
- **Interne Prozesse:** TPP optimiert kontinuierlich seine Prozesse zur Ressourcenschonung, wie die Umstellung auf LED-Beleuchtung und die Nähe zu öffentlichen Verkehrsmitteln zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses.
- **Sterilisation:** Die Sterilisation erfolgt in einem nahegelegenen Betrieb, der ebenfalls umweltfreundlich arbeitet, um Qualität und Nachhaltigkeit zu gewährleisten.
- **Erneuerbare Energien:** Unsere Produktionsanlagen nutzen zu 80% erneuerbare Energiequellen, um den CO<sub>2</sub>-Fussabdruck weiter zu reduzieren.

### Kunden-Feedback und kontinuierliche Verbesserung

TPP legt grossen Wert auf das Feedback unserer Kunden zu unseren Nachhaltigkeitsmassnahmen und nutzt diese Rückmeldungen zur kontinuierlichen Verbesserung unserer Prozesse. Ihre Perspektiven helfen uns, unsere Strategien zu verfeinern und noch effektiver zum Umweltschutz beizutragen.



## Exkurs: Ist Laborglas eine nachhaltige Alternative zu Kunststoff in der Zellkultur?

Wichtigsten Pro- und Contra-Argumente (Tabelle nicht abschliessend)

PRO	CONTRA
<b>Chemische Stabilität</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemisch inert</li> <li>• Reagiert nicht mit den meisten Chemikalien, minimiert Wechselwirkungen mit Zellkulturmedien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschichtungen auf Glasoberflächen besitzen eine geringere Stabilität (z.B. Kollagen)</li> </ul>
<b>Bruchgefahr und Gewicht</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerbrechlich und hohes Gewicht</li> <li>• Risiko von Verletzungen / Kontaminationen</li> <li>• Handhabung und Transport</li> </ul>
<b>Reinigung &amp; Sterilisierbarkeit</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholte Reinigung und Autoklavierung möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufwendige Reinigung mit Tensiden und Säurebädern<sup>1</sup></li> <li>• Wiederholte Reinigung und Autoklavierung minimiert die optischen Eigenschaften</li> </ul>
<b>Kosten</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einmalige Anschaffungskosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Anschaffungs- und laufende Kosten</li> <li>• Sterilisationsprozesse, mit hohem Arbeitsaufwand und Ressourcen</li> </ul>
<b>Transparenz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klare, verzerrungsfreie Sicht</li> <li>• Ideal für Mikroskopie und Zellbeobachtung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff ist ähnlich Glas</li> <li>• Optik wird durch Wiedergebrauch eingeschränkt</li> </ul>
<b>Adhärenz von Zellen</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beeinträchtigte Anhaftung bestimmter Zelltypen, wie Primärzellen</li> </ul>
<b>Nachhaltigkeit</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederverwendbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Borosilikatglas Schmelzpunkt ca. 820°C</li> <li>• Borosilikatglas stört den Recyclingvorgang → Spezial-Entsorgung</li> <li>• Hoher Wasserverbrauch bei Reinigung und Sterilisation</li> </ul>
<b>Praktikabilität</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufwendige z.T. giftige Reinigungs- und Sterilisationsprozesse</li> <li>• Sterilität nicht 100 % garantiert</li> <li>• Personalkosten für Reinigung und Sterilisationsprozesse</li> <li>• Mögliche Reinigungsmittelrückstände beeinträchtigen Zellvorgänge</li> </ul>

<sup>1</sup> Eine detaillierte Anleitung zum Reinigen von Glas in der Zellkultur findet sich hier:  
<https://www.sigmaaldrich.com/CH/en/technical-documents/protocol/chemistry-and-synthesis/reaction-design-and-optimization/cleaning-glassware>



### **Ausblick: Forschung und Innovation**

- Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP): Studien haben gezeigt, dass recycelte PE- und PP-Materialien aufgrund ihrer chemischen Stabilität und Inertheit für bestimmte biotechnologische Anwendungen geeignet sind. Derzeit liegt der Fokus jedoch auf Anwendungen wie Verpackungen oder Zubehör und nicht direkt auf Zellkulturprozessen.
- Biobasierte und kompostierbare Kunststoffe: Forschungsarbeiten untersuchen auch biobasierte und kompostierbare Kunststoffe als nachhaltigere Alternativen zu herkömmlichen Kunststoffen.<sup>2</sup>
- Einhaltung von Standards: Recycelte Materialien müssen strenge Standards in Bezug auf Biokompatibilität, Sterilisierbarkeit und chemische Reinheit erfüllen, um in der Zellkultur akzeptiert zu werden.

### **Zusammenfassung**

- TPP verpflichtet sich zu einem hohen Standard an Nachhaltigkeit und Qualität. Wir werden weiterhin innovative Ansätze und Technologien erforschen, um die Umweltbelastung zu minimieren und gleichzeitig die Anforderungen unserer Kunden zu erfüllen. Unser Engagement für Nachhaltigkeit wird durch kontinuierliche Verbesserung und aktives Feedback untermauert.

### **TPP Techno Plastic Products AG**

---

<sup>2</sup> Für weiterführende Informationen: [https://de.wikipedia.org/wiki/Bio-basierter\\_Kunststoff](https://de.wikipedia.org/wiki/Bio-basierter_Kunststoff)