

Kreislaufwirtschaft in der Beherbergung

Leitfaden Kreislaufbeschaffung





S. 6

- 3 Einleitung
- 4 Fernseher
- 6 Frotteewäsche
- 10 Kissen und Bettdecken
- 16 Möbel
- 20 Parkettsystem
- 22 Reinigungsmittel
- 24 Teppichböden
- 28 Vorhänge
- 30 Wandfarbe



S. 16

S. 24



Einleitung

Dieser Leitfaden unterstützt die Hotellerie dabei, nachhaltige, umwelt- und klimaschonende Produkte zu beschaffen. Er fokussiert speziell auf die Kreislauffähigkeit und Ressourceneffizienz von Produkten. Die «Checkliste» am Schluss liefert konkrete Fragen, welche bei der Beschaffung gestellt werden können. Die Abschnitte «zentrale Nachhaltigkeitsaspekte» beschreiben die relevantesten Nachhaltigkeitsthemen, in den Abschnitten «Kreislaufwirtschaftspotenzial» werden die Kreislaufwirtschaftsaspekte hervorgehoben.

Der Beschaffungsleitfaden ist ein gemeinsames Projekt von HotellerieSuisse, Rytec Circular und Reffnet. HotellerieSuisse hat mit seinen Mitgliedern das Format mitentwickelt. Rytec Circular hat die Produktgruppenanalysen durchgeführt und Hotels beraten. Reffnet hat die Leitfadententwicklung gefördert und Beratungen für Hotels finanziell unterstützt.

Als Reffnet-Expertin mit Erfahrung in der Hotellerie, können wir für Ihr Unternehmen eine kostenlose Potenzialanalyse im Rahmen von drei Arbeitstagen durchführen. Bei Fragen oder Interesse kontaktieren Sie uns: www.rytec-circular.ch

Die Produkthinweise wurden im Rahmen einer Potenzialanalyse des Vereins «Netzwerk Ressourceneffizienz Schweiz» erstellt, durch das Bundesamt für Umwelt finanziert und von Reffnet-Expert:innen ausgeführt. Für weitere Expert:innen z. B. im Bereich Foodwaste oder Menüplanung kontaktieren Sie: www.reffnet.ch

Ansprechpartnerin für Nachhaltigkeitsthemen beim Branchenverband HotellerieSuisse ist Andrea Grossenbacher (nachhaltigkeit@hotellerie-suisse.ch), welche die Konzeption der Faktenblätter begleitet hat: www.hotelleriesuisse.ch

Kreislaufbeschaffung Fernseher

Bei der Verwendung von Fernsehern sollte darauf geachtet werden, dass die Geräte möglichst lange genutzt oder als Secondhand-Gerät ein weiteres Mal verwendet werden. Weitere Möglichkeiten zur Reduktion der Umweltbelastung durch einen Fernseher werden in diesem Kapitel aufgezeigt.

Zentrale Nachhaltigkeitsaspekte

Die ökologischen Hauptauswirkungen des Fernsehers liegen in der Produktion und den Rohstoffen (mit Schweizer Strommix und LED-Technologie).

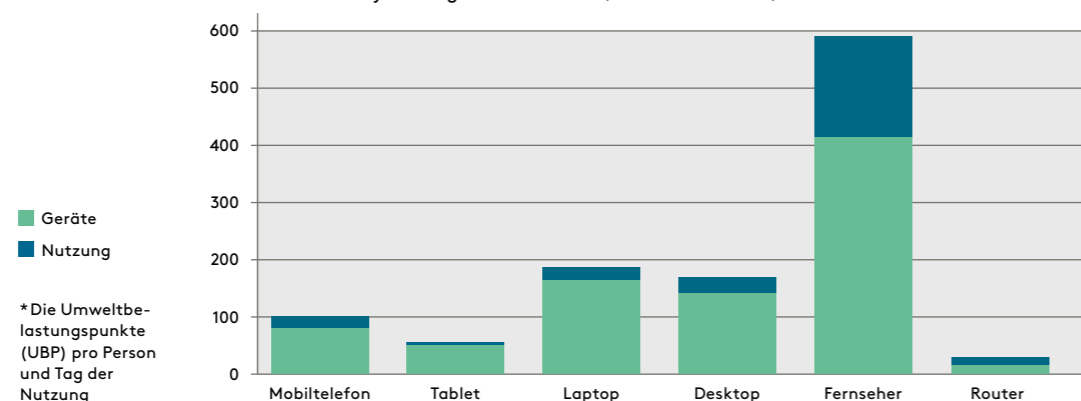
Der Stromverbrauch während der Nutzung verursacht die zweitgrösste Umweltbelastung (siehe Abbildung 1).

Im Hotel fällt der Stromverbrauch aufgrund der geringeren Betriebsstunden in der Regel noch weniger ins Gewicht. Der Stromverbrauch ist jedoch aufgrund des Stand-by-Modus trotzdem relevant.

Das Recycling und die Behandlung giftiger Stoffe sind im Schweizer Recyclingsystem (Swico) gut gelöst.

Soziale Hauptaspekte sind die Arbeitsbedingungen bei der Rohstoffgewinnung und bei der Produktion. Zudem können die verwendeten Rohstoffe aus Konfliktregionen stammen, wodurch diese mitfinanziert werden.

Abbildung 1: Durchschnittliche Umweltbelastung der Gerätenutzung durch Jugendliche nach Geräten und Nutzung*
Quelle: ZHAW-Projekt «Digitale Suffizienz», Grafik der ZHAW, 2018¹



Kreislaufwirtschaftspotenzial

Möglichst lange Einsatzdauer der vorhandenen Geräte (ab LED) bzw. Langlebigkeit.

Reparatur bzw. Reparierbarkeit der Geräte.

Weiterverkauf nach der Nutzung.

Secondhandgeräte (ab LED) statt Neugeräte wählen.

Rezyklierfähigkeit der Fernseher.

Mieten statt kaufen bei einem Miet- oder Dienstleistungsanbieter, der maximalen Wiedereinsatz des Fernsehers plant.

Ressourceneffizienz: Eine kleine Bildschirmgrösse reduziert die Umweltbelastung des Produkts durch den geringeren Rohstoffverbrauch. Kleinere Fernseher verbrauchen zudem in der Regel weniger Energie während der Nutzung.

Checkliste

Lebensverlängerung und Effizienzmassnahmen	Beschaffung
Ist eine Beschaffung wirklich nötig oder funktioniert der Fernseher noch?	Was ist die minimale notwendige Bildschirmgrösse für Fernseher in den Hotelzimmern?
Ist eine Reparatur anstatt eines Neukaufs möglich, um die Einsatzdauer des Fernsehers zu verlängern?	Ist eine Beschaffung von Secondhand-Fernsehern mit höchster Energieklasse möglich?
Kann der durch den Stand-by-Modus verursachte Stromverbrauch reduziert werden?	Bei einem Neukauf trotz geringen Betriebsstunden ein effizientes A++ / A+ Gerät wählen (siehe www.topten.ch oder www.ecotopten.de). Zwischen den Energieeffizienzklassen liegen gut 20 % Effizienzunterschied.
Kann dem Fernseher nach der Nutzung im Hotelzimmer ein zweites Leben an einem anderen Ort gegeben werden (anstatt diesen zu entsorgen)?	Können statt Fernsehern Tablets zur Verfügung gestellt werden (geringerer Ressourcenverbrauch je kleiner das Gerät)?
Verkauf oder Abgabe der nicht mehr gebrauchten Fernseher in der Schweiz, damit das Gerät über Swico garantiert ökologisch optimal entsorgt wird.	Ist das Gerät langlebig und reparierbar?

Inspirierende Beispiele

Auch z. T. geprüfte Secondhandgeräte kann man auf den gängigen Online-Marktplätzen finden. Es gibt aber auch Händler von Neuware, die Secondhand mit Garantie anbieten: z. B. digitec.ch/secondhand

Kreislaufbeschaffung Frotteewäsche

Durch den Einsatz von langlebigen Materialien und eine lange Verwendung der Frotteewäsche kann die Umweltbelastung reduziert werden. Weitere Ansätze für umweltverträgliche Frotteewäsche werden in diesem Kapitel erläutert.

Zentrale Nachhaltigkeitsaspekte

Rohstoffe: Die Rohstoffe zur Herstellung von Frotteewäsche stammen typischerweise aus erneuerbaren oder fossilen Quellen, die in den folgenden Punkten erläutert werden.

Erneuerbare Rohstoffe

Erneuerbare Rohstoffe umfassen natürliche Kunstfasern, die auf natürliche Weise nachwachsen.

Pflanzenfasern: Pflanzenfasern bringen die Umweltthemen der Landwirtschaft mit sich: Als Rohstoff für **Frottierwäsche** wird oft Baumwolle verwendet. Geeignet ist auch Flachs (Leinen), insbesondere als Mischgewebe (mit Baumwolle).

Themen: Nachwachsende Rohstoffe, Pestizideinsatz, Wasser- und Landverbrauch, Monokulturen, Bodenerosion und Konkurrenz zum Lebensmittelanbau.

Anbaumethode: Konventionelle gegenüber biologischer Landwirtschaft. In der konventionellen Landwirtschaft werden Pflanzenschutzmittel und Düngemittel z. T. in grossen Mengen eingesetzt. In der biologischen Landwirtschaft wird der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln sehr restriktiv gehandhabt.

Wasserverbrauch und Flächenertrag: Flachs (Leinen) kann in Europa angebaut werden, braucht weniger Wasser und Pestizide als Baumwolle und weist einen höheren Flächenertrag auf.

Regeneratsfasern: Regeneratsfasern sind aus nachwachsenden Rohstoffen (Eukalyptus-, Buchen-, Pinienholz, Bambus etc.), über chemische Prozesse hergestellte natürliche Polymere (vor allem Zellulose) wie Viskose, Modal und Lyocell (bspw. TENCEL von der Lenzing AG).

Themen: Erneuerbarer Rohstoff, natürliche Regenbewässerung je nach



Ort und Rohstoff ausreichend, oft keine oder weniger Pestizide. Es besteht das Risiko, dass die Bäume in Monokulturen angebaut werden. Diese können den Grundwasserspiegel senken und den Bauern das Wasser abgraben.

Herstellung: Die Herstellung von Regeneratsfasern erfolgt über einen chemischen Prozess und kann mit einem hohen Energie- und Chemikalieneinsatz einhergehen, falls diese nicht in geschlossenen Kreisläufen zirkulieren. Die Umweltbelastung ist somit stark vom eingesetzten Verfahren und von den Ausgangsrohstoffen abhängig.

Fossile Rohstoffe

Fossile Rohstoffe umfassen synthetische Kunstfasern wie z. B. Polyester, die aus Erdöl hergestellt werden.

Themen: Die Mehrheit der Umweltbelastung entsteht bei der Rohölproduktion und bei der energieintensiven Herstellung der Fasern. Die Herstellung von synthetischen Fasern ist energieintensiver als die Herstellung von Baumwollfasern, geht jedoch mit einem geringeren Wasserverbrauch und oft einem geringeren Energieverbrauch in der nachgelagerten Produktion, insbesondere der Veredelung, einher.²

Produktion – Prozesschemikalien: Bei der Herstellung von Fasern, Garnen und Flächengebilden und der Veredelung werden teilweise ökologisch bedenkliche Chemikalien benutzt.

Langlebigkeit: Ob es sich um Frotteewäsche aus Baumwolle, Bio-Baumwolle oder Chemiefasern handelt: Je länger Textilien genutzt werden, desto besser fällt die Umweltbilanz aus.

Recycling: Falls Rohstoffe der Frotteewäsche rezyklierbar sind, ist es zentral, dass diese auch rezykliert werden und nicht in der Verbrennung landen. Beim Recyclingprozess muss die Energiebilanz in die Gesamtbetrachtung miteinbezogen werden.

Inspirierende Beispiele

Mietwäschesevice Bardusch / Schwob – Dienstleistungsmodell & Langlebigkeit

Das Geschäftsmodell der beiden Anbieterinnen ist die Dienstleistung sauberer Wäsche. Sie sind Eigentümerinnen der Frotteewäsche und haben die Materialwahl und den Reinigungsprozess auf eine maximale Lebensdauer optimiert: [Schwob](#), [Bardusch](#).

Clarysse – Biologischer Kreislauf & Materialgesundheit

Eine Kollektion der Frotteewäsche besteht aus 100 Prozent Baumwolle und enthält keinerlei bedenkliche Farb- und Zusatzstoffe. Sie ist inklusive Etikette biologisch abbaubar und durch Cradle to Cradle zertifiziert (Silber-Niveau)³.

Rohstoffe: Clarysse arbeitet mit unabhängigen Baumwollbauern in Westafrika zusammen und bietet faire und stabile Preise.

Produktion: Die Herstellung erfolgt in Belgien unter Einsatz von erneuerbarer Energie. Das Abwasser wird gefiltert und 90 Prozent davon für den eigenen Bedarf rezykliert. Im eigenen Klärwerk wird auch möglichst viel Energie zurückgewonnen.

Rücknahme und Verwertung: Cradle-to-Cradle-zertifizierte Frotteewäsche wird am Ende der Nutzungszeit gemäss Angaben auf der Webseite bald vom Unternehmen zur Kompostierung oder Wiederverwertung zurückgenommen.

Biologische Kreislaufschliessung: Am Ende der Nutzungsphase kann die Frotteewäsche dieser Kollektion in den biologischen Kreislauf zurückgeführt⁴ werden.

Pfister AG – Biologischer Kreislauf & Materialgesundheit

Eine Kollektion von Frotteewäsche besteht aus 100 Prozent Baumwolle. Sie enthält umweltneutrale Farbpigmente und ist inklusive Etikette biologisch abbaubar sowie Cradle-to-Cradle-zertifiziert (Gold-Niveau).

Rücknahme und Verwertung: Cradle-to-Cradle-zertifizierte Frotteewäsche wird am Ende der Nutzungszeit zurückgekauft. Kundinnen und Kunden erhalten 10 Prozent des ursprünglichen Verkaufspreises als Gutschein zurück.

Biologische Kreislaufschliessung: Am Ende der Nutzungsphase wird die Frotteewäsche in den biologischen Kreislauf zurückgeführt.

Zertifikatüberblick:

[Textilratgeber Greenpeace](#) / [Labelinfo.ch](#) / [Siegelklarheit.de](#) / [Kompass Nachhaltigkeit Textilien](#)

Mikroplastik: Kunststoffbasierte Textilien produzieren bei jedem Waschgang Mikroplastik. Wie neueste Forschungen zeigen, ist die Menge in den globalen Gewässern aber gegenüber dem Mikroplastik aus Abfallmanagement sowie Littering (CH) gering. In der Schweiz filtern Kläranlagen Mikroplastik grösstenteils heraus.

Soziale Aspekte: Die Arbeitsbedingungen in Produktionsländern wie z. B. China, Türkei und Bangladesch können sehr prekär sein. Schlechte Löhne oder Kinderarbeit können vorkommen.

Die Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte von Textilfasern sind vielfältig und komplex. Die folgenden Berichte geben einen noch ausführlicheren Einblick in die Themenvielfalt: [Mistra Kurzbericht](#) und [Mistra Future Fashion Report](#) / [Ecofashion – Mode mit Zukunft](#).

Kreislaufwirtschaftspotenzial

Langlebigkeit: Hochwertige und robuste Qualität kann die Nutzungsdauer der Frotteewäsche verlängern.

Biologischer Kreislauf: Frotteewäsche kann zu 100 Prozent aus biologisch abbaubaren Textilien (inkl. Etikette) hergestellt werden. Dafür werden für Mensch und Umwelt unbedenkliche Garne, Farben und Veredelungschemikalien verwendet. Biologisch abbaubare Textilien können zudem die Entstehung von Mikroplastik beim Waschen vermeiden. Allerdings dürfen diese nicht im Grüngut der Gemeinde entsorgt werden, da nicht unterschieden werden kann, welche Textilien biologisch abbaubar sind und welche Fehlwürfe sind. Einige Hersteller haben eine Rücknahme mit Kompostierung/Vergärung aufgebaut.

Sekundärrohstoffe: Der Einsatz von Sekundärrohstoffen (z. B. Polyester aus PET-Rezyklat) ist gegenüber dem Einsatz desselben Primärrohstoffes ökologisch vorteilhaft in der Produktion.

Rezyklierbarkeit: Fossile Textilien (z. B. PET, das zur Familie der Polyester gehört) mit optimierten Inhaltsstoffen (und keinen Materialmischungen) ermöglichen ein Recycling des Produktes.

End of Use: Wenn die Materialien der Frotteewäsche rezyklierbar sind, ist es wichtig, dass diese nicht verbrannt werden, sondern effektiv rezykliert werden oder eine zweite Nutzung (Texaid) erhalten.

Dienstleistungsmodell: Bleibt eine Wäscherei Eigentümerin der Wäsche und bietet diese als Dienstleistung an, wird das Kreislaufdesign optimiert. Die Kombination aus Design for Repair und langlebigen Rohstoffen kann im Mietmodell zu einer Win-win-Situation für Hotelbetreiber und Textildienstleister und die Umwelt führen.

Checkliste

Lebensverlängerung und Effizienzmassnahmen	Kann die Frotteewäsche länger eingesetzt werden (jeder zusätzliche Monat ist ein ökologischer Gewinn)?	
	Kann die Frotteewäsche schonender gewaschen werden?	
Beschaffung, Recycling und Entsorgung	Wird der Rohstoff ökologisch angebaut bzw. hergestellt? Werden Garne, Etiketten und Farben auf schädliche Chemikalien geprüft? Welche Bio-Labels oder Zertifikate werden genutzt? Zum Beispiel Global Organic Textile Standard bzw. GOTS und Cradle to Cradle berücksichtigen ökologische und soziale Kriterien über die gesamte Produktionskette.	
	Woher kommt der Rohstoff und wo findet die Produktion statt? Gibt es faire Sozialbedingungen beim Rohstoffanbau (z. B. CmiA, Fairtrade Baumwolle)? Welche Zertifikate werden für die Produktion verwendet (Fairtrade Textil, SA8000 etc.)?	
	Kann die Frotteewäsche gemietet anstatt gekauft werden (dies ermöglicht eine optimale Lebensdauer, da sich Langlebigkeit ökonomisch lohnt)?	
	Ist die Frotteewäsche aus kreislauffähigem Material bzw. biologisch abbaubar und bspw. durch Cradle to Cradle zertifiziert?	
	Bietet die Herstellerin ein Rücknahme- und Verwertungskonzept am Ende der Nutzung an?	
	Recycling statt Verbrennung: Nach der Nutzung sollte die Frotteewäsche nicht der Abfallentsorgung, sondern in eine Textilsammlung gegeben (Tell-Text & Texaid) werden. Von dort werden Textilien wenn möglich einer Zweitnutzung zugeführt.	
	Kompostierung statt Verbrennung: Werden biologisch abbaubare Materialien nicht rezykliert, sollten sie dem Hersteller zurückgegeben werden, falls dieser die Materialien in den biologischen Kreislauf zurückführt. Andernfalls sollte ein entsprechender Anbieter gesucht werden. Kompostierbare Textilien dürfen nicht im Grüngut der Gemeinde entsorgt werden.	

Kreislaufbeschaffung Kissen und Bettdecken

Die Umweltbelastung von Kissen und Bettdecken kann reduziert werden, indem sie so lang wie möglich genutzt werden. Welche Vor- und Nachteile es bei der Wahl von verschiedenen Materialien gibt und was zusätzlich beachtet werden muss, wird in diesem Kapitel erläutert.

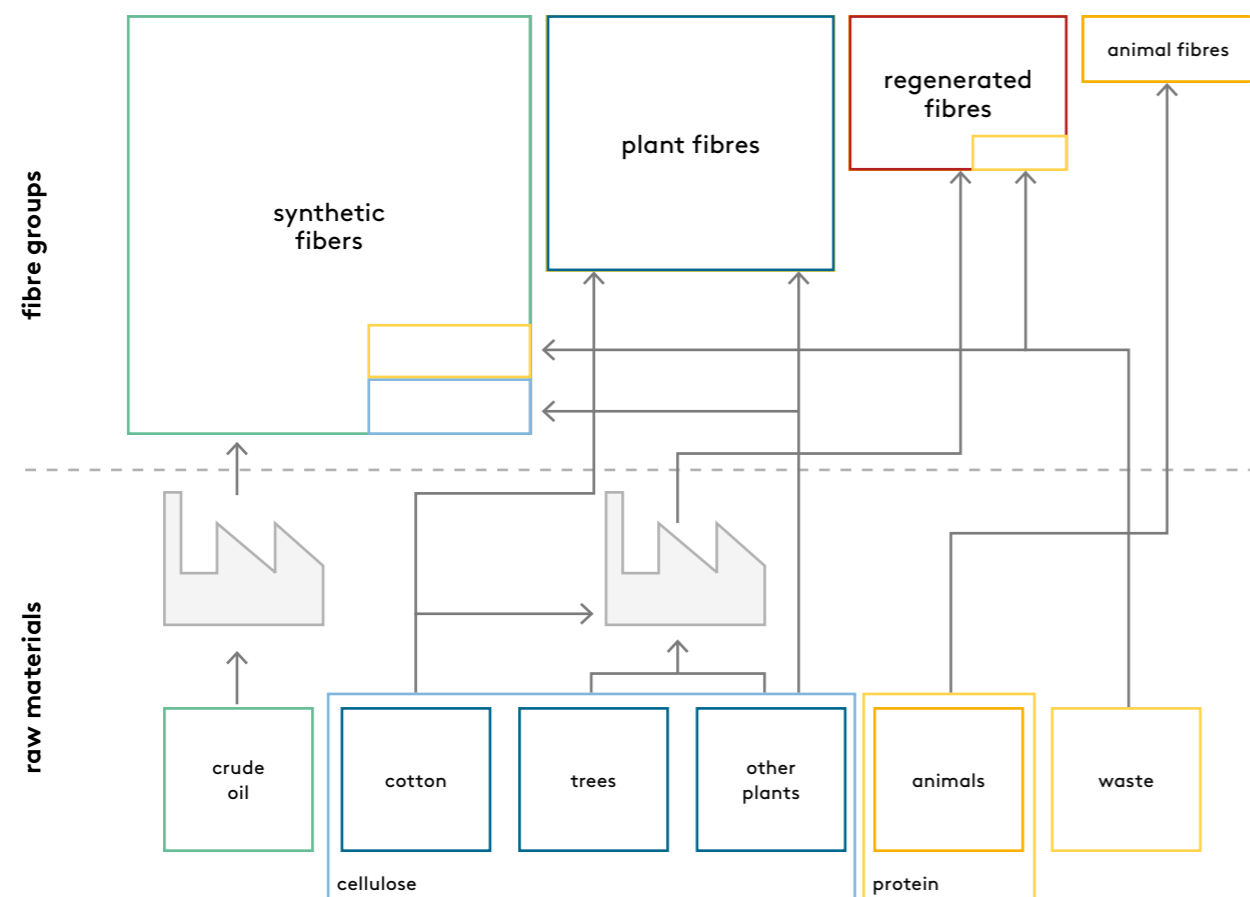


Abbildung 2: Überblick über die vier Faserhauptgruppen. Die Darstellungsgrösse ist indikativ für den Marktanteil im generellen Textileinsatz (ohne Daunen bzw. kein Fokus auf Füllmaterialien).
Quelle: [environmental impact of textile fibers](#), mistral future fashion report, 2019

Zentrale Nachhaltigkeitsaspekte

Die Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte von Textilfasern und Füllmaterialien sind vielfältig und komplex. Nachfolgend geben wir einen groben Einblick in das weite Themenfeld.

Rohstoffe: Füllmaterialien und gegebenenfalls Hüllmaterialien stammen typischerweise aus folgenden Quellen (siehe Abbildung 2)⁵.

Erneuerbare Rohstoffe

Erneuerbare Rohstoffe umfassen natürliche Kunstfasern, die auf natürliche Weise nachwachsen.

Pflanzenfasern: Baumwolle ist als Füll- und Hüllmaterial einsetzbar. Flachs (Leinen), Hanf, Bambus, Kapok und für Kissen auch Körner sind besonders als Füllmaterial geeignet.

Themen: Nachwachsende Rohstoffe, Pestizideinsatz, Wasser- und Landverbrauch, Monokulturen, Bodenerosion und Konkurrenz zum Lebensmittelanbau.

Anbaumethode: Konventionelle gegenüber biologischer Landwirtschaft. In der konventionellen Landwirtschaft werden Pflanzenschutzmittel und Düngemittel z. T. in grossen Mengen eingesetzt. In der biologischen Landwirtschaft wird der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln sehr restriktiv gehandhabt.

Wasserverbrauch und Flächenertrag: Flachs und Hanfpflanzen können in Europa angebaut werden, brauchen weniger Wasser und Pestizide als Baumwolle und weisen einen höheren Flächenertrag auf.

Regeneratsfasern: Regeneratsfasern sind aus nachwachsenden Rohstoffen (Eukalyptus-, Buchen-, Pinienholz, Bambus etc.), über chemische Prozesse hergestellte natürliche Polymere (vor allem Zellulose) wie Viskose, Modal und Lyocell (Bsp. TENCEL von der Lenzing AG).

Themen: Erneuerbarer Rohstoff, natürliche Regenbewässerung je nach Ort und Rohstoff ausreichend, oft keine oder weniger Pestizide. Es besteht das Risiko, dass die Bäume in Monokulturen angebaut werden. Diese können den Grundwasserspiegel senken und den Bauern das Wasser abgraben.

Herstellung: Die Herstellung von Regeneratsfasern erfolgt über einen chemischen Prozess und kann mit einem hohen Energie- und Chemikalieneinsatz einhergehen, falls diese nicht in geschlossenen Kreisläufen zirkulieren. Die Umweltbelastung ist somit stark vom eingesetzten Verfahren und von den Ausgangsrohstoffen abhängig.

Tierische Materialien: Daunen und Federn stammen meist von Gänsen und Enten. Tierische Fasern wie Wolle, Kaschmir oder Seide z. B. von Schafen, Alpakas, Yaks, Kamelen oder Seidenraupen.

Themen: Das Tierwohl und die Tierhaltung sind zentral (z. B. Lebendrupf, Stopfmast). Allergiepotezial besteht bei gewissen tierischen Fasern.

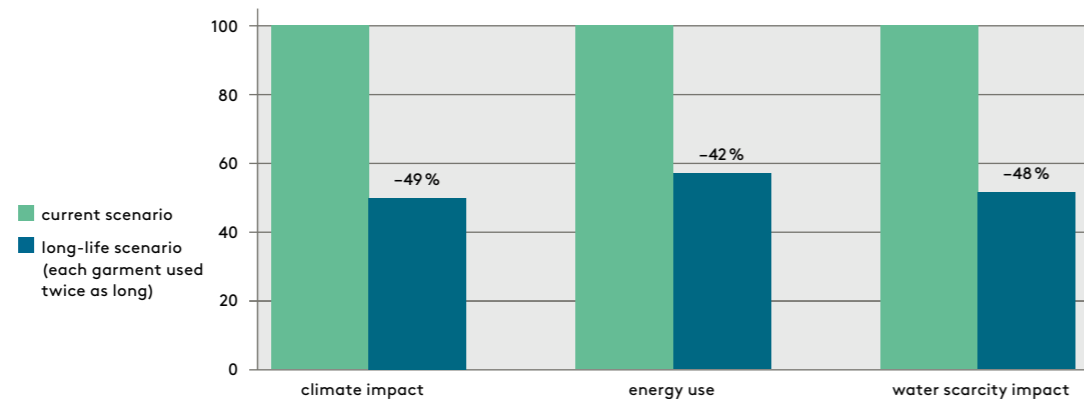
Fossile Rohstoffe: Fossile Rohstoffe sind als Füll- und Hüllmaterial geeignet. Synthetische Polymere wie z. B. Elasthan, Polyamid, Polyester werden aus Erdöl hergestellt.

Themen: Die Mehrheit der Umweltbelastung entsteht bei der Rohölproduktion und bei der energieintensiven Herstellung der Fasern. Die Herstellung von synthetischen Fasern ist energieintensiver als die Herstellung von Baumwollfasern, geht jedoch z. B. mit einem geringeren Wasser- und Pestizideinsatz sowie oft mit einem geringeren Energieverbrauch in der nachgelagerten Produktion, insbesondere der Veredelung, einher.²

Sekundärrohstoffe: Daunen und Federn können teilweise regeneriert und wiederverwertet werden. Bestimmte chemische Fasern wie z. B. Polyamid 6 können praktisch ohne Qualitätsverlust recykliert werden und Polyester kann aus PET-Rezyklat hergestellt werden.

Themen: Qualität der Sekundärmaterialien. Meist ist der Sekundärrohstoff ökologischer als derselbe Rohstoff aus Primärquellen.

Abbildung 3: Werden Textilien doppelt so oft gebraucht, werden deren Klimabelastung, Wasser- und Energieverbrauch fast um die Hälfte reduziert.
Quelle: [environmental impact of textile fibers](#), mistral future fashion report, 2019



Rohstoffherkunft: Je nach Ort ist die Einhaltung der Umweltschutzgesetzgebung und sozialen Standards mehr oder weniger gewährleistet.

Zellulose aus Holz wird bspw. oft aus Eukalyptus aus Südafrika, Südamerika oder aus Bambus aus China gewonnen. Auch Daunen und Federn stammen häufig aus China. Dort kann die Einhaltung der entsprechenden Standards schwieriger kontrolliert werden. Bei lokalen Rohstoffen fallen darüber hinaus die weiten Transportwege weg.

Verarbeitung – Prozesschemikalien: Bei der Herstellung von Fasern, Garnen und Flächengebilden und der Veredelung (Farbe, weich, knitterfrei, wasserdurchlässig, feuerfest etc.) werden Chemikalien benutzt, die ökologisch bedenklich sein können und z. T. in die Umwelt gelangen. Die Verarbeitungsschritte haben bei erneuerbaren wie fossilen Rohstoffen eine ähnliche Umweltauswirkung.

Nutzungsphase – Materialgesundheit: Ein Teil der bei der Verarbeitung verwendeten Chemikalien bleiben im Produkt und gasen während der Nutzung aus. Das hat Auswirkungen auf die Innenraumluft und kann über Hautkontakt Allergien auslösen (Chemikaliensensitivität). Polyester aus PET-Rezyklat kann Antimontrioxid enthalten, das bei hohen Temperaturen leichter löslich ist. Deshalb ist die Beachtung der Temperaturangaben beim Waschen (Gebrauchsetikette, meistens 40 Grad Celsius) wichtig.

Nutzungsphase – Mikroplastik: Kunststoffbasierte Textilien produzieren bei jedem Waschgang Mikroplastik, welches von Schweizer Kläranlagen jedoch zu einem grossen Teil herausgefiltert wird.

Nutzungsdauer: Aus welchen Materialien auch immer das Produkt besteht: Je länger Textilien genutzt werden, desto geringer sind die ökologischen Auswirkungen pro Übernachtung. Hierbei ist die Halt- und Waschbarkeit zentral (siehe Abbildung 3).

Recycling: Nicht alle Materialien können recykliert werden und je nachdem wie die Materialien im Produkt verbaut sind, können diese nicht mehr getrennt und recykliert werden (z. B. Mischtextilien). Bei den fossilen Textilien gibt es Materialien, die sich besser oder schlechter fürs Recycling eignen. Recycling ohne Qualitätsverlust ist z. B. bei Polyamid 6 möglich, Downcycling erfolgt z. B. bei Polyester. Unabhängig vom Rohstoff ist es zentral, recyklierbare Produkte in den richtigen Rücknahmekanal zurückzuführen, damit die Materialien recykliert werden und nicht in der Verbrennung landen.

Soziale Aspekte: Die Arbeitsbedingungen in den Anbau- und Verarbeitungsländern wie z. B. China, Türkei, Indien und Bangladesch können prekär sein. Saisonarbeit, Kinderarbeit, nicht lebenserhaltende Löhne, lange Arbeitszeiten, hoher Leistungsdruck sowie gefährliche und ungesunde Arbeitsbedingungen können vorkommen.

Die folgenden Berichte geben einen noch ausführlicheren Einblick in die Themenvielfalt: [Mistra Kurzbericht](#) und [Mistra Future Fashion Report / Ecofashion – Mode mit Zukunft](#).



Kreislaufwirtschaftspotenzial

Langlebiges Design: Duvets und Kissen können langlebig (häufig waschbar, robust), reparierbar und wiederauffüllbar sein.

Geschlossene Produktionskreisläufe: Materialien und/oder Chemikalien bzw. Lösemittel können beim Produktionsprozess in geschlossenen Kreisläufen gehalten werden. Reststoffe, die beim Produktionsprozess anfallen, können verwertet werden.

Nutzungsdauer: Unabhängig vom Design können Kissen und Duvets teilweise länger genutzt, repariert und gegebenenfalls wiederaufgefüllt werden.

Biologischer Kreislauf: Aus biologisch abbaubaren Materialien hergestellte Duvets und Kissen können am Ende der Nutzung kontrolliert über industrielle Kompostierung oder Vergärung zurück in den biologischen Kreislauf geführt werden. Die Umweltbelastung von biologisch abbaubaren Textilien ist auch während der Nutzungsphase geringer, da die Entstehung von Mikroplastik beim Waschen vermieden wird.

Rezyklierbarkeit: Verschiedene Materialien wie beispielsweise Daunen können recycelt und wiederverwertet werden. Fossile Materialien mit optimierten Inhaltsstoffen ermöglichen ein Recycling mit geringem (oder keinem) Qualitätsverlust.

End of Use: Für die Rohstoffrückgewinnung ist die Entsorgung an der richtigen Stelle entscheidend. Am Ende der Nutzung von Duvets und Kissen können diese, falls möglich, in Recyclingströme gelangen (bspw. Texaid, Tell-TEX), in denen meist wiederverwertbare Materialien wiederaufbereitet oder fachgerecht entsorgt werden.

Inspirierende Beispiele

Zertifizierte Naturmaterialien: [europe & nature](#) bietet zertifizierte Duvets bspw. aus Tencel und Kapok, Leinen und Bio-Baumwolle an.

Recyclingdaunen: [Betten Traumland](#) bietet Kissen und Decken aus Recyclingdaunen sowie Naturkissen und -decken an.

Bio- und Naturmaterialien: [Allnatura](#) verkauft Bettdecken aus Leinen, Baumwolle, Hanf, Lyocell, Kapok, Daunen etc.

Daunendecken und Kissen bspw. mit Bio-Fassung: bei [ÖKO Planet](#) erhältlich.

Recycling-PET: [Lestra](#) bietet Decken und Kissen, welche aus PET-Rezyklat hergestellt sind. Diese können jedoch nur bei 40 Grad Celsius gewaschen werden.

Zertifikatüberblick:

[Textilratgeber Greenpeace](#) / [Labelinfo.ch](#) / [Siegelklarheit.de](#) / [Kompass Nachhaltigkeit Textilien](#)

Checkliste

Lebensverlängerung und Effizienzmaßnahmen

Können die Decken und Kissen länger benutzt werden?

Können sie optimaler gewaschen werden (schonend etc.)?

Ist eine (Daunen-)Wiederauffüllung anstatt einer Neubeschaffung möglich (z. B. ein [Daunenduvet-Regenerations-Service](#))?

Ist das Produkt **langlebig** designt (häufig waschbar)? Ist das Füllmaterial mit geringem Qualitätsverlust waschbar? Ist das Hüllmaterial robust?

Bestehen die Duvets und Kissen aus **kreislauffähigen Materialien** (rezyklierbare, natürliche Materialien z. B. Daunen oder rezyklierbarer Kunststoff, z. B. Polyamid 6 / Nylon 6, biologisch abbaubar z. B. Tencel / Lyocell)?

Bietet der Hersteller ein **Rücknahme- und Verwertungskonzept** am Ende der Nutzung an? Ist ein Recyclingpfad für das Produkt bekannt?

Beschaffung, Recycling und Entsorgung

Sind eine möglichst geringe Umweltbelastung und die Materialgesundheit durch den Verzicht auf schädliche Chemikalien gewährleistet? Werden die verwendeten Materialien geprüft? Welche Bio-Labels oder Zertifikate werden genutzt (z. B.: Global Organic Textile Standard bzw. GOTS und Cradle to Cradle berücksichtigen ökologische und soziale Kriterien über die gesamte Produktionskette).

Gibt es **faire und gesunde Arbeitsbedingungen** bei Rohstoffanbau und Produktion? Nach Zertifikaten fragen: Fairtrade, SA8000, CmiA etc.

Ist das **Tierwohl** gewährleistet? Bei Daunen und Federn kann Leberdrüsen- und Stopfmast trotz Zertifizierungen nicht vollständig ausgeschlossen werden, insbesondere, wenn die Daunen aus Ländern wie China, Ungarn oder Polen stammen. Labels, die solche Massnahmen am sichersten gewährleisten sind derzeit **RDS** (Responsible Down Standard), **TDS** (Traceable Down Standard), **Downpass 2017** oder **GRS** (Global Recycled Standard für zertifizierte Recyclingdaunen). Einen Daunenlabel-Überblick finden Sie [hier](#).

Wird beim Produktionsprozess auf geschlossene Kreisläufe geachtet (z. B. geschlossene Kreisläufe für Chemikalien)? Werden Reststoffe, die beim Produktionsprozess anfallen, verwertet?

Recycling statt Verbrennung: Am Ende der Lebensdauer sollten die Kissen und Duvets nicht der Abfallentsorgung, sondern Recycler:innen übergeben werden (Tell-TEX & Texaid).

Kreislaufbeschaffung Möbel

Die Herstellung von Möbeln kann mit verschiedenen ökologischen Herausforderungen einhergehen. Die Umweltbelastung kann reduziert werden, indem darauf geachtet wird, dass die Möbel aus nachhaltigen Materialien und mit Strom aus erneuerbaren Quellen produziert wurden. Weitere Massnahmen werden in diesem Kapitel erläutert.

Zentrale Nachhaltigkeitsaspekte

Rohstoffe: In der Produktion von Möbeln kommen verschiedenste Rohstoffe zum Einsatz. Nachfolgend finden Sie eine Übersicht über gängige Produkte.

Vollholzprodukte – Herkunft und nachhaltige Forstwirtschaft: Ob Buche, Birke oder Eiche: Glaubwürdig zertifiziertes Holz aus nachhaltig bewirtschafteten, möglichst heimischen Wäldern ist eine der wichtigsten Grundlagen für einen umweltfreundlichen Möbelbau. Holz aus der Schweiz bzw. der Region reduziert zudem die Transportwege. Tropenhölzer sind zu vermeiden, da weniger als zehn Prozent des Regenwaldes nachhaltig bewirtschaftet werden.⁶ Die Thematik zur Nachhaltigkeit der Holzarten kann weiter differenziert werden. Dies können Sie beispielsweise im [Holzratgeber von Greenpeace](#) nachlesen.

Sperrholz: Holz kann als Sperrholz ein zweites Leben bekommen. Problematisch dabei sind die verwendeten Kleber (Formaldehyd) und der unkontrollierte Chemie-Mix aus den verwendeten Althölzern (z. B. Oberflächenbehandlung).

Holzwerkstoffe – Verleimung/Chemikalien: Holz kann über Furnier- (z. B. Sperr- & Schichtholz), Span- oder Faserwerkstoffe vollverwertet werden oder ein zweites Leben bekommen. Die Verleimung (inklusive Herstellung der Leime) kann mit einer hohen Umweltbelastung einhergehen (siehe [Broschüre Ökobilanzen Holz und Holzgebäude](#)). Je nach Inhaltsstoffen können die verwendeten Klebstoffe (z. B. Formaldehyd) und der unkontrollierte Chemie-Mix aus den verwendeten Althölzern (z. B. Oberflächenbehandlung) auch für die Gesundheit ungünstig sein. Die ökologische Bewertung fällt dabei sehr unterschiedlich aus (siehe z. B. [Ökobilanz – Holz und Holzwerkstoffe](#)). Das Themenfeld ist umfangreich, wie [hier](#) nachgelesen werden kann.

Kunststoff: Kunststoff basiert meistens auf fossilen Rohstoffen. Das bringt die zugehörige Klimaproblematik mit sich. Oft sind Kunststoffteile aus ökotoxikologischer Sicht problematisch, da die verwendeten Inhaltsstoffe z. B. nicht für den Hautkontakt optimiert werden bzw. giftige flüchtige organische Verbindungen (VOC) an die Innenluft abgeben können. Dies gilt speziell auch für Materialien aus recycelten Kunststoffen.

Metalle: Haben oft höhere Umweltauswirkungen in der Herstellung als Holz oder Kunststoffe. Durch die Langlebigkeit, hohe Rezyklierbarkeit und mehrere Nutzungszyklen muss das Material jedoch über den ganzen Lebenszyklus bewertet werden.

Oberflächenbehandlung: Oberflächen werden mit Ölen, Wachsen, Lasuren und Lacken veredelt. Diese Produkte können je nach Inhaltsstoffen giftige flüchtige organische Verbindungen (VOC) wie Formaldehyd ausgasen.

Textilien: Die Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte von Textilfasern und Füllmaterialien sind vielfältig und komplex. Zentral ist, welche Rohstoffe eingesetzt werden, welche Chemikalien bei der Verarbeitung zu Textilien eingesetzt werden und wie der Produktionsprozess gestaltet ist (Wasser- und Energieverbrauch etc.). Für einen Überblick siehe Kapitel Kissen und Bettdecken.

Produktion: Der Verbrauch von elektrischer Energie bei der Herstellung spielt bei den Umweltauswirkungen eine grosse Rolle. Deshalb sollte auf erneuerbare Produktionsenergie geachtet werden.⁷ Der Einsatz von Nichtholzteilkomponenten wie z. B. Beschläge und andere Metallkomponenten kann das Ökobilanzergebnis beeinflussen.

Nutzungsdauer: Je länger Möbel genutzt, wiederaufgefrischt und wiedereingesetzt werden, desto besser fällt die Umweltbilanz aus. Nach der eigenen Nutzung können die Möbel einer nächsten Nutzung zugeführt werden.

Inspirierende Beispiele

In der Schweiz gibt es zahlreiche kleine, lokale Holz- und Möbelfabriken. Eines unter vielen Beispielen ist [Kyburz Made](#), die Möbel aus wertvollen Restmaterialien designen.

Kinnarps

Die Nachhaltigkeit vieler Produkte von [Kinnarps](#) wurde bewertet.

Girsberger (CH)

Eine Abteilung von [Girsberger](#) ist auf die Aufbereitung und den Wiedereinsatz von bestehenden Bestuhlungen spezialisiert.

TEAM 7 Natürlich Wohnen GmbH – Rohstoffe, Materialgesundheit, Energie, Sozial

Das österreichische Unternehmen [Team 7](#) hat ein eigenes Waldgrundstück von 74 ha für die Möbelherstellung und CO₂-Bindung. Eine CO₂-neutrale Produktion in Österreich ist dank Biomasse und 100% Ökostrom möglich. Die Hauptbestandteile der verwendeten Veredelungsprodukte sind natürliche Öle. Die Produkte verfügen über verschiedene Nachhaltigkeits- und Qualitätszertifizierungen.

Royal Ahrend (NL) – Kreislauflösung und Materialgesundheit

Einige Stühle und Tische von [Royal Ahrend](#) werden in den Niederlanden produziert inkl. Wiederverwendung-, Wiederverwertung- und Rücknahme-Systeme. Einige sind zudem Cradle-to-Cradle-zertifiziert. Materialien aus Holz werden nach PEFC oder FSC zertifiziert.

Kreislaufwirtschaftspotenzial

Lebensverlängerung: Aufpolstern und Auffrischen der alten Möbel ist eine optimale, lebensverlängernde und ressourcenschonende Lösung.

Langlebigkeit: Robuste, langlebige und aufbereitbare Möbel kaufen.

Mieten statt kaufen: In Mietmodellen optimieren Hersteller die Einsatzdauer der Möbel. Die Langlebigkeit reduziert die Umweltbelastung.

Ökotoxikologie: Auf für Mensch und Umwelt unbedenkliche Materialien achten.

Zeitlosigkeit: Ein zeitloses Design erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass die Möbel lange genutzt werden.



Checkliste

Lebensverlängerung und Effizienzmassnahmen	Kann ein altes Möbelstück aufbereitet werden?	
	Kann ein Möbelstück, das im Hotel keinen Gebrauch mehr findet, einer nächsten Nutzung im Sekundärmarkt zugeführt werden?	
	Werden ökologische Veredelungs- und Pflegeprodukte benutzt (natürliche Öle oder Bio-zertifizierte Öle)?	
Beschaffung, Recycling und Entsorgung	Kann ein gebrauchtes, aufbereitetes Möbel beschafft werden?	
	Was ist die Materialzusammensetzung des Möbels? Sind die Materialien ökologisch? Sind sie rezyklierbar?	
	Wo werden die Stühle und Tische hergestellt? Gibt es Herkunftsnachweise für die verwendeten Materialien (bei Holz z. B. PEFC oder FSC Holz, Rainforest Alliance Certified, Label Schweizer Holz HSH)?	
	Sind alle Materialkomponenten zertifiziert (z. B. auch Textilkomponenten: GOTS, OEKO-TEX Standard 100, ÖKO Control, Emissionslabel (DGM), Fairtrade, EU-Ecolabel, Blauer Engel, Cradle-to-Cradle-zertifizierte Inhaltsstoffe etc.)?	
	Ist die Bauart einfach (oft ist eine einfachere Bauart bspw. ohne Teilkomponenten aus Metallen oder Kunststoffen mit einer geringeren Umweltbelastung verbunden)? Ist das Möbel zerlegbar und wieder zusammensetzbar (z. B. Schrank)? Können Verschleisskomponenten einfach ersetzt werden (z. B. Stoffbezüge)?	
	Wurden die Möbel mit erneuerbarer Energie hergestellt?	
	Soziale Bedingungen: Werden die sozialen Normen eingehalten (z. B. GoodWeave)?	
	Gibt es Aufbereitungs-, Rücknahme- und Verwertungssysteme für die Möbel durch den Anbieter?	
	Bietet der Hersteller Langzeit-Mietmodelle an, indem er für das ganze Produktleben verantwortlich ist und die Nutzungsdauer optimiert?	

Kreislaufbeschaffung Parkettsystem

Lange nutzbare Parkettsysteme können durch den Einsatz von lokalem Holz als nachwachsender, CO₂-neutraler Rohstoff eine sinnvolle Alternative zu Böden mit nicht erneuerbaren Materialien sein. Was beim ökologischen Einsatz von Parkettsystemen beachtet werden sollte, erfahren Sie in diesem Kapitel.

Zentrale Nachhaltigkeitsaspekte

Rohstoffe: Herkunft und nachhaltige Forstwirtschaft sind optimal. Ob Buche, Birke oder Eiche: Glaubwürdig zertifiziertes Holz aus nachhaltig bewirtschafteten, möglichst heimischen Wäldern ist eine der wichtigsten Grundlagen für umweltfreundliches Parkett. Holz aus der Schweiz bzw. der Region reduziert zudem die Transportwege. Tropenhölzer sind zu vermeiden, da weniger als zehn Prozent des Regenwaldes nachhaltig bewirtschaftet werden.⁶

Chemikalien: Die eingesetzten Substanzen fürs Verkleben, Versiegeln und Pflegen haben ökologische Auswirkungen. Bei Parkett sind Lösemittel und Formaldehyd bei der Verklebung und Versiegelung ein Problem. Anstelle von Formaldehydharzen sollten Dispersionsleime oder pflanzliche Leime verwendet werden. Zum Versiegeln keine Säurehärtter und PU-Lacke verwenden, sondern wässrige Siegel (Acryl- oder PU/Acryl-Dispersionen). Anstelle einer Versiegelung kann das Holz geölt und/oder gewachst werden (mit Hartöl oder Hartwachs).⁸ Je grösser der Schadstoffgehalt im Holz, desto schwieriger wird ein Wiedereinsatz oder Recycling.

Fertigung, Verlegung, Lebensdauer – Vollholz-/Mehrschichtparkett: In der Fertigung von Mehrschichtparkett können bis zu doppelt so viele ökologische Auswirkungen stecken wie bei einem Vollholzparkett.⁹ Die Verwendung von Klebern beim Verlegen kann bei Mehrschichtparkett z. T. vermieden werden (schwimmendes Verlegen). Vollholzparkett kann dafür länger eingesetzt werden (mehrmaliges Abschleifen möglich).

Weitere Informationen: [10 grüne Fragen zu Holzböden](#) / [Gesundes Haus für Geniesser](#)

Inspirierende Beispiele

Firma Bauwerk Parkett AG – Spezielle Kreislauflösung & Materialgesundheit [Bauwerk](#) stellt eine Cradle-to-Cradle-zertifizierte Parkettkollektion aus zertifiziertem Holz her. Aufgrund einer speziellen Verlegetechnik können die Bodenbeläge bis zu drei Mal ausgebaut und überarbeitet werden. Eine maximale Lebensdauer am selben Ort (Abschleifen etc.) ist zwar ideal, die Ausbaubarkeit ermöglicht jedoch einen Wiedereinsatz an einem neuen Ort. Bauwerk hat zudem ein Rücknahmesystem implementiert. Weil auf Schadstoffe verzichtet wird, kann das Holz hochwertig recycelt werden.

Kreislaufwirtschaftspotenzial

Rohstoffe: Holz ist ein guter Rohstoff, weil es nachwachsend, CO₂-neutral, auffrisch- und wiedereinsatzbar ist. Böden mit nicht erneuerbaren Materialien müssten ein gutes Rücknahme-, Wiedereinsatz- oder Recyclingkonzept zur Kreislaufschliessung aufweisen.

Nutzungsdauer: Parkett ist langlebig, weil die Oberfläche durch den Einsatz von Parkettölen und durch Schleifen aufgefrischt werden kann. Dadurch wird die Nutzungsdauer verlängert.

Materialgesundheit: Es können für Mensch und Umwelt unbedenkliche Inhaltsstoffe für Kleber, Lacke und Öle eingesetzt werden.

Zerlegung: Böden können so verlegt werden, dass sie ohne Zerstörung wieder ausgebaut werden können.

Wiedereinsatz: Holz kann nach dem Einsatz als Parkett oder im schlechtesten Fall auch für Sperrholzproduktion wiedereingesetzt werden (Kaskadennutzung, Recycling).

Checkliste

Ist das Holz aus der Schweiz und/oder aus nachhaltigem Anbau? Gibt es ein glaubwürdiges Holzzertifikat (z. B. Label Schweizer Holz, FSC, PEFC, siehe [labelinfo.ch](#))?

Ist die Parkettlösung aus Massivholz oder Mehrschichtholz? Massivparkett aus einer nachhaltigen Forstwirtschaft ist oft mit einer geringeren Umweltbelastung verbunden. Mehrschichtparkett ist mehrfach verleimt und z. T. versiegelt. Dies bedeutet einen höheren Energieaufwand und Einsatz von zusätzlichen (umweltbelastenden) Stoffen.

Wie lange kann das Parkett eingesetzt werden? Wie häufig kann es abgeschliffen werden?

Verlegeart: Ist der Boden wiederausbaubar? Schwimmend, verklebt, Bügelsystem?

Chemikalien: Sind Klebstoffe, Lacke und Öle geprüft? Welche Labels oder Zertifikate werden genutzt (TÜV, Bio, Cradle to Cradle, eco-INSTITUT, etc.)?

Gibt es eine **Rücknahme** durch den Lieferanten? Kann das Holz für irgendeine weitere Anwendung eingesetzt werden?

Kreislaufbeschaffung Reinigungsmittel (Housekeeping)

Beim Einsatz von Reinigungsmitteln sind die verwendeten Inhaltsstoffe sowie die Dosierung bei der Reinigung relevant für die Umwelt und die Gesundheit. Dieses Kapitel gibt Auskunft über die Grundlagen von umwelt- und klimaschonenden Reinigungsmitteln.

Zentrale Nachhaltigkeitsaspekte

Chemikalien – Materialgesundheit: VOC (Volatile Organic Compounds): Substanzen von Reinigern mit flüchtigen Lösemitteln (VOC) gelangen in die Raumluft. Verschiedene VOC können für Menschen krebserregend sein (z. B. Benzol)¹⁰. In der Atmosphäre werden sie erst nach Stunden bis Tagen abgebaut und können z. B. Vorläufersubstanzen für die Bildung von Photooxidantien wie Ozon sein.

Viele Reinigungsmittel enthalten Duftstoffe und Konservierungsstoffe. Verschiedene dieser Stoffe wie Chlormethylisothiazolinon, Limonen oder Geraniol können Allergien auslösen.

Chlor, Salzsäure, Salpetersäure, stark saure oder stark alkalische Reiniger¹¹, die teilweise in Reinigungsmitteln vorkommen, können in Verbindung mit Sauerstoff und warmem Wasser giftige Dämpfe freisetzen und dadurch Augen und Atemwege reizen oder sogar eine Reduktion der Lungenfunktion verursachen.¹²

Biologische Abbaubarkeit: In Reinigungsmitteln enthaltene, nicht biologisch abbaubare Inhaltsstoffe gelangen über das Abwasser in die Kläranlage und danach teilweise in die Umwelt.

Die in den Reinigungsmitteln enthaltenen Tenside sind inzwischen biologisch abbaubar. Andere Inhaltsstoffe wie Phosphonate, Konservierungsmittel, Duft- und Farbstoffe können hingegen nicht oder nicht vollständig abbaubar sein, sich in der Umwelt und in Organismen anreichern und Gewässerorganismen schädigen.

Phosphor- und Stickstoffverbindungen tragen zu einer Überdüngung (Eutrophierung) der Gewässer bei.

Inspirierende Beispiele

Die Reinigungsmittel des [Green Care Professional Sortiments von Frosch](#) sind biologisch abbaubar und zertifiziert nach EU Ecolabel sowie Nordic Ecolabel. Viele Verpackungen bestehen aus recyceltem Material oder sind vollständig recycelbar. Ein Teil der Produkte sind zudem Cradle-to-Cradle-zertifiziert.

[Diversey](#) bietet Dienstleistungsmodelle an, in denen beispielsweise pro Nacht verrechnet wird (Pay per use). Das schafft den Anreiz, die geringst mögliche Menge an Reinigungsmitteln für ein sauberes Ergebnis einzusetzen. Alle SURE Produkte von Diversey haben zudem eine Cradle-to-Cradle-Zertifizierung in Gold erhalten. Eine Liste aller Cradle-to-Cradle-zertifizierten Produkte finden Sie [hier](#) – Gold ist zu bevorzugen.

Zertifikatüberblick:

[Labelinfo.ch](#) / [Siegelklarheit.de](#)

Ursprung der Tenside: Erdölbasierte Tenside werden meistens in konventionellen Putz- und Waschmitteln verwendet.

Nicht erdölbasierte Tenside und Zuckertenside werden oft aus Palmöl oder Kokosöl gewonnen. Beim Palmöl stellt sich grundsätzlich die Frage, ob für deren Anbau Regenwald gerodet wurde. Weitere Informationen finden Sie [in diesem Merkblatt](#) sowie [auf dieser Website](#).

Relevant für das Ausmass der Umweltbelastung sind ebenfalls die Dosierung, der Wasserverbrauch sowie die Wassertemperatur.

Kreislaufwirtschaftspotenzial

Mengenreduktion: Dosiersysteme (Dispensing Systeme) ermöglichen durch eine kontrollierte Dosierung eine minimale Nutzungsmenge der Reinigungsmittel (senkt Kosten pro Einheit und Aufwand für das Nachfüllen).

Dienstleistungsgeschäftsmodelle: Anstatt Reinigungsmittel pro Liter zu kaufen, kann Putzmittel auch als Dienstleistung bezogen werden. Dabei wird ein fixer Betrag pro Zimmer und Übernachtung vereinbart. Dies gibt dem Anbieter den Anreiz, die Menge an benötigtem Putzmittel (bei gleichem Resultat) weiter zu reduzieren. Im klassischen Verkaufsmodell sind die Einnahmen des Herstellers von der Menge des verkauften Mittels abhängig. Dies schafft ökonomisch den Anreiz zu einer hohen Dosierung.

Biologischer Kreislauf & Kreislaufschliessung: Es können für Mensch und Umwelt unbedenkliche, vollständig biologisch abbaubare Inhaltsstoffe (z. B. [Diversity](#) oder [Werner & Merz Professional](#)) verwendet werden. Verpackungen von Reinigungsmitteln können komplett recycelbar sein.

Checkliste

Können die Produkte in einem **Dosiersystem** abgegeben werden?

Dienstleistungsmodell: Bietet der Produkthersteller ein Dienstleistungsmodell an? Wird eine maximale Menge pro Fläche oder Zimmer und Jahr festgelegt? Übernimmt der Hersteller die Verantwortung, falls die maximale Menge überschritten wird?

Welche Inhaltsstoffe enthalten die Reinigungsmittel? Welche Labels werden benutzt (z. B. Cradle to Cradle, EU Ecolabel, Blauer Engel, Nordic Ecolabel, Vegan)?

Wird die Herkunft der Inhaltsstoffe und der Verpackung geprüft?

Kreislaufbeschaffung Teppichböden

Teppiche zu mieten, anstatt zu kaufen, kann sich nachhaltig lohnen. Denn dadurch kann der Einsatz von Teppichböden umweltverträglicher gemacht werden, wenn beispielsweise die Rezyklierung und Wiederverwendung des Materials für neue Teppiche gewährleistet ist. In diesem Kapitel werden die verschiedenen Umweltaspekte von Teppichen beleuchtet und Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Zentrale Nachhaltigkeitsaspekte

Rohstoffe: Die Rohstoffe zur Herstellung von Teppichböden stammen typischerweise aus erneuerbaren, fossilen oder sekundären Quellen, die in den folgenden Punkten erläutert werden.

Fossile Kunstfasern: Fossile Kunstfasern werden aus Erdöl hergestellt. Die Bohrung nach Erdöl ist mit einer hohen Umweltbelastung verbunden. Allerdings können Kunstfasern wie PA 6 – PA 6,6 (Nylon) hochwertig recycelt und in einem neuen Produkt eingesetzt werden.

Natürliche Rohstoffe: Natürliche Rohstoffe (z. B. Wolle) können ein Nebenprodukt der Fleisch- und Milchindustrie sein. Hohe Emissionen können beim aufwändigen Wasch-, Bleich- oder Färbprozess anfallen. Ein Recycling geht mit einem Qualitätsverlust einher.

Sekundärmaterialien: Die Verwendung von recycelten Materialien kann oft die durch den Rohstoff verursachte Umweltbelastung reduzieren.

Herstellung: die Herstellung von Teppichböden geht mit Energie- und/ oder Wasserverbrauch sowie dem Einsatz von Chemikalien einher. Bei vielen Unternehmen in Europa ist der Teppichherstellungsprozess optimiert, deshalb fällt ökologisch der verwendete Rohstoff und die Herstellung der Fasern aus den Rohstoffen häufig am meisten ins Gewicht. (Siehe [eko-fair.de](https://www.eko-fair.de))

Inhaltsstoffe: Bei Teppichböden sind besonders Inhaltsstoffe und entsprechende Umweltzertifikate von Drittanbietern bezüglich geringen oder keinen flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) zu berücksichtigen; sicheren Farbstoffen, Trägern und Klebstoffen.



Inspirierende Beispiele

In Europa ist das Kreislaufwirtschaftspotenzial am Markt sehr hoch, da die Lieferkette (Produktehersteller, Recycling-Unternehmen sowie Logistiker) schon früh (Anfang 2010er-Jahre) mit der Entwicklung von Lösungen angefangen hat.

DESSO (Tarkett-Gruppe) stellt «gesunde» Teppichfliesen und Teppichböden her, die Cradle-to-Cradle-zertifiziert sind (Teppichfliesen und -rücken), DESSO EcoBase z. B. ist eine bitumenfreie und polyofinbasierte Alternative. Für die Rückenbeschichtung wurde Calciumcarbonat (Kalk) ausgewählt. Dadurch ist der Boden für Mensch und Umwelt komplett unbedenklich und die Innenraumluft wird nicht belastet.

93 Prozent der Teppichfliesenreihe von DESSO sind für den Objektbereich Cradle-to-Cradle-zertifiziert, je nach Ausführung des Rückens entweder auf Bronze- oder Silber-Level. Mehr Informationen finden Sie [hier](#).

Entsprechend dem Kreislaufkonzept kann «mieten statt kaufen» bei DESSO nachgefragt werden. In der Schweiz aktuell erst ab 4000 m² möglich.

Teppicharten und -nutzung: Als Teppichbodenart kann Bahnenware (Meterware) vs. modulare Teppichfliesen gewählt werden. Die Vor- und Nachteile werden umfassender in folgendem [Artikel von ege](#) diskutiert. Die relevanten ökologischen Aspekte betreffen auch die unterschiedlichen Teppicharten.

Bahnenware wird auf lange Rollen gedruckt. Deshalb muss damit gerechnet werden, dass durch Zuschnitt und Fehler bei der Verlegung zwischen 5 und 25 Prozent Abfall anfallen können – in einigen Fällen sogar mehr. Je höher die Anzahl an Ecken, Winkeln und Schrägen ist, desto mehr Abfall ist zu erwarten.

Teppichfliesen sind meist kleine Quadrate aus Teppichboden. Sie bieten erhebliche Vorteile in Bezug auf Wartung und Modularität. Die Modularität und geringe Grösse der einzelnen Fliesen bedeuten auch, dass weniger zugeschnitten werden muss als bei der Bahnenware, die in grossen Rollen geliefert wird. Diese Faktoren können einen geringeren Materialverbrauch bzw. weniger Abfall bewirken, da der Verlust bei der Verlegung normalerweise nur 1 bis 3 Prozent beträgt. Die Modularität ermöglicht bei übermässiger Abnutzung oder Beschädigungen, ein kleines Modul nach Bedarf auszutauschen.

Recycling und End of Use: Die meisten Teppichböden werden am Ende der Nutzungszeit verbrannt und entsorgt. Relevant ist, dass die Teppiche zumindest thermisch verwertet (Energiegewinnung) werden. Rücknahmesysteme für die stoffliche Verwertung (Recycling) sind noch nicht branchenweit verbreitet und hauptsächlich im B2B-Bereich verfügbar (siehe [Deutsche Umwelthilfe](#). Weitere Informationen über ökologische Kriterien und Rücknahmesysteme finden Sie [hier](#)).



Checkliste

Ökotoxikologie: Werden die Inhaltsstoffe geprüft? Welche nachhaltigen Labels werden benutzt (z. B. Cradle to Cradle, Blauer Engel, GUI Plus Label, VOC-Messungen)?

Kreislauffähige Materialien: Bestehen die Teppiche aus kreislauffähigen Materialien?

Rücknahmesystem: Hat der Hersteller eine Kreislaufstrategie? Bietet er ein Rücknahmesystem und Verwertungskonzept am Ende der Nutzung an?

Mietmodelle: Bietet der Hersteller ein Mietmodell mit definierter Nutzungszeit an?

Fixierung: Wie wird der Teppich fixiert? Werden Klebstoffe mit guten Emissionseigenschaften benutzt?

Reinigung: Werden ökologische Reinigungsprodukte genutzt?

Entsteht beim Verlegen wenig Abfall?

Kreislaufwirtschaftspotenzial

Kreislauffähige Materialien: Bei der Herstellung von Teppichböden können unterschiedliche kreislauffähige Materialien eingesetzt werden.

Für die Oberfläche des Produkts können Garne aus PA 6 – PA 6,6 (Nylon) benutzt werden. Diese Materialien ermöglichen eine endlose Wiederverwertung im technischen Kreislauf ohne Qualitätsverluste. Mehr Informationen finden Sie [hier](#) auf der Website der Europäischen Union.

PA 6 und PA 6,6 (Nylon) können aus Fischernetzen (Abfällen) produziert werden (Informationen finden Sie [hier](#)).

Für den Rücken des Produkts können z. B. Polyolefin-basierte Materialien verwendet werden. Diese Produkte sind aus 100 Prozent rezykliertem Material, kreislauffähig und entstehen als Abfallprodukt der Trinkwasserindustrie.

End of Life: Teppichböden mit Rücknahmesystemen und Cradle-to-Cradle-geprüften Inhaltsstoffen sind erhältlich.

Recycling: Eine einfache Trennbarkeit der Oberfläche vom Teppichrücken kann eine sortenreine Trennung ermöglichen. Das ist relevant, wenn diese zwei Teppichkomponenten aus zwei verschiedenen rezyklierbaren Materialien bestehen, damit die Materialien hochwertig rezykliert werden können.

Weitere Beispiele

[Ege Carpets](#) bietet Kreislaufösungen an und berücksichtigt die Materialgesundheit. Die Firma erfüllt DS49001, ISO 26000 und UN Global Compact standards. Cradle-to-Cradle-zertifizierte Produkte von Ege sind z. B. Ecotrust, Rawline PA6, Tuft PA6 etc. Alle Produkte der Kollektionen Epoca, Highline, Rawline und ReForm sind Cradle-to-Cradle-zertifiziert.

[Shaw](#) bietet Kreislaufösungen an, verfügt über rund 90 Prozent Cradle-to-Cradle-zertifizierte Produkte und berücksichtigt somit auch die Materialgesundheit.

Kreislaufbeschaffung Vorhänge

Die Herstellung, Verwendung, aber auch die Entsorgung von Vorhängen haben einen Einfluss auf die Umwelt. In diesem Kapitel werden die verschiedenen Umweltaspekte von Vorhängen beleuchtet und Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Inspirierende Beispiele

Pfister Vorhang Service AG – Biologischer Kreislauf & Materialgesundheit

Produktion: Die Produktion entsteht in einer Fair-Wear-zertifizierten Näherei (EU).

Materialgesundheit: Pfister hat im Jahr 2017 für den biologischen Kreislauf und somit für Mensch und Umwelt sichere Vorhänge lanciert, die Cradle-to-Cradle-zertifiziert (Gold-Niveau) sind.

Rücknahme und Verwertung: Die Cradle-to-Cradle-zertifizierten Vorhänge werden am Ende der Nutzungszeit zurückgekauft. Der Kunde erhält 10 Prozent des ursprünglichen Verkaufspreises als Gutschein zurück. Pfister hat einen Kompost-/Vergärungspartner, der die Materialien dem biologischen Kreislauf zuführt.

Zentrale Nachhaltigkeitsaspekte

Rohstoffe: Die Rohstoffe zur Herstellung von Vorhängen stammen typischerweise aus erneuerbaren oder fossilen Quellen, die in den folgenden Punkten erläutert werden.

Erneuerbare Rohstoffe (z. B. Baumwolle): Hier gilt es, die Anbaumethode bzw. den Pestizideinsatz, Wasser- und Landverbrauch, Monokulturen, Bodenerosion und Konkurrenz zum Lebensmittelanbau zu beachten.

Fossile Rohstoffe (z. B. Kunststoffe, Polyester): Die Mehrheit der Umweltbelastung entsteht bei der Rohölproduktion und bei der energieintensiven Herstellung der Fasern. Die Herstellung von synthetischen Fasern ist energieintensiver als die Herstellung von Baumwollfasern, geht jedoch mit einem geringeren Wasserverbrauch und oft einem geringeren Energieverbrauch in der nachgelagerten Produktion, insbesondere der Veredelung, einher. Es gibt fossile Textilien, die sich besser oder schlechter fürs Recycling eignen. Recycling ohne Qualitätsverlust ist z. B. bei Polyamid 6 möglich, Recycling mit Qualitätsverlust (Downcycling) erfolgt z. B. bei Polyester.

Produktion – Prozesschemikalien: Bei der Herstellung von Fasern, Garnen und Flächengebilden sowie bei deren Veredelung werden teilweise ökologisch bedenkliche Chemikalien benutzt.

Langlebigkeit: Die Langlebigkeit hängt davon ab, ob es sich um Textilien aus Baumwolle, Bio-Baumwolle oder Chemiefasern handelt: Je länger Textilien genutzt werden, desto besser fällt die Umweltbilanz aus.

Recycling: Falls die Materialien des Vorhanges recycelbar sind, ist es zentral, dass diese recycelt werden und nicht in der Verbrennung landen.

Mikroplastik: Kunststoffbasierte Textilien produzieren bei jedem Waschgang Mikroplastik. Die Kläranlagen in der Schweiz filtern dieses jedoch zu einem grossen Teil heraus.

Zertifikatüberblick:

[Textilratgeber Greenpeace / Labelinfo.ch / Siegelklarheit.de / Kompass Nachhaltigkeit Textilien](#)

Soziale Aspekte: Die Arbeitsbedingungen in Produktionsländern wie z. B. China oder Bangladesch können sehr prekär sein. Schlechte Löhne oder Kinderarbeit können vorkommen.

Kreislaufwirtschaftspotential

Langlebigkeit: Hochwertige Qualität kann die Nutzungsdauer der Vorhänge verlängern.

Biologischer Kreislauf: Vorhänge können zu 100 Prozent aus biologisch abbaubaren Textilien (inkl. Etikette) hergestellt werden, die somit für Mensch und Umwelt unbedenkliche Inhaltsstoffe beinhalten. Allerdings dürfen diese nicht im Grüngut der Gemeinde entsorgt werden, da nicht unterschieden werden kann, welche Textilien biologisch abbaubar sind und welche fälschlicherweise ins Grüngut geworfen wurden. Deshalb muss überprüft werden, ob der Hersteller ein eigenes Rücknahmesystem mit garantierter Kompostierung/Vergärung aufgebaut hat.

Recycling: Textilien aus fossilen Rohstoffen mit optimierten Inhaltsstoffen ermöglichen ein Recycling ohne Qualitätsverlust.

Rücknahmesystem: Vorhänge mit Rücknahmesystem des Herstellers und Cradle-to-Cradle-geprüften Inhaltsstoffen sind erhältlich.

Checkliste

Lebensverlängerung und Effizienzmassnahmen	Können die aktuellen Vorhänge länger gebraucht werden? Falls nicht, können sie an einem anderen Ort weiterverwendet werden?
	Ist das Material kreislauffähig (biologisch abbaubar oder recycelbarer Kunststoff wie z. B. Polyamid 6/Nylon 6)?
Beschaffung, Recycling und Entsorgung	Ist das Design zeitlos und das Material qualitativ hochwertig, damit die Vorhänge eine möglichst lange Lebensdauer haben und lange eingesetzt werden können?
	Gehen der Rohstoffanbau und die Produktion mit möglichst geringen Umweltbelastungen einher? Werden Garne, Etiketten und Farben geprüft? Welche Bio-Labels oder Zertifikate werden genutzt (z. B. Global Organic Textile Standard bzw. GOTS und Cradle to Cradle berücksichtigen ökologische und soziale Kriterien über die gesamte Produktionskette).
	Gibt es faire Sozialbedingungen beim Rohstoffanbau (z. B. CmiA, Fairtrade Baumwolle)? Welche Zertifikate werden für die Produktion verwendet (z. B. Fair-Wear-Foundation, Fairtrade Textil, SA8000, WFTO etc.)?
	Bietet der Hersteller ein Rücknahme- und Verwertungskonzept am Ende der Nutzung an?

Kreislaufbeschaffung Wandfarbe

Konventionelle Wandfarben können Stoffe enthalten, die für Mensch und Umwelt schädlich sind. Dieses Kapitel gibt Auskunft über die Grundlagen von umwelt- und klimaschonenden Wandfarben.

Zentrale Nachhaltigkeitsaspekte

Inhaltsstoffe¹³: Verschiedene Inhaltsstoffe können Umwelt und Gesundheit während der Produktion, der Nutzungsphase (durch das Ausgasen) und bei der Entsorgung belasten.

Sensibilisierende, stark umweltgefährliche und CMR-Stoffe: Farben enthalten teilweise Substanzen mit einem hohen Allergiepotenzial (z. B. Isothiazolinone) und CMR-Stoffe, d. h. cancerogene (krebserregende), mutagene (erbgutschädigende) und reproduktionstoxische Stoffe (z. B. Formaldehyde).

VOC (flüchtige organische Verbindungen): Innenwandfarben können VOC enthalten. Darunter werden Substanzen der organischen Chemie wie z. B. Lösemittel, Filmbildungshilfsmittel, Restmonomere, Konservierungsmittel und andere produktionsbedingte Begleitstoffe verstanden, die beispielsweise schon bei Raumtemperatur gasförmig werden können und eine schädliche Auswirkung auf Mensch und Umwelt haben können.

Rohstoffherkunft: Bei lokal produzierten Farben besteht eine grössere Chance, dass auch lokale Rohstoffe eingesetzt werden (speziell bei den mineralischen Farben), dabei fallen zusätzlich die Transportwege weg. Zudem kann in anderen Weltregionen ein grösseres Risiko für die Nichteinhaltung der Umweltschutzgesetzgebung bei An- oder Abbau der Rohstoffe sowie der sozialen Standards bestehen.

Kreislaufwirtschaftspotenzial

Natürliche Rohstoffe: Wandfarben können zu über 95 Prozent aus organischen Rohstoffen aus land- und forstwirtschaftlicher Produktion oder mineralischen (anorganischen) Rohstoffen aus Mineralien und Gesteinen bestehen, die in der Natur vorkommen sowie Wasser enthalten.



Durch die Verwendung von natürlichen Stoffen werden schädliche Auswirkungen während und nach der Nutzung vermindert, indem Stoffe, die in der Natur landen, über den biologischen Kreislauf abgebaut werden.

Nutzungsdauer: Je länger die Wandfarbe hält bzw. genutzt wird, desto geringer sind die ökologischen Auswirkungen pro Übernachtung. In der Hotellerie wird die Nutzungsdauer der Wandfarbe nicht nur durch die Qualität der Farbe und den ästhetischen Anspruch des Betriebes, sondern auch durch das Verhalten der Gäste beeinflusst.

Haltbarkeit der Farbe: Farben sind nach dem Öffnen unterschiedlich lange halt- und weiterverwendbar. Werden Farben nach dem Öffnen luftdicht gelagert, sind die Farbreste noch bis zu 12 Monate und bei mineralischen Farben über mehrere Jahre hinweg haltbar.

Rezyklierbarkeit: Die Reste von Wandfarben können aktuell nicht oder nur bedingt recycelt werden. Bei Farben, die Lösemittel enthalten und noch flüssig sind, kann das Lösemittel mittels Destillation zurückgewonnen und wiederverwertet werden. In der Schweiz ist kein Anbieter bekannt ([Beispiel aus Deutschland](#)).

End of Use: Flüssige Farben gelten als Sondermüll und müssen fachgerecht entsorgt werden, bspw. auf Schadstoff-Sammelstellen.

Abbildung 4: Überblick über Kategorien für Innenwandfarben. Kategorie A bezeichnet wasserverdünnbare Farben, die frei von VOC sind und keine sensibilisierenden, stark umweltgefährdenden oder CMR-Stoffe enthalten

Kriterien/Kategorie	A	A-	B	C	D	E	F	G
wasserverdünnbare / lösungsmittelverdünnbare	wv						lv	
aromatenfrei	x	x	x	x	x	x	x	
kennzeichnungsfrei	x	x	x	x	x			
frei von Filmschutzmitteln	x	x	x	x	x			
VOC arm ¹	x	x	x	x			x	
frei von sensibilisierenden, stark umweltgef. u. CMR-Stoffen	x	x	x					
frei von sensibilisierenden, stark umweltgef. u. CMR-Stoffen	x	x	x					
> 95% aus nachwachsenden Rohstoffen ²	x	x						
Nassabriebbeständigkeit nach DIN 13300	≤ 2	k.A.	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 5	k.A.	k.A.
Kontrastverhältnis nach DIN 13300	≤ 2	k.A.	≤ 2	≤ 3	≤ 4	≤ 4	k.A.	k.A.

1 Die jeweiligen Grenzwerte sind im Reglement festgelegt
 2 Definition laut Reglement: Nachwachsende Rohstoffe, mineralische Rohstoffe und Wasser
 3 Sonderregelung für Kalkfarben: Kennzeichnung auf Arbeitsschutz beschränkt

Inspirierende Beispiele

- Farbtypen mit bestem ökologischem Potenzial (jeweils Zertifikate beachten):**
- **Dispersionsfarben** auf Wasserbasis (ohne Lösungs- und Konservierungsmittel erhältlich)
 - **Kalkfarbe** (atmungsaktiv, hygienisierende Wirkung)
 - **Lehmfarbe** (positive Auswirkung auf das Wohnklima)
 - **Silikatfarbe** (schadstofffrei, diffusionsoffen, unempfindlich gegen Schimmelbefall)
 - **Tonfarben** (atmungsaktiv, positive Auswirkung auf das Wohnklima)

Best Practice Beispiele:

[Auro Naturfarben](#) werden grösstenteils mit Rohstoffen aus pflanzlicher Herkunft hergestellt und in Deutschland produziert. Die Dispersionsfarben sind in vielen Farbtönen erhältlich und vom Bremer Umweltinstitut nach dem AgBB-Bewertungsschema als sehr emissionsarm bewertet. Einige Farben sind komplett lösungsmittelfrei. Die mineralischen auf sevilanischem Kalk basierenden Ecolith Indoor Farben sind Cradle-to-Cradle-Gold-zertifiziert und in 134 Farbnuancen erhältlich.

[KEIM Farben](#) sind zu über 95 Prozent aus mineralischen Bestandteilen und Wasser. Sie sind mit dem strengen Qualitätszeichen «natureplus» zertifiziert und werden in regelmässigen Abständen freiwillig durch ein unabhängiges Prüfinstitut auf Schadstoffe getestet. Für alle Farben gelten dieselben Kriterien (nicht nur für Weissware). Die Farben für innen sind emissionsarm, ohne Zusatz von Lösemitteln, Weichmachern, Konservierungsmitteln bzw. biozidfrei produziert, diffusionsfähig, für Allergiker:innen geeignet, nicht brennbar und schimmelwidrig. Das macht renovierte Räume schnell wieder benutzbar.

Zertifikatsüberblick:

[Labelinfo.ch](#)

Checkliste

Optimierte Farbnutzung: Neuanstrich erst bei Bedarf (wenn wirklich nötig) und nicht nach starrer Routine.

Verwertung von Farbresten.

Zusammenarbeit mit ökologischen Malergeschäften evaluieren, die mit schadstoff- und emissionsarmen Farben aus nachhaltiger Produktion arbeiten und ökologisch mit Farbresten umgehen.

In welche Kategorie der Umwelt-Etikette fällt die Farbe?¹⁴ (siehe Abbildung 4). Kann eine noch weniger umweltschädliche Kategorie gewählt werden?

Ist die Farbe emissionsminimiert, lösemittel- und konservierungsmittelfrei? Nach welchen Zertifikaten werden die Farben geprüft? Cradle to Cradle¹⁵, Coop Oecoplan, Der Blaue Engel¹⁶, eco-INSTITUT, Europäisches Umweltzeichen (EU Ecolabel), natureplus¹⁷, Österreichisches Umweltzeichen, Umwelt-Etikette (Stiftung Farbe Schweiz).

Wie lange hält die Farbe bzw. wie schnell muss wieder gestrichen werden?

Besteht die Wandfarbe aus natürlichen ggf. nachwachsenden Stoffen?

Verfügt die Farbproduzentin über Zertifikate betreffend Nachhaltigkeit von Herstellung und Transport wie bspw. Ökostrom, CO₂-Klimazertifikate, Zertifikate für Verpackungen, Recycling-Zertifikate für Transportverpackungen etc.?

Werden umwelt- und gesundheitsrelevante Kriterien auch bei Farbtönen eingehalten? Zertifizierungen (Der Blaue Engel, natureplus etc.) beziehen sich nur auf Weissware. Einige Hersteller bewerben ein zertifiziertes, weisses Produkt, während die Farbtöne die Kriterien nicht einhalten.

Quellen

- 1 [ZHAW: Handykauf von Jugendlichen belastet Umwelt deutlich mehr als Nutzung](#)
- 2 [Die Umweltberatung Wien \(2009\): Handbuch «ecofashion – Mode mit Zukunft»](#)
- 3 [Clarysse B2B Webshop](#)
- 4 [Register von Cradle-to-Cradle-zertifizierten Produkten](#)
- 5 [Sandin, G., Roos, S., & Johansson, M. \(2019\) Environmental impact of textile fibers – what we know and what we don't know: Fiber Bible part 2. Göteborg](#)
- 6 Bericht, Tropenholzorganisation ITTO
- 7 Ökobilanz-Daten für holzbasierte Möbel, Thünen-Institut, 2015
- 8 [Nachhaltiges Bauen: Ökobilanz Bodenbeläge](#)
- 9 [Gesundes Haus: Ökobilanz Bodenbeläge](#)
- 10 [Flüchtige organische Stoffe \(VOC\), Amt für Umwelt, Thurgau, 2020](#)
- 11 [Umweltbewusst reinigen – nachhaltig und hygienisch, Umweltbundesamt, 2011](#)
- 12 [Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, Oistein Svanes, 2018](#)
- 13 [Schweizer Stiftung Farbe \(2018\): Ausführungsreglement Umwelt-Etikette I. Innenwandfarbe](#)
- 14 [Ausführungsreglement Umwelt-Etikette](#)
- 15 [Liste Cradle-to-Cradle-zertifizierter Farben](#)
- 16 [Blauer Engel Produktinformation und zertifizierte Produkte](#)
- 17 [Natureplus Datenbank](#)

Impressum

Januar 2022

Herausgeber

HotellerieSuisse, Bern
Reffnet.ch, Zug
Rytec Circular, Münsingen

Preis

CHF 150.–

HotellerieSuisse

Monbijoustrasse 130
Postfach
CH-3001 Bern
T +41 31 370 41 11
nachhaltigkeit@hotelleriesuisse.ch
www.hotelleriesuisse.ch

