

Studie und Konzeption

EffCheck Ecodesign mit Pilotanwendung

gefördert durch das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität

Prof. Dr. Klaus Helling
Prof. Dipl.-Des. Harald Steber
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

25.03.2022

Vorstellung Projektleitung



Prof. Dr. Klaus Helling

- Umwelt-Campus Birkenfeld
- Dekan FB Umweltwirtschaft/-recht
- Nachhaltigkeitsbeauftragter UCB
- Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)



Prof. Dipl.-Des. Harald Steber

- Campus Gestaltung
- Fachrichtung Kommunikationsdesign
- Nachhaltigkeitsbeauftragter Fachbereich Gestaltung
- Sustainability Manager

Vorstellung Projektteam

Tobias Gruben



Michael Schmidt



Véronique Trabold



Christian Bender



Sophie Kaucher



Susanne Schierz



Begriffsdefinition und Einordnung

- **Ecodesign** (der Begriff wird i.d.R. gleichbedeutend mit Green Design oder Öko-Design benutzt) fokussiert vor allem darauf, ökologische und ökonomische Vorteile durch gute Gestaltungslösungen zu vereinen.
- Begriffsdefinition „Ecodesign“ im Kontext EffCheck für die Einbeziehung des Umwelt-Aspekts zutreffend
- Der EffCheck Ecodesign berät zu einem nachhaltigen (sustainable) Design, welches schwerpunktmäßig die Aspekte **THG-Minderung, Kreislaufwirtschaft, Ressourceneffizienz und Produktverantwortung** berücksichtigt

EffCheck Ecodesign RLP - Hintergrund

- Beim EffCheck Ecodesign RLP geht es grundsätzlich um die **sinnvolle Produktgestaltung** unter Berücksichtigung des **Lebenszyklusgedankens**
- Der EffCheck Ecodesign berät Unternehmen sowohl zu **Produktverbesserungen** eines bereits hergestellten Referenzprodukts, zu einem **Produkt-Redesign** oder einem **Produkt-Neudesign** entlang des Lebenszyklus

Handlungsrahmen:

- Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten vom 21. Februar 2019 zur Förderung von Betriebsberatungen zur Erhöhung der Ressourceneffizienz (EffCheck FörderVV)
- Neben dem EffCheck Ressourceneffizienz und dem EffCheck Industrie 4.0 bildet der **EffCheck Ecodesign eine dritte Variante der EffCheck-Beratungsförderung**

- **Mit dem EffCheck Ecodesign werden rheinland-pfälzischen Unternehmen Beratungen zum Ecodesign im Sinne der Ressourceneffizienz und zur Umsetzung der Abfallhierarchie nach KrWG angeboten**
- **Der EffCheck Ecodesign soll Betriebe bei der Umsetzung der Pflichten gemäß § 23 Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG (Produktverantwortung) unterstützen**

Einordnung in die SDGs

Unternehmen werden in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie als zentrale ökonomische Akteure mit Schlüsselfunktion in Bezug auf die unternehmerische Verantwortung angesehen



Ziele brauchen Taten
RENN.west

<https://ziele-brauchen-taten.de>

Einordnung in die SDGs

Unternehmen werden in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie als zentrale ökonomische Akteure mit Schlüsselfunktion in Bezug auf die unternehmerische Verantwortung angesehen



- Nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen
- Verringerung der Abfallentstehung
- Nachhaltigkeitsberichterstattung



- Schutz der Umwelt und der natürlichen Ressourcen
- Wandel von einer überwiegend auf fossilen und endlichen Rohstoffen basierenden Wirtschaft zu einer zunehmend auf erneuerbaren Energien und nachwachsenden Rohstoffen beruhenden Wirtschaft



- Industrielle Produktion ressourcenschonender und schadstoffärmer gestalten und den Rohstoffverbrauch absolut senken



- Effiziente Nutzung und nachhaltige Entnahme von Wasser durch alle Sektoren



- Verdoppelung der weltweiten Steigerungsrate der Energieeffizienz

Impulse für eine ökologische Produktgestaltung

Wieso Unternehmen Umweltkriterien berücksichtigen und im Produktdesign verankern sollten

Ökologische Ausrichtung aus Überzeugung

- Umwelt- und nachhaltigkeitsorientierte Grundhaltung des Unternehmens sowie die Motivation des Managements bzw. einzelner Mitarbeiter

Forderungen von externen Stakeholdern

- Investoren, Verbraucherorganisationen, Umweltorganisationen und Medien üben Einfluss auf Unternehmen aus

Ausbau von Wettbewerbsvorteilen

- Verbesserung der Marktchancen, d.h. Ausweitung der Marktposition und Erschließung neuer Märkte

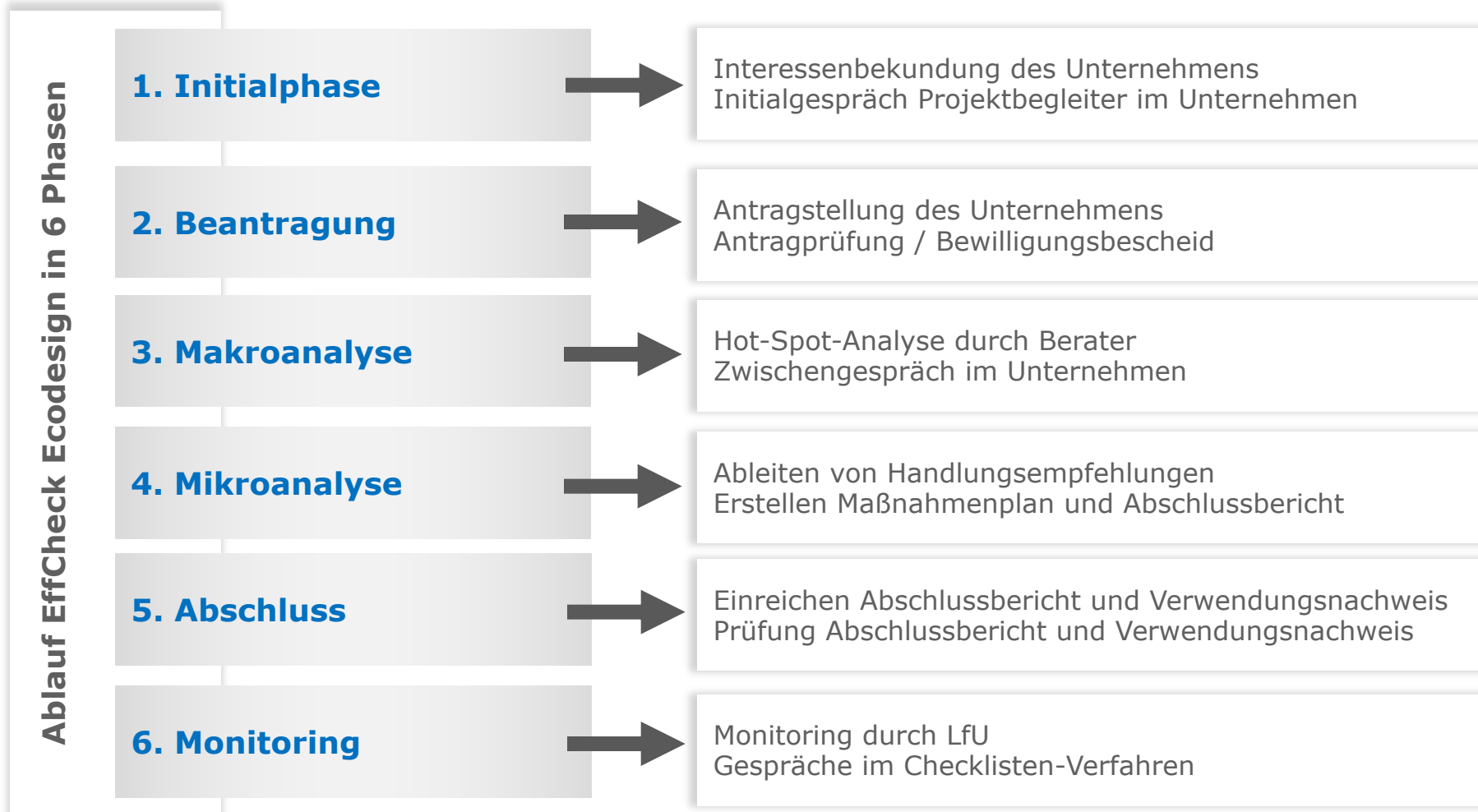
Bestehende und erwartete künftige Gesetzgebung

- Ordnungsrechtliche Vorgaben, Steuern, Kriterien der öffentlichen Beschaffung etc. schaffen wesentliche Impulse

Kosteneinsparungen

- Möglichkeiten, Kosten in der Herstellung, Lagerung, Lieferung etc. zu senken, z.B. indem in der Herstellung der Energieverbrauch reduziert und Abfall vermieden wird

EffCheck Ecodesign RLP – Vorgesehener Ablauf



Grundlage

Eine gute fundierte Datengrundlage zu Stoff- und Energieströmen wird als wesentlich für eine erfolgreiche Beratung zum EffCheck Ecodesign angesehen

1 Prüfung und Einordnung ob eine Beratung zum EffCheck Ecodesign beim Unternehmen sinnvoll und zielführend ist

- Interessenbekundung Unternehmen
- Initialgespräch mit dem Unternehmen zur allgemeinen EffCheck-Beratung
- Abfrage und Einordnung der Einflussnahme zum Produktdesign

2 Prüfung und Bewertung der Förderfähigkeit zum EffCheck Ecodesign

- Antragstellung EffCheck Ecodesign durch das Unternehmen
- Einordnung der Datengrundlagen und –verfügbarkeit
- Prüfung Förderfähigkeit
- Ggf. Beraterauswahl (wenn noch nicht erfolgt)

Der EffCheck Ecodesign wird nur bei guter Datengrundlage und –verfügbarkeit sowie bestehendem Einfluss auf das Produktdesign als förderwürdig eingestuft

Makroanalyse EffCheck Ecodesign

Die Makroanalyse identifiziert über eine lebenszyklusweite Input-Output-Analyse die Hot-Spots mit dem größten Handlungsbedarf eines Produktes

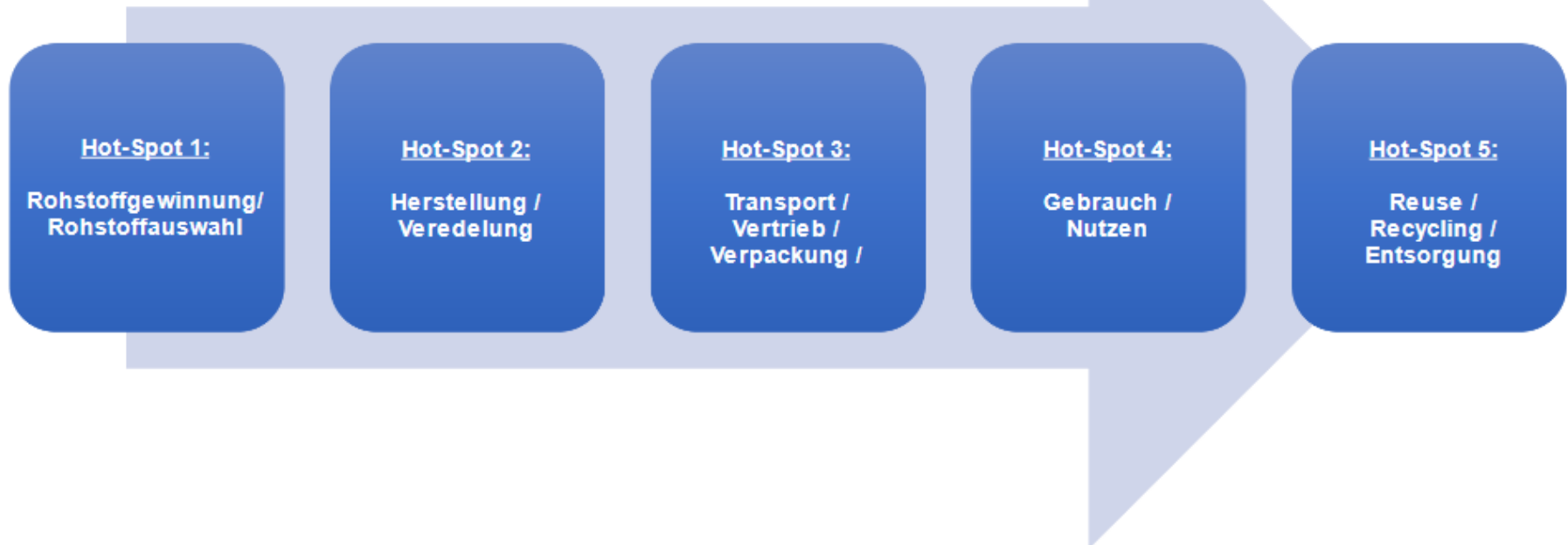


3

- Definition der **Systemgrenze** anhand des Einflussbereiches des Unternehmens auf die einzelnen Lebenszyklusphasen
- Erstellen einer **Grobbilanz (Input-Output)** über zugeführte Energie und Materialien
 - Datenerhebung im Unternehmen, Datenberechnung, Kennzahlenbasierte Datenermittlung
 - Material, Energieflüsse, Abfall, Emissionen in den einzelnen Lebenszyklen des Produktes erfassen
 - Weitere Aspekte wie Arbeitssicherheit, Risiken bewerten
 - Visualisierung über Sankey-Diagramm
 - Interpretation und Verifizierung der Daten
- Identifizierung von umweltrelevanten **Hot-Spots** (z.B. *CO₂e*, *Wasserverbrauch*, *nicht recyclingfähige Reststoffe*) anhand der lebenszyklusweiten Grobbilanz
- Durchführung eines **Zwischengesprächs** im Unternehmen

Hot-Spots EffCheck Ecodesign

Mögliche Produkt(gruppen) Hot-Spots im EffCheck
Ecodesign



Beispiel Hot-Spot 1: Rohstoffgewinnung / Rohstoffauswahl

Einfluss der Materialauswahl auf das Produkt

- Herstellung eines Jackenbügels der Pro-Nature-Line (ohne Metallhaken)



AgriPlast^{BW} NFPP 3070 Spritzgussgranulat
30 % Grasfasern
70 % Polypropylen (PP)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	Stück
Umrechnungsfaktor zur Masse eines Bügels	73,5	g/Stück

- Herstellung eines Jackenbügels der Frost-n-Color-Line (ohne Metallhaken)



10 % *Edistir SR550* Schlagfestmodifizierer
90 % Polystyrol (PS)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	Stück
Umrechnungsfaktor zur Masse eines Bügels	85,6	g/Stück

Ergebnis LCA

- Für die deklarierte Einheit *Jackenbügel der Pro-Nature-Line* wurde ein CO_2 -Äquivalent $\text{CO}_2\text{eq}_{PN}$ i. H. v. 0,14 kg ermittelt. Das CO_2 -Äquivalent der deklarierten Einheit *Jackenbügel der Frost-n-Color-Line* $\text{CO}_2\text{eq}_{FnC}$ beträgt 0,37 kg.



- Der Pro-Nature-Bügel verzeichnet – unter Berücksichtigung des zu Beginn definierten Untersuchungsrahmens und der Systemgrenzen – einen um rund 64 % geringeren Emissionsausstoß im Vergleich zum Frost-n-Color-Bügel

Beispiel Hot-Spot 2: Herstellung und Veredelung

Spritzguss-Herstellung: Wärmedämmung des Werkzeugs

Versuchsdurchführung an 400t – Spritzgussanlage

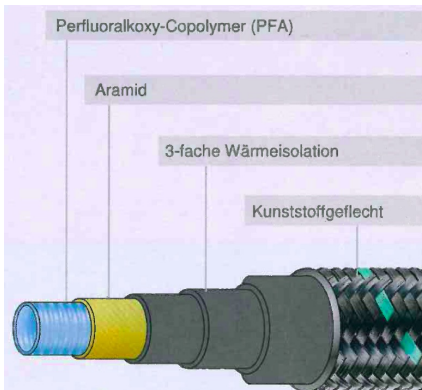
Wärmegegedämmte Schläuche



Aufgespannt auf 400t
Spritzgießanlage

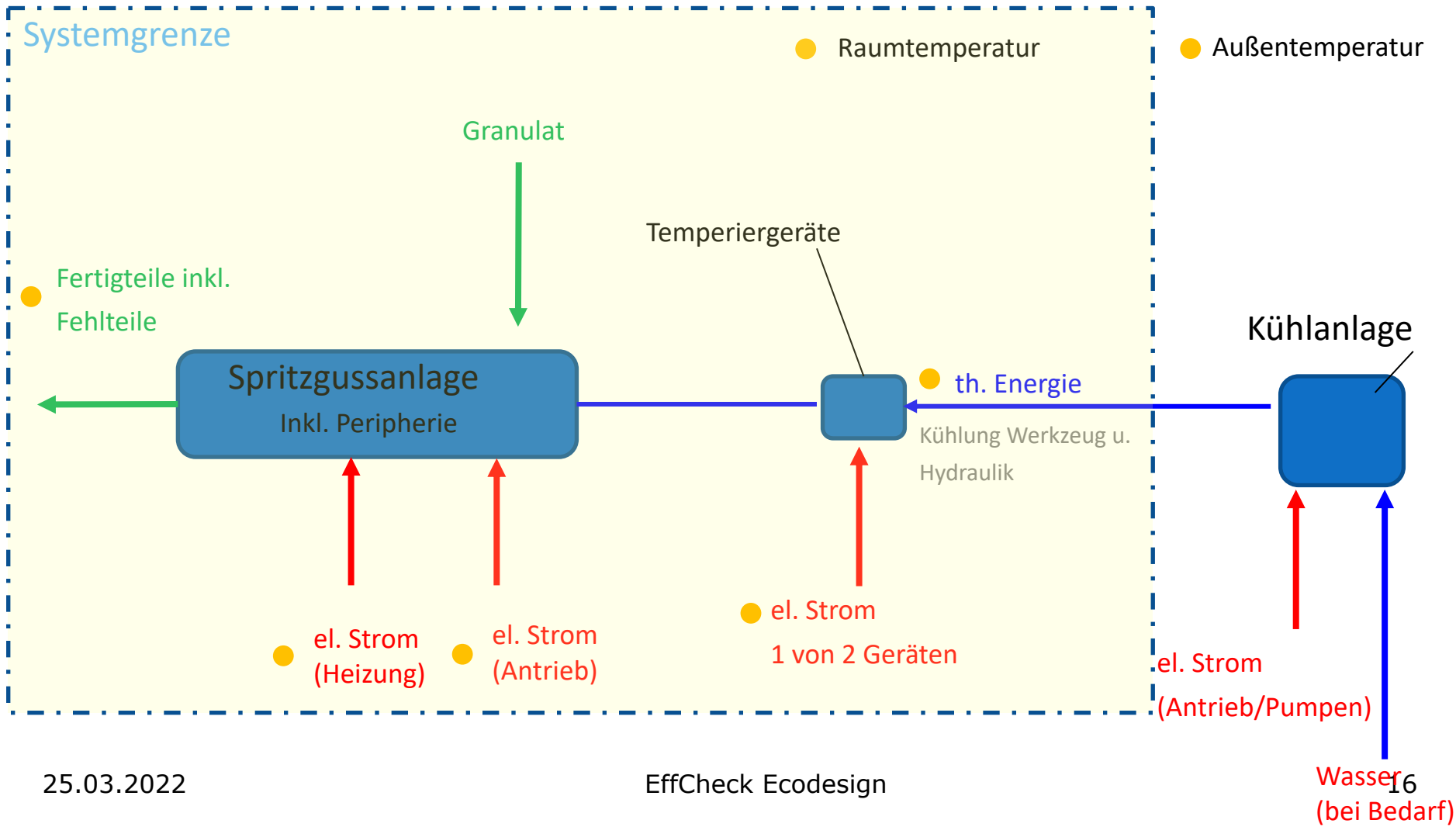


Druckfeste Wärmeisolierplatten



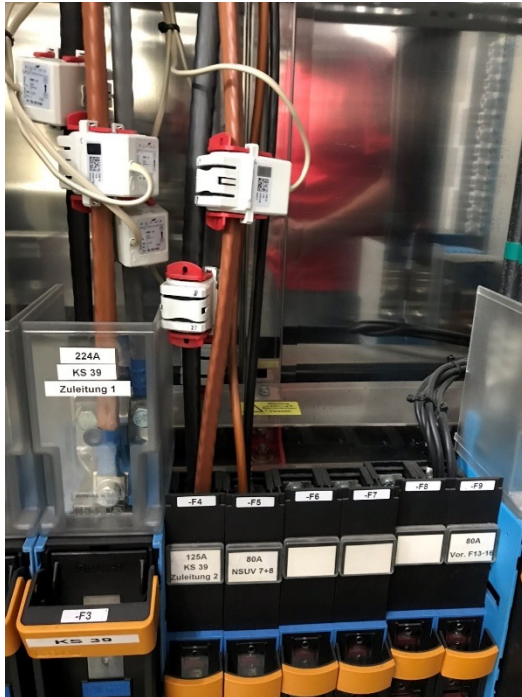
Beispiel Hot-Spot 2: Herstellung und Veredelung

Systemgrenze und Messstellen (Schematische Darstellung)

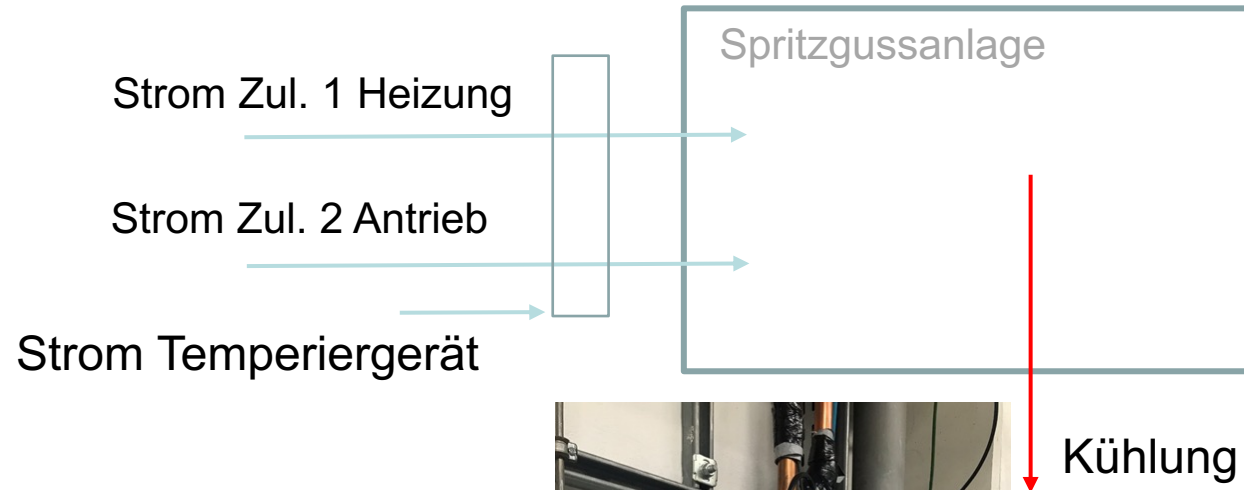


Beispiel Hot-Spot 2: Herstellung und Veredelung

Messtellen im Detail



Feste und mobile
Strommessung



Mobile
Durchflussmessung



Beispiel Hot-Spot 2: Herstellung und Veredelung

Absolutes Einsparpotenzial der Versuchsreihen

- Ergebnisse bezogen auf jährliche Stückzahl von 2 Mio. Spritzgussteilen

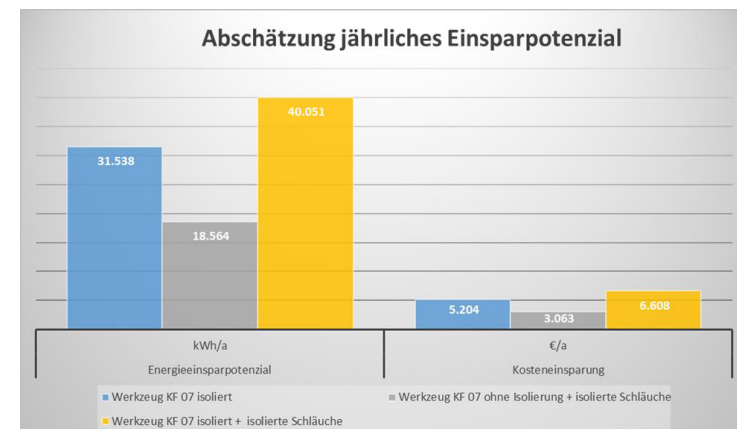
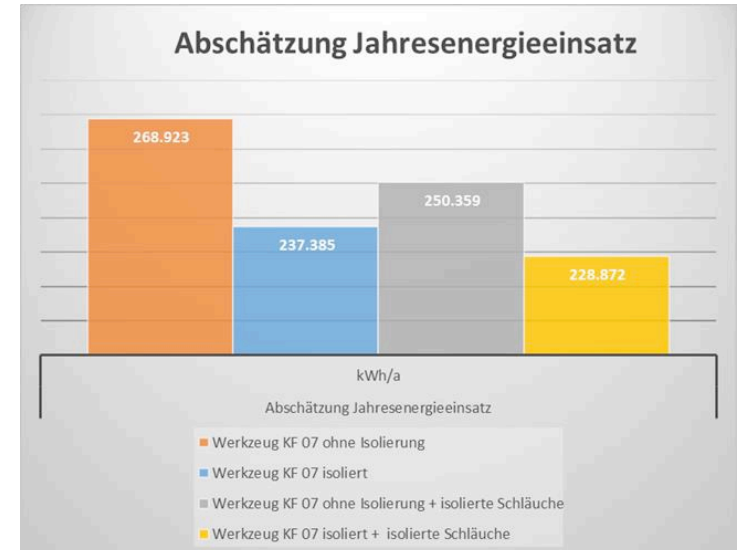
- **Gesamteinsparungen:**

- 4.950 €/a durch Isolierung Werkzeug
- 6.360 €/a durch Isolierung Werkzeug
+ isolierte Schläuche

- **Investitionen:**

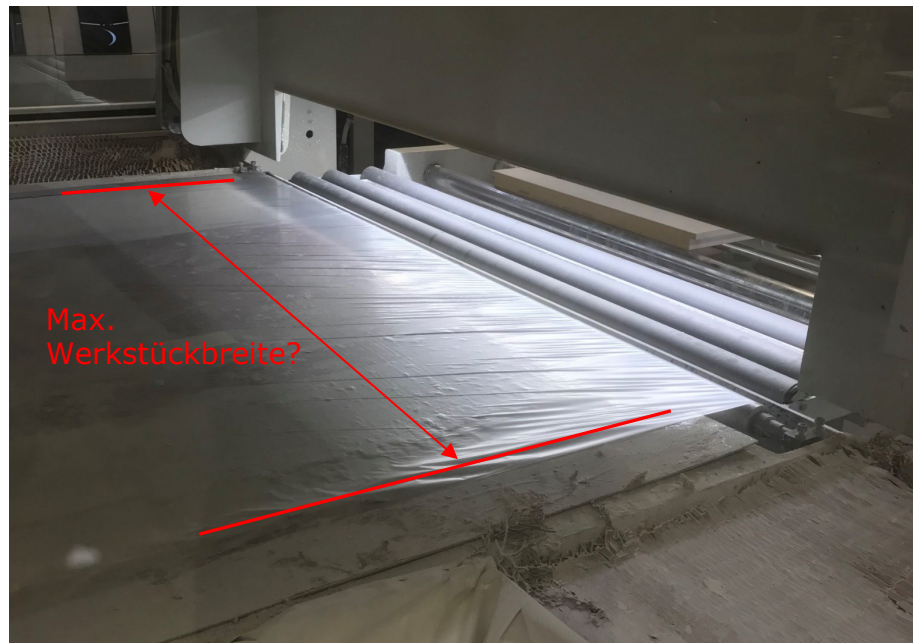
- 2.500 €/a Isolierung Werkzeug
- 7.100 €/a Isolierung Schläuche

Wirtschaftlichkeit Isolierung des Werkzeugs		
Statische Amortisation	[Jahre]	0,5
dynamische Amortisation	[Jahre]	0,5
Kapitalwert	[Euro]	10.991
interne Verzinsung	[%]	190%
CO ₂ Reduktion	[t/a]	16,9
Wirtschaftlichkeit Isolierung des Werkzeugs und isolierte Schläuche		
Statische Amortisation	[Jahre]	1,5
dynamische Amortisation	[Jahre]	1,6
Kapitalwert	[Euro]	20.607
interne Verzinsung	[%]	60%
CO ₂ Reduktion	[t/a]	21,5



Materialieffizienz in der Produktion

Moderation, Begleitung und Anstoß zur Innovation



FB: Abfallcharakterisierung





per Mail an: info@bCircular.de
(Infos unter Tel.-Nr. 0711 / 12164336 - 08:00 bis 17:00 Uhr)

Veranlasser	Kunde
Abteilung	Einkauf/Verwertung
Bestelldatum	
PO	

Menge und Zeitraum
<input checked="" type="checkbox"/> der Abfall fällt regelmäßig an
<input type="checkbox"/> der Abfall fällt einmalig an (Sonderaktion)

Abfallmenge (z.B. kg / Aktion, t/Monat, Gebindezahl / Woche etc.)
24m3 Behälter, 137,86 t/a,

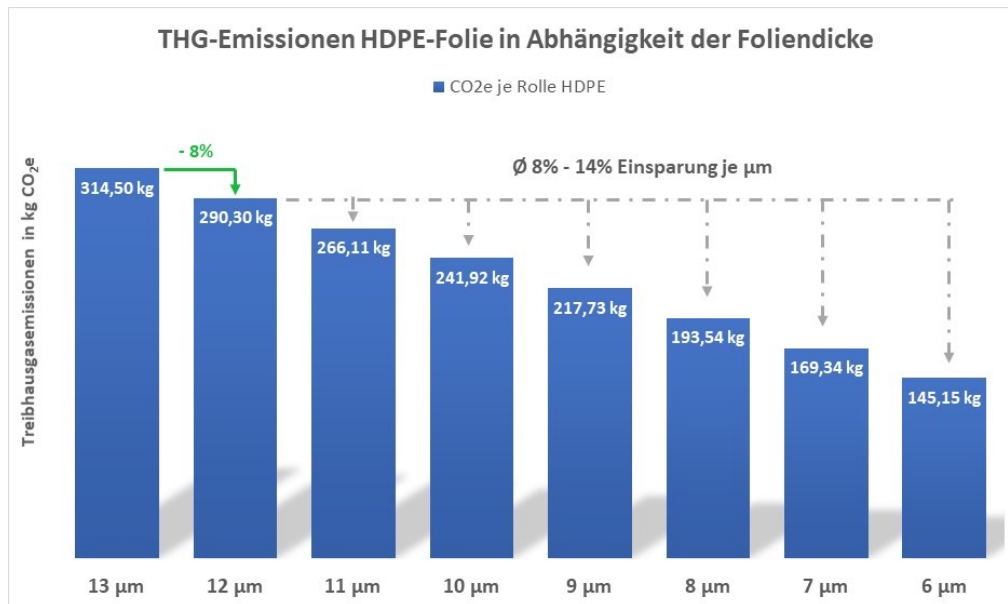
Fotos (hier einfügen)
  

Fischfolie HDPE natur
1.710 mm 13 µm
6.000 Stk / Rolle
Ihre Art - Nr. 4000366
Rollenlänge: 6.000 Stk

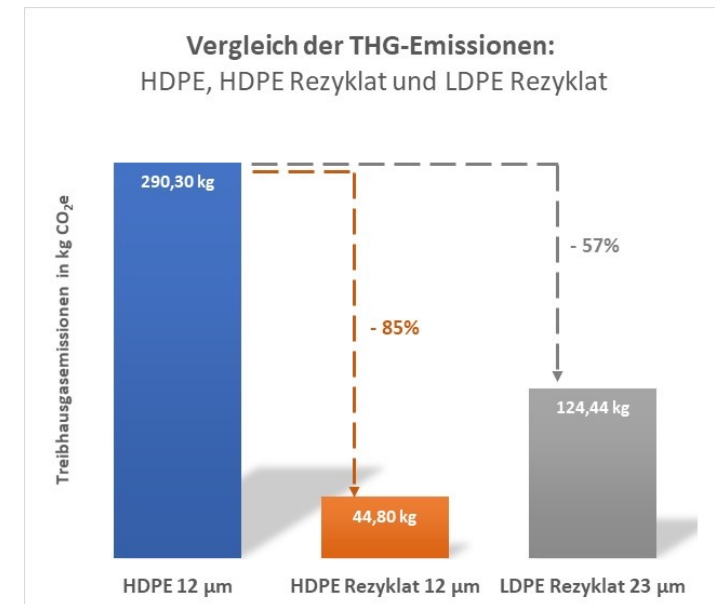
Entstehung (Beschreibung wie und wo der Abfall anfällt)
0,8 - 13µmHDPE - Folien Rollen natur, Schutzfolie in Lackierstraße die Folien haben Anhaftungen von weißem Wasserlack. Der Lack ist teilweise ausgehärtet teilweise nicht.

Foliensubstitute und Reduktion Materialeinsatz

Reduzierung Foliendicke:



Rezyklateinsatz (HDPE, LDPE):



- Durch die Reduzierung der Foliendicke von 13 µm auf 12 µm konnte bereits eine THG-Einsparung von rund 8% realisiert werden
- Bei einer weiteren Reduzierung der Foliendicke (< 12 µm) beträgt die THG-Einsparung im Durchschnitt 8% - 14% je µm
- Durch Einsatz eines Rezyklats (HDPE 12 µm; LDPE 23 µm) können die THG-Emissionen zwischen 57% (LDPE) und 85% (HDPE) gemindert werden

Beispiel Hot-Spot 3: Transport / Vertrieb / Verpackung

Unterschiedliche Verpackungen innerhalb der Segmente



Verkaufsverpackung,
Kartonage um den Topf,
Fixierung mit Gummiband



Verkaufsverpackung,
Schrumpffolie um den
Topf mit Papiereinlage



Umfangreiche
Transportverpackung und
Packmittel Einsatz

→ **Verpackungsintensives Produkt (Handelsunternehmen)**
hier Fokus auf Vermeidung von Verpackung und
Substitution von Verpackungsmitteln gegen erneuerbare
Materialien

Beispiel Hot-Spot 4: Gebrauch / Nutzen

Fairphone als Beispiel für Langlebigkeit und Reparaturfähigkeit



→ herstellungsintensives Produkt hier Fokus auf Verlängerung der Produktnutzungsdauer.

Beispiel Hot-Spot 5: Reuse / Recycling / Entsorgung

Optimierung bestehendes Abfallmanagement: Von einer Kostensituation (Verwertung gegen Zuzahlung) hin zu einer Erlössituation (vermarktungsfähige Kunststofffraktion) über technische Optimierung der Aufbereitungstiefe am Standort

Ausgangsmaterial

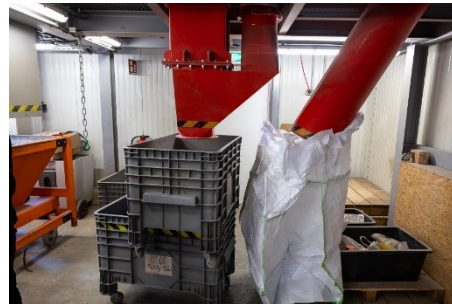


Zerkleinert auf 20mm



Abfall

1. Windsichtung



Sortierversuche im Technikum

2. Sortierung über Nahinfrarot



Wertstoff

Mikroanalyse EffCheck Ecodesign

Die Mikroanalyse zeigt Optimierungsansätze innerhalb der relevanten Hot-Spots auf und bewertet Maßnahmen zur Umsetzung

4

- Interpretation und Detailuntersuchung der relevanten Hot-Spots
- Priorisierung der untersuchten Hot-Spots und Auswahl von Optimierungsansätzen
- Aufzeigen von Verbesserungsvorschlägen mit den Handlungsschwerpunkten THG-Minderung und Kreislaufwirtschaft sowie Ressourceneffizienz
- Erstellung eines Maßnahmenplans und Bewerten der Maßnahmenvorschläge anhand von Kennzahlen und Indikatoren (Skalierbarkeit)
- Risikoabschätzung, Risikovermeidung bewerten
- Dokumentation der Ergebnisse in einem Abschlussbericht

Der Fokus der Mikroanalyse liegt i.d.R. auf der Maßnahmenentwicklung zur THG-Minderung sowie zur Kreislaufwirtschaft, um dem Beratungsschwerpunkt zu genügen.

Durchführen Pilotanwendung in 5 – 10 Unternehmen

Der EffCheck Ecodesign wird in einer Pilotphase hinsichtlich Praktikabilität und Zweckmäßigkeit evaluiert

Anforderungen an Unternehmen:

- ✓ Branchenoffen
- ✓ Keine Begrenzung der Mitarbeiteranzahl
- ✓ Produktionsstandort muss in RLP sein
- Primärerzeugung landwirtschaftlicher Erzeugnisse, Fischerei und Aquakultur ausgeschlossen
- Unternehmen, die bereits einen EffCheck durchgeführt haben, sind derzeit von der Teilnahme ausgeschlossen

**Die Pilotanwendung startet in ersten Unternehmen ab April 2022.
Bei Interesse kommen Sie gerne auf uns zu!**

Durchführen der Pilotanwendung mit 3 – 5 Berater:innen

Beratungsstandards werden evaluiert und in der Pilotanwendung überprüft

Anforderungen an Berater:innen:

- ✓ Erfahrungen im Ecodesign müssen dargelegt werden
- ✓ Einbinden von Berater:innen möglich, die noch keinen EffCheck durchgeführt haben
- ✓ Einbinden von Berater:innen außerhalb von RLP möglich, sofern Erfahrungen im Ecodesign vorhanden sind
- ✓ Bisherige EffCheck-Berater:innen müssen spezifische Erfahrungen im Ecodesign darlegen

**Erfahrungen in den Bereichen Ecodesign, Ökobilanzierung oder ökologische Produktentwicklung müssen dargelegt werden.
Bei Interesse kommen Sie gerne auf uns zu!**

Vielen Dank.



Professor Dipl.-Des.

Harald Steber

Campus Gestaltung



0049 (0)172 20797-11



/



steber@hochschule-trier.de



Dipl. Betriebswirt (FH)

Tobias Gruben

IfaS



0049 (0) 6782 17-2630



0049 (0) 6782 17-1264



t.gruben@umwelt-campus.de