

**Inspektoratskommission der Kompostier- und Vergärbranche der Schweiz**  
**Commission suisse de l'inspectorat du compostage et de la méthanisation**  
**Commissione ispettiva per le attività di compostaggio e di metanizzazione in Svizzera**

**AKTENNOTIZ**

**Zur 38. Sitzung der Inspektoratskommission vom Dienstag, 9. April 2019, 14.20h, Departement Bau Verkehr Umwelt des Kt. Aargau, Entfelderstrasse 22, Aarau**

**Anwesend (X) / Entschuldigt (E) / Nicht Anwesend (-)** (Zugleich Bestand, gruppiert, wobei Personen teilweise Doppelfunktionen haben):

<b><u>Präsident / Protokollführer - Sekretär</u></b>			
X	Arthur Wellinger (X, Vorsitz) / Daniel Trachsel (X, Protokoll)		
<b><u>Verbände:</u></b>			
<b>Biomasse Suisse</b>			
X	Andreas Utiger	-	Stefan Mutzner (Ökostrom)
-	Christoph Hess (Wiedag)	X	Martin Leuenberger (Leureko)
<b>Kompostforum</b>			
X	Fredi Abächerli		
<b><u>Fachstellen</u></b>			
E	Urs Baier (ZHAW)	X	Florian Rüschi (ZHAW)
X	Victor Anspach (Ökostrom)	X	
<b><u>Behörden Bund</u></b>			
X	Petar Mandaliev (BAFU)	X	Matthieu Buchs (BFE)
E	Victor Kessler (BLW)	X	Alexandra Gisler (BLW)
E	Nicolas Foresti (BLW)	X	Urs Zimmerli (BLV)
<b><u>Behörden Kantone</u></b>			
E	Christoph Peter (TG)	E	Monika Bolliger (BL)
E	Achim Kayser (TG)	X	Britta Hehrer-Brandt (SG)
-	Niccolò Gaido (SH)	X	Stefan Gebert (AG)
X	Beat Hürlimann (ZH)	X	Tom Hofmann (AG)
E	Monika van den Broek (AR)	E	Sophia Kirsch (SO)
E	Stefan Rüegg (SZ)	X	Franz Stadelmann (LU)
E	Anja Latscha (SO)	E	Etienne Ruegg (VD)
X	Marc Häni (BE)	E	Alois Degonda (GR)
<b><u>Inspektoren</u></b>			
E	Hans Engeli	X	Florian Rüschi
X	Ueli Galli	X	Andres Ammann
X	Konrad Schleiss (Chefinspektor)	X	Jacques Fuchs
E	Roger Fleischlin	X	Eros Crotta

**Nächste Sitzung:**

**Mittwoch, 6.11.2019 Kantonstag mit Sitzung Inspektoratskommission in Uzwil**

## 1. Protokoll der Sitzung vom 7.11.2018

Wird genehmigt. Das Protokoll der Sitzung vom 17.04.2018 wurde bereits an der Sitzung vom 07.11.2018 genehmigt.

## 2. Vorstellung/Priorisierung der Themen der heutigen Sitzung

Erfolgt.

## 3. Inspektorat

### 3.1. Stand Vorerfassung und Inspektionen 2019 (Schleiss)

- Kanton ZH ist praktisch abgeschlossen.
- AG/TG/LU sind abgeschlossen. Die Inspektion ausserhalb ZH beginnt nach Ostern.

### 3.2. Rückblick auf den Kantonstag 7.11.2018 (Wellinger)

- Der Anlass 2018 fand in Grenchen statt, ohne Besichtigung, dafür mit anschliessender Sitzung der Inspektoratskommission.
- Der Vorstand schlägt für den Kantonstag den 6.11.2019 Uzwil SG vor. Der Vorschlag ist unbestritten (im nächsten Jahr als Ausgleich in der Romandie). *Britta Hehrer-Brandt* ist bereit, bei der Organisation zu unterstützen.
- Weiterer Vorschlag, der nach kurzer Diskussion angenommen wird: 6.11.2019 ganzer Tag mit Inspektoratskommission, ev. Besichtigung der [neuen Gasaufbereitung](#) der Anlage Uzwil.

### 3.3. Bericht aus der heutigen Vorstandssitzung (Wellinger)

- Die Genossenschaft Ökostrom Schweiz wurde als Vereinsmitglied aufgenommen.
- Die E-Government-Strategie des Bundes und die Verknüpfung mit der Datenbank CVIS wurde angesprochen und es wurde beschlossen, wenn möglich für kommende Anpassungen Rückstellungen zu bilden.
- Der erste Durchlauf von Kursen und Prüfungen im Pilotprojekt Ausbildung der Branche wurde ausführlich diskutiert und evaluiert. Insbesondere zwei Problembereiche wurden angesprochen, ohne dass schon Beschlüsse gefasst wurden:
  - Vereinzelt Kritik an der Tatsache, dass die Kurse und die anschliessende Prüfung alle Verfahren und Technologien umfassen; Diverse wünschten nur gerade die Schulung und Prüfung zum Anlagentyp, den sie aktuell im Alltag betreiben.
  - Die Haltung der Kantone zur erfolgreichen Prüfung als genügender Ausbildungsnachweis nach Art. 27 1f VVEA ist uneinheitlich bzw. in den meisten Kantonen noch gar nicht gefunden. Dies führte bei vielen Teilnehmenden zu Unsicherheit. Es wurde zur Kenntnis genommen, dass eine Arbeitsgruppe der Kantone an einem Leitbild zu Art. 27 1f VVEA arbeitet. Diese beschäftigt sich aktuell ebenfalls mit dem Thema Methanschlupf und Betriebsreglemente.
- Die von Prof. Rainer Bunge im Grundsatz infrage gestellte getrennte Grüngutsammlung (siehe auch Trakt. 11 unten) wurde diskutiert und mögliche Massnahmen vorgeschlagen.

### 3.4. Wahl neuer Inspektor (Wellinger; Antrag: Eros Crotta für Tessin)

- *Eros Crotta* stellt sich kurz vor. Seit vielen Jahren ist er im Kanton Tessin angestellt, hat sich im Rahmen eines Auftrags des grossen Rates intensiv mit der Grüngutverarbeitung befasst und geht Ende des Jahres in Frühpension.
- Seitens Kanton liegt noch keine Antwort vor zur Frage, ob die seit 2016 unterbrochenen Inspektionen wieder aufgenommen werden.
- *Eros Crotta* wird einstimmig als Inspektor gewählt, unter Vorbehalt der Zustimmung seitens Kanton Tessin.

## 4. Zusatzmodul 8 zur Suisse-Bilanz (Schleiss)

### 4.1. Anpassungen von der Version 1.2 vom August 2017

*Konrad Schleiss* stellt die Änderungen kurz vor.

*Franz Stadelmann* ist erstaunt, dass die Version Dezember 2018 ohne Einbezug der Kantone oder wenigstens einer Information erstellt wurde. In Luzern konnte die Anpassung recht gut vorgenommen werden.

*Stefan Gebert* stimmt *Franz Stadelmann* zu. Wegen der 10%-Toleranz waren keine Korrekturbuchungen nötig. Heute wurde an einer Sitzung mitgeteilt, dass auf 2020 keine Änderungen vorgesehen sind.

*Konrad Schleiss* betont, dass die Branche in die Anpassungen nicht involviert war.

## 5. Fremdstoffe und deren Analyse

### 5.1. Aktueller Stand Methodenevaluation Schweiz (Mandaliev)

*Petar Mandaliev* berichtet, dass sämtliche Versuche, eine brauchbare Analyseverfahren für Kunststoffe <1mm zu finden, gescheitert sind. Somit bleibt es bei der aktuellen deutschen manuellen Analytik.

Ein Grund des Scheiterns der Aufschlussversuche an der Uni Bern war, dass keine Referenzprobe mit null Prozent Kunststoff gefunden werden konnte.

*Petar Mandaliev* zu *Ueli Galli*: Trotz fehlender Analyseverfahren ist nicht geplant, die ChemRRV mit wegfallender Untergrenze der Partikelgrösse anzupassen. Grund: Der Stand der Technik begrenzt automatisch den möglichen Messbereich.

*Konrad Schleiss* kann sich vorstellen, dass in Zukunft die Fraktionen 1-2 mm nicht gemessen, sondern als Zuschlag zur Messung  $\geq 2$ mm gerechnet werden (3-4% des Totals gemäss Messungen 2017).

### 5.2. Fremdstoffanalysen 2019 (Schleiss)

ZH, SZ, SO, GR haben in ihrem Gebiet flächendeckend oder risikobasiert im laufenden Jahr wieder Fremdstoffanalysen beauftragt. Neu führt ein einziges Labor auch in der Schweiz Fremdstoffanalysen durch. Damit werden erstmals Vergleichsversuche mit dem deutschen Labor möglich.

*Ueli Galli*: Bei Fremdstoffen sind Ringversuche schwierig; ein einziges Stück Plastikteil führt zu einem massiv hohen Fremdstoffwert.

*Beat Hürlimann* staunt, dass nur 4 Kantone in diesem Jahr mitmachen.

*Tom Hofmann*: Wir starten erst neu, wenn vom Bafu die Klärung der Analyseverfahren vorliegt.

*Petar Mandaliev* zu *Marc Häni*: Via Entwurf Modul Vollzugshilfe Fremdstoffe werden wir die Kantone bald informieren.

*Beat Hürlimann* zu Frage *Jacques Fuchs*, welche Folge Fremdstoffe über dem Grenzwert haben: Wir haben dazu zurzeit weder eine Praxis noch eine konkrete Vorstellung.

*Tom Hofmann*: Wenn das Resultat einer Analyse vorliegt, ist die Charge längst ausgebracht.

*Ueli Galli* schlägt risiko- und erfahrungsbasierte Analytik von Fremdstoffen vor: Anlagen, die Abfälle aus städtischen Gebieten verarbeiten oder verpackte Lebensmittel entpacken und vergären, müssen häufiger Analysen in Auftrag geben als Anlagen mit einem ländlichen Einzugsgebiet.

*Franz Stadelmann* plädiert für die Kontrolle des Inputs bereits an der Quelle. *Arthur Wellinger* weist auf die Bemühungen der Branche im Kampf gegen Fremdstoffe hin und *Andreas Utiger* ergänzt, dass Biomasse Suisse auf der Basis eines Vertrags mit den Bundesbehörden und mit innovativen Herstellern Fremdstoff-Detektionssysteme auf Kehrlichfahrzeugen mitentwickelt und evaluiert.

*Victor Anspach* berichtet, dass die Grossverteiler durch ihre Anlieferungen von verpackten überlagerten Lebensmitteln massiv zur Fremdstoffproblematik beitragen.

Ausführliche Diskussion zu Quellen des Problems zur Bekämpfung, zur Folge auf den Feldern.

## 6. Anlässe

Keine Mitteilungen

## **7. Häufigkeit von Analysen / Analysen nicht anerkannter Labors (Marc Häni)**

Die AG gemäss Traktandum 6.1 der Sitzung vom 7.11.2018 hat sich konstituiert. 11 Kantone haben an bisher 4 Sitzungen Vorschläge einer Analysehäufigkeit entwickelt. Der Entwurf ist zurzeit bei den Kantonen in Vernehmlassung. Ab Frühsommer soll ein bereinigter Entwurf der Kantone in breite Vernehmlassung.

Inhaltlich basierte der Vorschlag auf einem Entwurf von *Urs Baier*, aber auf Aufforderung des BLW mit erhöhter Analysefrequenz. Dabei sind alle Analysen inbegriffen (Schwermetalle, Nährstoffe, Fremdstoffe).

Noch offen ist, wer für das Dokument zeichnen wird.

*Konrad Schleiss* weist darauf hin, dass die Branche bisher in die Arbeiten nicht involviert war.

## **8. Ausbildung der Branche**

### **8.1. Information über erste Grundkurse und Prüfungen (Utiger)**

Siehe Präsentation in der Beilage.

Diskussion zur Präsentation:

*Andreas Utiger* zu *Beat Hürlimann*: Es besteht keine Absicht, bestimmte Ausbildungen von den Kantonen anerkennen zu lassen, sondern bestimmte Bildungsinhalte.

Sinnvoll und heute im Vorstand vorbesprochen ist eine Leitlinie für die Anerkennung, wobei offen ist, wer die Herausgabe verantwortet.

*Marc Häni*: Kantone und Branche planen die Erarbeitung einer solchen Leitlinie zur Auflistung und Bewertung aller Aus- und Weiterbildungsangebote als Basis für die Beurteilung der Kantone nach Art. 27 VVEA.

*Arthur Wellinger*: Von 34 Kandidierenden zur ersten Prüfung haben zwischen 4,1 und 5,7 alle bestanden.

## **9. Weitere Anliegen / Verschiedenes**

*Konrad Schleiss* berichtet, dass zurzeit Studien im Gang sind, welche Auswirkungen auf Elemente der Aktualisierung der Qualitätsrichtlinie 2010 haben wird. Deshalb ist geplant, diese Arbeiten nach Abschluss der Studien, in ca. 2 Jahren, an die Hand zu nehmen. In einem ersten Schritt sollte eine Begleitgruppe bestimmt werden, idealerweise an der nächsten Sitzung vom 6. November.

## **10. Analysetool in CVIS**

### **10.1. Fortsetzung der Diskussion in Trakt. 7.2 der Sitzung vom 17.4.2018 (Wellinger)**

*Alexandra Gisler* teilt mit, dass sich die Haltung des BLW seit der letzten Sitzung vom 17.4.2018 nicht verändert hat. Wenn das Inspektorat etwas vom BLW will, soll es ein Gesuch stellen. Unsere Fachstelle hat kein eigenes Budget.

*Konrad Schleiss* weist darauf hin, dass Analysen nach DüV Kanton und Bund zuzustellen sind. Mit dem Hochladen auf CVIS ist die legal compliance erfüllt.

*Franz Stadelmann*: Wir haben in LU eine eigene Datenbank und sind daher auf CVIS nicht angewiesen.

## **11. Sinnhaftigkeit der separaten Grüngutsammlung (Utiger)**

Siehe Präsentation in der Beilage. Diskussion:

*Arthur Wellinger*: Die Erfa-Gruppe biogene Abfälle der Kantone wird zur Haltung von Prof. Rainer Bunge (separate Grüngutsammlung macht keinen Sinn) eine Entgegnung verfassen und verbreiten.

*Andreas Utiger* erklärt, dass er mit Rainer Bunge längere Zeit vergeblich Diskussionen geführt hat. Besonders schlimm ist, dass die Basisstudien nicht offengelegt werden.

*Flo Rüschi*: Offensichtlich werden nur CO<sub>2</sub>- Be- und Entlastungen gerechnet, nicht andere Elemente, welche UBP beeinflussen.

*Arthur Wellinger, Konrad Schleiss:* Die fachliche Diskussion mit Rainer Bunge ist sehr schwierig bis unmöglich.

*Ueli Galli:* Die Studie Bunge verbindet mehrere Ökobilanzen mit unterschiedlichen Systemgrenzen zu einem einzigen Resultat.

## **12. VVEA**

### **12.1. Vollzugshilfen (Mandaliev)**

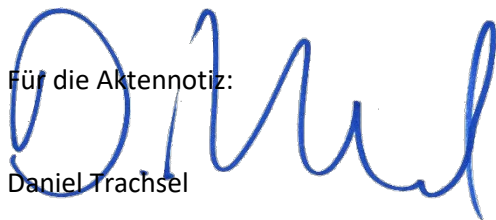
Keine Neuigkeiten. Die Arbeiten an verschiedenen Modulen der Vollzugshilfe sind im Gang oder abgeschlossen. Verzögerungen bei den Publikationen sind darauf zurückzuführen, dass nichts publiziert werden darf, wenn ein Dokument nicht in allen drei Amtssprachen vorliegt.

### **12.2. Erfolgte Anpassungen CVIS (Schleiss)**

Der Inspektionsbereich in CVIS enthält neu die Abfrage nach Fremdstoffanalysen. Vorläufig führt eine Analyse mit überschrittenen Grenzwerten noch nicht zu einer negativen Gesamtbewertung. Bei den Anlagedaten ist als neuer Maschinentyp die Fremdstoffauslesetechnik einzutragen. Des Weiteren ist bei der Inspektion einzutragen, ob ein Betriebsreglement vorhanden ist oder nicht. Schliesslich ist bei der Inspektion zu beurteilen und einzutragen, ob genügend Lagerkapazität für flüssige und feste Produkte vorhanden ist.

Schluss: 16.45h

Für die Aktennotiz:



Daniel Trachsel

Beilagen:

- Präsentation zum ersten Durchlauf der Grundausbildung Grüngutbranche
- Präsentation zur Kontroverse Grüngutverarbeitung oder Verbrennung



**BIOMASSE**  
suisse




# Grundausbildung

Rückblick auf die erste Serie der  
Grundausbildung in der Grüngutbranche

Inspektoratskommission  
9. April 2019  
Biomasse Suisse, Andreas Utiger

9.4.2019

1



**BIOMASSE**  
suisse

## Schulungsunterlagen


- Die Schulungsunterlagen wurden komplett neu erstellt
- Der Inhalt wurde in folgende Kapitel unterteilt:
  1. Abfallwirtschaft und Gesetze
  2. Biologie
  3. Verfahrenstechnik
  4. Produkte und Märkte
  5. Anlyse und Überwachung
  6. Betriebsablauf und Kontrolle

2

9.04.2019 Kantonstag

Biomasse Suisse

2



**BIOMASSE**  
suisse

## Grundkurs


- Er besteht aus 3 Theorietagen, zwei Halbtagen Exkursion, einem Halbtag Repetition und Klärung der offenen Fragen, sowie der Prüfung
- Die Teilnehmer waren motiviert und nahmen rege an der Schulung teil
- Die Auswertung ergab durchwegs gute Feedbacks

3

9.04.2019 Kantonstag

Biomasse Suisse

3



**BIOMASSE**  
suisse

## Grundkurs deutsch


- Der Grundkurs fand zwischen 22. Januar und 28. März 2019 statt
- Er war mit 25 Teilnehmern gut besucht
- Es waren Teilnehmer von allen Verbänden anwesend, schwergewichtig waren aber Mitglieder von Biomasse Suisse anwesend

4

9.04.2019 Kantonstag

Biomasse Suisse

4




## Grundkurs französisch

- Der Grundkurs findet zwischen 5. März und 2. Mai 2019 statt
- Er ist mit 11 Teilnehmern mittelmässig gut besucht
- Es sind Teilnehmer von allen Verbänden anwesend, schwergewichtig sind aber Mitglieder von Biomasse Suisse anwesend

5 9.04.2019 Kantonstag Biomasse Suisse

5




## Auffrischungskurs

- Aufgrund der geringen Anmeldungen am Grundkurs französisch wurde der Auffrischungskurs französisch gar nicht ausgeschrieben
- Der Auffrischungskurs fand zwischen 27. Februar und 28. Februar 2019 statt
- Er war mit 15 Teilnehmern mittelmässig gut besucht
- Es sind Teilnehmer von allen Verbänden anwesend, schwergewichtig sind aber Mitglieder von Biomasse Suisse anwesend

6 9.04.2019 Kantonstag Biomasse Suisse

6




## Rolle der Kantone

- Die Kantone sollen auf die Wichtigkeit der Ausbildung aufmerksam machen
- Sie sollen anfragenden Anlagenbetreibern Auskunft geben können, ob und bis wann sie die Ausbildung machen müssen
- Sie sollen im Vollzug die Ausbildung an die Betriebsbewilligung koppeln

7 9.04.2019 Kantonstag Biomasse Suisse

7



## Ausblick

- Die Grundkurse sowie Auffrischungskurse sollen im November sowie Dezember 2019 wiederholt werden
- Es wird auf eine rege Beteiligung gehofft
- Gefordert sind insbesondere die Verbände Kompostforum und Ökostrom Schweiz, ihre Mitglieder zu motivieren

8 9.04.2019 Kantonstag Biomasse Suisse

8



**Grüngutverwertung versus  
Verbrennung**

Inspektoratskommission  
9. April 2019  
Biomasse Suisse, Andreas Utiger

9.4.2019

1

## Kommunikation in der Öffentlichkeit

- «Paradoxerweise gibt es aber beim Recycling einen Bereich, für den die öffentliche Hand Geld ausgibt, obwohl die Umwelt eher stärker Schaden nimmt als ohne, bei einigen Grüngutsammlungen nämlich. Warum es so was gibt? Da beginne die Politik, meint Bunge. Deren Ergebnisse müssen nicht zwingend zweckmässig sein. Sein Fazit zum Recycling-Hype: «Wir versuchen ein Problem zu lösen, das es so gar nicht gibt.» Ein Land wie die Schweiz mit funktionierender Kehrichtentsorgung in Verbrennungsanlagen mache fast alles richtig. Aus dem Abfall werde bei aufwendiger Reinigung der Abgase Wärme und Elektrizität gewonnen. Das Hauptproblem sei sowieso nicht der Abfall, sondern unser Konsumverhalten.» Rainer Bunge

9.04.2019 Kantonstag

2

## FORUM BIOGENE ABFÄLLE WANN LOHNT SICH RECYCLING – UND WANN NICHT?

Prof. Dr. Rainer Bunge  
29. November 2018

**HSR**  
HOCHSCHULE FÜR TECHNIK  
KAPPERSWIL  
FHO Fachhochschule Ostschweiz

3

## Verwertungspflicht - aber mit Auflagen...

**Art. 14** Biogene Abfälle

<sup>1</sup> Biogene Abfälle sind rein stofflich oder durch Vergären zu verwerten, sofern

- sie sich aufgrund ihrer Eigenschaften, insbesondere ihrer Nährstoff- und Schadstoffgehalte, dafür eignen,

**Art. 12** Allgemeine Verwertungspflicht nach dem Stand der Technik

<sup>1</sup> Abfälle sind stofflich oder energetisch zu verwerten, wenn eine Verwertung die Umwelt weniger belastet als:

- eine andere Entsorgung; und
- die Herstellung neuer Produkte oder die Beschaffung anderer Brennstoffe.

<sup>2</sup> Die Verwertung muss nach dem Stand der Technik erfolgen.

**Art. 3** m. *Stand der Technik*: der aktuelle Entwicklungsstand von Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, der:

- bei vergleichbaren Anlagen oder Tätigkeiten im In- oder Ausland erfolgreich erprobt ist oder bei Versuchen erfolgreich eingesetzt wurde und nach den Regeln der Technik auf andere Anlagen oder Tätigkeiten übertragen werden kann, und
- für einen mittleren und wirtschaftlich gesunden Betrieb der betreffenden Branche wirtschaftlich tragbar ist.

**HSR**  
HOCHSCHULE FÜR TECHNIK  
KAPPERSWIL  
FHO Fachhochschule Ostschweiz

**UMTEC** INSTITUT FÜR UMWELT- UND VERFAHRENTECHNIK

4


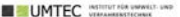
4



### Verwertungspflicht - aber mit Auflagen...

TVA: **Verwertungsgebot** ....sofern


- technisch machbar
- **ökologisch sinnvoll**
- wirtschaftlich tragbar

5


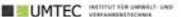
### ...ökologisch sinnvoll?

Die Ökobilanz dient zur Bewertung der Umwelteinflüsse von Produkten oder Prozessen. Sie ist ein wichtiges Instrument zur ökologischen Beurteilung von Alternativen. Beispiel: Bewertung der Klimarelevanz von Luftemissionen in Form von "CO<sub>2</sub>-Äquivalenten".



Was ist ökologisch besser:

Transport:	Strasse?	oder	Schiene?
Behälter:	Dose?	oder	Flasche?
Lampen:	Glühlampe?	oder	Energiesparlampe?
Windeln:	Pampas?	oder	Baumwollwindel?
Geschirr:	Kunststoff?	oder	Porzellan?
Tragetaschen:	Papier?	oder	Kunststoff?


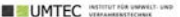



6

### Orientierung im Spannungsfeld Ökonomie/Ökologie

**vermeidene Umweltbelastung gegenüber KVA** (green)  
**marktgetriebene Verwertung** (z.B. thermische Verwertung von Restholz aus Sägerei)  
**gesetzgetriebene Verwertung** (z.B. "Bio/Grünguttonne")  
**Minderkosten gegenüber KVA** (green)  
**KVA**  
**Mehrkosten gegenüber KVA** (red)  
**marktgetriebene Entsorgung** (z.B. illegale Altholzverbrennung)  
**zusätzliche Umweltbelastung gegenüber KVA** (red)

In diesen Bereich kann man hereingeraten wenn politische Ziele Vorrang gegenüber wirtschaftlich/ ökologischen haben (z.B. «überriessene» Recyclingquoten erreicht werden müssen).

7


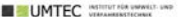
### Kosten-/Umweltnutzen Analyse: UBP-Methode

**Kosten-/Umweltnutzen-Analyse UBP**

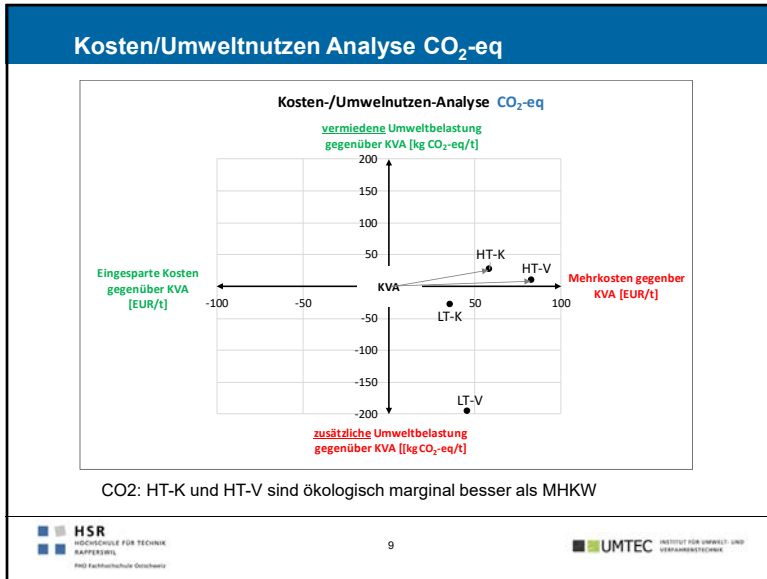
**vermeidene Umweltbelastung gegenüber KVA [kUBP/t]** (green)  
**Eingesparte Kosten gegenüber KVA [EUR/t]** (green)  
**KVA**  
**Mehrkosten gegenüber KVA [EUR/t]** (red)  
**zusätzliche Umweltbelastung gegenüber KVA [kUBP/t]** (red)

HT-K, HT-V, LT-K, LT-V

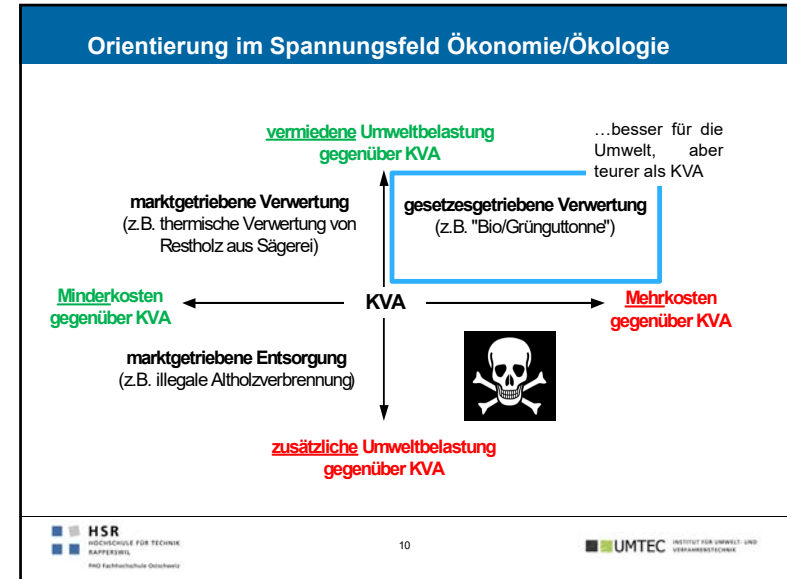
Beispiel einer Grossstadt in Deutschland: Vergärung (HT-V, LT-V) und Kompostierung (HT-K, LT-K): Alle Alternativen sind ökologisch schlechter als die KVA.

8



9

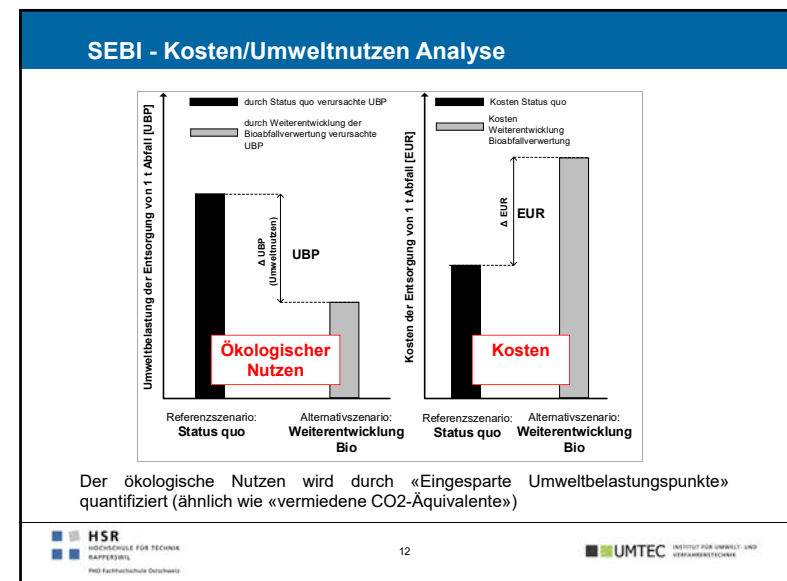


10

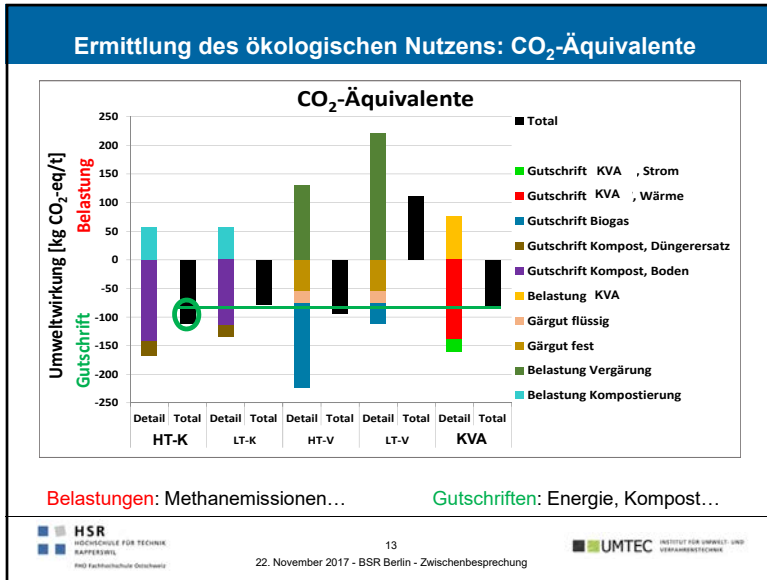
### Grundlagen Ökoeffizienz: Kosten vs. ökologischer Nutzen

- **Problem:** Welches System soll bevorzugt werden, wenn das mit einem hohen ökologischen Ertrag teurer ist, als das mit einem niedrigeren ökologischen Ertrag? Traditionelle Entscheidungsfindung: «Lobbying» oder «Bauchentscheid».
- **Lösungsansatz:** Es wird ein Indikator für die Kosten und den Umweltnutzen eingeführt → SEBI (Specific-Eco-Benefit-Indicator). Neu einzuführende Umweltmassnahmen werden punkto Kosten/Nutzen-Effizienz mit bereits eingeführten Massnahmen verglichen.
- **Priorisierung der Massnahmen nach der Kosten/Nutzen-Effizienz und Umsetzung der Massnahmen nach Priorität «bis das Geld ausgeht».**

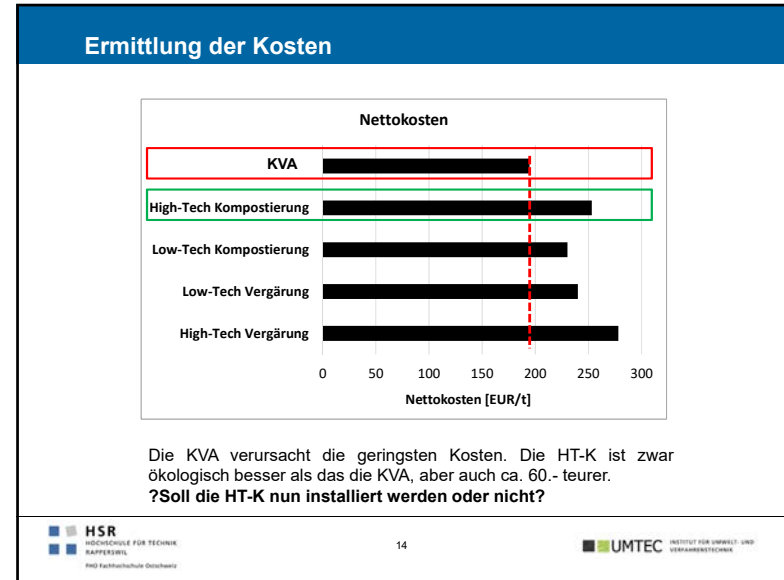
11



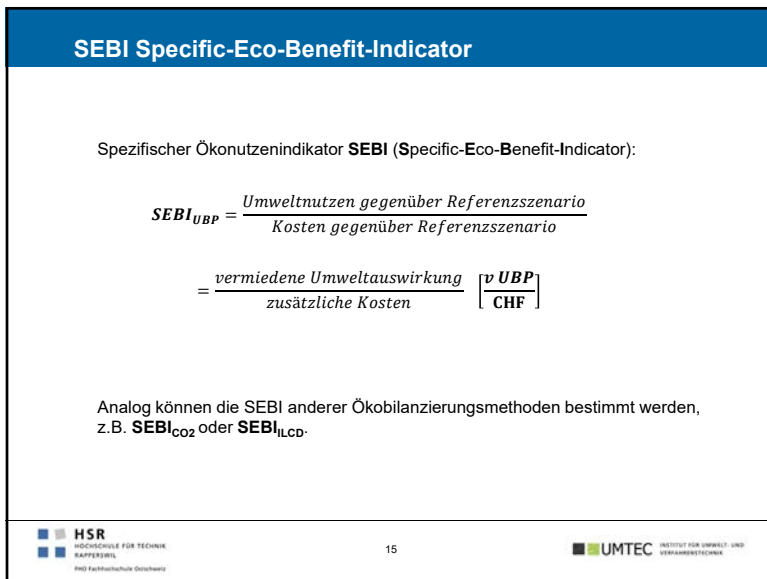
12



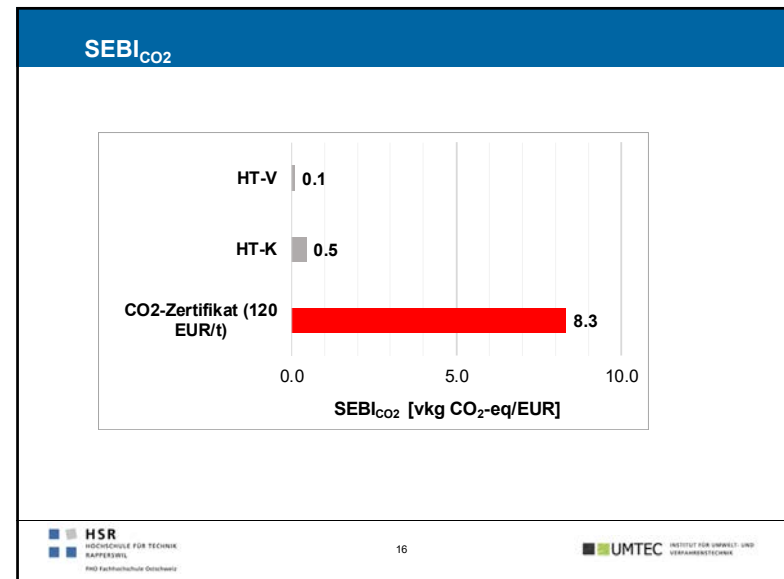
13



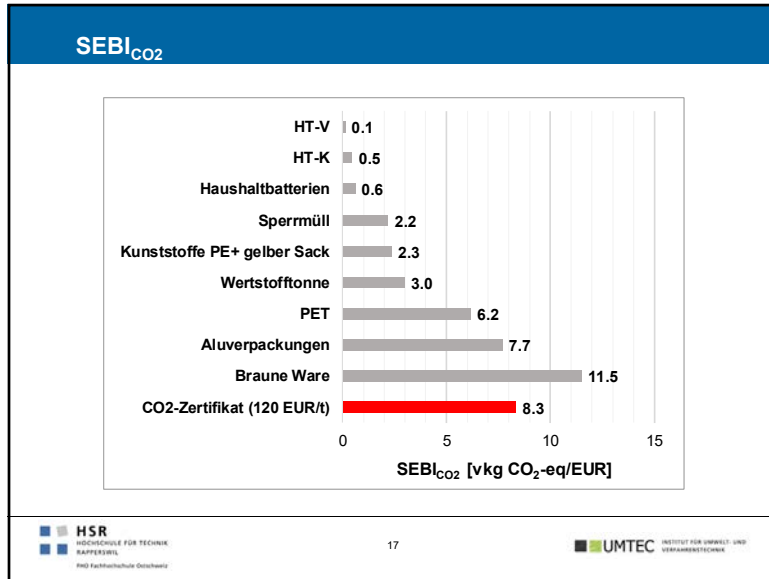
14



15



16



- ### Fazit
- Die High-Tech Kompostierung HT-K ist die beste Variante zur Verwertung des Inhalts der Biotonnen.
  - Die HT-K ist - je nach Methode - ökologisch schlechter (UBP-Methode) oder ökologisch besser (CO<sub>2</sub>-Äquivalente) als die KVA.
  - Die HT-K ist, sogar bei Bewertung mit CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, ineffizient: hohe Kosten für einen marginalen ökologischen Nutzen.
  - Der ökologische Nutzen der HT-K könnte – pro Jahr und Einwohner – auch durch folgende Massnahmen erzielt werden:
    - Erwerb von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten (120.-/t) im Gegenwert von 0.08 CHF
    - Den Verzicht auf den Verzehr von ¼ Grillsteak
    - Den Verzicht auf 3.6 km Autofahrt
- 18

