

Sand im Getriebe der Vergärung?

Dipl.-Biol. Kirsten Schu
EcoEnergy Gesellschaft für
Energie- und Umwelttechnik mbH
Walkenried

2. Internationale Tagung MBA 2007
22. – 24. Mai 2007, Hannover

Gliederung des Vortrags

1. Einleitung
2. Neue Anforderungen an die Biomassebehandlung
 - Energieeffizienz
 - Abfallwirtschaft
 - Emissionen
3. Entwicklung der Vergärung
4. Vergärung von Bio- und Restabfall
5. Mechanische Aufbereitung
 - Grobaufbereitung
 - Störstoffabscheidung
 - Trockenvergärungsverfahren
 - Nassvergärungsverfahren
 - Wasch- und Perkolationsverfahren
6. Neue Entwicklungen in der Nassmechanischen Aufbereitung

Einleitung

Vergärungsverfahren haben sich neben der Kompostierung in den letzten 20 Jahren etabliert. Substrate reichen von Klärschlamm bis zu Restabfall.

1920	Klärschlamm
1975	Gülle
1985	Organische Gewerbeabfälle, Co-Vergärung
1990	Bioabfall
1995	Restabfall

Die Anforderungen an die Aufbereitungstechnik steigen mit dem Störstoffgehalt.

**Ziel der Störstoffabtrennung:
Schutz der Anlagentechnik**

Situation:
Häufige Anlagenstillstände in Vergärungsanlagen für Restabfall



ANALYSE des STATUS QUO

„Probleme können niemals mit der gleichen Denkweise gelöst werden durch die sie entstanden sind“ - Albert Einstein -

Neue Anforderungen an die Biomassebehandlung

Energieeffizienz

- Optimierung der Gesamtenergieeffizienz statt nur die Maximierung des Biogasertrags
 - Nur die nasse, vergärbare Fraktion ohne Feststoffanteile in die Vergärung
 - Trockene organische Fraktionen zur Verbrennung oder stofflichen Verwertung
- ➡ **keine Verbrennung von Gülle – keine Vergärung von Holz**

Abfallwirtschaft

- Vorrang der stofflichen Verwertung über der thermischen Verwertung
- ➡ **Biogasproduktion ist keine Maxime**
- Schadstoffe werden durch biologische Behandlung in die Biomasse inkorporiert.
- ➡ Folge: schlechtere Produktqualität: Kompost, EBS, Biomasse als Brennstoff, Faserstoffe, Plastik, Holz
- Abscheidung von Salzen durch Wäsche und mechanische Entwässerung statt Trocknung
- ➡ **keine Biologische Behandlung verwertbarer Biomasse**

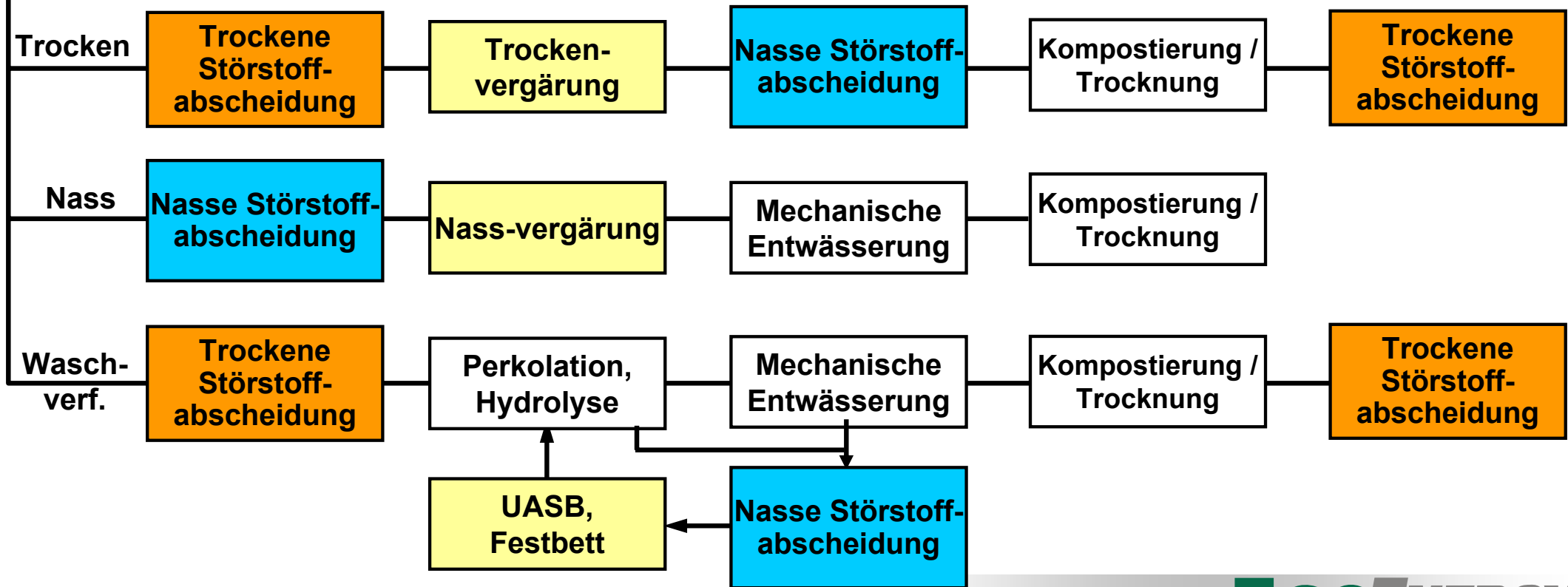
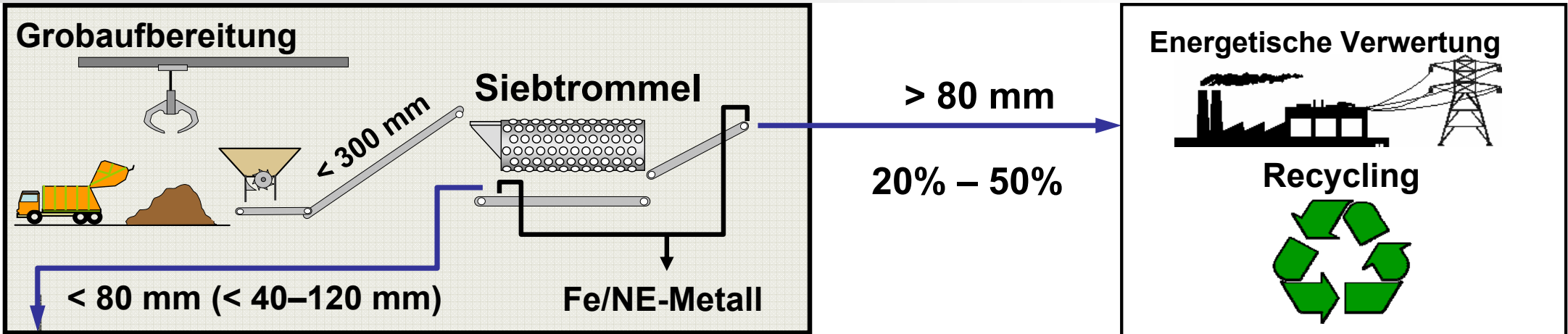
Emissionen

- Vermeidung von Geruchsemissionen
 - Vermeidung von CO₂-Emissionen: Minimierung des Eigenbedarfs und Vermeidung von ungenutzter Energie:
- ➡ **Kompostierung ist nicht die Technologie der Wahl**

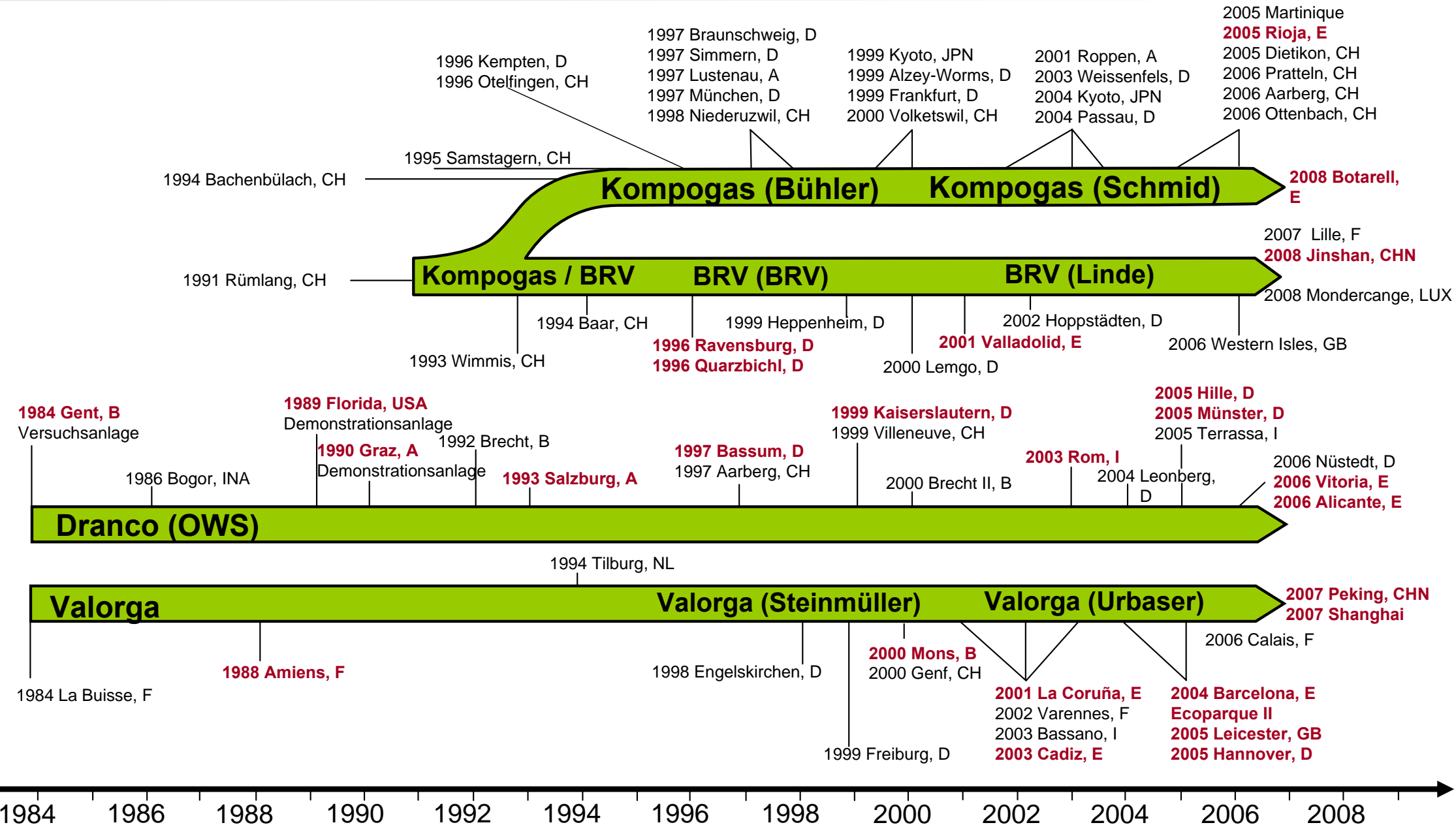
Entwicklung der Vergärung

1776	Entdeckung von Sumpfgas	1994	Demonstrationsanlage zur Bioabfallvergärung ohne Co-Fermentation (Bottrop)
1821	Chem. Formel Methan	bis	erst 5 Bioabfallvergärungsanlagen in
1922	Klärschlammfäulung	1995	Deutschland
1950	Demonstrationsanlagen Güllevergärung	1996	Demonstrationsanlagen für Trocken- und Nassvergärung von Restabfall (Quarzbichl, Ravensburg, Münster)
1973	Ölkrise, Versuche mit weiteren Substraten neben Klärschlamm	2000	„Erneuerbare Energien Gesetz“ (EEG)
1984/ 1988	Demonstrationsanlagen Trocken- und Nassvergärung, meist Bioabfall	bis	35.000 t/a installierte Leistung für
1988	Demonstrationsanlagen Restabfall mit geringem Störstoffanteil	2004	Restabfallvergärung (Bassum, Kaiserslautern)
1990	„Stromeinspeisungsgesetz“	2004	Novellierung EEG
		2005/ 2006	Schon 13 Anlagen für Restabfallvergärung Gesamtdurchsatz ca. 1 Million t/a
		2006/ 2007	Verlängerung von IBN, Umbauten, Änderungen, Stillstände, Anlagenschließungen, Probleme mit Qualitäten und Durchsatz, Firmenverkäufe, Insolvenzen

Aufbereitung \Rightarrow Vergärungstechnologien



Störstoffabtrennung - Trockenvergärungsverfahren



Konzept Valorga-Steinmüller – Störstoffabtrennung - Trockenvergärung

Verändert nach: Firmenprospekt BBP Steinmüller Valorga, 2001

100.000 t/a Restabfall

< 60 mm

3 Fermenter á 4.200 m³

Kompressor

Fackel

BHKW

Kessel

Prozesswassertank

Abwasser

Schnecken-pressen

Vibrations-siebe

Zentrifuge

Bandfilter-presse

Prozesswasser

3-stufige Gärrestentwässerung

Rottehalle

Trockene Störstoff-
abscheidung

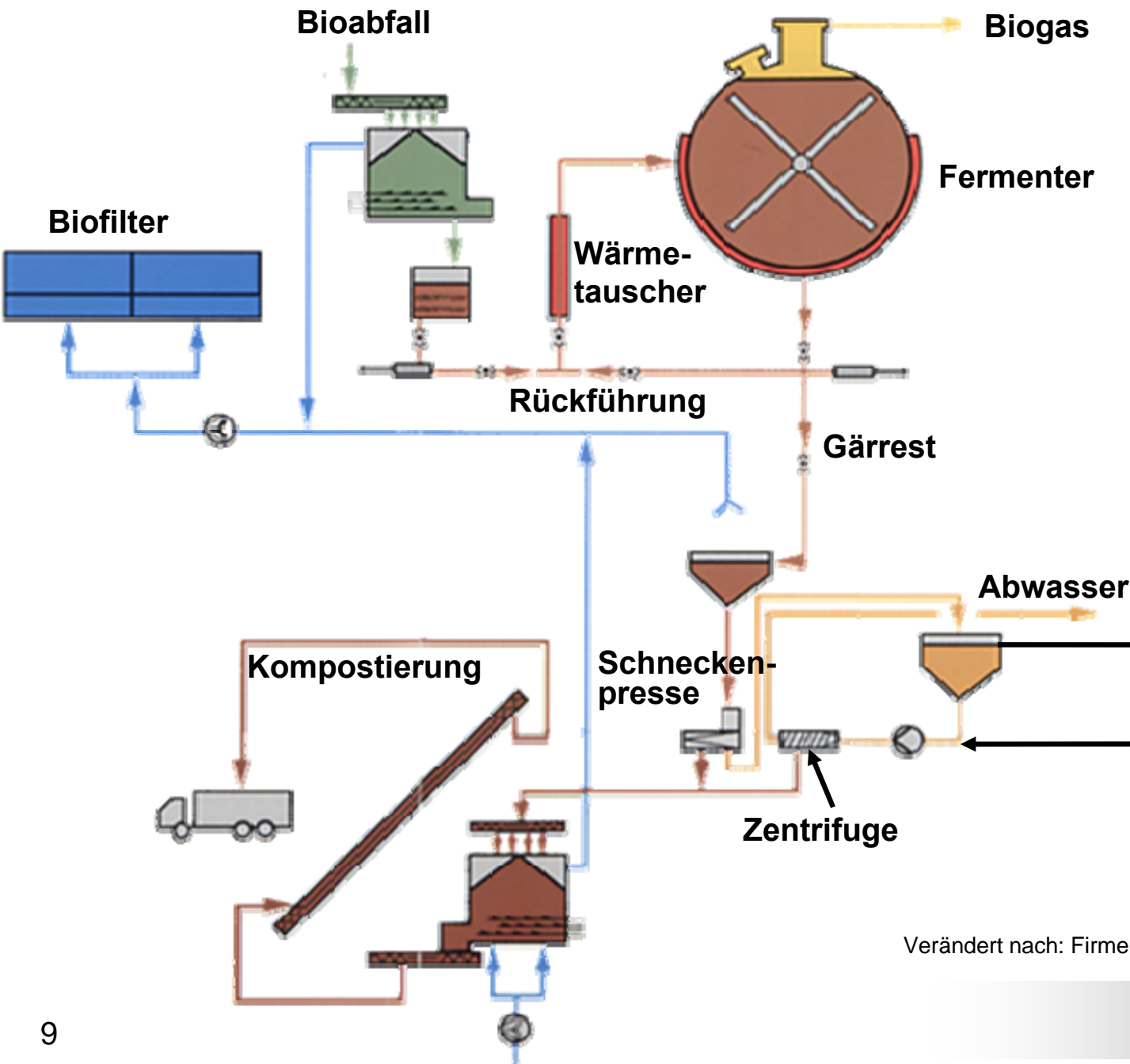
Trocken-Vergärung

Nasse Störstoff-
abscheidung

Kompostierung/
Trocknung

Trockene Störstoff-
abscheidung

Bühler Kompogas® - Trockenvergärung Bioabfall - Sandabscheidung

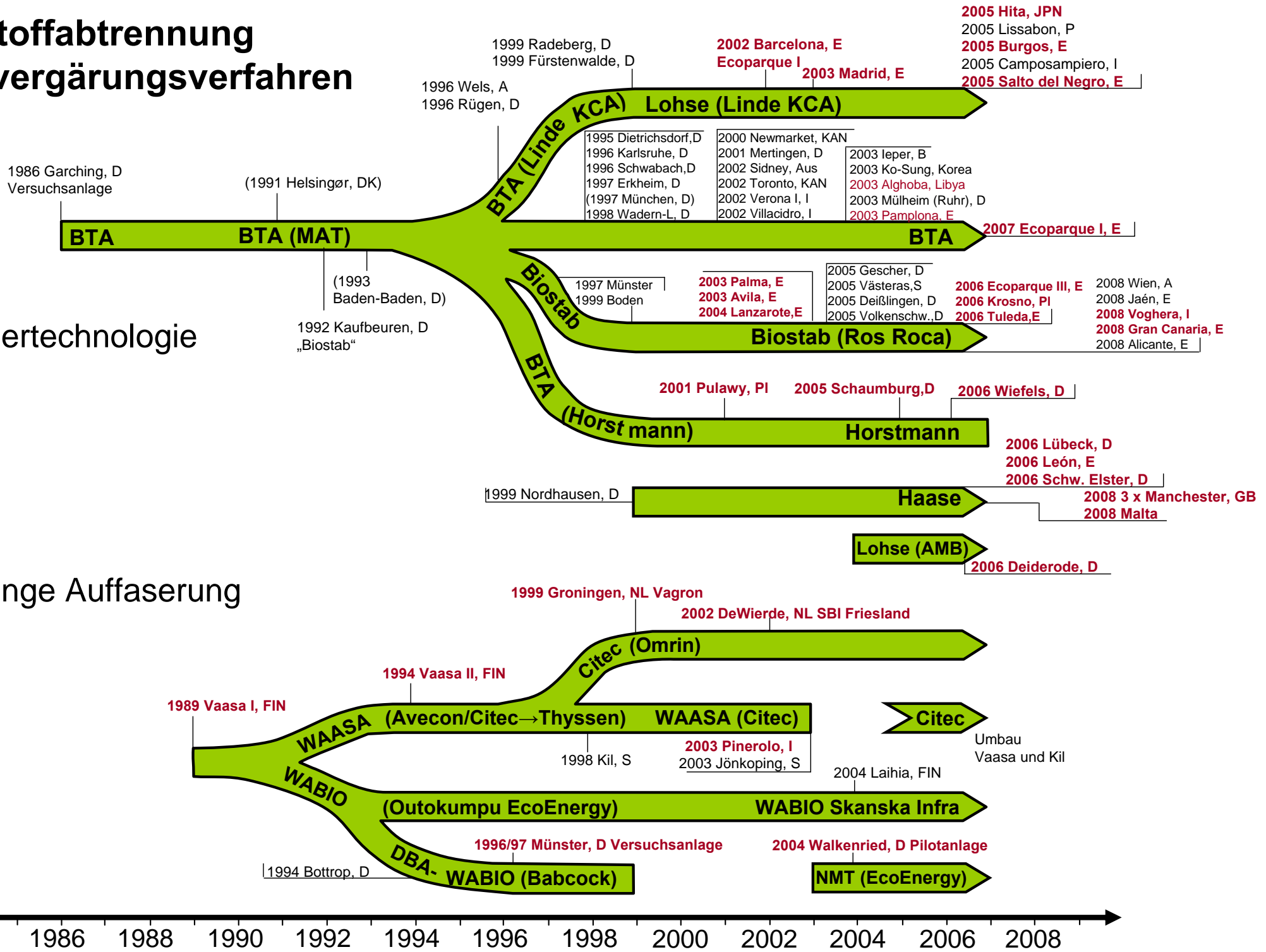


Verändert nach: Firmenprospekt Bühler Kompogas

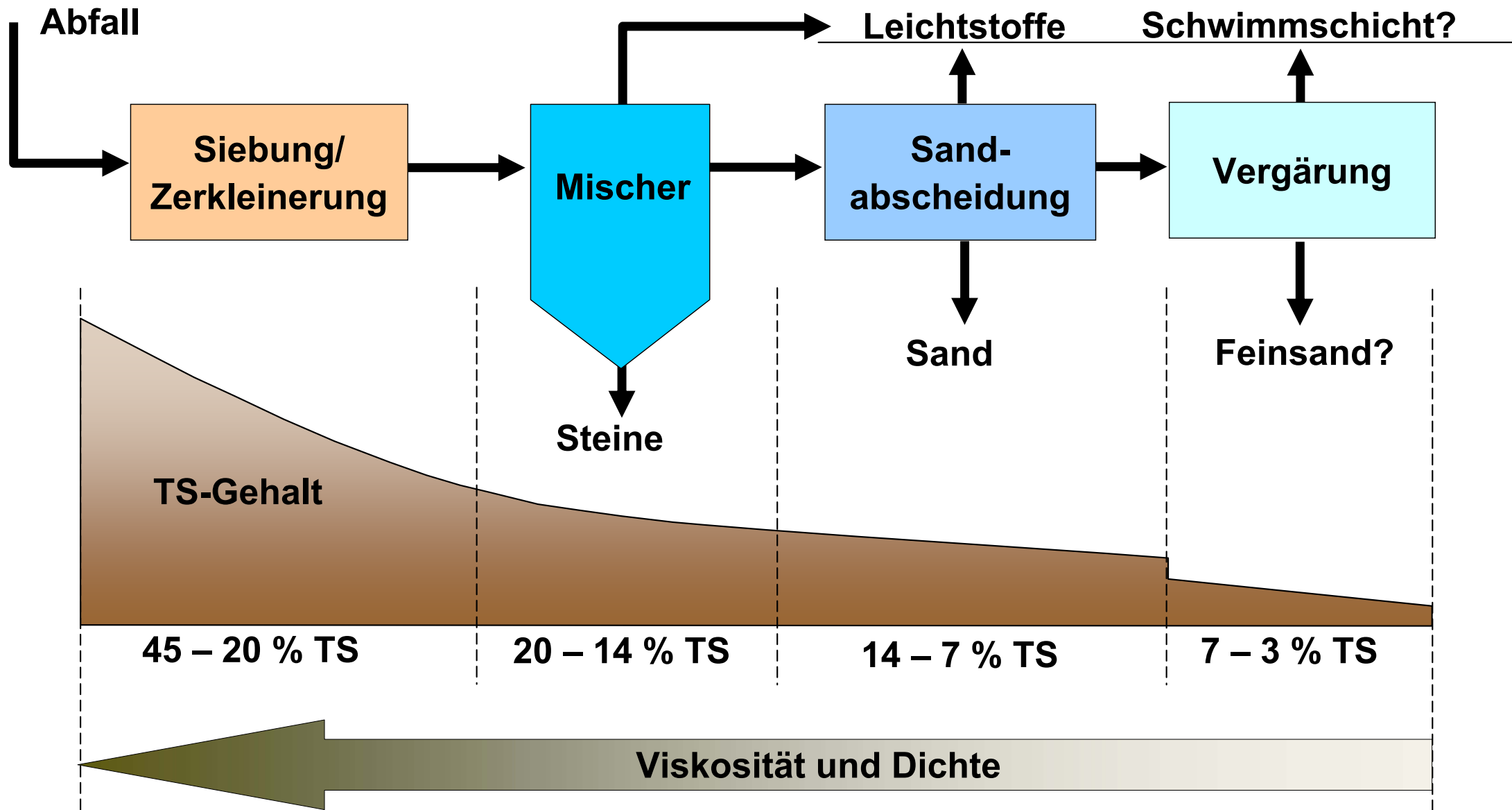
Störstoffabtrennung Nassvergärungsverfahren

Pulperstechnologie

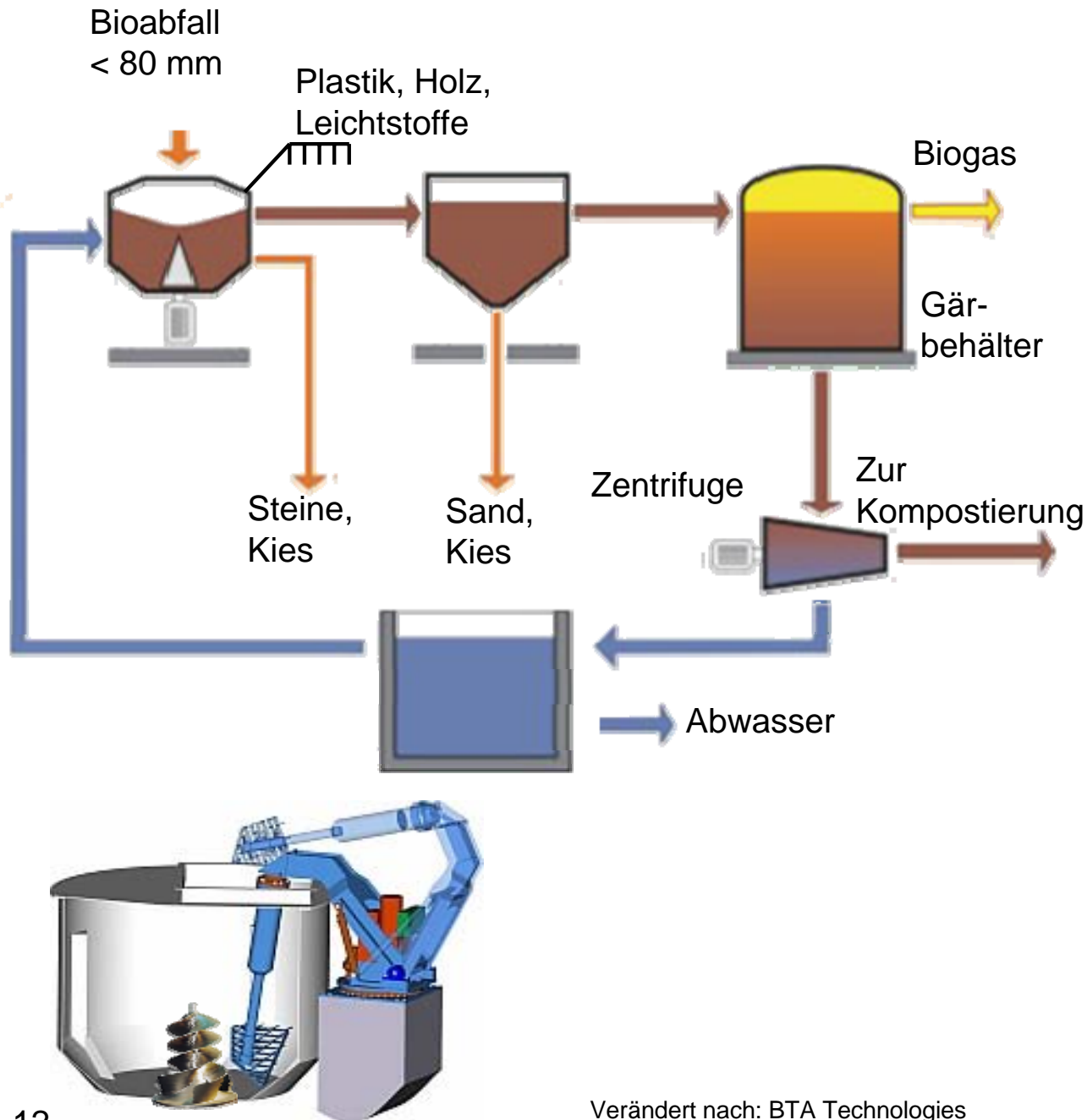
Geringe Auffaserung



Nasse Störstoffabtrennung vor der Nassvergärung



BTA-Verfahren



Verändert nach: BTA Technologies

Pulper Technologie

Lohse Pulper



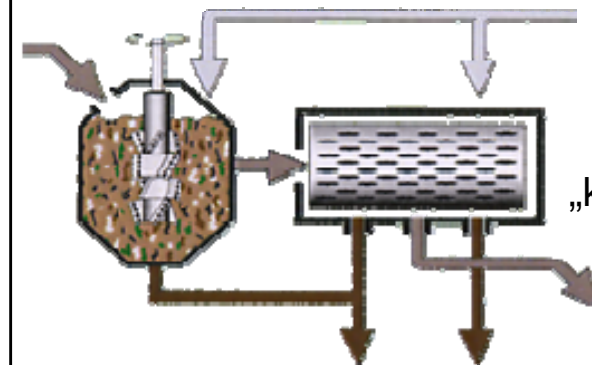
Vicentini Pulper
(Keramische Industrie)



PAMA Pulper,
Freiberg



T.C.I.
Turbomixer

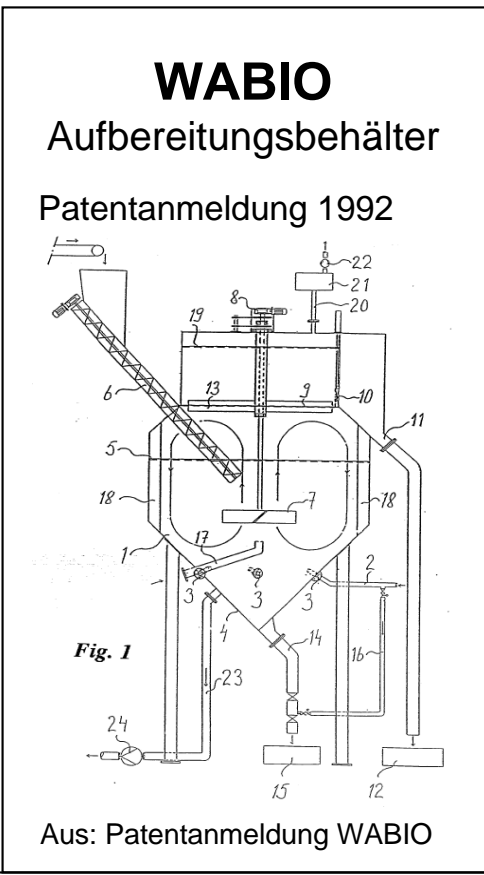
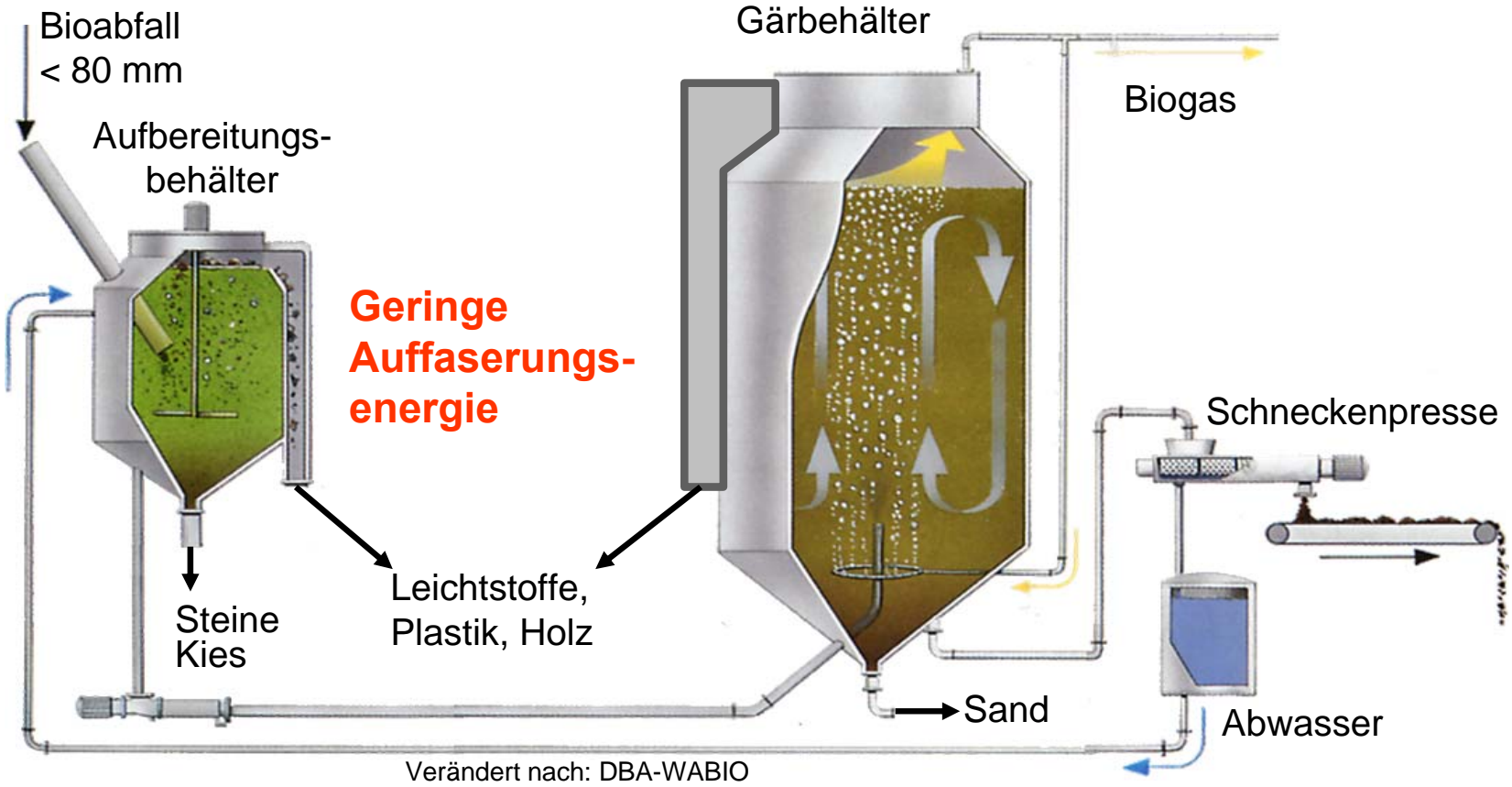


Lohse
„kontinuierlich“

Quelle: Herstellerinformationen

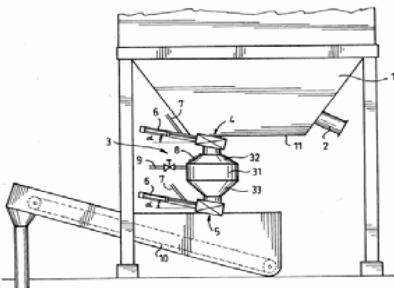
DBA-WABIO – Konzept

Nassvergärung und nasse Störstoffabtrennung



WAASA-Prozess

Patentanmeldung 1993



Aus: Patentanmeldung WAASA-Prozess

Mixseparator

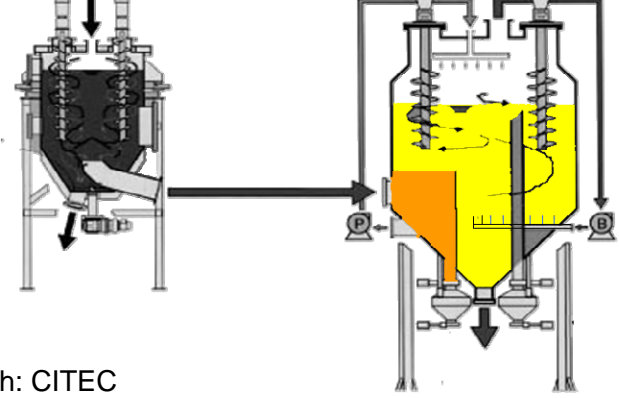


Twin Reaktor

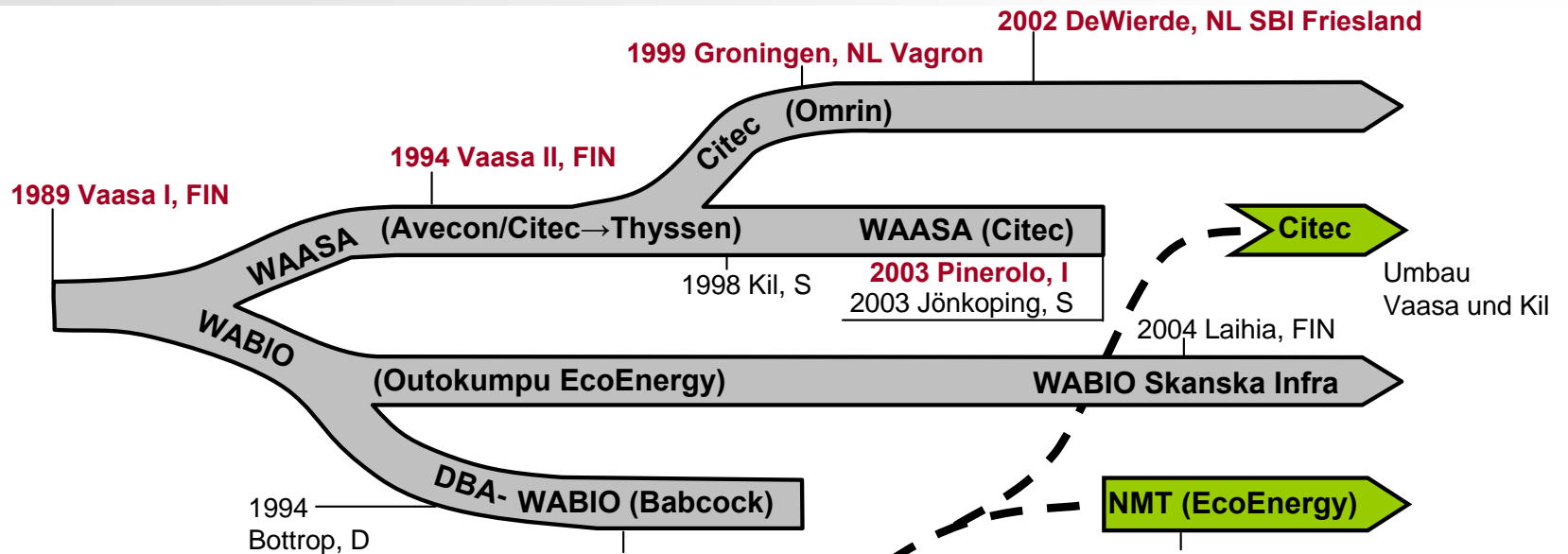


Verändert nach: CITEC

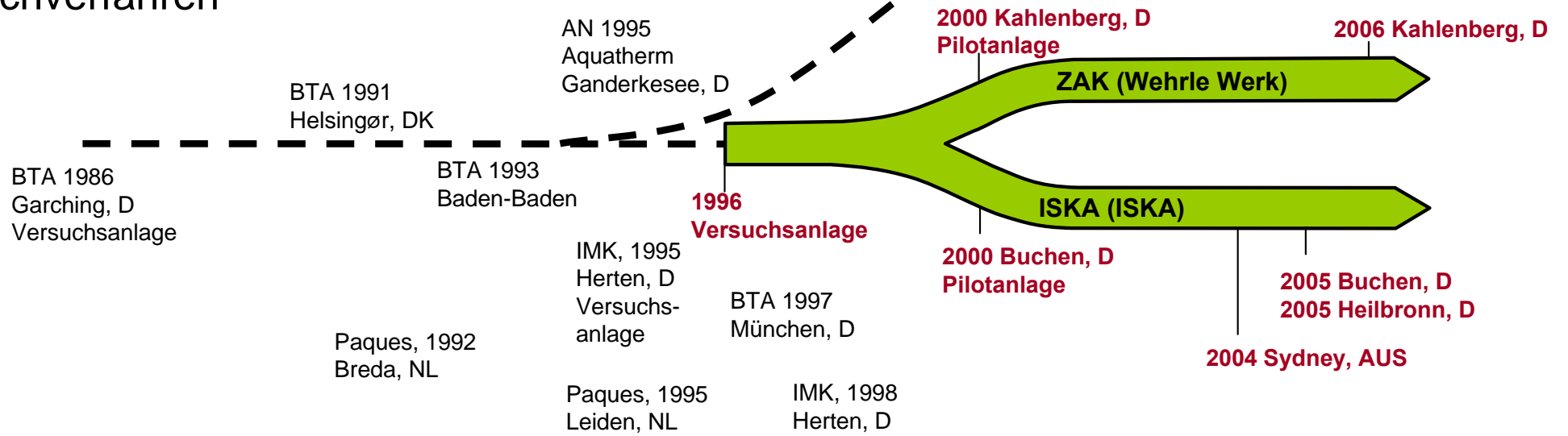
Patentanmeldung 1996



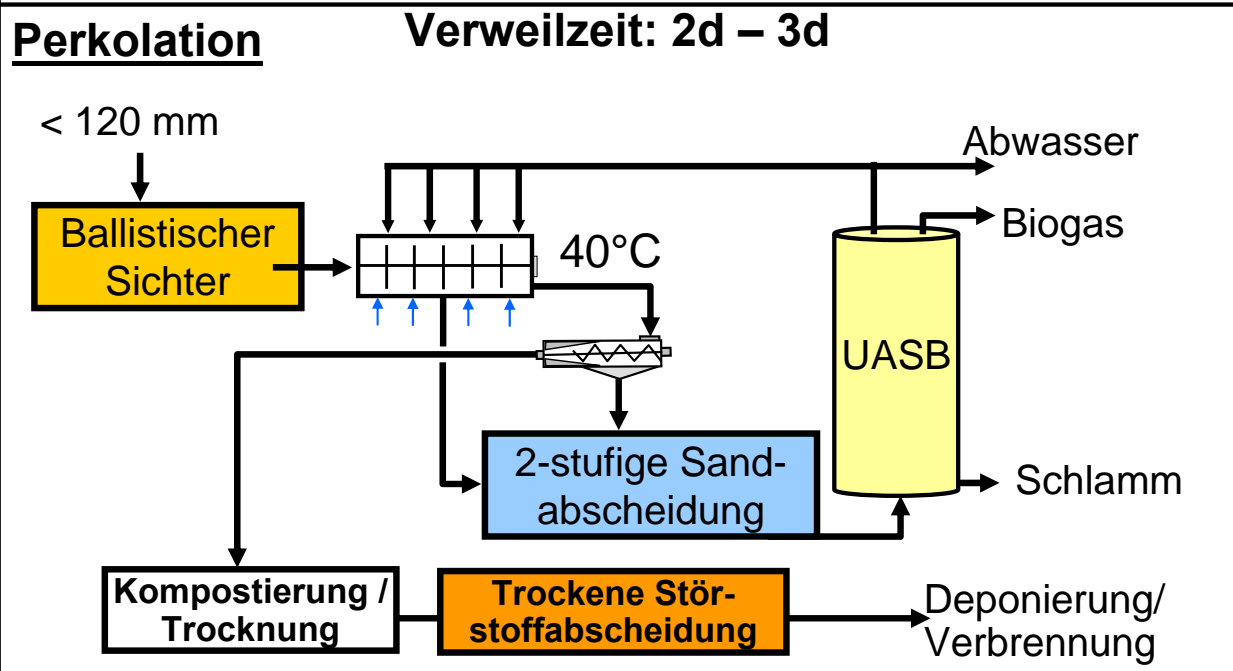
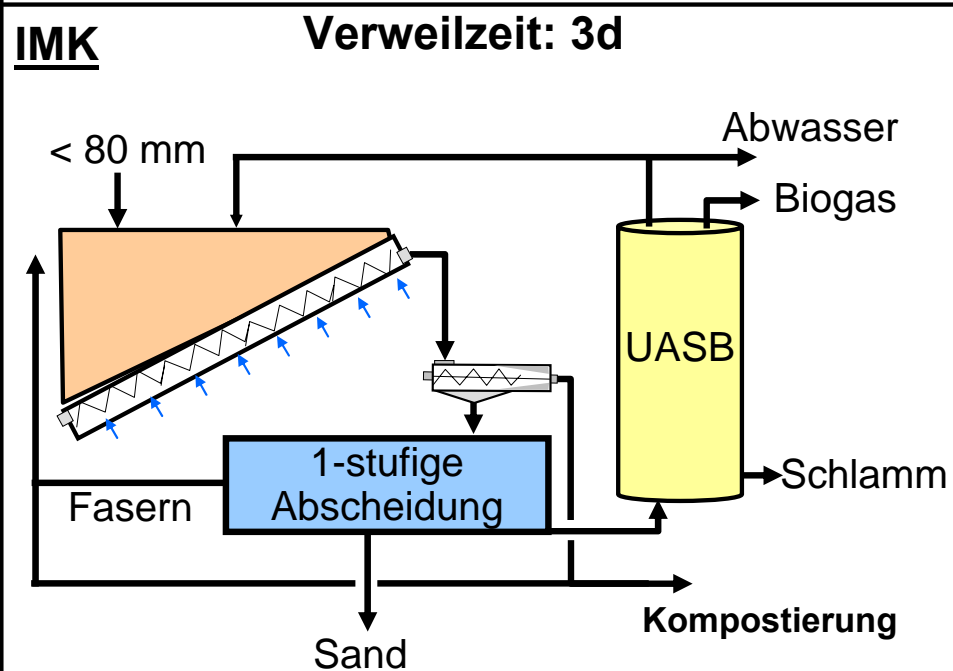
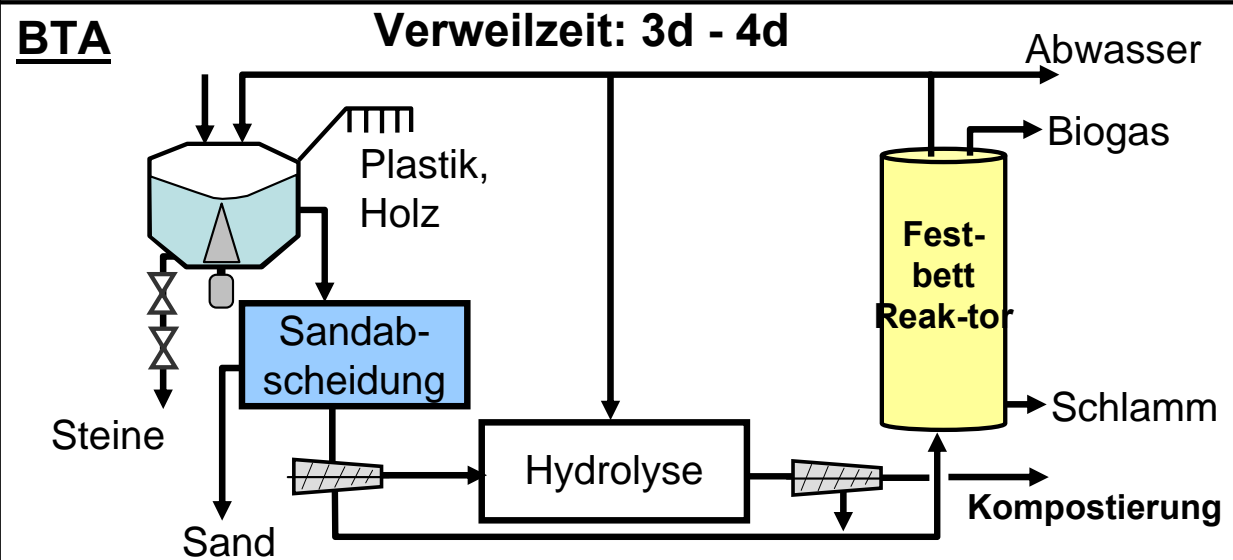
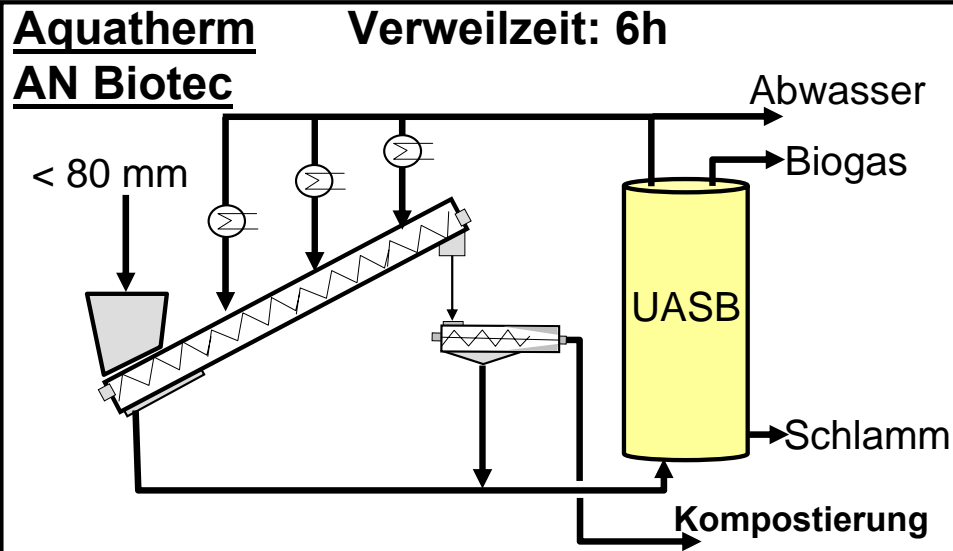
Perkolation / Hydrolyse Waschverfahren



Perkolation / Hydrolyse Waschverfahren



Beispiele für Waschverfahren



NMT Verfahren

EcoEnergy

