

Einleitende Bemerkungen

In meinem Vortrag möchte ich auf Prinzipien
im Umgang mit Abfall unter Berücksichtigung Umwelt
relevanter Technologien und den Einsatz von Abfall zur
Energieerzeugung

Gliederung des Vortrages

- 1. Warum Beschäftigung mit Umwelt- und Abfallfragen- Kyoto und ähnliches?**
- 2. Vergleich Umweltgesetzgebung EU – Russland**
- 3. Umweltkataster, Abfallkataster**
- 4. Lückenloses schriftliches Nachweisverfahren**
- 5. Abfallwirtschaftskonzeption**
- 6. Neue Aufgaben für russischen Mittelstand, aus Abfall neue innovative Produkte herzustellen.**
- 7. Welche Abfalltechnologien gibt es?**
- 8. Umweltausbildung**

1. Warum Beschäftigung mit Umwelt- und Abfallfragen?

Umwelt lässt sich nicht nur auf nationale Grenzen beschränken, CO₂, NO₂, FCKW uä. kennen keinen Zoll, keine Ländergrenzen. Es macht daher keinen Sinn nur ein nationales Gesetz zu erlassen, sondern man muss zwingend Global denken.

Derzeit gibt es über 1.200 internationale Umweltabkommen (Stand: Februar 2008).[\[1\]](#)

Internationale Verträge

- 1 Schutz von Klima und Erdatmosphäre
- 2 Biodiversität, Biotopschutz und Artenschutz
- 3 Gerechter Vorteilsausgleich
- 4 Landschaftsschutz
- 5 Gentechnik
- 6 Nachhaltige Entwicklung
- 7 Desertifikationsbekämpfung

Internationale Verträge

- 8 Meeresschutz
- 9 Flüsse und Seen
- 10 Gebirgsräume
- 11 Antarktis
- 12 Müll
- 13 Kernwaffen und Sicherheit von Kernkraftwerken
- 14 Chemikalien und Schadstoffe

2.Vergleich Umweltgesetzgebung EU – Russland

- EU-Gesetz über den Schutz der Umwelt vom 10.01.2002 Nr. 2/
geändert am 28.06.2008
- Die Umweltqualität wird als entscheidender Faktor für Gesundheit und Wohlbefinden angesehen. Seit den 1970er Jahren wurden von der Europäischen Union (EU) und ihren Mitgliedstaaten Rechtsvorschriften eingeführt, die den schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen, die Minimierung der nachteiligen Umweltauswirkungen durch Produktion und Konsum und den Schutz der Artenvielfalt und der natürlichen Lebensräume sicherstellen sollen. Gestützt auf Titel XX des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union erstreckt sich die Umweltpolitik der EU auf ein breites Spektrum an Bereichen von der Abfallentsorgung über die Luft- und Wasserqualität bis hin zu Treibhausgasen und giftigen Chemikalien.

2.Vergleich Umweltgesetzgebung EU – Russland

- Die EU integriert Umweltbelange in andere Politikbereiche wie Verkehr und Energie und ist ein führender weltpolitischer Akteur bei den Bemühungen um strengere Umweltschutzstandards und wirksame Maßnahmen gegen den Klimawandel.

2.Vergleich Umweltgesetzgebung EU – Russland

- Klimaschutz
- Allgemeine Bestimmungen
- Nachhaltige Entwicklung
- Abfallentsorgung
- Luftverschmutzung
- Gewässerschutz und Wasserpolitik
- Schutz der Natur und der biologischen Vielfalt
- Schutz des Bodens
- Katastrophenschutz
- Lärmbelästigung
- Umwelt: Zusammenarbeit mit Drittländern

Russische Abfall- und Umweltgesetze

- Es gibt eine Vielzahl von Gesetzen, die sich mit Abfall beschäftigen. Es ist nicht einfach den Überblick zu bekommen.
- Федеральным законом от 29.12.2014 N 458-ФЗ
- Федерального закона от 29.12.2015 N 404-ФЗ
- Федеральный закон от 29.12.2014 N 458-ФЗ
- Федерального закона от 18.07.2011 N 242-ФЗ

Russische Abfall- und Umweltgesetze

- ЗАКОН СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
от 19 декабря 1997 года N 77-ОЗ

Законом Свердловской области от 13 июня 2006 года N 26-ОЗ

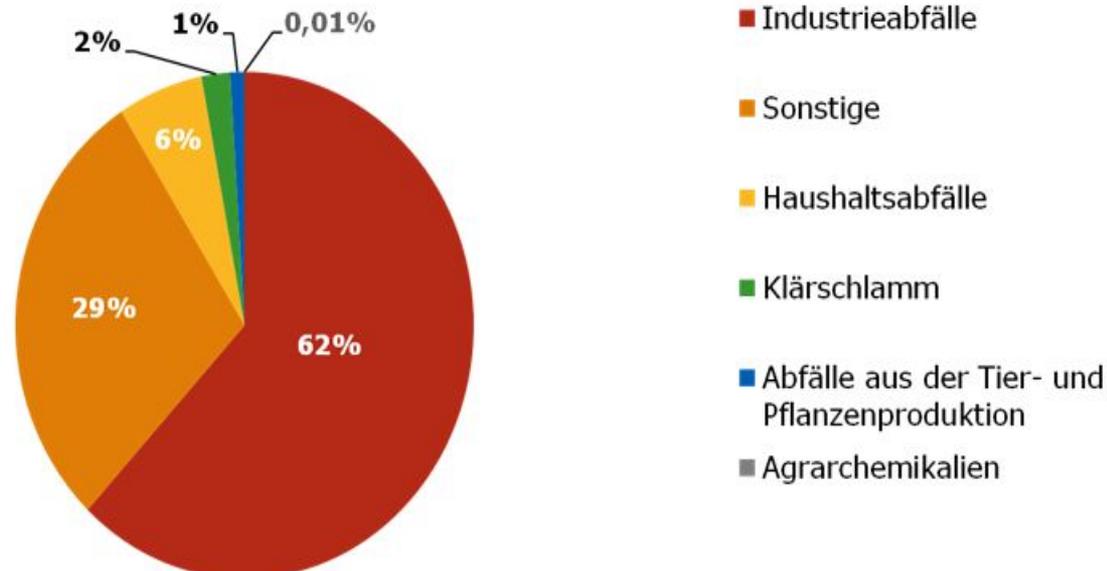
- Законом Свердловской области от 19 декабря 2008 года N 132-ОЗ
- Законом Свердловской области от 24 апреля 2009 года N 24-ОЗ
- Законом Свердловской области от 9 октября 2009 года N 81-ОЗ
- Законом Свердловской области от 9 октября 2009 года N 81-ОЗ
- Законом Свердловской области от 23 мая 2011 года N 30-ОЗ
- Und so weiter...

Russische Abfall- und Umweltgesetze

Abfallarten und -mengen in Russland

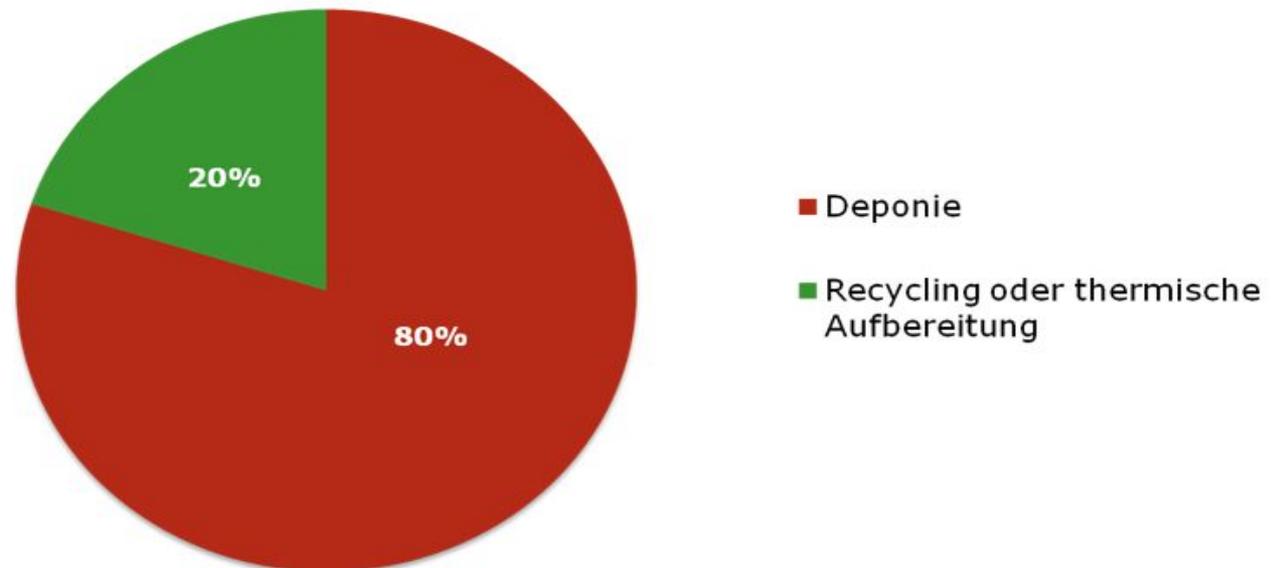
- ▶ Abfallaufkommen in Russland (Stand:2008)

Anteile am Gesamtaufkommen



Russische Abfall- und Umweltgesetze

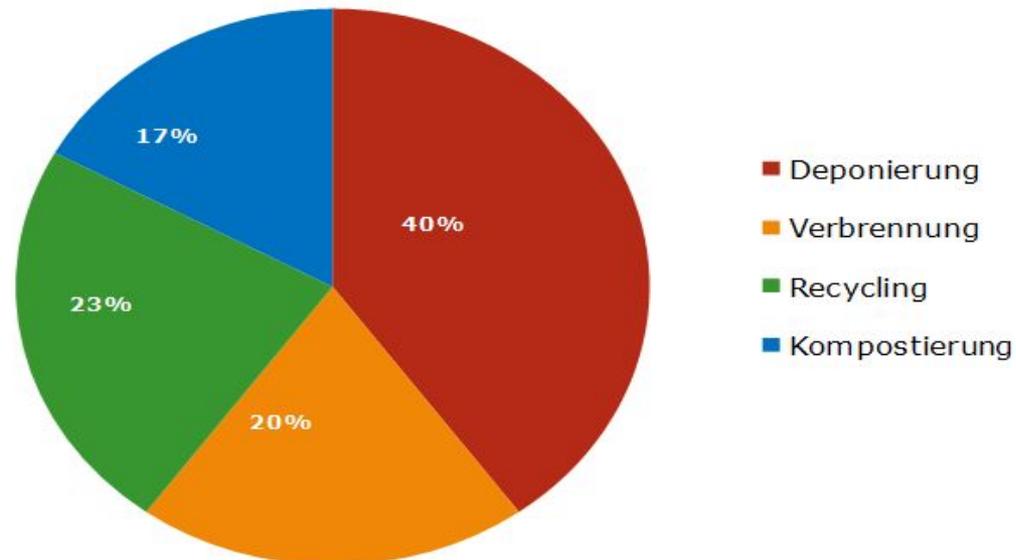
Behandlung kommunaler Abfälle Russland (2008)



Quelle: Vortrag „Sanitär-epidemiologische Situation in der Russischen Föderation im Jahr 2008“, [Rospotrebnadzor](#), 2009

Russische Abfall- und Umweltgesetze

Behandlung kommunaler EU-Abfälle (2008)



Quelle: EUROSTAT

Kurzform des Abfallgesetzes

- **Vermeiden**

Neue Technologien mit wenig Abfall

- **Verwerten**

Abfall trennen und neue Produkte schaffen, Biotechnologien.

- **Beseitigen**

Tage,

Sichere Deponien schaffen, unter

Deponien mit Schutz Boden, Wasser, Luft,-Deponiegas

3. Umweltkataster, Abfallkataster

- Die industrielle Geschichte Berlins und unregelmäßige Abfallentsorgung in früheren Jahrzehnten haben ihre Spuren in unseren Böden hinterlassen. Da Böden die Schadstoffe über große Zeiträume speichern, können sie noch heute die menschliche Gesundheit und unser Trinkwasser gefährden. Informationen über Verdachtsflächen werden daher im **Bodenbelastungskataster** erfasst und aktuell gehalten. Zur Erkundung und Abwehr der Gefahren untersucht das Umwelt- und Naturschutzamt schrittweise die Standorte mit denkbaren Schadstoffbelastungen auf ihr Gefährdungspotential und ergreift ggf. Maßnahmen zur Sanierung oder Sicherung von Boden und Grundwasser. Die Informationen im Bodenbelastungskataster dienen auch der Wertermittlung beim Grundstücksverkauf und sind wichtig für Planungsverfahren.

Umweltkataster, Abfallkataster

Bodenbelastungskataster in Steglitz-Zehlendorf

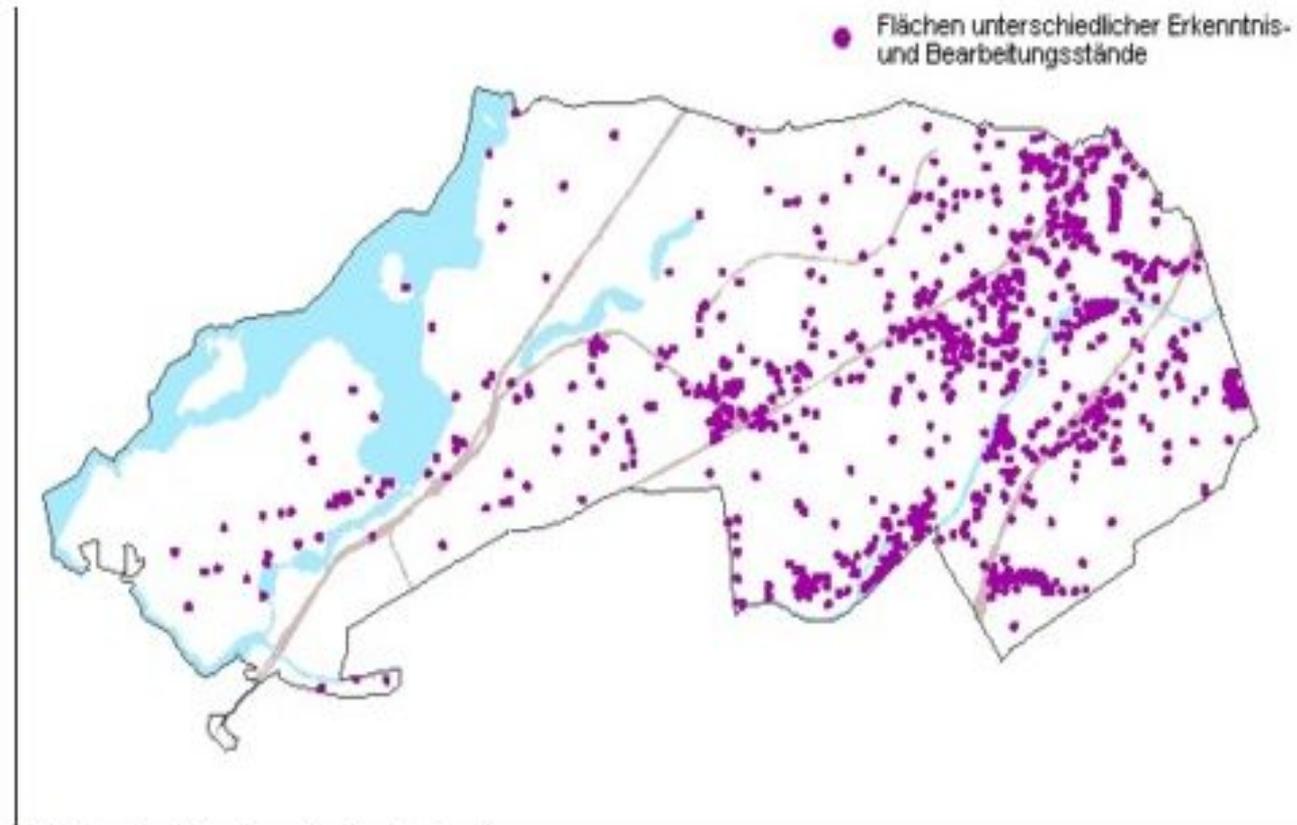


Bild: Bodenbelastungskataster Berlin

4. Lückenloses schriftliches Nachweisverfahren

Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung - NachwV)

"Nachweisverordnung vom 20. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2298), die durch Artikel 97 der Verordnung vom 31.

August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist"

- Anlage 5 Muster Entsorgungsnachweis und Abfallbegleitschein

4. Lückenloses schriftliches Nachweisverfahren

Begleitschein

Beleg zum Nachweis der Entsorgung von Abfällen

Blatt ①

Nr.

Diese Ausfertigung (weiß) ist mit der Unterschrift des Beförderers im Nachweisbuch des Erzeugers abzuheften.

BARCODEFELD 75x15mm

Abfallbezeichnung¹⁾

Abfallschlüssel¹⁾

Entsorgungsnachweis-Nummer

Menge in t

_____, ____

Erzeugernummer

Beförderernummer

Entsorgernummer

Datum der Übergabe (Tag, Monat, Jahr)

Datum der Übernahme (Tag, Monat, Jahr)

Datum der Annahme (Tag, Monat, Jahr)

Firmenname, Anschrift

Firmenname, Anschrift

Firmenname, Anschrift

Unterschrift (als Versicherung der richtigen Deklaration)

Unterschrift (als Versicherung der ordnungsgemäßen Beförderung)

Unterschrift (als Versicherung der Annahme zur ordnungsgemäßen Entsorgung)

Frei für Vermerke / Übernahmeschein-Nummern bei Nutzung eines Sammelentsorgungsnachweises

Weitere an der Beförderung beteiligte Firmen:

Beförderernummer (1. Transportwechsel)

Beförderernummer (2. Transportwechsel)

Zwischenlager

Datum der Übernahme (Tag, Monat, Jahr)

Datum der Übernahme (Tag, Monat, Jahr)

Datum der Übernahme (Tag, Monat, Jahr)

Beförderer (nur Name, Anschrift)

Beförderer (nur Name, Anschrift)

Firmenname, Anschrift

Unterschrift (als Versicherung der ordnungsgemäßen weiteren Beförderung)

Unterschrift (als Versicherung der ordnungsgemäßen weiteren Beförderung)

Datum der Übergabe (Tag, Monat, Jahr)

Unterschrift (als Versicherung der ordnungsgemäßen Zwischenlagerung)

Bitte verwenden Sie dies Schreibweise:

ABCDEFGHIJKLMN O P Q R
STUVWXYZ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

¹⁾ Nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

4. Lückenloses schriftliches Nachweisverfahren

Passier für EDV Formblatt Deckblatt Entsorgungsnachweis (EN)

Entsorgungsnachweis / Sammelentsorgungsnachweis / VN / VS Nr. _____
(nicht vom Antragsteller auszufüllen)

(auszufüllen durch den Abfallerzeuger)

Zutreffendes bitte ankreuzen oder ausfüllen.

EN	<input type="checkbox"/> Entsorgungsnachweis für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	<input type="checkbox"/> zur Verwertung	<input type="checkbox"/> zur Beseitigung
SN	<input type="checkbox"/> Sammelentsorgungsnachweis für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	<input type="checkbox"/> zur Verwertung	<input type="checkbox"/> zur Beseitigung
VN	<input type="checkbox"/> Vereinfachter Nachweis für überwachungsbedürftige Abfälle	<input type="checkbox"/> zur Verwertung	<input type="checkbox"/> zur Beseitigung
VS	<input type="checkbox"/> Vereinfachter Sammelnachweis für überwachungsbedürftige Abfälle	<input type="checkbox"/> zur Verwertung	<input type="checkbox"/> zur Beseitigung

Angaben zum Abfallerzeuger

Firma / Körperschaft

Straße _____ Hausnr. _____

PLZ _____ Ort _____

Ansprechpartner _____

Telefon _____ Telefax _____

Soweit mehrere Abfälle eines Abfallerzeugers in derselben Anlage entsorgt werden, können diese in einem Entsorgungsnachweis zusammengefasst werden. Für jede Anfallsstelle ist ein gesondertes Formblatt "Verantwortliche Erklärung" auszufüllen. Die Anfallsstellen sind fortlaufend zu nummerieren. In der Annahmeerklärung des Abfallentsoerger und - soweit zutreffend - der Bestätigung der Behörde ist darauf ausdrücklich Bezug zu nehmen.

Dieser Entsorgungsnachweis enthält die Verantwortliche(n) Erklärung(en) IRL Nr. 1 VE bis 1 VE

BARCODEFELD 75x15mm

Für Vermerke des Abfallerzeugers (für Entsorgungsnachweis/Sammelentsorgungsnachweis ausfüllen)

Datum der Eingangsbestätigung der Behörde Datum
Tag, Monat, Jahr

Unterlagen vollständig

Ablauf der Frist nach § 5 Abs. 5 der NachwV Datum
Tag, Monat, Jahr

Verantwortliche Erklärung und Annahmeerklärung und Bestätigung der Behörde (soweit aufgrund NachwV erforderlich) gingen in Kopie an die zuständige Behörde am Datum
Tag, Monat, Jahr

Bitte verwenden Sie diese Schriftzeichen

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R
 S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

4. Lückenloses schriftliches Nachweisverfahren

Passier für EDV

Seite ① von ②

Formblatt Verantwortliche Erklärung (VE)

Verantwortliche Erklärung für Nachweise **zu Nr.** _____
(nicht wenn Antragsteller auszufüllen bei Konzept/Bilanz als Deckblatt zu übertragen)

Abfallbeschreibung für Abfallwirtschaftskonzept
Abfallbeschreibung für Abfallbilanz
Abfallbeschreibung für Anzeige nach § 11 NachwV
(auszufüllen durch den Abfallerzeuger)

Itf. Nr. _____ VE¹⁾

Folgeblatt ist beigelegt

Zutreffendes bitte ankreuzen oder ausfüllen.
 Für jede Anfallstelle und für jeden Abfallfraktionssatz gesondert ausfüllen.

1 Abfallherkunft (nicht ausfüllen bei Sammelentsorgung)

1.1 Bezeichnung der Anfallstelle ²⁾ _____

1.2 Anlage ist nach BImSchG, Nr. _____ Spalte _____ des Anhangs zur 4. BImSchV, genehmigt.
 Anlagennummer nach BImSchG-Genehmigung _____
 Zuständiger Betriebsbeauftragter für Abfall Itf. Nr. _____ BA (aus Deckblatt für Konzept/Bilanz)

1.3 Straße oder Koordinaten _____ Erzeugennummer _____

1.4 PLZ _____ Ort _____

1.5 Ansprechpartner _____

1.6 Telefon _____ Telefax _____

1.7 Die Anzeige gemäß § 11 NachwV für die Anfallstelle liegt der zuständigen Behörde vor. Ja Nein
 wenn Ja, Anzeigenummer _____

2 Abfallherkunft (nur ausfüllen bei Sammelentsorgung)

2.1 Bundesland/Bundesländer in dem /denen der Abfall eingesammelt wird _____

2.2 Beförderernummer _____
 Name _____
 Straße oder Koordinaten _____
 PLZ _____ Ort _____
 Ansprechpartner _____
 Telefon _____ Telefax _____

Bitte verwenden Sie diese Schriftzeichen:

ABCDEFGHIJKLMN O P Q R
 STUVWXYZ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

BARCODEFELD 75x15mm

1) Bitte fortlaufend nummerieren.
 2) Betriebsstätte, sonstige ortsfeste Einrichtung, beutliche Anlage, Grundstück oder davon betrieblich unabhängig ortswanderliche technische Einrichtung.

4. Lückenloses schriftliches Nachweisverfahren

Passer für EDV Seite ② von ② Formblatt Verantwortliche Erklärung (VE)

zu Nr. _____
(Nicht vom Antragsteller auszufüllen bei Konzept/Bilanz als Deckblatt zu übertragen)
 lfd. Nr. ____/____/____ VE³⁾

3 Abfallbeschreibung

3.1 Betriebsinterne Bezeichnung _____
 Abfallschlüssel³⁾ _____ Code⁴⁾ _____
(Nur bei Konzept / Bilanz bei Verbringung außerhalb der Bundesrepublik Deutschland)
 Abfallbezeichnung³⁾ _____

3.2 Abfall wurde vorbehandelt Ja Nein

Abfallbeschreibung (Fortsetzung) (Nur ausfüllen bei VE für Nachweise)

3.3 Konsistenz fest stichfest pastös/schlammig/breiig staubförmig flüssig

3.4 Geruch _____ Farbe _____

3.5 Deklarationsanalyse(n) ist / sind beigefügt (nicht für Konzept / Bilanz): Ja Nein

4 Anfall und Abgabe des Abfalls

4.1 Menge des Abfalls Bilanzjahr/ 1. Konzeptjahr 2. Konzeptjahr 3. Konzeptjahr 4. Konzeptjahr 5. Konzeptjahr
 _____ /a

4.2 Abgabehäufigkeit⁵⁾ einmalig mehrmals

5 Verantwortliche Erklärung (Nur ausfüllen bei VE für Nachweise)

5.1 Wir versichern, daß die in dieser Verantwortlichen Erklärung gemachten Angaben zutreffen. Wir werden nur Abfälle zur Entsorgung bereitstellen, die den Angaben in der Verantwortlichen Erklärung entsprechen.

5.2 Ort _____ Datum Tag, Monat, Jahr _____ Rechtsverbindliche Unterschrift des Abfallerzeugers _____

Sie verwenden die hier Schreibweise
 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R
 S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

BARCODEFELD 75x15mm

³⁾ Nach Abfallverzeichnis-Vorschrift (AVV)
⁴⁾ Code gemäß Anhang B-IV der Verordnung (EWG) Nr. 259/82 des Rates vom 1.2.1982 zur Überwachung und Kontrolle der Verbringung von Abfällen in, in die und aus der Europäischen Gemeinschaft. - Nur ausfüllen bei Verbringung
⁵⁾ Nur ausfüllen bei VE für Nachweise

4. Lückenloses schriftliches Nachweisverfahren

Passer für EDV Seite ① von ② Formblatt Deklarationsanalyse (DA)

Deklarationsanalyse zum Entsorgungsnachweis/SN Ersterstellung Änderung / Ergänzung zu Nr. _____
(siehe vom Antragsteller auszufüllen)

zu den Nachweiserklärungen Ifd. Nr. 1 VE¹⁾
(auszufüllen durch den Abfallerzeuger-einsammler in Abstimmung mit dem Abfallentsorger)

Zutreffendes bitte ankreuzen oder ausfüllen.

Chemisch-/physikalische Behandlung oberirdische Deponie sonstige Behandlungsverfahren
 Verbrennung Untertagedeponie Verwertungsverfahren

Anzugeben sind die Parameter, die im Hinblick auf die Abfallart und den Entsorgungsvorgang erforderlich sind; ggf. sind diese zwischen Abfallerzeuger und Abfallentsorger festzulegen.

1. Arsen	_____ mg/l	21. TOC	_____ mg/l
2. Blei	_____ mg/l	22. AOX	_____ mg/l
3. Cadmium	_____ mg/l	23. EOX	_____ mg/l
4. Chrom-VI	_____ mg/l	24. pH-Wert	_____
5. Kupfer	_____ mg/l	25. Leitfähigkeit	_____ µS/cm
6. Nickel	_____ mg/l	26. schwerflüchtige lipophile Stoffe	_____ mg/l
7. Quecksilber	_____ mg/l	27. extrahierbarer Anteil der Originalsubstanz	_____ Gew. %
8. Zink	_____ mg/l	28. extrahierbare lipophile Stoffe	_____ Gew. %
9. Fluorid	_____ mg/l	29. Glühverlust des Trocknungsrückstandes	_____ Gew. %
10. Chlorid	_____ mg/l	30. wasserlöslicher Anteil	_____ Gew. %
11. Cyanide (leicht freisetzbar)	_____ mg/l	31. Wassergehalt	_____ %
12. Ammonium	_____ mg/l	32. Rißgebscherfestigkeit	_____ kN/m ²
13. Sulfat	_____ mg/l	33. axiale Verformung	_____ %
14. Nitrit	_____ mg/l	34. einaxiale Druckfestigkeit	_____ kN/m ²
15. Phenole	_____ mg/l	35. Schmelzpunkt	_____ °C
16. Fluor	_____ Gew. %	36. Flammpunkt	_____ °C
17. Chlor	_____ Gew. %	37. Siedepunkt/Siedebereich	_____ °C
18. Brom	_____ Gew. %	38. Heizwert	_____ kJ/kg
19. Jod	_____ Gew. %	39. Dampfdruck bei 30 °C	_____ hPa
20. Schwefel	_____ Gew. %		

Bitte verwenden Sie eine Schreibweise:
 ABCDEFGHIJKLMNOPQR
 STUVWXYZ1234567890

BARCODEFELD 75x15mm

1) Bitte fortlaufend nummerieren

4. Lückenloses schriftliches Nachweisverfahren

Passer für EDV Formblatt Deckblatt Entsorgungsnachweis (EN)

Entsorgungsnachweis / Sammelentsorgungsnachweis / VN / VS Nr.
(auszufüllen durch den Abfallerzeuger) (nicht vom Antragsteller auszufüllen)

Zutreffendes bitte ankreuzen oder ausfüllen.

EN	<input type="checkbox"/> Entsorgungsnachweis für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	<input type="checkbox"/> zur Verwertung	<input type="checkbox"/> zur Beseitigung
SN	<input type="checkbox"/> Sammelentsorgungsnachweis für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	<input type="checkbox"/> zur Verwertung	<input type="checkbox"/> zur Beseitigung
VN	<input type="checkbox"/> Vereinfachter Nachweis für überwachungsbedürftige Abfälle	<input type="checkbox"/> zur Verwertung	<input type="checkbox"/> zur Beseitigung
VS	<input type="checkbox"/> Vereinfachter Sammelnachweis für überwachungsbedürftige Abfälle	<input type="checkbox"/> zur Verwertung	<input type="checkbox"/> zur Beseitigung

Angaben zum Abfallerzeuger

Firma / Körperschaft

Straße Hausnr.

PLZ Ort

Ansprechpartner

Telefon Telefax

Soweit mehrere Abfälle eines Abfallerzeugers in derselben Anlage entsorgt werden, können diese in einem Entsorgungsnachweis zusammengefaßt werden. Für jede Anfallstelle ist ein gesondertes Formblatt "Verantwortliche Erklärung" auszufüllen. Die Anfallstellen sind fortlaufend zu nummerieren; in der Annahmeerklärung des Abfallentorgers und - soweit zutreffend - der Bestätigung der Behörde ist darauf ausdrücklich Bezug zu nehmen.

Dieser Entsorgungsnachweis enthält die Verantwortliche(n) Erklärung(en) lfd. Nr. 1 VE bis 1 VE

M
A
R
T
/
A
B
R
I
L
/
M
A
I
/
J
U
N
I
/
J
U
L
I
/
A
U
G
U
S
T
/
S
E
P
T
E
M
B
E
R
/
O
K
T
O
B
E
R
/
N
O
V
E
M
B
E
R
/
D
I
Z
E
M
B
E
R

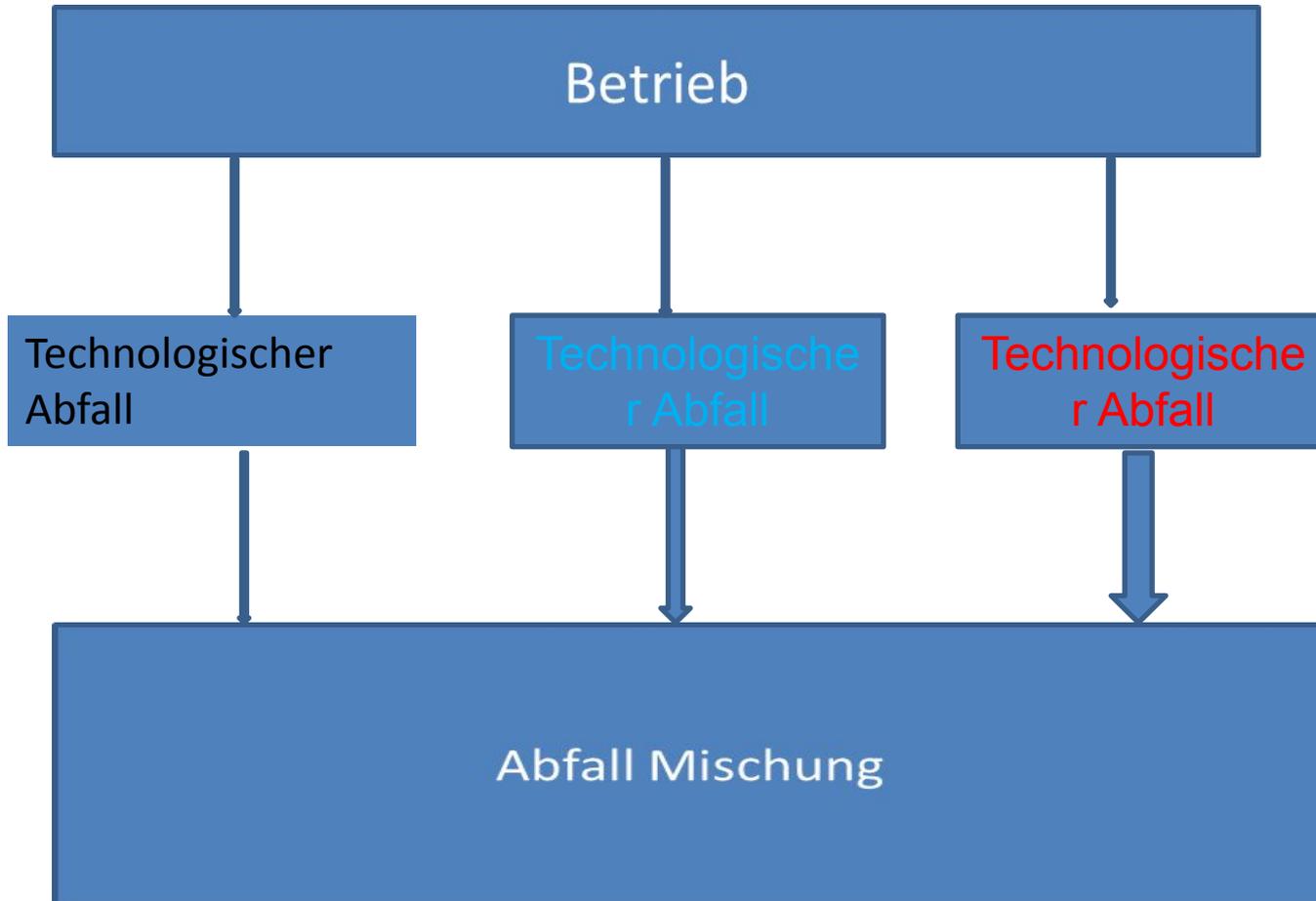
5. Abfallwirtschaftskonzeption

- In Deutschland beliebtes Thema für Diplomarbeiten.
- Hier werden Betriebe systematisch nach konkreten Abfallorten untersucht, mit dem Ziel, ein neues Abfallmanagement zu entwickeln. Als Ergebnis können Abfälle in Kleinbetrieben als Rohstoffe für innovative Produkte gewonnen werden.

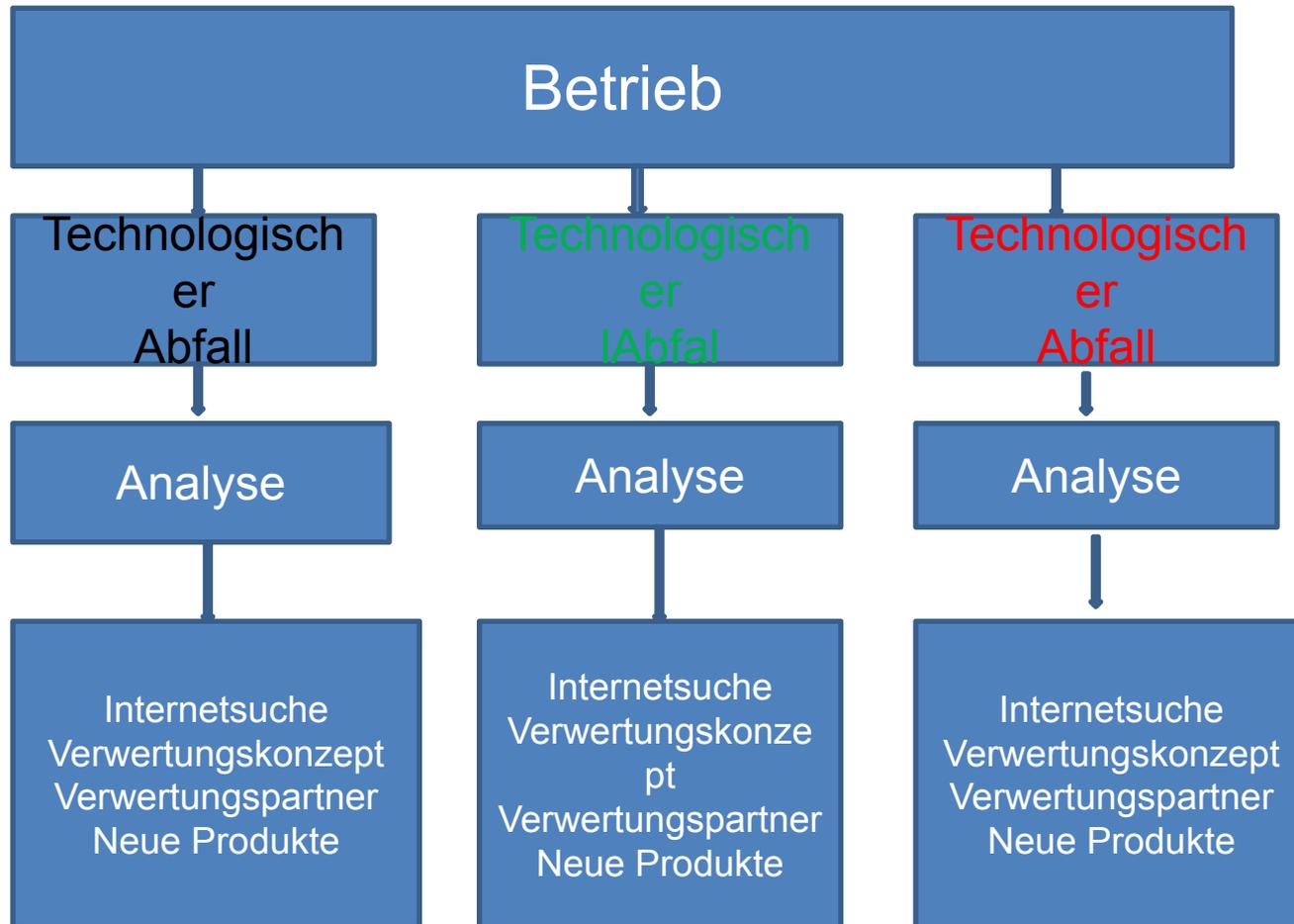
5. Abfallwirtschaftskonzeption

- Der Vorteil besteht darin, dass Studenten ohne Vorurteile diese Aufgabe angehen. Die Betriebsingenieure sind mit anderen Dingen zu beschäftigt, dass sie diese Aufgabe noch nebenbei bearbeiten können.

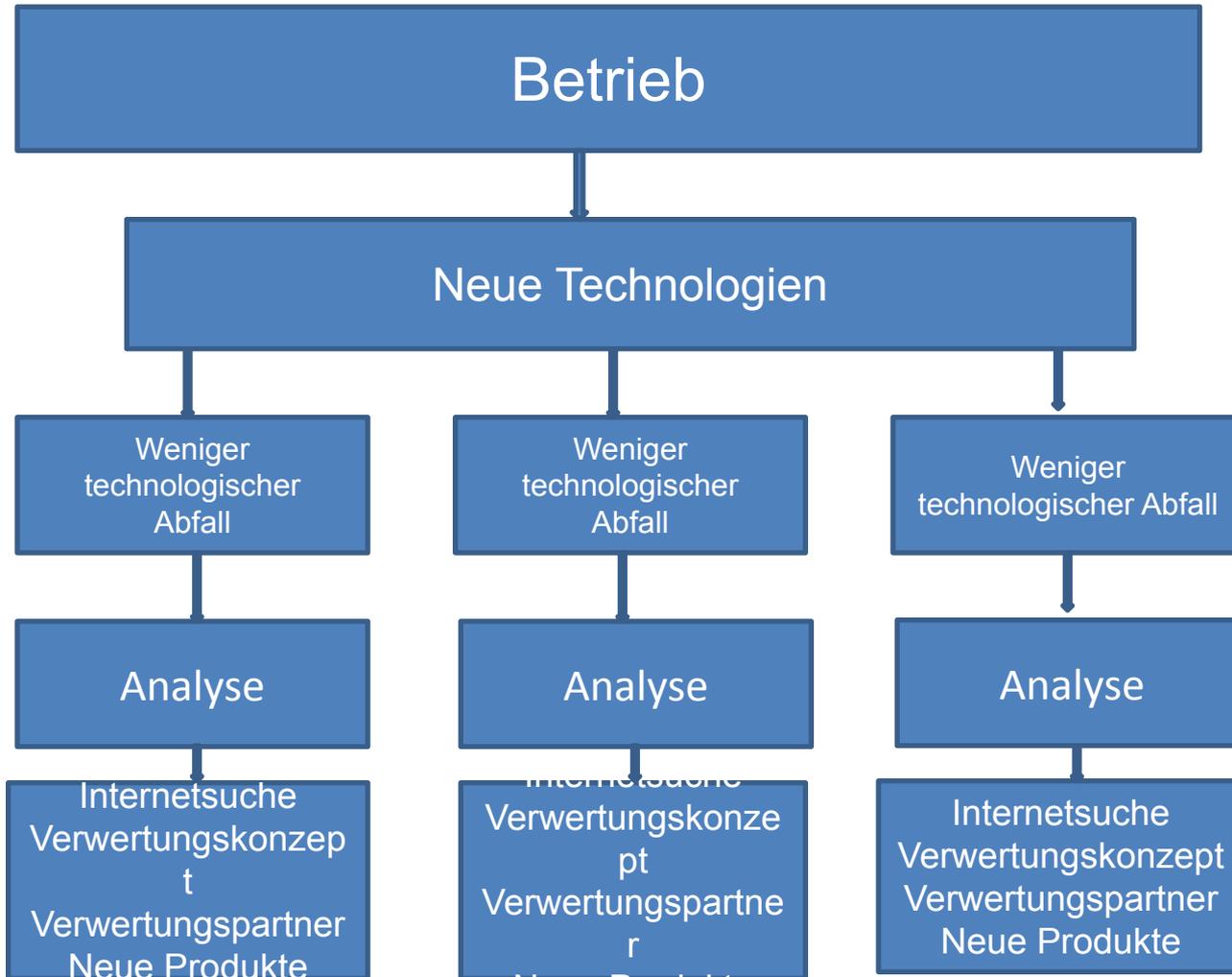
5. Abfallwirtschaftskonzeption



5. Abfallwirtschaftskonzeption



5. Abfallwirtschaftskonzeption



5. Abfallwirtschaftskonzeption

SCHROTTPREIS

<u>Schrottart</u>	<u>Euro/ Kg</u>
Mischschrott	0,10 €
Scherenschrott	0,11 €
Aluminium	0,70 €
Blei	1,20 €
Edelstahl	0,70 €
Hartmetall	6,50 €
Kupferschrott	3,95 €
Messing	2,60 €
Zinn	6,00 €
Zink	1,20 €

Durchschnittspreise, 15.11.16

Preise sind von Qualität des Schrotts abhängig

6. Neue Aufgaben für russischen Mittelstand, aus Abfall neue innovative Produkte herzustellen.

- **zB. Claconchemie: aus biogenen Glycerinabfällen der Biodieselherstellung werden hochreine Glycerine für die Pharma und Kosmetikindustrie hergestellt. Die dabei entstehenden Abfälle Methanol, geht zurück in die Biodieselherstellung und Kaliumsulfat, geht als Dünger in die Landwirtschaft, werden weiter genutzt.**
- **www.glaconchemie.de auch in engl.**
-
- **zB. Firma AKP, sie stellen hochwertige Kunststoffe aus Abfallkunststoffen her.**
- **www.apk-ag.de auch in engl.**

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

- **Geschlossene Reinigungskreisläufe nur mit Wasser, damit keine Abfallvermischung stattfindet**

Russische Firmen, die sich mit Abfall beschäftigen

- http://www.eco-promservice.ru/o_kompanii/
-
- http://www.dekonta.cz/wp-content/uploads/2014/09/brozura_297x210_deu.pdf
-
- [http:// www. rcp-systems.ru](http://www.rcp-systems.ru)
-
- <http://www.pirolizothodov.ru/>
-
- <http://www.abono.ru/>
-
- <http://www.russoshki.ru/>
-
- <http://www.russoshki.ru/#misfits>
-
- <http://www.paalgroup.com/>
-
- <http://www.ecomg.ru/>
-
- <http://www.servipress.ru/>
-
- <http://www.aitech-recycling.de/>

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

Anlagen in der Kreislauf- und Abfallwirtschaft

- ▶ Obertägige Ablagerung
- ▶ Untertägige Verbringung
- ▶ Mechanisch-biologische Behandlungsanlagen
- ▶ Biologische Behandlungsanlagen
- ▶ Aufbereitungs- und Sortieranlagen
- ▶ Chemisch-/physikalische Behandlungsanlagen
- ▶ Bodenbehandlungsanlagen
- ▶ Abwasserbehandlung
- ▶ Entsorgung außerhalb von Abfallentsorgungsanlagen
- ▶ Thermische Behandlungsanlagen
- ▶ Energiegewinnungsanlagen
- ▶ Produktionsanlagen

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

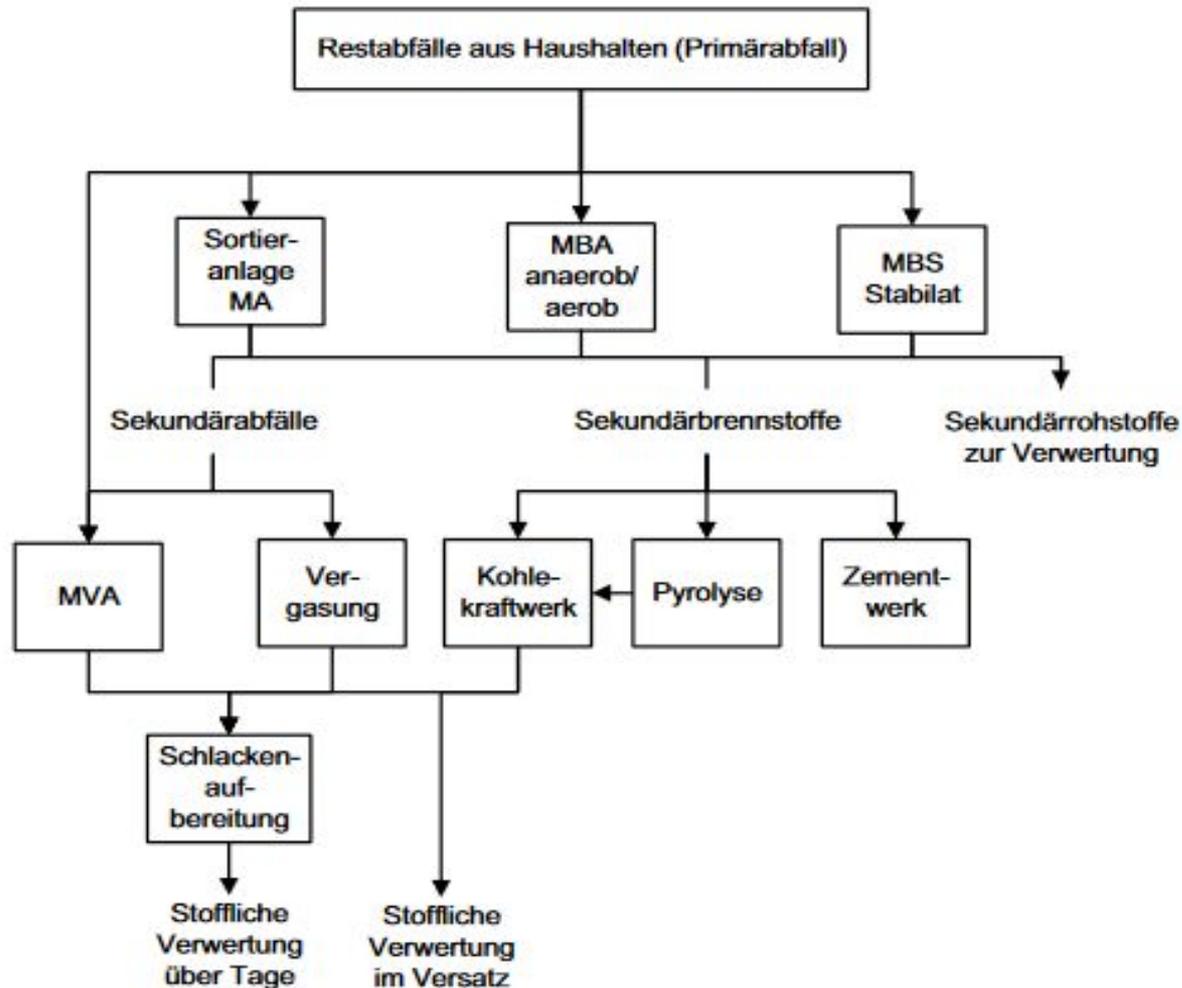


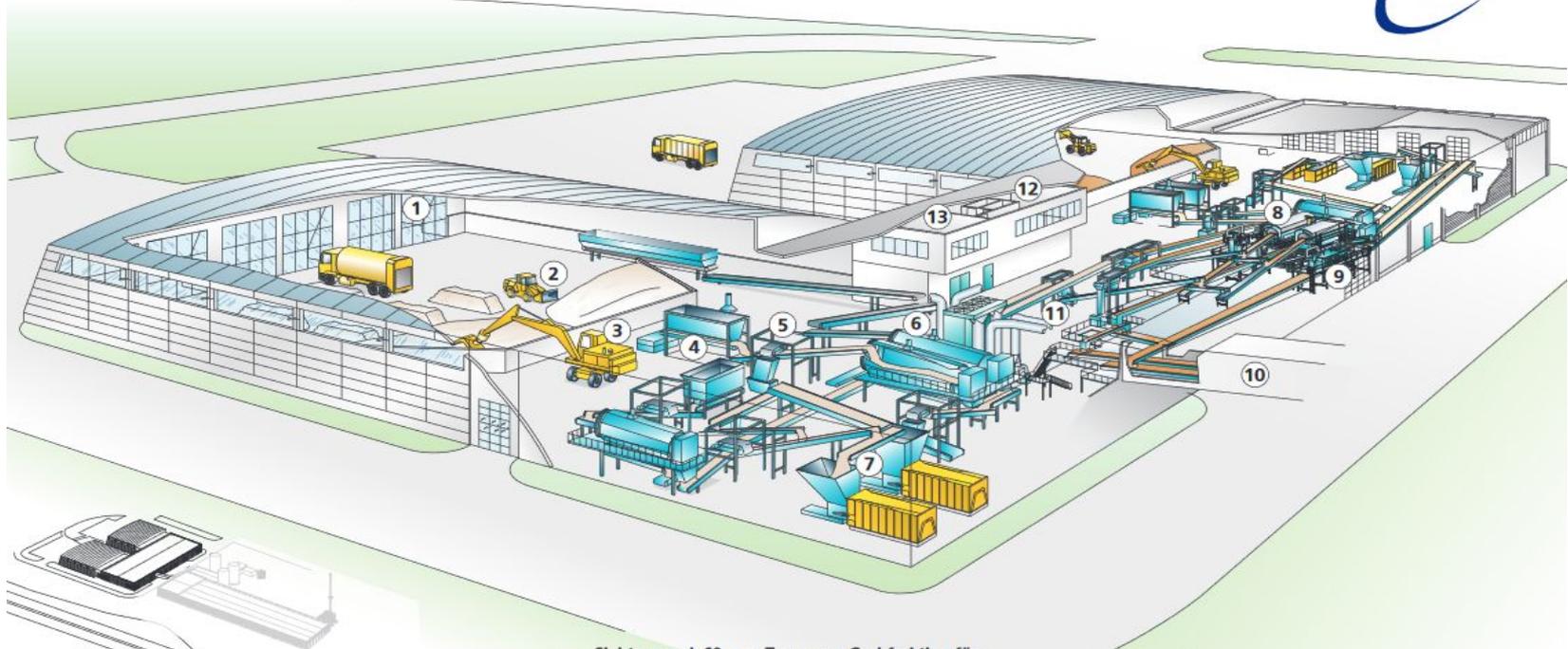
Abb. 3: Entsorgungskonzept „Ziel 2020“ für Restabfälle.

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?



7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

Mechanische Abfallbehandlungsanlage (MA)
200.000 t/a



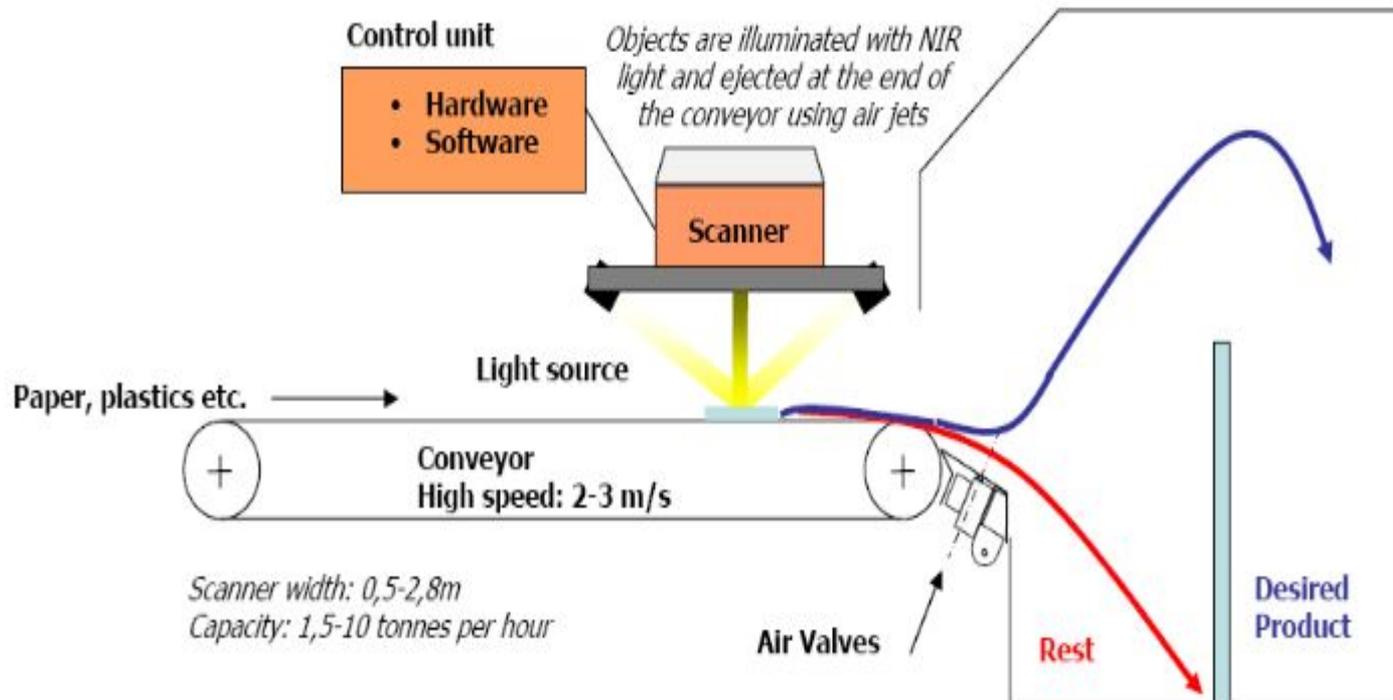
- ① Anlieferung
- ② Radlader
- ③ Aufgabebagger
- ④ Zerkleinerer
- ⑤ Überband-Magnet

- ⑥ Siebtrommel, 60 mm. Trennung: Grobfraktion für Müllverbrennungsanlage (MVA), Feinfraktion für Biologische Abfallbehandlungs-Anlage (BA)
- ⑦ Presscontainer: Grobfraktion für MVA
- ⑧ Feinsiebtrommel, <15 mm Siebdurchgang in Vergärungsanlage, 15 – 60 mm zum Windsichter
- ⑨ Windsichter: leichte Materialien für die Vergärungsanlage, schweren Materialien für die Nachrotte

- ⑩ Bandbrücke zur BA
- ⑪ Abluft-, Staubfilter für die MA-Halle
- ⑫ Leitwarte zur Steuerung der Mechanisch-Biologischen Abfallbehandlung
- ⑬ Besucherraum

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

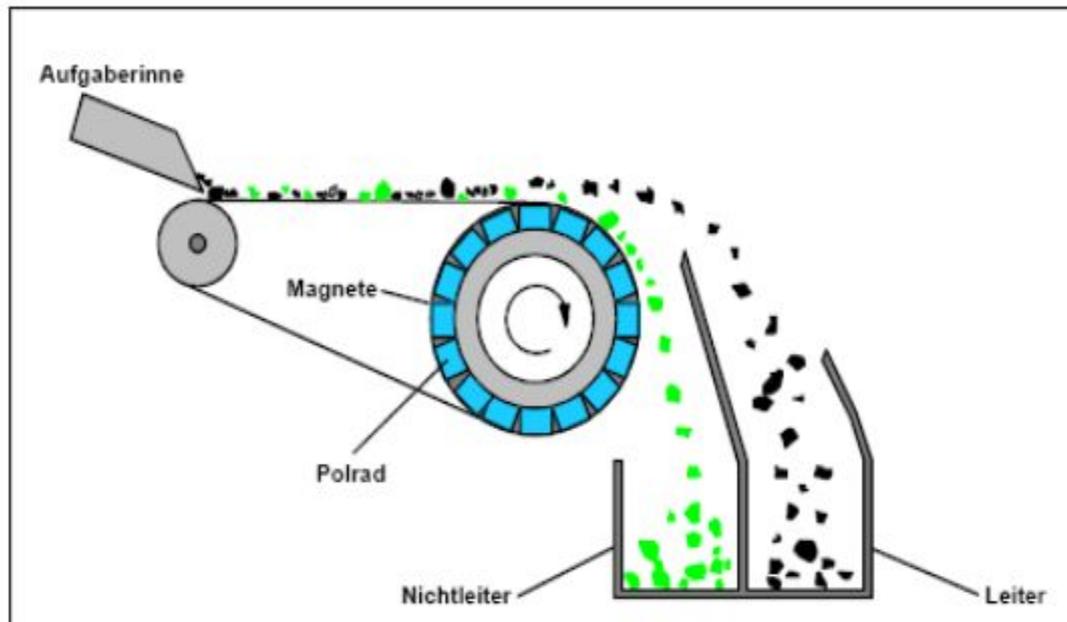
Abbildung 2-6: Optoelektronische Sortierung am Beispiel des NIR-Verfahrens (Johannessen 2005)



7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

Stofferkennung und -trennung

Abbildung 2-5: Funktionsweise eines Wirbelstromscheiders (Hoberg 1998)



7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

Die physikalische Beschreibung der ~~Verbrennungs~~ Mischung:

Feingehalt: Mittelwert - Durchmesser (d50): 30 mm Max- Durchmesser: 40 mm
Schüttdichte: etwa 0,20 t / m³

Die chemische Beschreibung der Verbrennungs- Mischung:

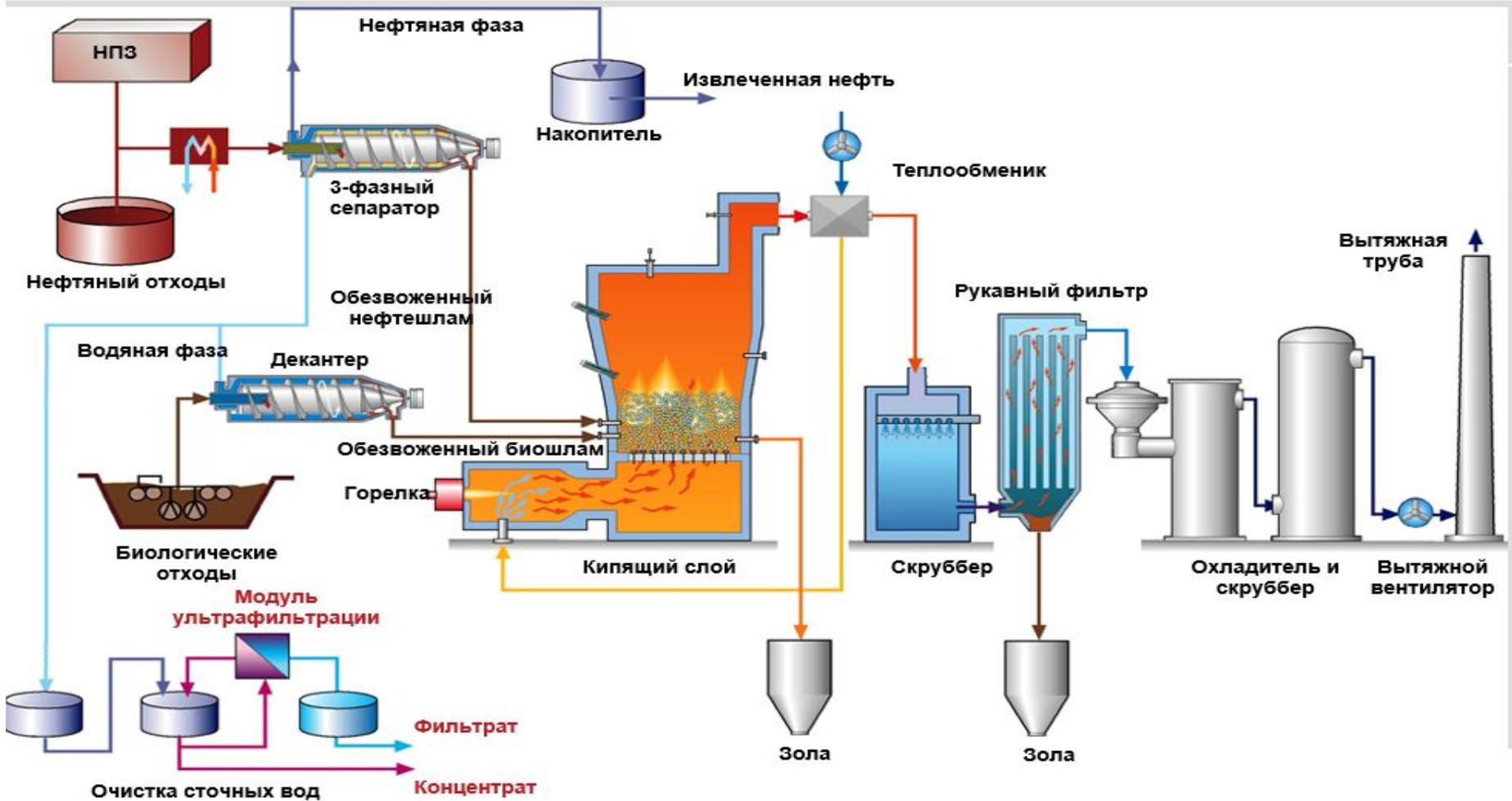
Parameter	Einheit der Messung	Individuelle Statistiken (Durchschnitt)		Grenzwerte	
		Praktisches Größe	Maximale Größe	Praktische Größe	Max. Größe
Verbrennungswärme kJ / kg		22.000		≥ 18.000	25.000
Feuchte (105 ° C)%				20	25
Asche (2h 1050 ° C)% TS				10	15
Chlor	% TS			< 0,8	0,8**
Schwefel	% TS				0,8
Fluor	% TS				0,05
CaO	% Asche				
SiO ₂	% Asche				43
Al ₂ O ₃	% Asche				44
Fe ₂ O ₃	% Asche				10
MgO	% Asche				3
Σ Na ₂ O + K ₂ O	% Asche				7
P ₂ O ₅	% Asche				2
TiO ₂	% Asche				9
Kriterien, für die Energierückgewinnung					
Quecksilber	mg/kg TS			0,6	1,2
Cadmium	mg/kg TS			4	9
Thallium	mg/kg TS			1	2
Antimon	mg/kg TS			50	120
Arsen	mg/kg TS			5	13
Blei	mg/kg TS			130	300
Chrom	mg/kg TS			85	185
Kobalt	mg/kg TS			6	12
Kupfer	mg/kg TS			235	500*
Mangan	mg/kg TS			150	600
Nickel	mg/kg TS			50	100
Vanadium	mg/kg TS			10	25
Zinn	mg/kg TS			30	70

* Die Überschreitung ist in einigen Fällen aufgrund der Heterogenität möglich

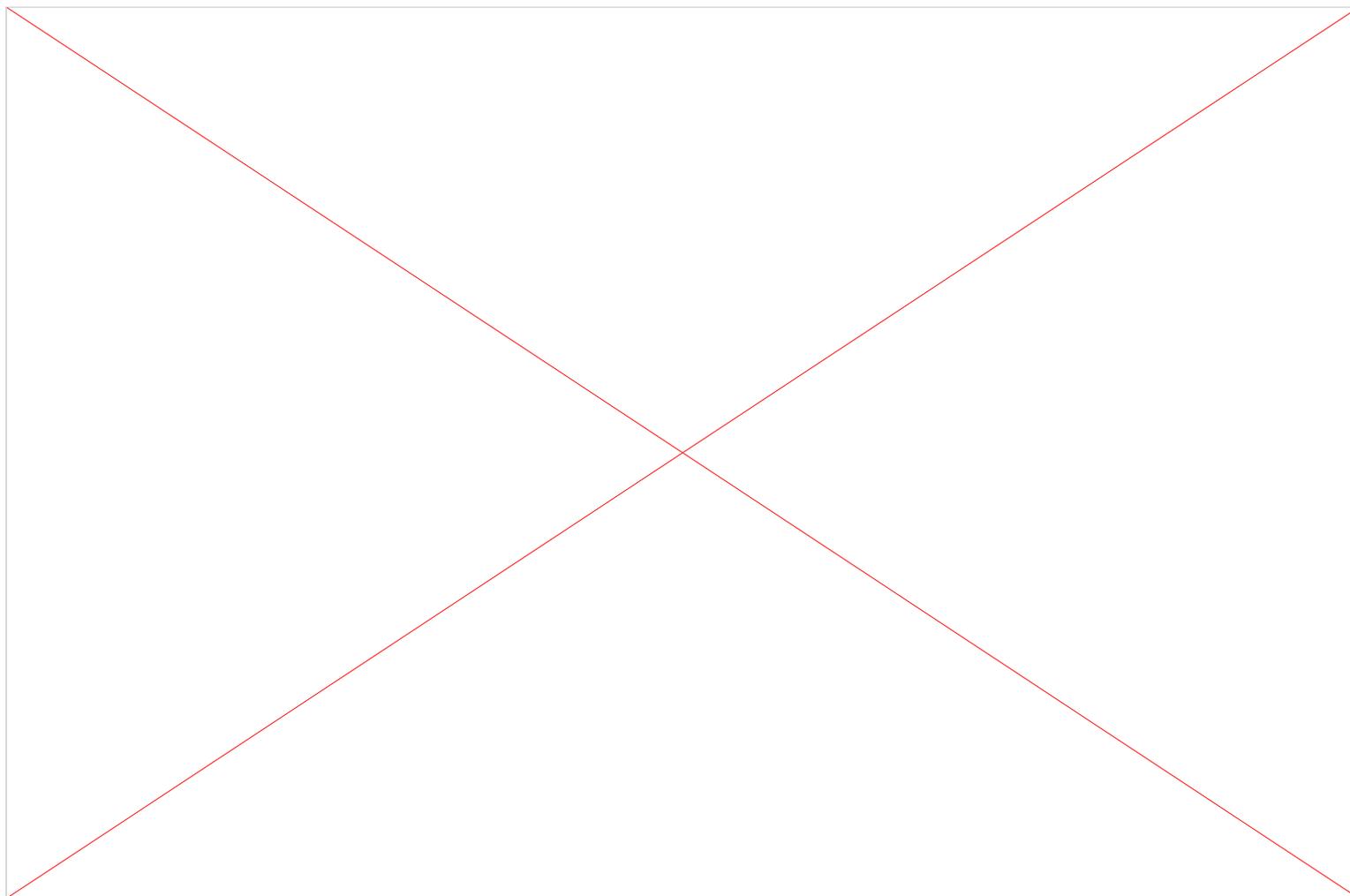
** Der Durchschnitt für das Quartal

TS – Trockenmasse, Trockensubstanz

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?



Мобильная установка



7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

Bild 6.1-3 zeigt schematisch den Verfahrensablauf einer **fortschrittlichen Müllverbrennungsanlage (MVA)** von der Abfallaufgabe bis zum Kamin einschließlich der eingesetzten Chemikalien und den wichtigsten Temperaturen.

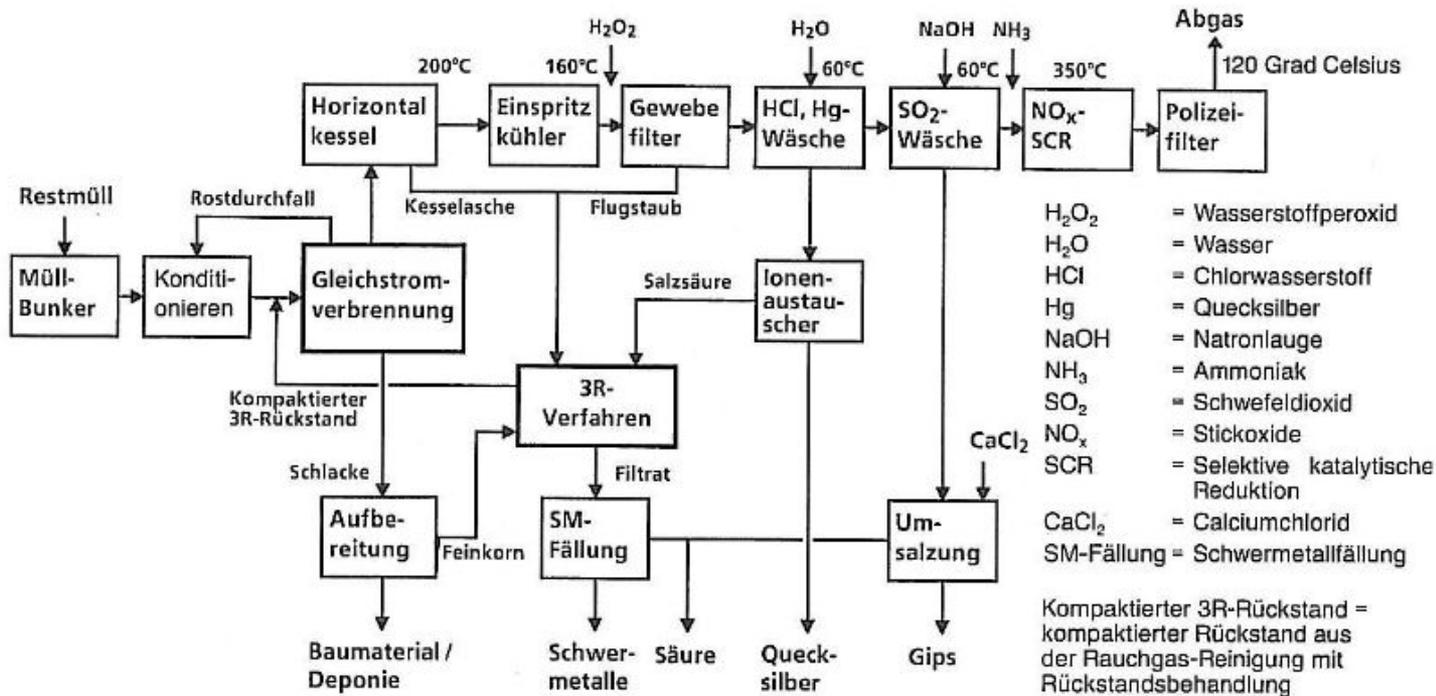
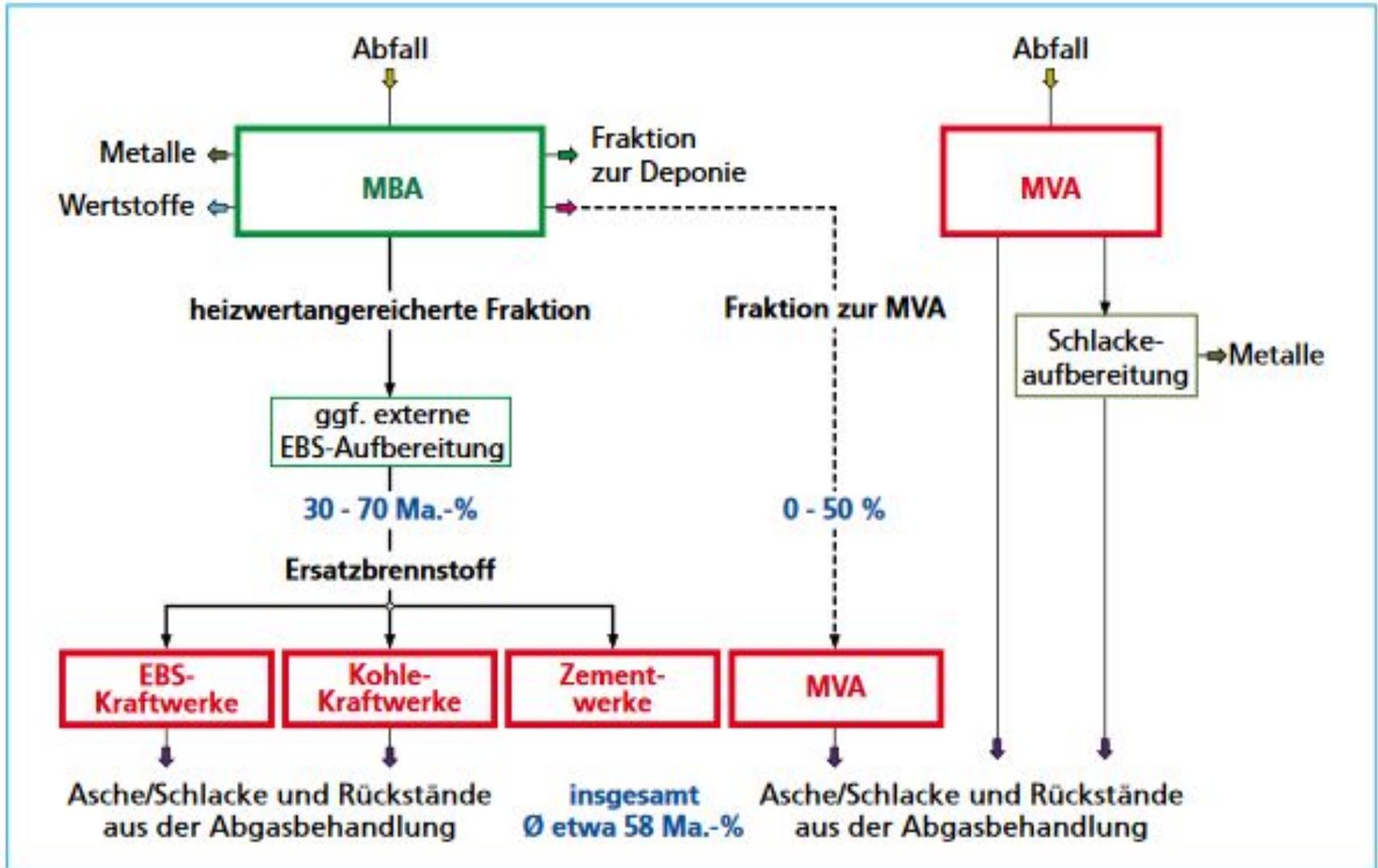


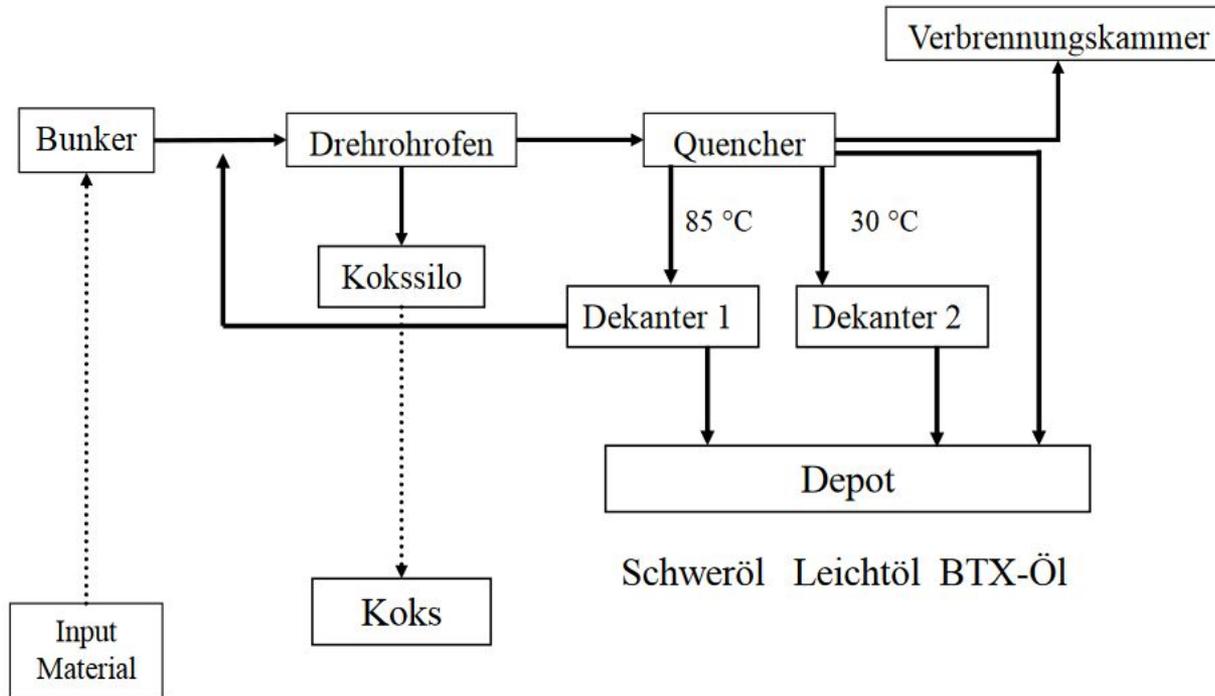
Bild 6.1-3: Verfahrensablauf einer fortschrittlichen MVA

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?



7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

Schematischer Ablauf in einer Pyrolyseanlage



7. Welche Abfalltechnologien gibt es?



Bild 8.2.1-1: Gesamtansicht der Pyrolyseanlage Salzgitter/Niedersachsen

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

- **Chemisch-/physikalische Abfallbehandlung (CP)**
-
- Durch die Behandlung von Abfällen mit **chemischen** und / oder **physikalischen Methoden** können folgende Ziele erreicht werden:
- Rückgewinnung von Wertstoffen zur stofflichen Nutzung.
- Abtrennung von Schadstoffen aus wässrigen Lösungen vor Einleitung in ein Kanalnetz.
- Erleichterung der thermischen Verwertung.
- Reduktion der Masse an zu deponierenden Abfällen.
- Reduktion des Gefährdungspotentials bzw. Immobilisierung von Schadstoffen vor einer Deponierung.
- **Beispiele dafür sind:**
neutralisieren, fällen, extrahieren, reduzieren, oxidieren, verfestigen, desinfizieren, sortieren, eindampfen, trocknen, destillieren, sintern, schmelzen und verglasen.

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

- Für die Praxis der chemisch-/physikalischen Behandlung gelten weiters folgende wesentliche Grundsätze:
- Durch die Behandlung darf es zu keiner Verlagerung der Schadstoffproblematik vom Abfall ins Abwasser kommen.
- Nicht verwertbare Reststoffe dürfen bei nachfolgender Ablagerung kein Gefährdungspotential für zukünftige Generationen darstellen. Dies gilt auch für die Verfestigung zu Deponierung.
- Brennbare Reststoffe sind in aufkonzentrierter, möglichst heizwertreicher Form thermisch zu behandeln oder thermisch zu verwerten.
- Getrennte Behandlungsbereiche für organische und anorganische Abfälle sind zumindest bis zur Entwässerung der Rückstände aus der Behandlung vorzusehen.

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

- Dabei kann der Bereich der flüssigen Abfälle auf Grund der vorliegenden chemischen, physikalischen oder toxikologischen Eigenschaften im wesentlichen in zwei Kategorien unterteilt werden:
- Flüssige, feststoffhaltige und organisch belastete Abfälle, zum Beispiel Emulsionen, feststoff- und ölhaltige Wässer, Öl- und Benzinabscheiderinhalte, Rückstände aus Tankreinigung und ähnlich belastete Gewässer.
- Flüssige, feststoffhaltige oder feststofffreie anorganisch belastete gefährliche Abfälle, zum Beispiel Säuren oder Laugen, cyanid-, nitrid-, chromat- und schwermetallhaltige Abwässer und Dünnschlämme.

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

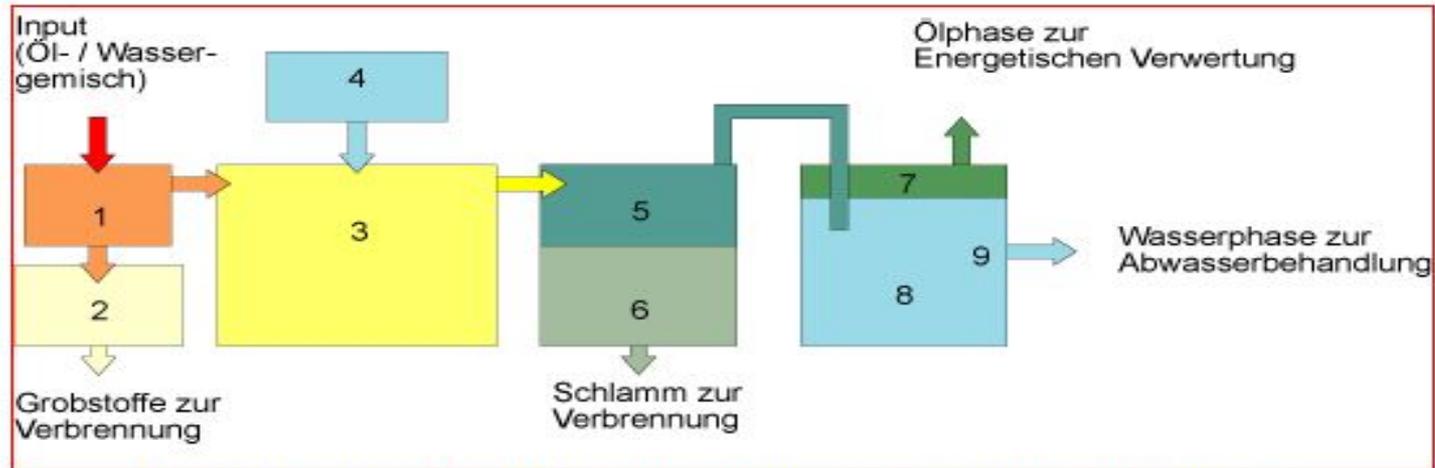


Bild: Schematische Darstellung einer chemisch-physikalischen Behandlung

Erläuterungen zur Darstellung

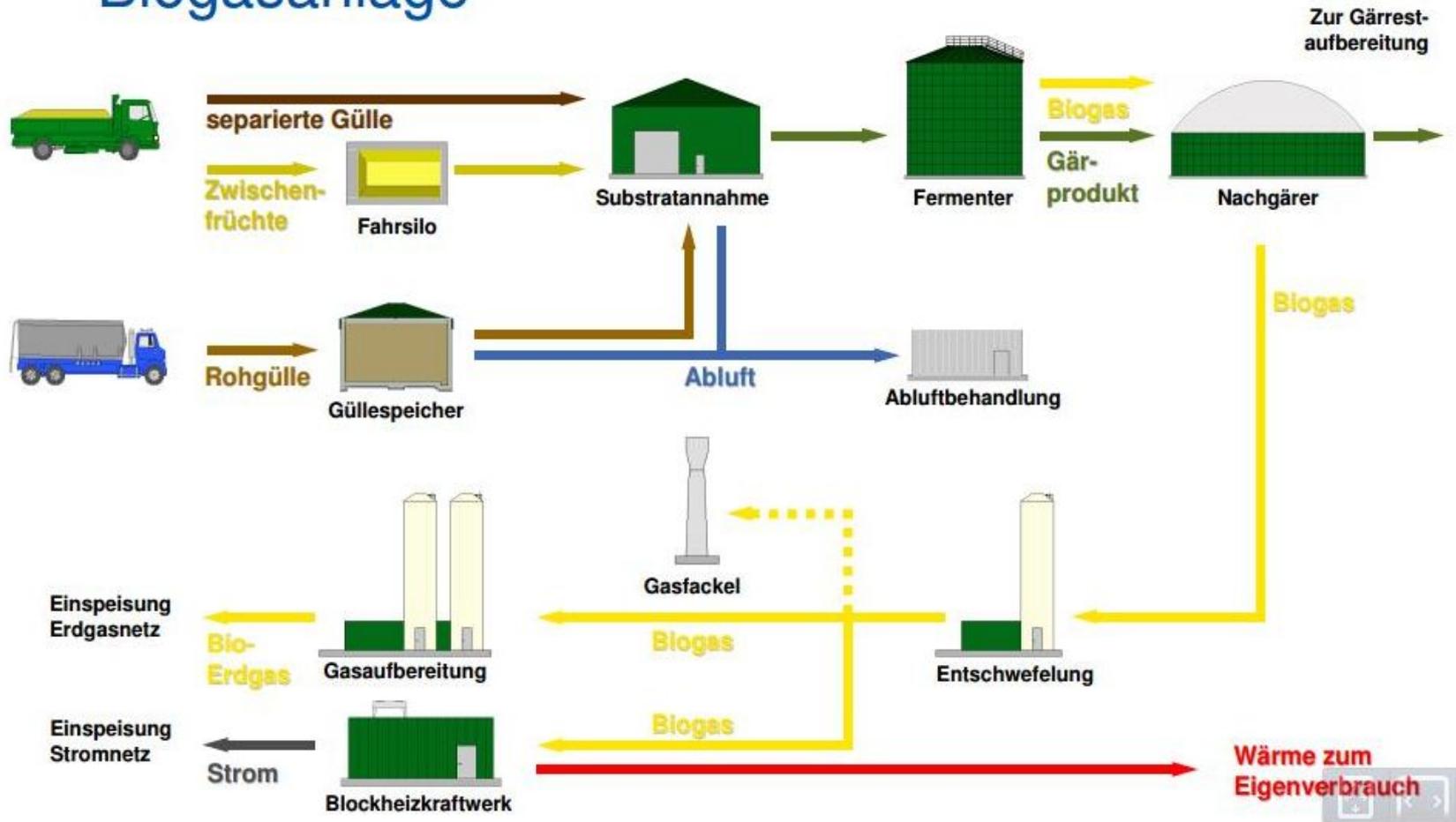
1. Grobstoffabscheider
2. Grobstoffcontainer
3. Behandlungsbecken (1)
4. Chemikalienzugabe (Kalk, Beizsäure)
5. Zentrifuge
6. Dekanter / Schlammmentwässerung
7. Öl
8. Behandlungsbecken (2)
9. Abwasser

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?



7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

Biogasanlage



7. Welche Abfalltechnologien gibt es?



7. Welche Abfalltechnologien gibt es?



7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

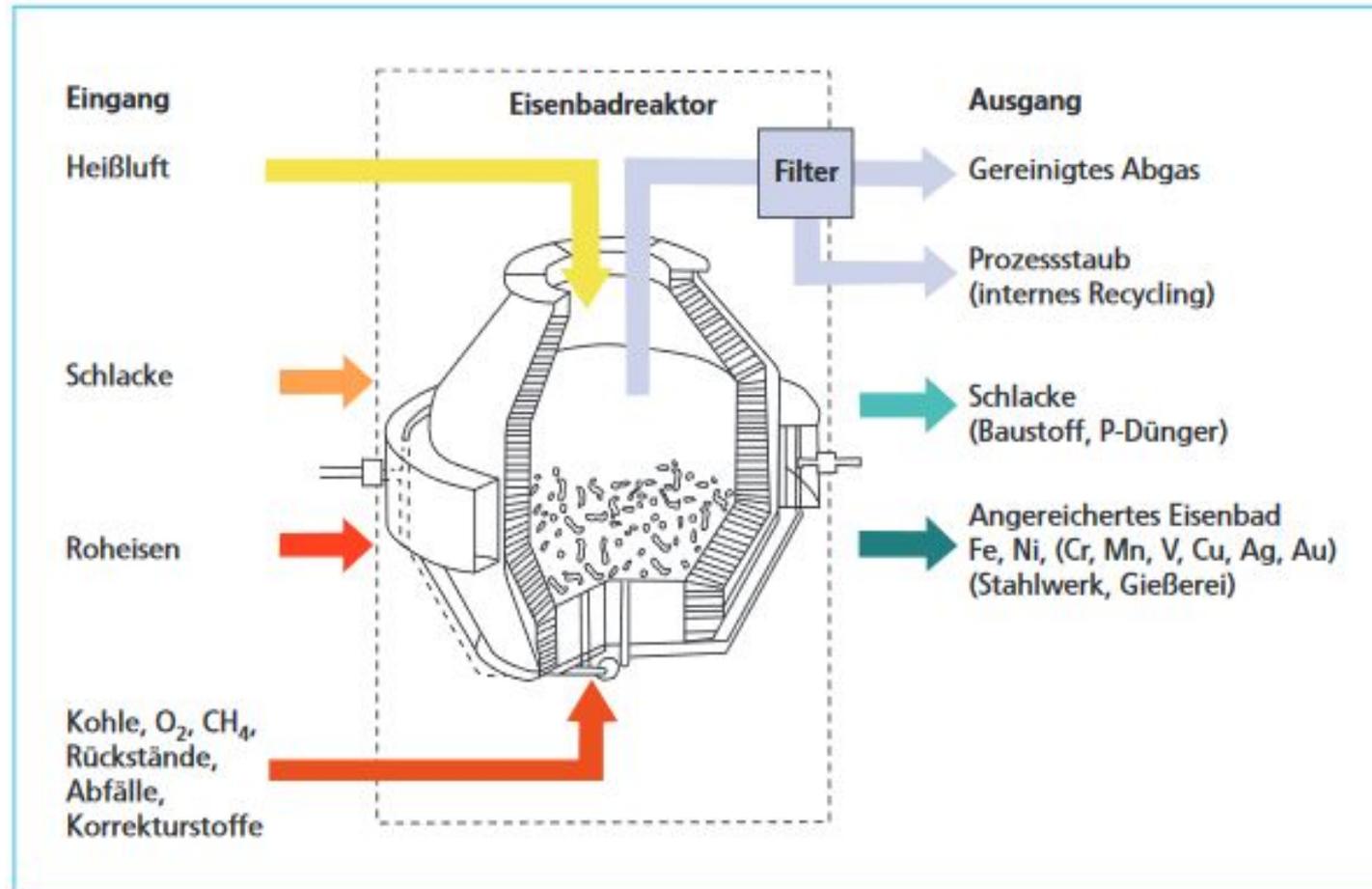


Bild 1: Stofffluss der Verwertung wertstoffhaltiger Rückstände im Eisenbadreaktor

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

Energieeffiziente Wertstoffgewinnung mit dem ATZ-Eisenbadreaktor

Tabelle 1: Zur Verwertung im Eisenbadreaktor untersuchte Abfallfraktionen

<p>Abfälle aus der Eisen- und Stahlgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gichtgasschlamm • Gichtgasstaub • Konverterstaub, grob • Konverterstaub, fein • E-Ofenstaub, Normalstahl • E-Ofenstaub, Rostfrei • Bandstaub, Sinteranlage • Raumstaub, Sinteranlage • Gießhallenstaub • Hallenstaub, Stahlwerk • Walzenzunder, ölfrei • Walzenzunder, ölhaltig 	<p>Abfälle aus Verbrennungsprozessen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schlacke, MVA • Flugasche, MVA • Schlacke, SMVA • Flugasche, SMVA • Kesselasche Steinkohlefeuerung • Flugasche Steinkohlefeuerung • Kesselasche Braunkohlefeuerung • Flugasche Braunkohlefeuerung • Flugasche aus der Schwerölfuehrung • Schwerölrückstand, Ni-/V-haltig
<p>Abfälle aus der Metallver- und -bearbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gießereialtsand • Schleifschlamm • Strahlmittel, Fe-Silikat • Strahlmittel, Al-Silikat • Galvanikschlamm, Cr-haltig • Galvanikschlamm, Ni-haltig • Galvanikschlamm, Cu-haltig • Galvanikschlamm, Zn-haltig 	<p>sonstige Abfälle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Behandlungsrückstand ARA • Filterkuchen aus der Beizsäure-Entsorgung • Sonderklärschlamm • kommunaler Klärschlamm • Tiermehl • Blutmehl • Schredderleichtfraktion • Leiterplattenschrott • Altbatterien (Zn-Kohle-Rundzelle) • Altbatterien (Alkali-Mn-Rundzelle) • Rotschlamm • Schlammteichinhalte NMH, gemittelt

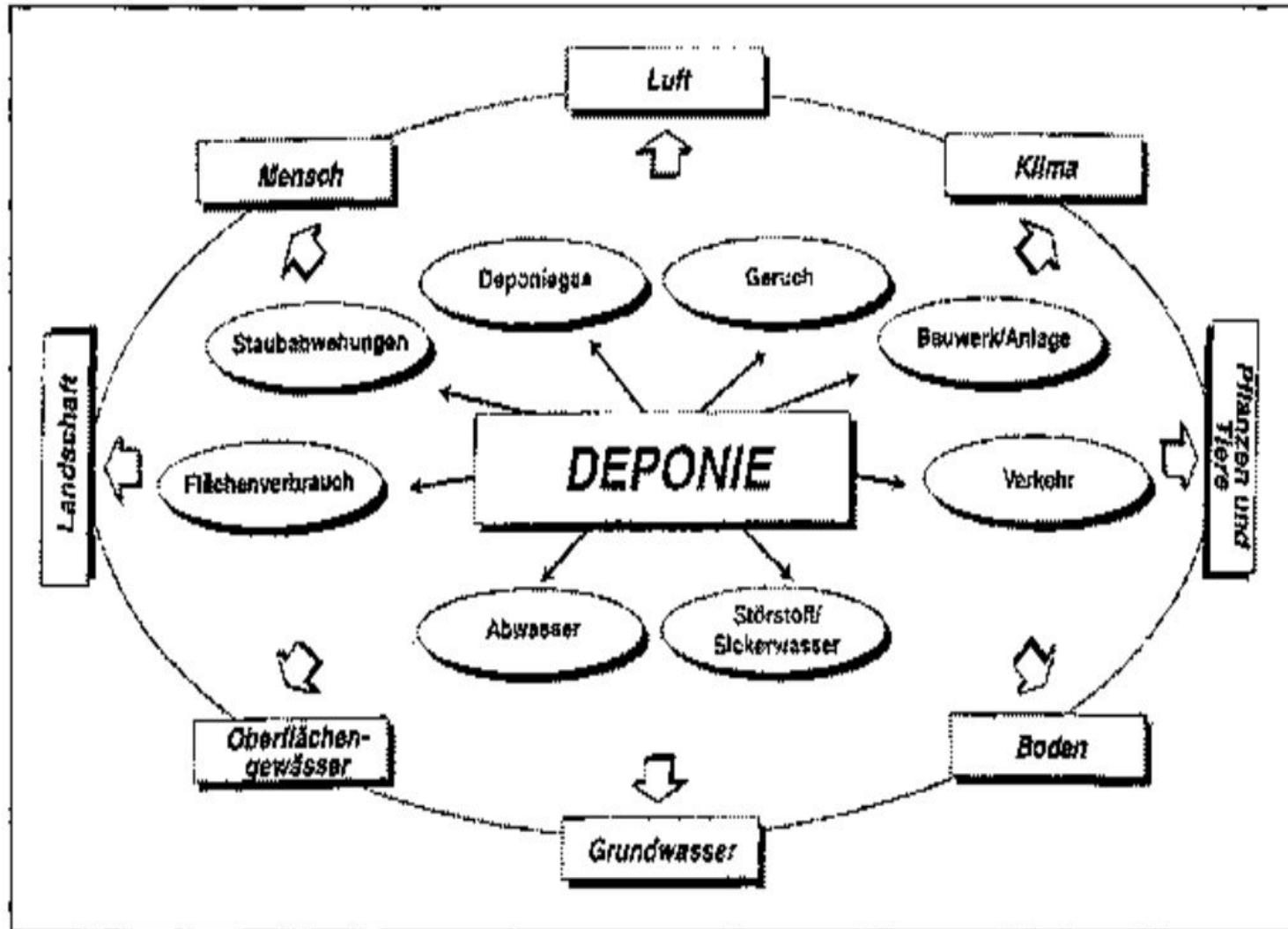
7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

Die Einsatzstoffe lassen sich hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit in drei Kategorien klassifizieren:

- Abfälle, bei denen die Rückgewinnung von Metallen einschließlich Eisen im Vordergrund steht. Wertstoff ist hier eine Eisenlegierung, deren Wert aber in erster Linie durch die hohen Beiträge von Metallen wie Mn, Cr, Ni und V bestimmt wird. Aus Gründen der Verwertbarkeit dieser Legierung zur Eisen- und Stahlerzeugung dürfen hier keine hohen Gehalte an P und S vorliegen. Bei der Gruppierung der Abfälle zur Verwertung im Eisenbadreaktor ist auf die entsprechenden Gehalte in den Ausgangsmaterialien zu achten. Abfälle dieser Stoffklasse dürfen zusätzlich keine hohen Gehalte an Kupfer aufweisen.
- Abfälle, bei denen die Rückgewinnung von Bunt- und Edelmetallen im Vordergrund steht. Hier ist der Prozess so zu führen, dass sich durch die fortgesetzte Verwertung entsprechender Abfälle ausreichende Gehalte vor allem an Cu, Ag und Au im Eisenbad aufbauen. Am Ende einer Verwertungssequenz ist das Eisenbad durch Einblasen von Sauerstoff vollständig zu verschlacken. Der verbleibende eisenlose Regulus wird dann abgestochen und zur Trennung in eine Scheideanstalt abgegeben. Aufgrund der hohen Gutschriften für die zurückgewonnenen Metalle ist selbst bei geringen Mengen eine wirtschaftliche Verfahrensführung möglich.

7. Welche Abfalltechnologien gibt es?

Abbildung 3: Deponierung. Umweltauswirkungen von Deponien



8.Umweltausbildung

- zB. Diplom Umweltwissenschaftler
- Dieses Thema ist Wissenschaftsübergreifend.
- Um wirkungsvoll sich mit Umwelt und Abfall zu befassen, braucht man sehr gute Kenntnisse in Biologie, Chemie, Mathematik und Physik.
- Durch Verschärfung von Grenzwerten in Flüsse, in den Boden und in der Luft haben die Betriebe mit hohen Strafen zu rechnen.

8.Umweltausbildung

- Künftige Absolventen kommen nach der Ausbildung in diese Betriebe und müssen sich als erstes mit dieser Problematik auseinandersetzen.
- Wenn sie dieses in ihrer Ausbildung nicht gelernt haben, bekommen sie mit ihren Arbeitgeber ein Problem.

8.Umweltausbildung

- Das ist nicht nur ein Thema fürs Ökologiefach, sondern erfasst alle technischen und betriebswirtschaftlichen Bereiche.

8.Umweltausbildung

Wo wird diese Ausbildung angeboten

- Universität Merseburg, Berlin, Bielefeld, Bochum
Bonn, Bremen, Dortmund, Dresden, Duisburg,
Düsseldorf,
Essen, Frankfurt am Main, Hamburg, Hannover,
Karlsruhe,
Köln, Leipzig, Mannheim, München, Nürnberg,
Rostock,
Stuttgart, Wuppertal, Hochschule Vechta, TÜV
Saarland,
Universität Hildesheim

8.Umweltausbildung

- Beispiel Hochschule Nürnberg: Im 8 und 9 Semester ja 9 Stunden Ausbildung in Umweltschutz und Abfallrecht.
- In Deutschland muss entsprechend dem Umweltgesetz jeder Betrieb einen ausgebildeten Umweltschutzbeauftragten haben

8. Umweltausbildung

- **Zertifikatskurse und Seminare**
- Das Weiterbildungsangebot der Universität Rostock umfasst neben vier berufsbegleitenden Masterstudiengängen auch Tages- und Wochenendseminare sowie Zertifikatskurse aus verschiedenen Wissensbereichen. Diese Weiterbildungsangebote sind insbesondere für Berufstätige konzipiert, die ihre Kompetenzen weiterentwickeln, sich beruflich neu orientieren oder ihr Fachwissen aktualisieren möchten.
- Die Kurse und Seminare stehen zumeist auch Teilnehmerinnen und Teilnehmern ohne Hochschulabschluss offen.

8. Umweltausbildung

Modulübersicht für den Studiengang B-CUT Orientierungsphase - 1- 3. Semester

Modul-Nr.	Bezeichnung	CP	Fachsemester	benotet (Anzahl)	unbenotet	v/ü/p
INW-001	Mathematik I	5	1	1		3/2/0
INW-003	Physik I	5	1	1		
INW-004	Technische Mechanik I	5	1	1		2/1/1
INW-006	Chemie- und ingenieurtechnische Grundlagen	5	1	1		2/2/0
INW-201	Kompetenzgrundlagen	5	1	1		4/0/0
INW-202	Einführung in die Verfahrenstechnik	5	1	1		1/2/2/1
INW-007	Mathematik II	5	2	1		3/2/0
INW-008	Werkstofftechnik	5	2	1		2/1/1
INW-010	Thermodynamik	5	2	1		
INW-011	Maschinenelemente / Konstruktionslehre I	5	2	1		3/1/1
INW-100	Anorganische Chemie I	5	2	1		2/2/0
INW-112	Allgemeine Verfahrenstechnik	5	2	1	0	2/0/3 2/2/1
INW-018	Strömungslehre	5	3	1		2/2/0
IN W-092	Physikalische Chemie I	5	3	1		3/0/1
INW-093	Apparatetechnik	5	3	1		
INW-099	Organische Chemie I	5	3	1		3/2/0
INW-103	Umwelttechnik	5	3	1		2/2/1
INW-203	Mechanische Verfahrenstechnik	5	3	1	2/1/1	
Summe		90				

8. Umweltausbildung

Hauptstudium: 4-6 Semester, Studienrichtung Chemietechnik

Modul-Nr.	Bezeichnung	CP	Fachsemester	benotet (Anzahl)	unbenotet
INW-097	Reaktionstechnik I	5	4	1	
INW-101	Organische Chemie II	5	4	1	
INW-108	Analytik	5	4	1	
INW-110	Anlagentechnik/ Sicherheitstechnik	5	4	1	
INW-114	Thermische Verfahrenstechnik I	5	4	1	
INW-211	Physikalische Chemie II	5	4	1	
INW-028	Thermische Energietechnik	5	5	1	
INW-098	Prozesstechnik	5	5	1	
INW-111	Steuerungs-, Regelungs- und Prozessleittechnik	5	5	1	
INW-204	Reaktionstechnik II	5	5	1	
IN W-205	Anorganische Chemie II	5	5	1	
INW-206	Organische Chemie III	5	5	1	
INW-102	Biotechnologie/ Biologische Chemie ²	5	6	1	
INW-207	Makromolekulare Chemie ²	5	6	1	
INW-208	Thermische Verfahrenstechnik II ²	5	6	1	
INW-109	Instrumentelle Analytik	5	6	1	
INW-295	Wahlmodul	5	6	1	
INW-296	Kompetenzerweiterung	5	6	1	
Summe		90			

VUIP

3 / 2 /

3 / 2 /

2 / 0 2

2 / 1 1

2/1/1

2/0/2

2/1/1

~~2~~/1/1

2/0/2

1/1/2

2/0/2

1/0/84

3/0/2

2/1/1

2/0/2

8. Umweltausbildung

Hauptstudium: 4-6 Semester, Studienrichtung Umwelttechnik

Modul-Nr.	Bezeichnung	CP	Fachsemester	benotet (Anzahl)	unbenotet	
INW-062	Versorgungstechnik	5	4	1		3/1/1
INW-097	Reaktionstechnik I	5	4	1		
INW-108	Analytik	5	4	1		
INW-110	Anlagentechnik/ Sicherheitstechnik	5	4	1		
INW-114	Thermische Verfahrenstechnik I	5	4	1		2/1/1
INW-209	Abfalltechnik	5	4	1		
INW-028	Thermische Energietechnik	5	5	1		2/1/1
INW-095	Abwassertechnik	5	5	1		
INW-105	Luftreinhalte-technik	5	5	1		2/2/1
INW-106	Bodensanierung und Bautechnik	5	5	1		
INW-111	Steuerungs-, Regelungs- und Prozessleittechnik	5	5	1		2/1/2
INW-204	Reaktionstechnik II	5	5	1		
INW-104	Ökologische Stoffwandlung	5	6	1		2/1/1
INW-107	Lärm-minderungs-technik	5	6	1		
INW-109	Instrumentelle Analytik	5	6	1		2/0/2
INW-210	Immissionsschutz	5	6	1		
INW-295	Wahlmodul	5	6	1		2/0/2
INW-296	Kompetenzerweiterung	5	6	1		
Summe		90				

8.Umweltausbildung

Hauptstudium: 4-6 Semester. Studienrichtung Chemietechnik
Abschlusssemester, alle Studienrichtungen

Modul-Nr.	Bezeichnung	CP	Fachsemester	benotet (Anzahl)	Wochen
INW-297	Betriebspraktikum	12			12
INW-298	Industrieprojekt	4	7	1	
INW-299	Bachelorarbeit und Kolloquium	14	7	1	13
		1			
Summe		30			

*: Spezialisierungsfach

1 SWS - 15 h
V-Vorlesung
U.Ubung
P-Praktikum