

Erfahrungen zum Einsatz verschiedener Abfälle als Ersatzbrennstoffe (EBS)

[K. E. Lorber, R. Sarc, R. Pomberger]

Seit mehreren Jahren erfolgen am Institut für Nachhaltige Abfallwirtschaft und Entsorgungstechnik (IAE) intensive Forschungstätigkeiten im Bereich der Aufbereitung von verschiedenen Abfällen zur Gewinnung von Ersatzbrennstoffen (EBS) - generell gilt, dass erst bei einer Überschreitung von 11 MJ/kg TM der Abfall zum Ersatzbrennstoff geworden ist - und ihr Einsatz in den Mitverbrennungsanlagen.

EINLEITUNG

Die Deponieverordnung 2004 (Dep VO 2004) stellt einen Wendepunkt in der österreichischen Abfallwirtschaft dar, da mit 1. 1. 2004 die Deponierung von Abfällen, deren TOC - Wert mehr als 5M% beträgt, nicht mehr zulässig ist. Damit ist es erforderlich geworden, den nach der getrennten Sammlung und Sortierung der Altstoffe übrig bleibenden „Restabfall“ vor seiner kontrollierten Ablagerung auf Deponien vorzubehandeln. Im Prinzip gibt es dazu zwei Verfahren: die thermische Behandlung in Müllverbrennungsanlagen (MVA) und die mechanisch-biologische Behandlung in MBA, siehe Abb. 1. In Österreich ist die verfügbare Kapazität von (Restmüll-)Verbrennungsanlagen (MVA) zurzeit noch nicht ausreichend, um die jährlich anfallende Gesamtmenge von 1.665.000 t nicht- verwertbarer Siedlungs- und Gewerbeabfälle (Stand 2009) vor der Deponierung thermisch behandeln zu können. Daher kommt der mechanisch-biologischen Restmüllvorbehandlung und damit einhergehend der Aufbereitung von EBS zur Mitverbrennung in industriellen Feuerungsanlagen nach wie vor Bedeutung zu, um die Deponieverordnung 2004 (bzw. 2008) überhaupt implementieren zu können.

AUFBEREITUNG UND KLASSIFIZIERUNG VON EBS

Als EBS im engeren Sinn werden nur Brennstoffe bezeichnet, die aus sortenreinen oder gemischten Abfällen (Siedlungsabfälle, Gewerbeabfälle, Produktionsabfälle mit Schlüsselnummer 91101 (Hausmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle) nach ÖNORM S2100 bzw. EAK 200301 (gemischte Siedlungsabfälle) hergestellt werden und direkt ohne nennenswerte weitere Aufbereitung in industriellen Mitverbrennungsanlagen eingesetzt werden können. Siebüberläufe aus der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA), die lediglich durch Vorzerkleinerungen und Absiebung eine in Korngröße und Störstoffgehalt nicht näher definierte Fraktion (ca. 35 - 45M% des Inputs) darstellen, stellen nur ein Zwischenprodukt bzw. einen Sekundärrohstoff für die nachfolgende EBS-Produktion dar. Durch zusätzliche Verfahrensschritte (Zerkleinerung, Windsichtung, Fe- und NE-Metallabscheidung) entsteht in der Regel ein mittelkalorischer EBS für Wirbelschichtanlagen, wobei der EBS - Anteil zwischen 30 - 40M% des Inputs betragen kann. Um Ersatzbrennstoffe mit definierten Qualitäten und garantierten Spezifikationen zu erzeugen, ist eine mehrstufige Aufbereitung nötig, die im wesentlichen folgende Aufbereitungsschritte enthält, siehe Abb.2. Verschiedene industrielle Mitverbrennungsverfahren und Anlagen haben unterschiedliche Anforderungen an die EBS Qualität. Wesentliche Parameter sind u.a. der Heizwert (Hu [MJ/kg]) und die Korngröße (d_{90} [mm]). In Abb.3 ist der Zusammenhang zwischen Heizwert und Korngröße verschiedener Ersatzbrennstoffe zusammen mit dem Einsatzort dargestellt.

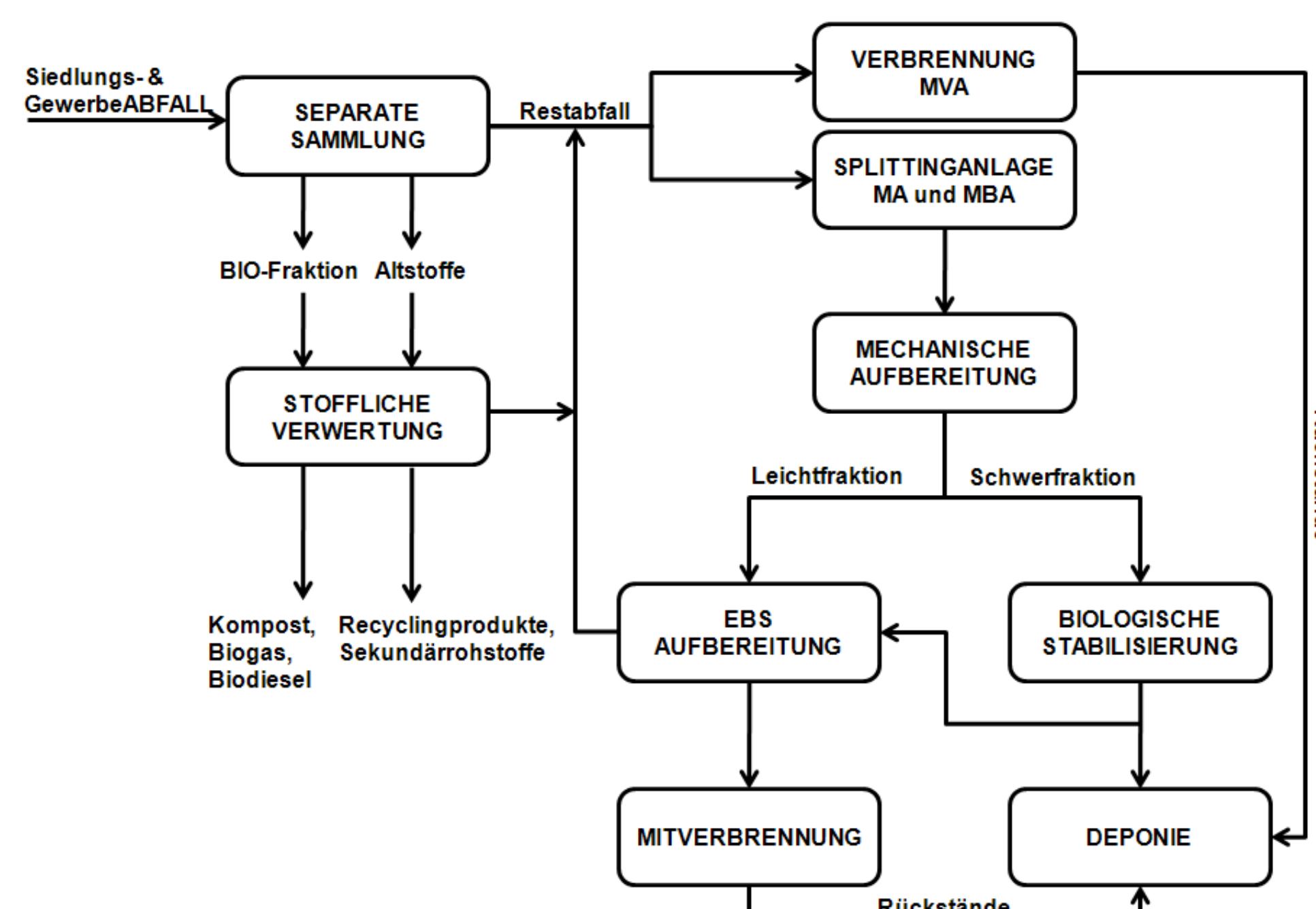


Abb. 1: Das österreichische „Restmüll-Splitting“ Konzept

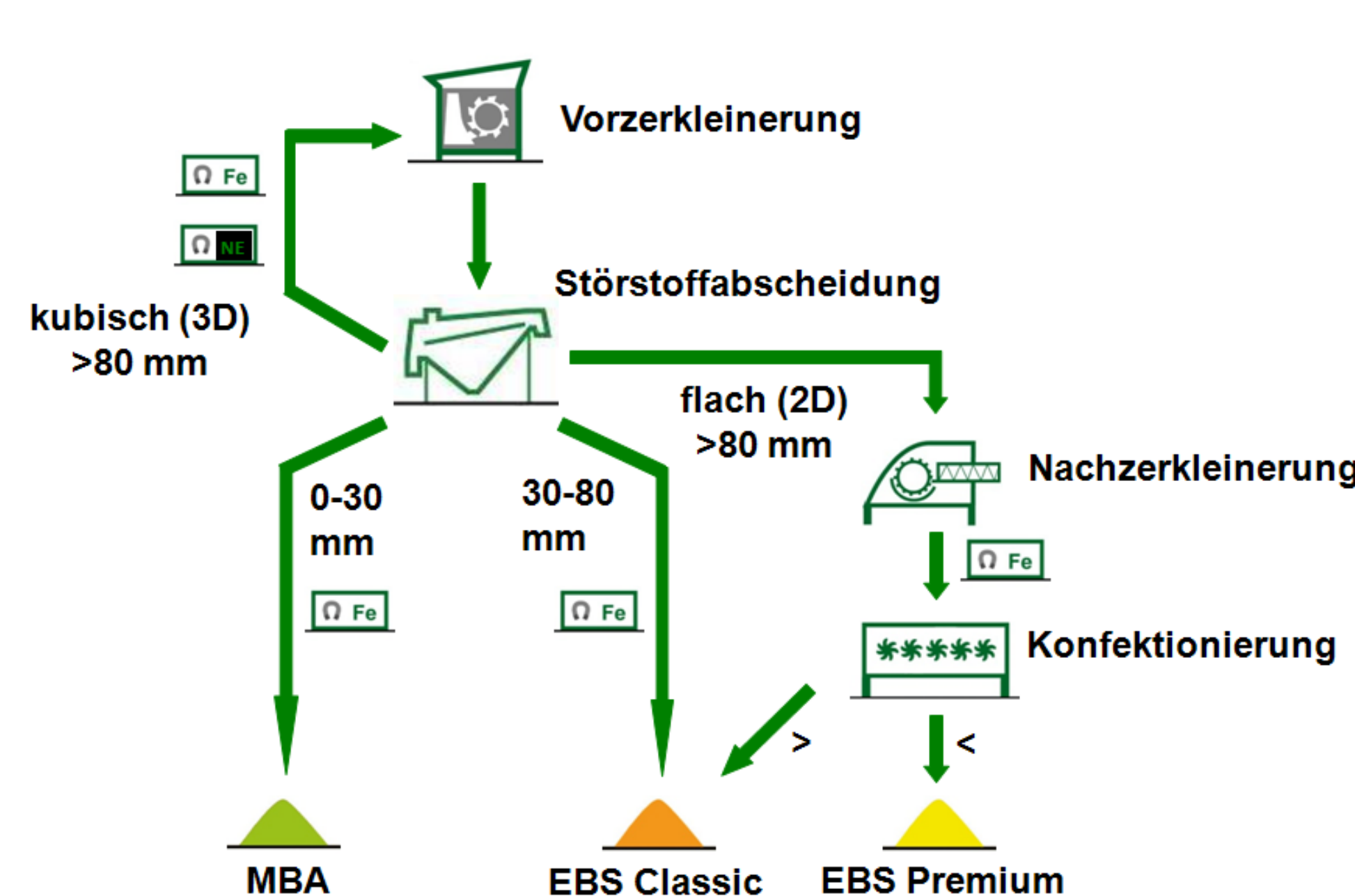


Abb. 2: Schema einer EBS-Aufbereitungsanlage aus kunststoffhaltigen Abfällen (Restmüll und Gewerbemüll)

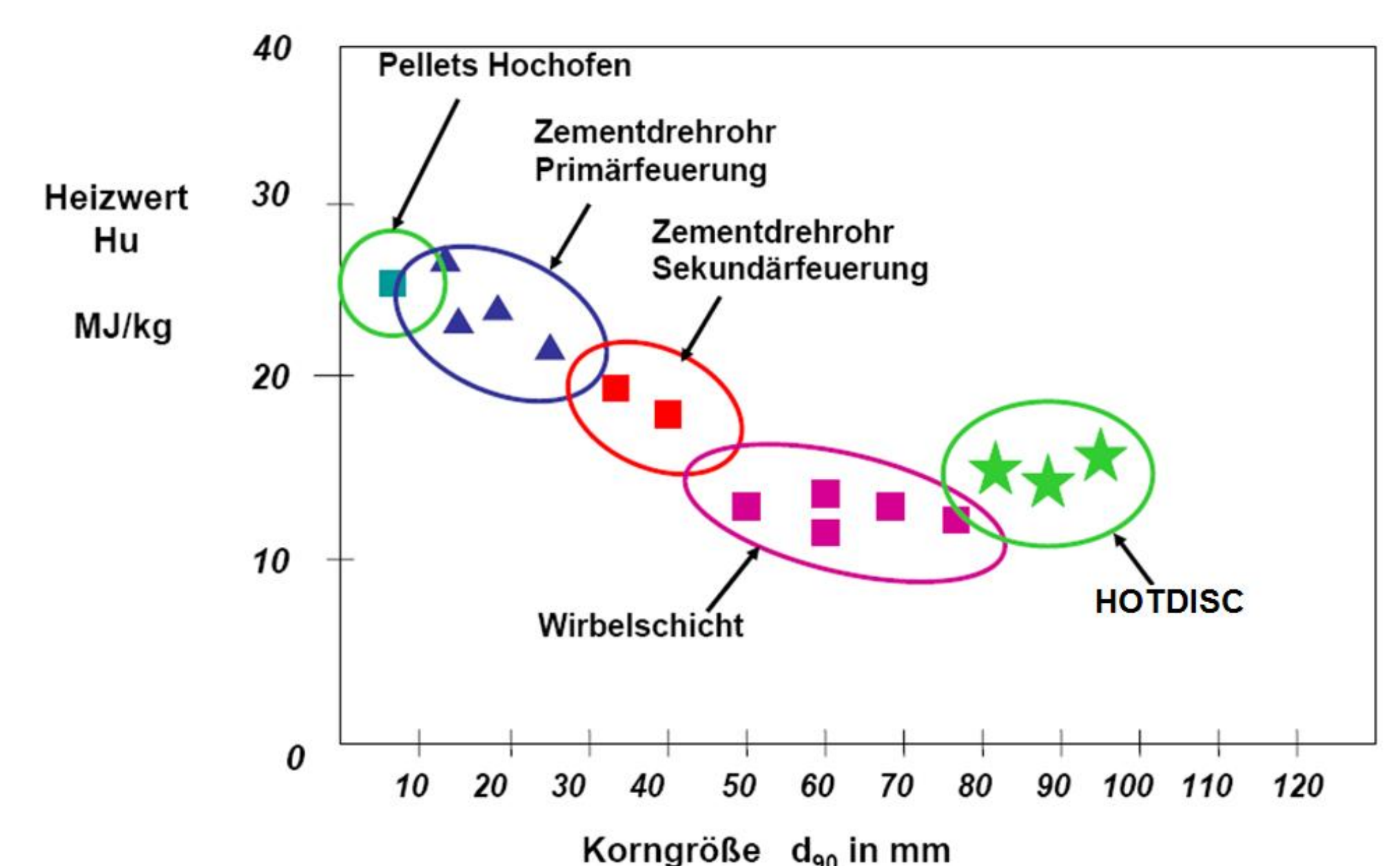


Abb. 3: Einsatzgebiete unterschiedlicher EBS Sorten in Abhängigkeit von Heizwert und Korngröße

FALLBEISPIEL UND ERGEBNISSE

Bei der Produktion von EBS aus gemischten Siedlungsabfällen und Gewerbemüll fallen vor allem mittelkalorische Ersatzbrennstoffe mit gröberer Körnung an. Sie werden vorwiegend in Wirbelschichtanlagen eingesetzt und sind für Zementdrehrohröfen in der Primärfeuerungs ungeeignet und mit Korngrößen bis 100 mm und Heizwerten zwischen 10 - 15 MJ/kg auch am Calzinator (Sekundärfeuerungs) nicht einsetzbar. Durch das neuentwickelte HOTDISC - Verfahren, das großtechnisch erstmals im Zementwerk Rohožnik (Slowakei) bei der Holcim Ltd. umgesetzt wurde, ist es nun möglich, mittelkalorischen EBS gröberer Korngröße in der Klinkerproduktion einzusetzen. Die HOTDISC ist eine Vorbrennkammer im Bereich des Wärmetauschers eines Zementdrehrohrofens. Der Ausbrand des über ein Klappensystem eingebrachten EBS erfolgt auf einem feuerfest ausgemauerten Drehteller, der von einem Teilstrom der Ofenabgase durchströmt wird, wobei das Brennkammerabgas der Vorwärmung und Vorcalzinierung des Rohmehls dient, siehe Abb. 4. Für das neue HOTDISC - Verfahren musste nun auch ein geeigneter Ersatzbrennstoff gefunden und bereitgestellt werden. Dazu wurde die von der Saubermacher Dienstleistungs AG in Wien betriebene Splittinganlage (MA) für gemischte Siedlungsabfälle und Gewerbemüll, die EBS für Wirbelschicht und die hochkalorische Leichtfraktion zur Produktion von ASB bei ThermoTeam hergestellt, modifiziert und umgebaut. Der dadurch gewonnene HOTDISC - EBS hat u. a. folgende Qualität: Korngröße [d_{90}] ≤ 120 mm, Heizwert (Hu) 14 - 16 MJ/kg, Chlorgehalt 0,6 - 0,8M%, Biogener Kohlenstoff (C_{biogen}) 50,6 - 51,9M%, Aschegehalt 19,9 - 30M%, Wassergehalt 15%.

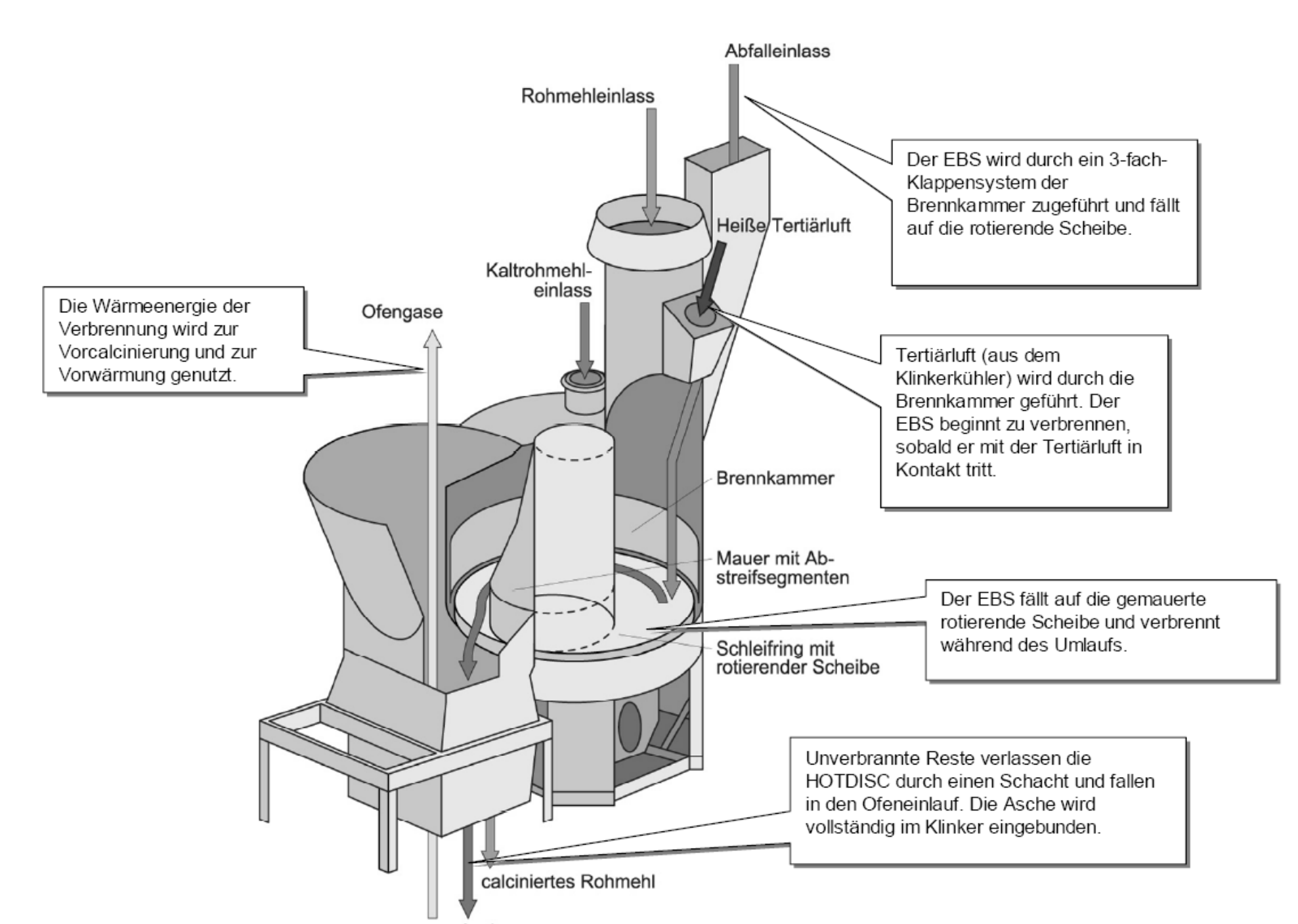


Abb. 4: Funktionsprinzip des HOTDISC - Verfahrens