

**Der Einheitsgenerator
für Ackerschlepper bei Betrieb
mit Braunkohlenbriketts**

Ausgabe Mai 1944

Aufgestellt in Zusammenarbeit mit unserer
Entwicklungsstelle für den Einheitsgenerator
der Firma Dr.-Ing. HANS LUTZ
Gaserzeuger- und Landmaschinenbau OHG,
Schürding am Inn



GUSTLOFF-WERKE

Berlin W 8, Mohrenstraße 65

Nr. 151587

Inhaltsangabe

	Seite
A) Allgemeine Betrachtungen über die Vergasung von Braunkohlenbriketts.....	4
1. Eigenschaften der Briketts	4
2. Verhalten der Briketts bei der Verbrennung und Vergasung.....	5
3. Besondere Generatorbriketts	6
B) Die Einrichtung des E-Generators für Braunkohlenbriketts	7
1. Die Rostbewegung (Rüttelvorgang)	7
2. Die Handritzelung und ihre Nachteile	10
C) Der mechanische Antrieb des Drehrostes	12
1. Aufbau des Antriebes.....	12
2. Die Rüttelvorrichtung.....	15
3. Das Getriebe.....	16
4. Der Antrieb	16
5. Der Handrittelhebel.....	16
D) Die Einstellung des mechanischen Antriebes.....	17
1. Grundeinstellung	17
2. Die Art der Rostbewegung.....	18
3. Erstmalige Einstellung	19
E) Die Bedienung des mit Braunkohlenbriketts betriebenen E-Generators (in Ergänzung der bestehenden Betriebsanleitungen)	22
1. Zulässige Kraftstoffe	22
2. Inbetriebnahme	23
3. Betrieb	25
F) Störungstabelle (in Ergänzung der bestehenden Betriebsanleitungen).....	31

Kleines Vorwort an den Schlepper-Besitzer!

Ihr Generator — der deutsche Einheitsgenerator für Ackerschlepper — soll nunmehr auch mit Braunkohlenbriketts fahren.

Wir sind es alle gewohnt, daß uns die Technik für die schwierigsten Probleme betriebstfeste Lösungen anbietet. Manchem wird es daher als selbstverständlich erscheinen, daß jetzt statt Holz Briketts in den Bunker seines Generators gefüllt werden.

Wenn auch für den häuslichen Ofen das Brikett ein vertrauter Wärmespender geworden ist, seine Verwendung im Generator jedoch ist vollkommen neu. Die Kriegswirtschaftslage erfordert aber eine schnelle Umstellung auf Braunkohlenbriketts, da Holz für die vielen Tausenden von Generator-Kraftfahrzeugen nicht mehr in ausreichender Menge zur Verfügung steht.

Die Verarbeitung von Briketts im Einheitsgenerator bringt infolge der besonderen Eigenschaften dieses Festkraftstoffes eine gewisse Änderung des Betriebes und der Wartung mit sich. Diese Schrift gibt ausführlich Aufschluß über alle Einzelheiten. Bitte unterrichten Sie sich eingehend, damit Sie ein inneres Verständnis für diese Art des Betriebes gewinnen.

Das lose beigefügte Merkblatt enthält in einer übersichtlichen Betriebs- und Wartungstabelle nochmals gesondert alle Punkte, die ständig vom Fahrer zu beachten sind.

GUSTLOFF-WERKE

Berlin W 8

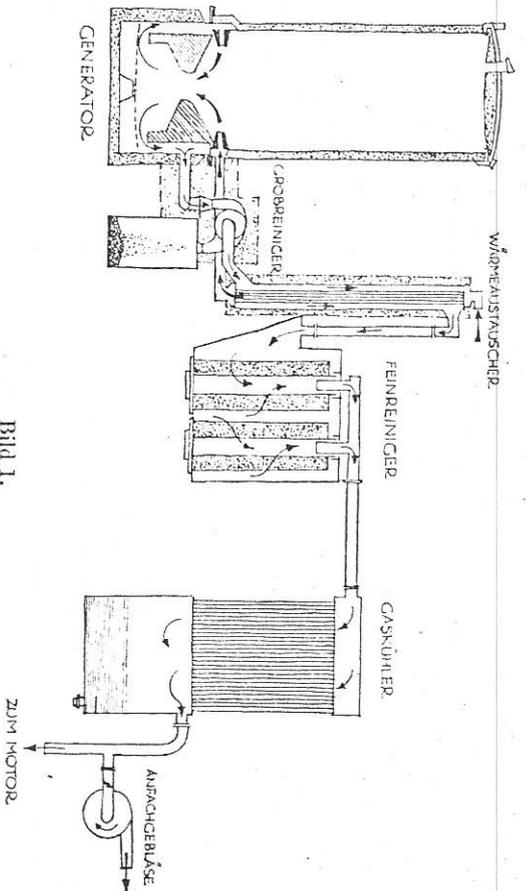


Bild 1.
Schema einer Einheitsgaszeuger-Anlage.

A) Allgemeine Betrachtungen über die Vergasung von Braunkohlenbriketts

1. Eigenschaften der Briketts

Zwei Eigenschaften sind es im wesentlichen, welche das Verhalten des Braunkohlenbriketts bei der Vergasung im Fahrzeug-Gaszeuger beeinflussen:

Der im Vergleich zu Holz bedeutend höhere, etwa 12fache Aschegehalt in der Größenordnung von 5—8% (Bild 2).

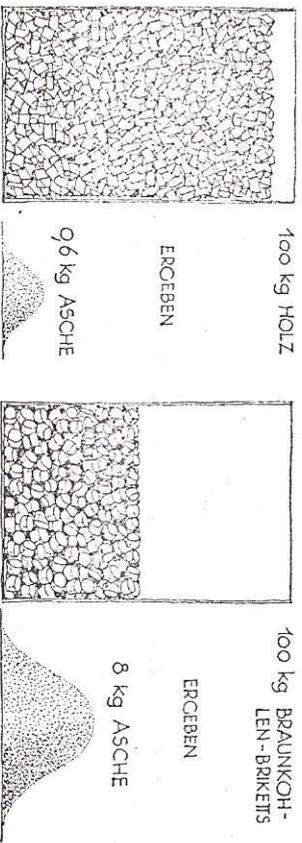


Bild 2.

Vergleich des Ascheanteils bei Holz und Braunkohlenbriketts.

2. Verhalten der Briketts bei der Verbrennung und Vergasung

Die geringe Standfestigkeit des aus den Briketts nach der Verschwelung entstehenden Brikettkokes in der Hochtemperaturzone der Vergasungszone.

Bei der Verbrennung und Vergasung der einzelnen Brikettkokesstückchen fällt fortlaufend Asche an. Sie wird durch den Gasstrom in Richtung des Saugzuges durch den Vergasungsherd mitgeführt. An den Stellen der Düsenzone, die schwächer durchströmt werden, lagert sich mit der Zeit etwas Asche ab. Bei Vollast schmilzt sie nach Erreichung des Ascheschmelzpunktes zu Schlackestückchen zusammen. Andererseits muß aber die Vergasung bei einer bestimmten Temperaturhöhe erfolgen, soll ein brauchbarer Heizwert des Gases und ein guter wärme-wirtschaftlicher Wirkungsgrad des Gaszeugers erzielt werden. Darum ist die Bildung von Schlacke bei der Vergasung von Braunkohlenbriketts nicht restlos vermeidbar.

Im Gegensatz zur Holzvergasung sammelt sich im Vergasungsherd bereits nach einer Betriebszeit von 100—150 Stunden soviel Schlacke an, daß sie durch Entleerung der gesamten Vergasungsherd-füllung entfernt werden muß. Darum ist es notwendig, den F.-Generator regelmäßig nach jeweils 125 Betriebsstunden vollkommen zu entleeren.

Wer schon Braunkohlenbriketts in einem Kachelofen verbrannt hat, dem ist bekannt, daß das glühende Brikett in sich zusammenfällt, wenn man mit dem Schürhaken daran stößt. Diese mangelhafte Standfestigkeit des Briketts bildet die Hauptschwierigkeit bei seiner Vergasung.

In der Hochtemperaturzone, die aus vergasungstechnischen Gründen, wie erwähnt, bestimmte Temperaturen nicht unterschreiten darf, neigt der durch die Verschwelung der Briketts im Bunker gebildete Brikettkoks dazu, nicht nur in grobkörnige, sondern auch in feinkörnige und staubförmige Teile zu zerfallen. Während des Durchgangs durch den Herd verringern diese Koksstücke ihre Größe weiterhin. Im unteren Teil des Vergasungsherdes, in der Nähe des Rostes, setzen sich nach einer gewissen Betriebszeit diese feinkörnigen Teile so dicht zusammen, daß der Gasdurchtritt erschwert wird.

Hoher Aschegehalt und mangelhafte Standfestigkeit der Braunkohlenbriketts ergeben also bei der Vergasung störende Einflüsse, die es durch geeignete Maßnahmen zu beseitigen gilt.

3. Besondere Generatorbriketts

Zumeist wurde der Zerfall des Kokes in der Hochtemperaturzone dadurch zu verringern versucht, daß man die hohen Temperaturen soweit wie möglich herabsetzte, sei es durch Überdimensionierung der Vergasungsschicht oder sonstige Maßnahmen.

Zweifellos führt dieser Weg zu einer Verringerung des Briketzerfalls, nicht aber zur restlosen Beseitigung dieser Erscheinung. Denn der Fahrzeug-Generator ist zwangsläufig den Fahrerschütterungen ausgesetzt, und auch bei etwas geringeren Temperaturen neigt der Briketkoks zum Zerfall. Dagegen aber hat dieses Verfahren einen großen Nachteil zur Folge:

Herabsetzung der Gasqualität und in Verbindung damit Verminderung der Motorleistung und der Elastizität des Gaserzeugers. Darüber hinaus steigen der Kraftverbrauch und der Teergehalt des motorfertigen Gases. Hinzu kommt, daß ein so gehauter Gaserzeuger im allgemeinen nur Braunkohlenbriketts vergasen kann. Vom Standpunkt eines möglichst einfachen und universellen Einsatzes in der Fahrpraxis erscheint es aber vorteilhafter, einen Generator zu verwenden, der Holz, Torf und Braunkohlenbriketts möglichst mit gleich gutem Erfolg vergasen kann.

Das normale Hausbrand- und Industriebrikett wird aus einer vortrockneten und gemahlenen Braunkohle in Korngröße bis etwa 6 mm ohne Zusatz eines Bindemittels hergestellt. Feiner gemahlene Braunkohle und festere Pressung ergeben ein Brikett höherer Standfestigkeit. Zur Zeit werden daher für Generatorzwecke die sogenannten

GT- und GU-Briketts mit Korngröße bis 4 mm und

FT- und FU-Briketts mit Korngröße bis 2 mm

hergestellt.

Durch diese neuen Briketts, die ausschließlich für Generatorzwecke verwendet werden sollen, wird zweifellos die Bildung kleinstkörniger Koksstellen während der Vergasung verringert. Sie kann jedoch selbst bei Gebrauch von FT- und FU-Briketts nicht vollkommen verhindert werden, so daß noch zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden müssen, die das Ansteigen der Strömungswiderstände (Unterdruck) während der Vergasung beseitigen und damit eine gleichmäßige Durchströmung der Vergasungsschicht gewährleisten. Andererseits bringt die Verwendung von Feinkornbriketts (FT- oder FU-Briketts) wieder den Nachteil mit sich, daß der bei diesem Kraftstoff anfallende Staub besonders feinkörnig und damit in der Reinigungsanlage schwerer zu erfassen ist.

B) Die Einrichtung des E-Generators für Braunkohlenbriketts

1. Die Rostbewegung (Rüttelbewegung)

Der Einrichtung des E-Generators für die Verwendung von Braunkohlenbriketts liegt der Gedanke zu Grunde, die bekannte guten Vergasungseigenschaften dieses Gaserzeugers bei Holzvergasung beizubehalten, die in sehr hohem Heizwert und damit verbundener hoher Motorleistung, besonders guter Elastizität und weit unter dem bisherigen Durchschnitt liegendem geringen Kraftstoffverbrauch bestehen. Vor allem mußte erreicht werden, daß die gleiche E-Generator-Konstruktion nach Belieben für Holz, Torf und Braunkohlenbriketts eingesetzt werden kann.

Ein verhältnismäßig einfaches Mittel hilft dieses Ziel erreichen: Die Auflockerung des sich im Unterteil der Vergasungszone befindenden kleinkörnigen Kokes, der den hohen Strömungswiderstand verursacht. Auf diese Weise findet das Gas auch bei Brikettbetrieb ungehindert Durchgang unter möglichst günstigen Vergasungsverhältnissen zur Erzielung eines Gases von hohem Heizwert.

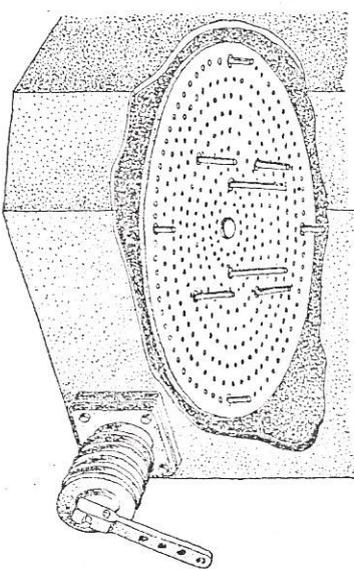


Bild 3.

Drehbare Rostplatte im Gaserzeuger-Unterteil mit Rührstiften; rechts unten die zur Bewegung des Rostes dienende Antriebsvorrichtung (Rüttelvorrichtung).

Die als notwendig erkannte Auflockerung der Herdfüllung wird erzielt durch die ständige Betätigung des im E-Generator vorhandenen Drehrotes. Seine Rührstifte greifen in die untere Schicht der Vergasungszone ein und unterstützen bei Drehung der Rostplatte die Auflockerung der Herdfüllung. (Bild 3).

Die durch die Rostbewegung hervorgerufene Auflockerung wird durch den Gasstrom selbst verstärkt, so daß er — bei ständiger und gleich-

mäßiger Wiederholung dieses sogenannten Rüttelvorganges — zwischen den unzähligen kleinen und glühenden Koksteilen hindurchströmen kann. Es sei noch einmal kurz wiederholt: Erfolgt keine Auflockerung, so sucht sich der Gasstrom durch einzelne Kanäle gewaltsam Durchgang durch die dichtgesetzte Vergasungszone. Daraus folgt sehr hoher Strömungswiderstand (hoher Unterdruck!). Aber auch noch ein weiterer Mangel, der meist außer acht gelassen wird: mangelhafte Gasqualität! Ergebnis: Herabsetzung der Motorleistung und der Betriebssicherheit. Die Gasbildung geht nämlich nicht allein in der Düsenzone vor sich, sondern auch zu einem wesentlichen Teil in den unteren Schichten der Vergasungszone durch Reduktion. Strömt dabei das Gas nur durch einzelne Kanäle, so kann es sich nicht mehr weiter verbessern, weil die Berührung zwischen Gas und Oberfläche des glühenden Kokses nur noch gering ist. Die unzähligen kleinen glühenden Koksteilen der aufgelockerten Schicht jedoch bieten eine weit größere Reaktionsfläche als eine Füllung mit einer geringeren Anzahl größerer Koksstücke. So kehrt sich der mit der Briquetvergasung an sich verbundene Nachteil durch die von uns vorgesehene Rostbewegung sogar in einen Vorteil, der sich in einem besonders hohen Heizwert des Gases auswirkt. Es ist erwiesen, daß der E-Generator bei Briquetbetrieb ebenso hohe Heizwerte des Gases ergibt wie bei Verwendung hochwertiger Holzes.

Das gewählte Verfahren der Auflockerung der Vergasungsschicht durch den Drehtrost trägt noch auf andere Weise zur Verbesserung des Gases bei: Es wurde zu Beginn dieser Betrachtung gesagt, daß bei der Vergasung von Braunkohlenbriketts größere Mengen Asche anfallen, die in Form feiner Ascheteilchen vom Gasstrom mitgeführt werden. Diese Ascheteilchen haben die Neigung, sich an den in der Vergasungszone befindlichen Koksteilen abzusetzen, die dadurch, gewissermaßen nach außen isoliert, zum großen Teil ihre Reaktionsfähigkeit verlieren (Bild 4a).

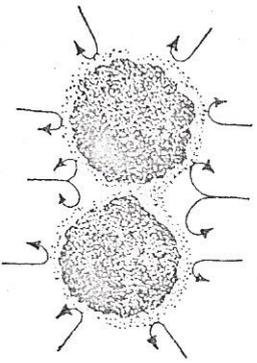


Bild 4a.

2 Koksteilen der Herdfüllung (stark vergrößert), die durch feinsten Aschestaub isoliert sind, so daß das Gas nicht in Berührung mit der glühenden Oberfläche des Kokses kommen kann.

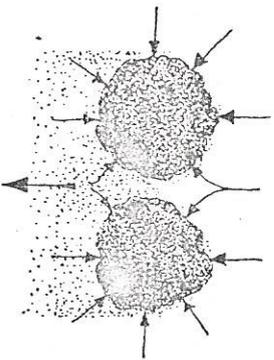


Bild 4b.

2 Koksteilen der Herdfüllung (stark vergrößert), die frei von Aschestaub auf ihrer Oberfläche sind und daher dem Gas ungehindert den Zugang zu ihrer glühenden Oberfläche gestatten.

Die ständige Auflockerung der Vergasungsschicht durch die Bewegung des Drehtrostes sorgt jedoch dafür, daß die angelagerte Asche von den Koksteilen abgestreift wird (Bild 4b). Die Asche fällt teilweise durch den Rost oder sie wird vom Gasstrom in die Reinigungsanlage mitgeführt. Auch auf diese Weise werden besonders günstige Bedingungen geschaffen, um ein Gas hohen Heizwertes zu erzielen. Zusammenfassend ergibt sich also, daß die ständige Bewegung des Drehtrostes zur Auflockerung der Vergasungsschicht das einzige Mittel darstellt, um bei den durch Braunkohlenbriketts gegebenen Vergasungsverhältnissen ein möglichst hochwertiges Gas gleichbleibender Qualität zu erzeugen und damit den gleichmäßigen Betrieb des Generators ohne Unterdrucksteigerung sicherzustellen. Dies ist deshalb besonders wichtig, weil die Füllung des Motors und damit seine Leistung stark abhängig ist vom Unterdruck der Generatoranlage. Stark schwankender Unterdruck hat stets eine veränderliche Motorleistung zur Folge, sei es durch geringe Zylinderfüllung oder durch Unterlassung der dadurch erforderlichen Nachregulierung der Luft im Mischer. Es sei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, daß für zufriedenstellenden Betrieb des Motors eine möglichst gleichbleibende Gasqualität, also ein gleichmäßig hoher Gasheizwert Voraussetzung ist, weil die schwankende Gasgüte nicht nur die absolute Höhe der dem Motor ständig zugeführten Verbrennungsentgien ändert, sondern auch für den Fahrer dauernendes Nachregulieren der Luft im Mischer nötig macht.

Auch der Staubgehalt des Gases und damit der Wirkungsgrad der Reinigungsanlage des Generators werden durch das gewählte Verfahren der Auflockerung der Vergasungszone günstig beeinflußt.

Nach dem bereits Gesagten hat die ständige, ununterbrochene Bewegung des Rostes den Vorteil stets annähernd gleichbleibender Betriebsbedingungen, und zwar in Folge:

- gleichmäßiger Verteilung des Saugwiderstandes über den gesamten Strömungsquerschnitt bei
- gleichmäßiger, ständiger Auflockerung der Herdfüllung mit daraus sich ergebender
- gleichmäßiger Strömungsgeschwindigkeit in allen Teilen der Vergasungszone und somit
- gleichmäßig-niedriger Teilabgabe des Staubes an den Gasstrom sowie günstig hohem Teildurchsatz an Asche und Staub durch den Rost.

Ist das Gas aber gezwungen, sich infolge hohen Strömungswiderstandes in der Vergasungsschicht gewaltsam einen Weg durch örtliche Kanäle zu bahnen, so wird die Gasgeschwindigkeit erheblich größer sein.

Folglich führt dann das Gas eine wesentlich erhöhte Staubmenge mit sich, die zu einer stärkeren Belastung der Reinigungsanlage führt. Kommt es etwa einmal zu regelrechten Verstopfungen der Vergasungszone, so schafft sich das Gas bei Erreichen eines bestimmten Strömungswiderstandes einen großen Durchbruch. Hierbei werden große Mengen feinkörniger und staubförmiger Teile in die Reinigungsanlage mitgerissen, so daß eine augenblickliche Überbelastung entsteht, die das Abscheidevermögen stark verringert. Siehe Bild 5a und 5b.

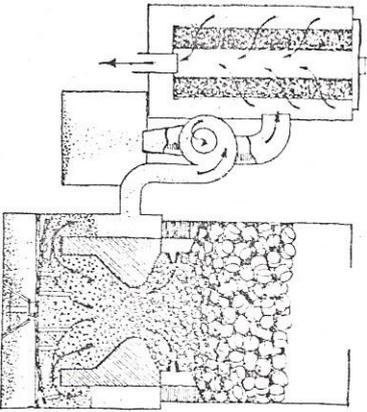


Bild 5a.
Schematischer Schnitt durch Einheitsgas-erzeuger mit Zyklon und Feinreiniger sowie Darstellung der Strömungswege bei mechanischer Rostbewegung (normaler Betrieb)

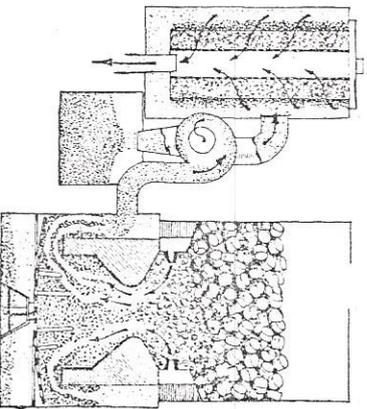


Bild 5b.
Schematischer Schnitt wie unter 5a aber mit Darstellung der Strömungswege bei Bildung von Durchbrüchen in der Herdfüllung und Veranschaulichung des dadurch entstehenden hohen Staubanfalls im Zyklon und Feinreiniger.

2. Die Handrüttelung und ihre Nachteile

Wiederholt wurde aus Gründen der Einfachheit vorgeschlagen, die Rüttelbewegungen des Rostes nicht durch motorischen Antrieb dauernd, sondern durch den Fahrer von Hand zeitweilig durchzuführen. Da die Einführung der Feinkornbriketts eine gewisse Verringerung des Kokszerfalls in der Vergasungszone mit sich brachte, glaubte man um so mehr mit der Handrüttelung das Auskommen zu finden. Der wesentlichste Nachteil der Handrüttelung besteht darin, daß sie vom Fahrer nicht nur die ständige Betätigung von Hand aus, sondern auch besondere Aufmerksamkeit verlangt. Soll der Fahrer regelmäßig in bestimmten Zeitabständen rütteln, so ist er gezwungen, sich nach einer Uhr zu richten. Rüttelt er aber erst dann, wenn der Unterdruck am Generator ansteigt, so liegt die Gefahr nahe, daß er diesen Zeitpunkt, abgelenkt durch seine eigentlichen Obliegenheiten (besonders als Fahrer eines landwirtschaftlichen Schleppers!) übersteht. Mittlerweile

ist der Generatorunterdruck jedoch auf ein unzulässiges Maß angestiegen. Man kann einem Fahrer nicht zumuten, sein Augenmerk ständig auf Instrumente zu richten, um den Zeitpunkt einer auszuführenden Handarbeit abzuwarten. Das Ansteigen des Generatorunterdrucks hängt aber nicht allein von der Verstopfung der Vergasungszone ab, sondern die Höhe des Unterdrucks schwankt an sich ständig durch Belastungsänderungen. Ein klares Urteil darüber, auf welche Ursache die Unterdrucksteigerung zurückzuführen ist, kann vom einfachen Fahrer nicht verlangt werden. Er wird geneigt sein, eine Verstopfung der Vergasungszone anzunehmen und dann des Guten an Rüttelung mit der Hand zu viel tun.

Die Intensität der Rüttelbewegung ist unbedingt bei jedem Fahrer verschieden. Darin liegt ein weiterer Nachteil der Handrüttelung. Es besteht die Gefahr, daß die meisten Fahrer zu stark rütteln. Dadurch wird oft bis zur Hälfte die Vergasungszone durch den Rost gerüttelt, wobei gleichzeitig der Gasstaubgehalt außerordentlich ansteigt, der wiederum zur Überbelastung der Reiner führt. Genaue Messungen haben ergeben, daß der Rostaustrag bei Handrüttelung durchschnittlich gesehen größer ist als bei mechanischem Antrieb; dem Fahrer fehlt eben zumeist der Maßstab, wie intensiv er rütteln soll.

Zu starkes, plötzlichliches Aussteigen der Vergasungszone kann in ihr Hohlräume erzeugen, in die unverwechselbare Kraftstoffstücke aus dem Bunker nachfallen (Bild 6). Der Rosteregehalt des Gases kann sich dadurch so weit erhöhen, daß im Motor Verteilungsschwierigkeiten entstehen.

Dort, wo man bisher die Handrüttelung für richtig und ausreichend hielt, legte man zumeist den Rüttelzeitpunkt nach der Erreichung eines bestimmten Unterdruckes des Generators, ablesbar am Unterdruckmesser, fest. Das heißt aber, daß von einem zum andern Rüttelvorgang eine Unterdrucksteigerung mit allen ihren unerwünschten Nebenerscheinungen stattfindet. Gleichzeitig sinkt die Gasqualität durch die beschriebene Asche-Absolierung der Koksteilen zwischen den einzelnen Handrüttelvorgängen. Damit geht aus den aufgezeigten Gründen eine Verminderung der Motorleistung einher (Bild 7).

Ein konstanter Generator-Motorbetrieb ist also durch Handrüttelung nicht zu erreichen, weil zwischen den Rüttelungen die Motorleistung zwangsläufig abfallen muß. Messungen haben das eindeutig bestätigt.

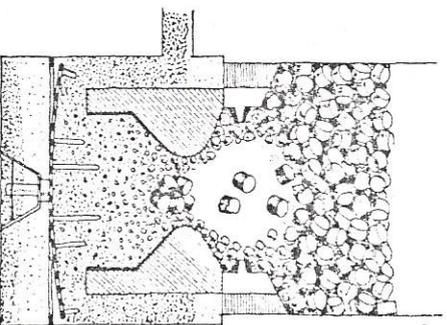
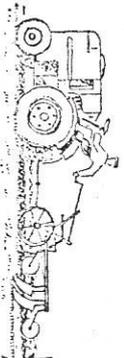


Bild 6.
Schematischer Schnitt durch Herdfüllung mit Hohlräumen, hervorgerufen durch zu starken Rostauftrag bei Handrüttelung.

Damit ist erwiesen, daß die eingangs dargelegten Vorteile einer gleichmäßigen Auflockerung der Vergasungszone niemals durch Handrüttelung erzielt werden können, weil ein genau einstellbarer, mechanischer Antrieb nicht durch Handantrieb in gleicher Güte zu ersetzen ist.



15 cm

25 cm

Bild 7.

Beispiel des Leistungsabfalls bei ausschließlicher Handrüttelung; Verringerung der Furchentiefe beim Pflügen.

Handrüttelung kann also immer nur ein Nothelf sein! Wenn der E-Generator trotzdem einen mit dem mechanischen Antrieb der Rüttelvorrichtung gekoppelten Handrüttelhebel besitzt, dann aus folgenden Gründen:

Wird der Generator vorübergehend stillgesetzt, dann glüht der Brikettkoks wie in einem abgeschlossenen Kachelofen noch längere Zeit weiter und zerfällt zum Teil in sich. Dadurch entsteht in der Vergasungszone beim Wiederaufleben ein erhöhter Strömungswiderstand, der das Erschweren mit den vorhandenen Niederdruckanfachgebläsen erheblich erschweren würde. Der Motor steht dabei noch still, folglich auch der mechanische Antrieb der Rüttelvorrichtung. Mit Hilfe des zusätzlich vorgesehenen Handhebels kann die erforderliche Auflockerung der Vergasungszone vorgenommen werden.

C) Der mechanische Antrieb des Drehrostes

1. Aufbau des Antriebes

Der gesamte Rostantrieb (Bild 8) besteht aus:

- der am Generatorunterteil angeflanschten, von außen zu betätigenden Rüttelvorrichtung einschließlich Rüttelhebel (Bild 3, 9a und 9b)
- der Zugstange zwischen Rüttelhebel und Getriebe (Getriebestange)
- dem Getriebe (Bild 10)
- dem Keilriemenantrieb des Getriebes (Bild 8)
- dem Handrüttelhebel mit Zugstange zur Rüttelvorrichtung am Generator-Unterteil (Handgestänge).

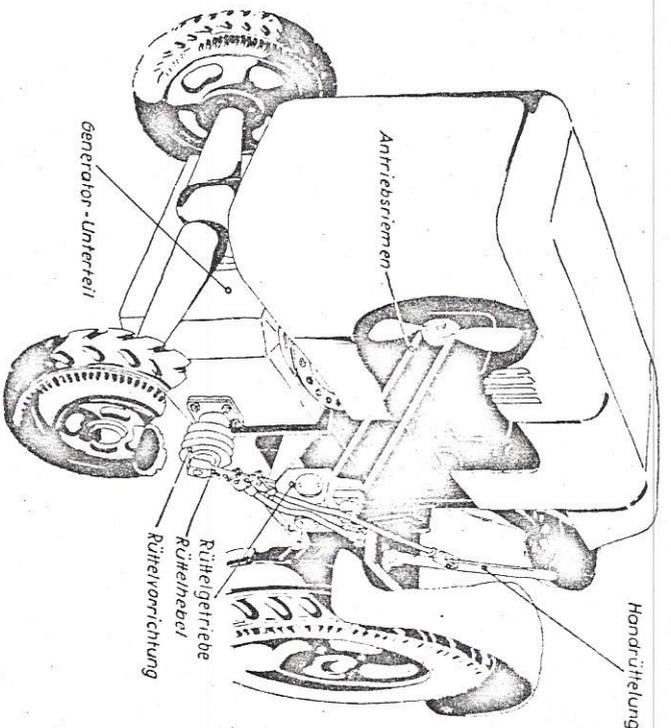


Bild 8.

Der deutsche 25 PS-Einheitsgasschlepper mit E-Generator in Blockbauart und Darstellung des mechanischen Rostantriebes vom Motor aus mittels Untersetzungsgetriebe und Rüttelvorrichtung.

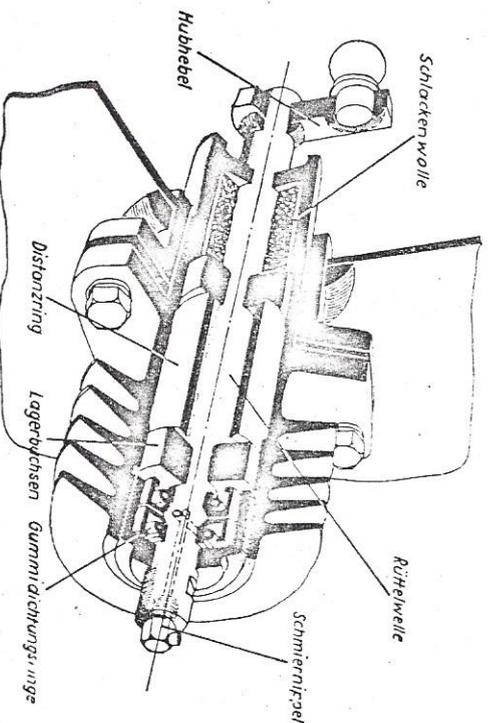


Bild 9a.

Schnitt durch die Rüttelvorrichtung im Generator-Unterteil.

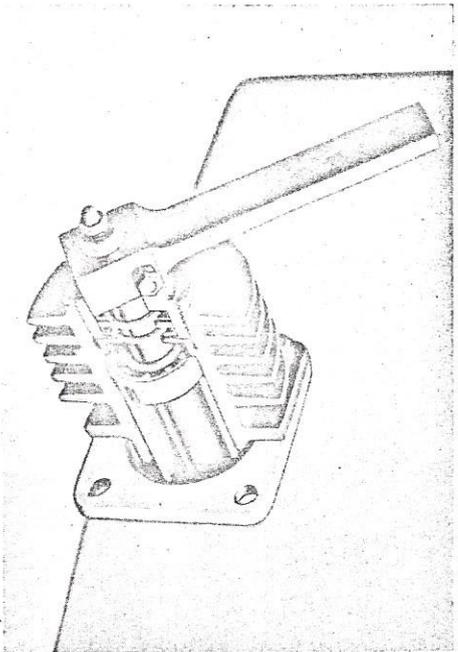


Bild 9b.
Foto einer als Modell aufgeschnittenen Rüttelvorrichtung.



Bild 10.
Geräte.

2. Die Rüttelvorrichtung

Die Rüttelvorrichtung am Generator-Unterteil (Bild 9a, 9b) besteht aus einem gubbeisenen Lagergehäuse für die Rüttelwelle, das mit Kühlrippen versehen ist. Die Rüttelwelle ragt in das Generatorunterteil hinein und endet dort in einer Kurbel. Von der Kurbel ausgehend greift eine doppelgelenkige Zugstange an die Unterseite des Rostes (Bild 11). Die Zugstange ist deshalb doppelgelenkig ausgeführt, um den Antrieb des Rostes auch dann noch sicher zu gewährleisten, wenn sich der Rost unter der Wärmeeinwirkung einmal etwas verzogen haben sollte. Die Hauptschwierigkeit dieser Konstruktion bestand darin, eine vollkommen gasdichte und dauerhafte Durchföhrung der

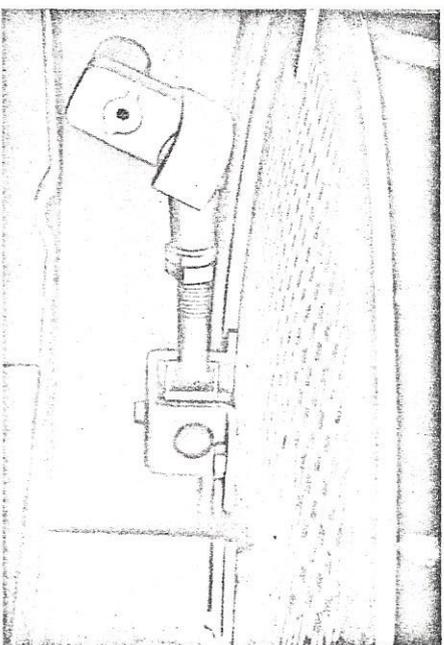


Bild 11.
Blick unter den Rost auf die doppelgelenkige Zugstange zwischen Rüttelvorrichtung und Rost.

Welle aus dem Generatorunterteil ins Freie zu erreichen. Bei nicht gasdichter Durchföhrung würde an dieser Stelle Luft angesaugt, die zum Abbrand des Gases im Generatorunterteil und damit zu schweren Störungen am Rost und anderen Teilen der Anlage Anlaß gäbe.

Für die Rüttelvorrichtung des E-Generators wurde eine bekannte Gummilwellendichtung gewählt, die mit Ausnahme des täglichen Abschmierens keine Wartung braucht. Um eine Gefährdung der Gummilwellendichtung durch die Wärme des Generators auszuschließen, wurde der Lagerkörper nach außen geföhrt und mit Kühlrippen versehen, die Rüttelwelle selbst darin sorgföhlig gelagert. Es war unser Bestreben, ein Maschinenteil zu schaffen, das den Beanspruchungen eines Dauerbetriebes gewachsen ist.

3. Das Getriebe

Das Getriebe (Bild 10) ist 1 : 1050 untersezt. Im Inneren ist es mit einer Rutschkupplung ausgestattet, die dann in Tätigkeit tritt, sobald sich der Rost des Generators festklemmt. Roste von Gaserzeugern und Öfen sind bekanntlich besonders wärmegefährdet, sonderlich bei falscher Bedienung, so daß Klemmung gelegentlich möglich ist. Um das Getriebe dann nicht zu überbeanspruchen, tritt die von der Fabrik entsprechende eingestellte Rutschkupplung in Tätigkeit.

4. Der Antrieb

Je nach Fahrzeugtyp wird das Getriebe (Bild 8) von verschiedenen Teilen des Motors aus angetrieben. Entweder über eine an der Lichtmaschine zusätzlich angebrachte Riemenscheibe oder über außen liegende Antriebswellen des Motors, z. B. Wasserpumpenwelle oder andere.

5. Der Handrüttelhebel

Der am Fahrersitz angebrachte Handrüttelhebel (Bild 8) ist durch eine Zugstange mit dem mechanischen Antrieb fest gekuppelt. Ist dieser in Tätigkeit, so bewegt sich der Handhebel zwangsläufig langsam mit. Er zeigt also dem Fahrer an, daß sich der mechanische Antrieb in Ordnung befindet.

Der Handrüttelhebel kann dann bedient werden, wenn der Mitnehmerstift an der generatorseitigen Antriebscheibe des Getriebes nicht im Totpunkt steht. Diese Stellung kann sich der Fahrer leicht merken, weiß also, wann er von Hand rütteln kann (Bild 12).

Der Motor darf deshalb erst dann abgestellt werden, wenn sich der Handhebel im Rüttelstellung befindet!

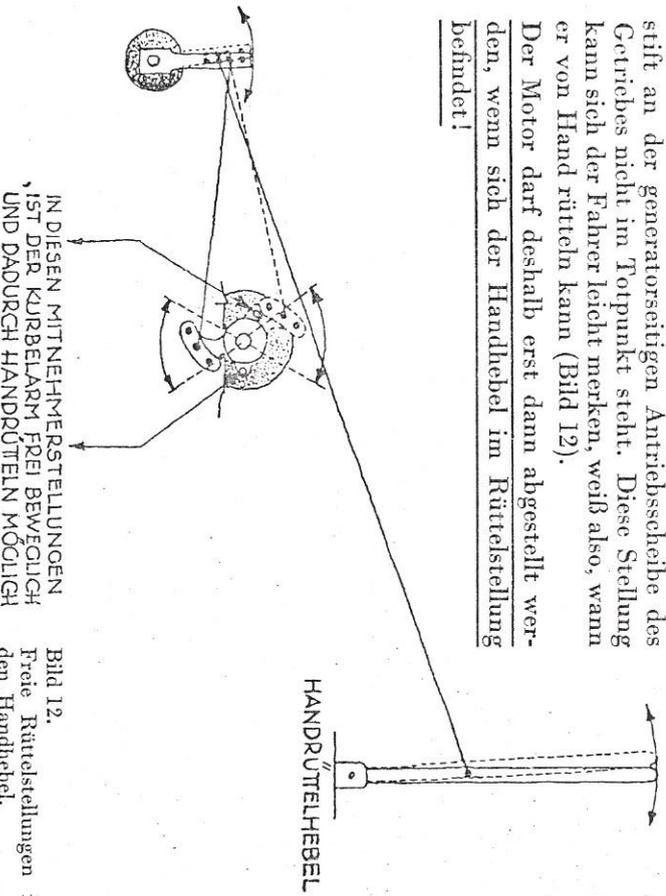


Bild 12.
Freie Rüttelstellungen für den Handhebel.

D) Die Einstellung des mechanischen Antriebes

1. Grundeinstellung

Die Einstellung des mechanischen Rostantriebes richtet sich nach Motorgröße und Brikkettsorte.

Bekanntlich wird ein Generator gleicher Baugröße für verschiedene Motortypen verwendet, deren Gasverbrauch sehr verschieden sein kann. Andererseits steht die Auflockerung der Vergasungsschicht in engem Zusammenhang mit dem Gasdurchgang, also mit der bei Vollast durchströmenden Gasmenge. Deshalb muß die Grundeinstellung für jeden Motortyp beim Hersteller des Gaserzeugers oder Schlepvers einmal durchgeführt werden.

Der unterschiedliche Kokszerfall der einzelnen Brikkettsorten erfordert auch noch eine entsprechend abgestimmte Intensität der Rostbewegung. Es müssen also für einen bestimmten Schlepper 3 Einstellungen möglich sein:

- a) für Normal-Brikketts
- b) für GT-Brikketts (bzw. GU)
- c) für FT-Brikketts (bzw. FU).

Die Anpassung der Rostbewegung an Motortyp und Brikkettsorte kann einfach vorgenommen werden durch

Umstecken der Getriebebestänge zwischen den Bohrungen an der generatorseitigen Antriebswelle des Getriebes und dem Rüttelhebel am Generatorunterteil.

Bild 13 veranschaulicht, in welcher Weise durch verschiedene Anordnung der Getriebebestänge zwischen den Bohrungen der Rostdrehwinkel verändert werden kann.

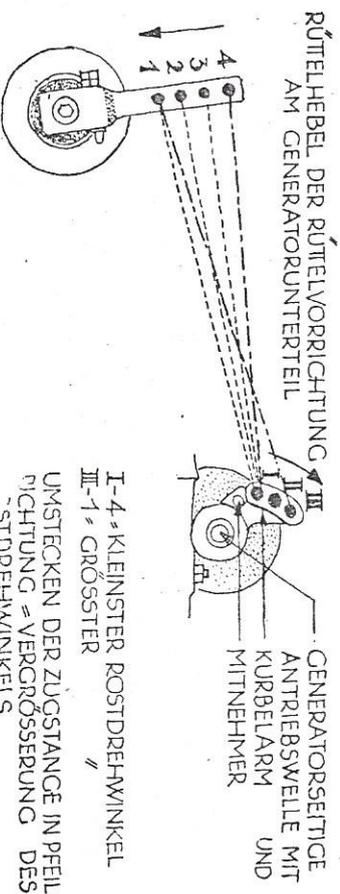


Bild 13.
Die Einstellmöglichkeiten für die Roststellung.

I-4 = KLEINSTER ROSTDREHWINKEL
III-1 = GRÖßTER
UMSTECKEN DER ZUGSTANGE IN PEILRICHTUNG = VERGRÖßERUNG DES ROSTDREHWINKELS

Jedem Schlepper wird eine Tabelle mitgegeben, in der die in Frage kommenden Einstellungen der Getriebestange mit Nummern verzeichnet sind, die sich auf die entsprechenden Bohrungen im generatorseitigen Kurbelarm des Getriebes und im Rüttelhebel beziehen.

2. Die Art der Rostbewegung

Die Rüttelzeit, d. h. die Zeit, in welcher der Rost eine Hin- und Herbewegung ausführt, ist abhängig von den vom Schleppermotor aus gegebenen Antriebsverhältnissen. Sie wird für jedes Baumuster des E-Generators in Verbindung mit dem jeweiligen Schlepper werksseitig unveränderlich festgelegt.

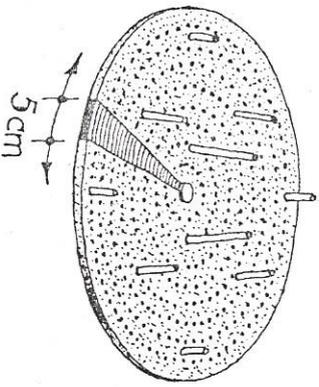


Bild 14a.

Rostplatte mit Darstellung des Drehwinkels bei einer Hin- und Herbewegung pro 60 Sekunden = 50 mm Rostausschlag.

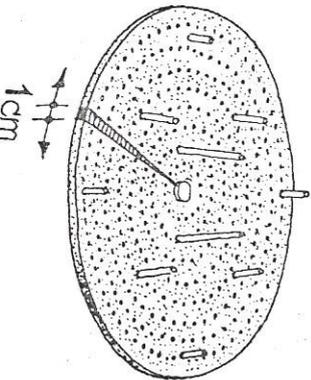


Bild 14b.

Desgleichen wie 14a aber mit einer Rostbewegung pro 4 Sekunden = 10 mm Rostausschlag.

Die Rostbewegung muß sich innerhalb bestimmter Grenzen halten. Dabei ergeben sich zwischen Rüttelzeit und Rostdrehwinkel, wie an 2 Grenzfällen anschließend erläutert, folgende Zusammenhänge:

a) Langsame Bewegung

Die zeitliche Grenze der langsamen Rostbewegung liegt etwa bei einer Umdrehung der generatorseitigen Antriebsscheibe am Getriebe in 60 Sekunden. Eine geringere Umdrehungszahl als einmal in 60 Sekunden ist unzweckmäßig. Die langsame Hin- und Herbewegung des Rostes erfordert einen entsprechend großen Drehwinkel. Z. B. ergibt sich bei einer Hin- und Herbewegung in 60 Sekunden ein Weg am Rostumfang von 2×50 mm. Der „Rostausschlag“ beträgt also 50 mm (Bild 14a).

b) Schnelle Bewegung.

Die zeitliche Grenze der schnellen Rostbewegung liegt bei etwa 15 mal in 60 Sekunden = einer Hin- und Herbewegung in 4 Sekunden. Dabei ergibt sich ein kleiner Rostdrehwinkel und ein Rostausschlag von etwa 10 mm (Bild 14b).

Je öfter sich also der Rost in 60 Sekunden hin- und herbewegt, desto geringer muß der Rostausschlag des Rostes sein!

Langsame Drehung mit großem Rostausschlag und schnelle Drehung mit kleinem Rostausschlag ergeben die gleiche Wirkung. In beiden Fällen wird der gleiche Auflockerungsgrad der Vergasungszone erzielt.

3. Erstmalige Einstellung auf Motortyp und Kraftstoffsorte

Der Vollständigkeit wegen geben wir nachstehend eine genaue Beschreibung der erstmaligen Einstellung der Rostbewegung. Unsere nachstehenden Ausführungen dienen aber auch sinngemäß als Grundlage für eine später etwa notwendig werdende Neueinstellung der Rostbewegung auf Grund veränderter Betriebsverhältnisse (z. B. andere Brikettsorte). Die erstmalige Einstellung des E-Generators in Verbindung mit einer bestimmten Motortype auf eine gegebene Brikettsorte muß unter folgenden Grundsätzen vor sich gehen:

a) Die Einstellung darf nur bei Vollast des Generators und des Motors erfolgen.

Dadurch wird selbsttätig auch die richtige Einstellung für das Teillastgebiet erreicht. Irgendeine andere Regulierung bei Teillast oder Leerlauf des Motors, bei Benützung verschiedener Gänge des Fahrzeuges oder bei unterschiedlichen Belastungsverhältnissen auf Acker oder Straße ist überflüssig.

Die Vermutung, daß bei Teillast oder Leerlauf, also bei Bedarf kleinerer Gasmengen, die Rostbewegung zu intensiv sei, ist irreführend. In diesen Fällen sind die Temperaturen im Generator geringer, folglich auch der Zerfall des Koks. Es wird also entsprechend weniger Staub durch den Rost ausgesiebt.

b) Die Einstellung darf nicht vorgenommen werden, wenn sich im Vergasungsherd die Grundfüllung aus Holzkohle befindet.

Die Umbildung der Vergasungszone in den kleinkörnigen Koks, der der Auflockerung bedarf, tritt erst nach Verbrauch der erstmaligen Füllung auf. Das ist erfahrungsgemäß nach etwa 15 Betriebsstunden der Fall. Vor der ersten Rosteinstellung muß das Fahrzeug bzw.

der Generator mit seiner Grundfüllung mindestens 15 Stunden bei Vollast in Betrieb gewesen sein!

c) Zunächst einen möglichst kleinen Rostausschlag einstellen!

Belastet man den Schlepper mehrere Stunden bei dieser Rosteinstellung, so wird allmählich eine Unterdrucksteigerung eintreten. Dadurch zeigt sich an, daß das Maß der Rostbewegung gesteigert werden muß. Da die Antriebsverhältnisse des Getriebes und damit die Zeit der Bewegung festliegen, ist also der Rostausschlag des Rostes zu vergrößern.

Dafür gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder Einstellung eines größeren Kurbelweges an der generatorseitigen Antriebscheibe des Getriebes oder Tieferstecken der Zugstange im Rüttelhebel um ein Loch, also in der Richtung zum Drehpunkt des Rüttelhebels. Es ist ratsam, dabei vorsichtig vorzugehen und den Rostausschlag des Rostes nur in kleinen Stufen zu vergrößern!

Bei einem zu großen Drehwinkel bleibt zwar der Unterdruck konstant, es besteht aber die Gefahr der Wärmegefährdung des Rostes. Zu intensive Rüttelbewegung schiebt zu viel feinkörnige Koksteile durch den Rost. Auf diese Weise gelangt der Koks mit sehr hohen Temperaturen aus der Vergasungszone zu schnell auf den Rost, der bald zu glühen beginnt, sich verzicht und so die Antriebssteile der Rüttelvorrichtung verletzt. Dazu kommt, daß sich der Ascheraum unter dem Rost durch das Zuviel an Ascheanfall zu früh zusetzt. Die Rostbewegungen werden so behindert und das Aussieben der Asche unmöglich gemacht.

d) Erst nach 4—6 Stunden darf der Ascheraum vollgefüllt sein. Die Einstellung entspricht dann den vorgesehenen Gesamtverhältnissen, wenn die angegebene Zeitspanne bei Vollast eingehalten wird. In der Praxis, die nicht immer Vollast erfordert, genügt somit halbtägiges Ausräumen der Rückstände unter dem Rost auf alle Fälle. Füllt sich der Ascheraum bereits nach 2 Stunden, so ist sicher, daß der Drehwinkel des Rostes zu groß eingestellt wurde.

Auch dann, wenn sich der Rost zu stark verzicht, oder sich dauernd in hellglühendem Zustand befindet, ist der Drehwinkel zu groß!

Die Betrachtung zeigt also, daß der Rosteinstellung nach oben und unten gewisse Grenzen gesetzt sind, die eingehalten werden müssen. Einerseits darf sich der Unterdruck des Generators bei Vollast nicht erhöhen, andererseits darf sich der Ascheraum nicht zu früh füllen und der Rost nicht zu sehr wärmebeansprucht werden.

Die Erfahrung hat aber gezeigt, daß für die Einstellung genügend Spielraum gegeben ist, um diese Bedingungen zu erfüllen. Bei vor-

sichtiger Anpassung des Drehwinkels an Motor und Brennstoffart läßt sich in jedem Fall ein günstiges Ergebnis erreichen.

Wichtig jedoch ist, daß bei der Einstellung nur schrittweise vorgegangen, nicht aber bei eintretender Unterdruckerhöhung gleich ein abnormal großer Rostdrehwinkel gewählt wird.

Die einzelnen Handhabungen und Voraussetzungen für die richtige Einstellung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

I. Die Einstellung darf nur bei wirklicher Vollast erfolgen, also bei voll eingesetztem Pflug auf dem Acker.

II. Die Generator-Grundfüllung muß mindestens 15 Vollaststunden im Betrieb gewesen sein.

III. Zuerst einen kleinen Drehwinkel einstellen und nur in kleinen Stufen so lange erhöhen, bis der Unterdruck des Generators über längere Zeit konstant bleibt.

IV. Der Ascheraum unter dem Rost darf frühestens nach 4 Stunden völlig gefüllt sein.

V. Der Rost darf nicht hellglühend werden.

E) Die Bedienung des mit Braunkohlen-Briketts betriebenen E-Generators

(in Ergänzung der bestehenden Betriebsanleitungen)

1. Zulässige Kraftstoffe:

Nur die folgenden Braunkohlenbriketts dürfen verwendet werden:

a) Industrie-Briketts

Kennzeichen: Prägung Union oder Troll (Bild 15)

(keine „Sonne“-Briketts)

Körnung bis 6 mm

Gewicht etwa 150 Gramm

b) Generator-Normal-Briketts

Kennzeichen: Prägung GT oder GU (Bild 16)

Körnung bis 4 mm

Gewicht etwa 150 Gramm

c) Generator-Feinkorn-Briketts

Kennzeichen: Prägung FT oder FU (Bild 17)

Körnung bis 2 mm

Gewicht etwa 150 Gramm

d) Grundfüllung des Vergasungsherdes wie bei Holzbetrieb
Holzkohle in Walnußgröße.



Bild 15.
Industriebriketts.

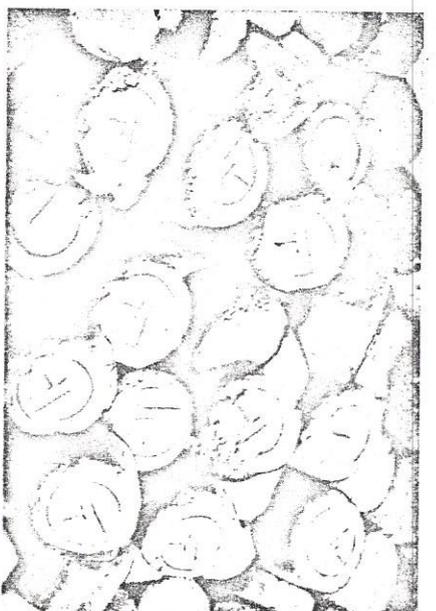


Bild 16.
Generator-Normalbriketts mit Prägung GT.

2. Inbetriebnahme

a) Erstmalige Inbetriebnahme oder nach völliger Entleerung des Generators

Im Gegensatz zum Holz- und Torfbetrieb wird der äußere Ringraum nicht mit Holzkohle gefüllt (Bild 18)

Holzkohle daher nur durch den Bunker in das Innere des Herdes wie bei Holzbetrieb einfüllen bis zu der am Schacht angebrachten

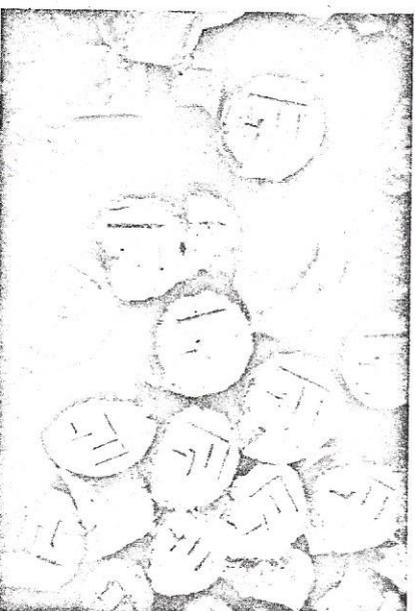
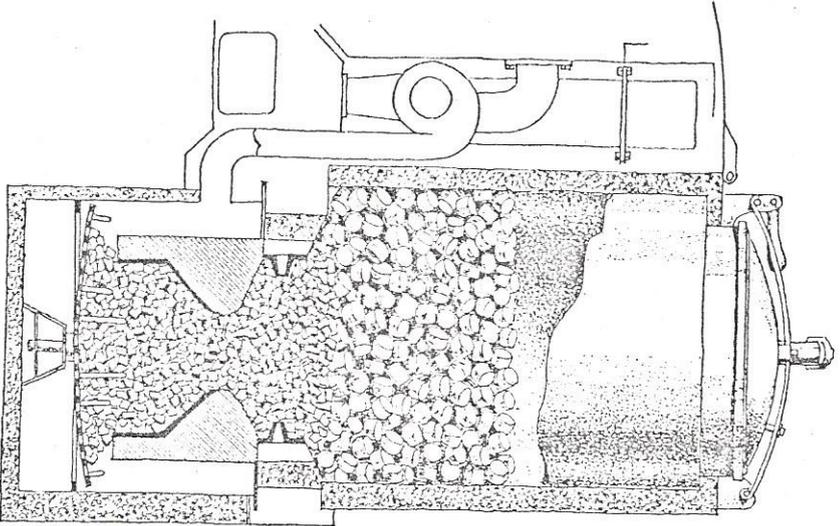


Bild 17.
Generator-Feinkornbriketts mit Prägung FT.

Marke (10 cm über den Düsen). Nur Holzkohle in Nußgröße verwenden!

b) Einfüllen des Kraftstoffes.

Den Bunker nur bis zur halben Höhe, entsprechend $\frac{2}{3}$ der äußeren Bunkerhöhe, mit Braunkohlen-Briketts füllen, um das



Gewicht des Gaserzeugers nicht unnötig zu erhöhen!

Nur bei Holz und Torf ganzen Bunkerinhalt ausnutzen.

c) Tägliche Wiederinbetriebnahme.

Holzkoletür öffnen und die Koks menge, welche über die Unterkante des Türrahmens hochgestiegen ist, entfernen. Dieser Koks kann fortlaufend gesammelt und zur Grundfüllung des Vergasungsherdes benutzt werden. Die staubför migen Teile sind allerdings vorher abzusenken.

d) Anzünden.

Nur mit einer kräftigen Lunte oder Anzündlampe! Holz wolle ist zum Anzünden der Bri kettkoksfüllung ungeeignet und wegen der Feuergefährlichkeit im landwirtschaftlichen Betrieb unbedingt zu vermeiden!

Zum Tränken der Lunte Dieselöl, Petroleum oder ein Gemisch aus Motoröl und 10 v.H. Benzin verwenden. Niemals reines Benzin! Explosionsgefahr!

Bild 18.
Einheitsgaserzeuger in Blockbauart mit Bunker- und Herdfüllung vor Inbetriebnahme.

e) Anheizzeit.

Bei kaltem Motor wesentlich länger als bei Holzbetrieb. Handkurbelgebläse mindestens 10 Minuten drehen. Auf jeden Fall so lange, bis das austretende Gas entzündet werden kann. Rüttelrost vor dem Anflachen durch etwa zehnmalige Hin- und Herbewegung des Handrüttelhebels betätigen.

3. Betrieb

a) Beobachtung des Unterdruckes.

Der Unterdruckmesser, Bild 19a, b, ist von Zeit zu Zeit, möglichst bei Vollast, zu beobachten, um festzustellen, ob die Unterdrücke im Gaserzeuger und in der Gesamtanlage die zulässigen Höchstgrenzen nicht überschreiten. Bei Leerlauf und Schwachlast ist der Unterdruck naturgemäß ganz gering, so daß bei diesen Betriebsbedingungen Rückschlüsse auf den Zustand der Anlage nicht möglich sind.

Zulässiger Generatorunterdruck 600 mm WS (Wassersäule)

linke Quecksilbersäule am Kienzle-Messer oder
linkes Zeigerinstrument am VDO-Messer.

Zulässiger Gesamtunterdruck 1500 mm WS (Wassersäule)

rechte Quecksilbersäule am Kienzle-Messer oder
rechtes Zeigerinstrument am VDO-Messer.

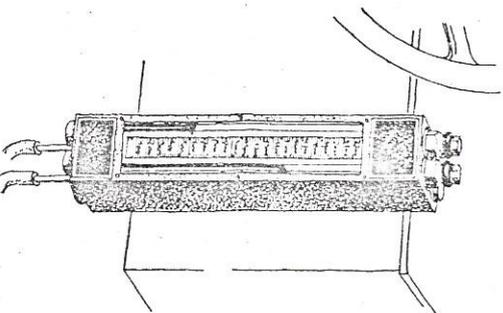


Bild 19a.
Kienzle-Unterdruckmesser.

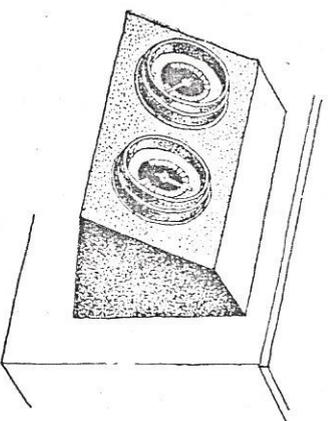


Bild 19b.
VDO-Unterdruckmesser.

Arbeitet die gesamte Generatoranlage völlig störungsfrei, dann betragen bei Vollast die durchschnittlichen Betriebsunterdrücke bei Verwendung von Braunkohlenbriketts

für den Generator etwa 300 mm WS
für die Gesamtanlage etwa 600 mm WS.

Diese als Beispiel in Bild 20, Fall 1, dargestellten Unterdrücke sind im allgemeinen als „normal“ zu bezeichnen. Sie ergeben einen Unterschiedswert „A“ von 600 abzüglich 300 = 300 mm WS als Normalunterdruck für Wärmeaustauscher, Feinreiniger und Gaskühler.

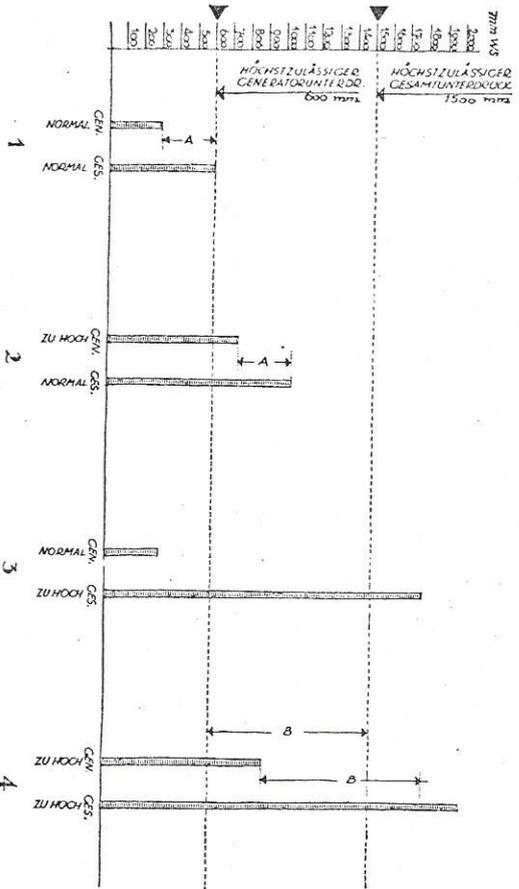


Bild 20.

Die Beobachtung des Unterdruckes.

Steigt der Generator-Unterdruck über die zulässige Höchstgrenze von 600 mm, so zeigt sich damit eine Störung an (Bild 20, Fall 2). Daß die Störung bei dieser Unterdruckanzeige nur im Generator liegen kann, ist daraus erkennbar, daß der Unterschiedswert von 300 mm gegenüber Fall 1 gleichgeblieben ist. Die Unterdruckerhöhung pflanzt sich nämlich durch die Gesamtanlage fort. Folglich steigen Generator- und Gesamtunterdruck gleichmäßig und gleichzeitig an. — Beseitigung der Störung nach Störungstabelle!

Liegt der Gesamt-Unterdruck über der höchstzulässigen Grenze von 1500 mm, während der Generatorunterdruck normal bleibt, dann ist die Störung nur hinter dem Generator zu suchen, also

im Feinreiniger oder unter Umständen im Wärmeaustauscher (Bild 20, Fall 3).

Steigen Generator und Gesamtunterdruck über das höchstzulässige Maß unter gleichzeitiger Erhöhung des Unterschiedswertes zwischen den höchstzulässigen Unterdrücken von 1500 abzüglich 600 = 900 mm = „B“, dann liegen gleichzeitig Störungen im Generator und hinter dem Generator vor (Bild 20, Fall 4).

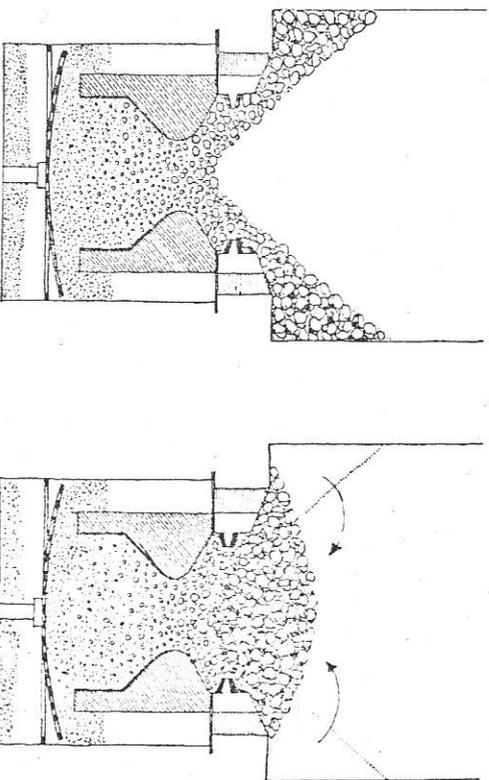


Bild 21a.

Wird der Generator bis zur zulässigen Grenze leergefahren, so bleibt in den Bunkerecken vorgeschwelter Kraftstoff liegen.

Bild 21b.

Vor Neufüllung des Bunkers wird der vorgeschwelter Kraftstoff mit der Stochstange aus den Ecken zur Mitte geräumt, um zu verhindern, daß nicht vorgeschwelter Kraftstoff in die Düsenzone fällt.

Der Generatordruck kann ansteigen, wenn verwitterte Briketts verwendet werden. Dann den Unterdruck zunächst durch zusätzliches Handrütteln beseitigen und abwarten, ob wieder Unterdrucksteigerung eintritt. Anschließend Getriebestange im Rüttelhebel des Generators ein Loch tiefer stellen, solange abnormale Briketts verwendet werden.

b) Leerfahren und Wiederauffüllung des Bunkers.

Es ist ratsam, daß der Bunker möglichst jeden Tag vor einer Wiederauffüllung einmal leergefahren wird, um ein Festbacken

vorgeschwelter Briketts an der Bunkerwand zu verhüten. Aber unbedingt darauf achten, daß der Brennstoffspiegel nicht unter 10 cm über den Düsen (Holzkohlfüllmarke) absinkt, da sonst die Bunkerinnenwand durch die Wärmeausstrahlung von der Brennzonen hitzefährt.

Vor dem Nachtanken mit der Stoohstange den an den Seiten des Bunkers liegenden Kraftstoff (Bild 21a) in die Mitte der Düsenzone schütten (Bild 21b). Die sonst eintretende Störung des Betriebes zeigt Bild 21c. Bei dieser Gelegenheit können Schlackensätze beobachtet und mit der Stoohstange abgelöst und aufgelockert werden (aber nicht mit der Stoohstange die Herdausmauerung beschädigen!).

Bei wesentlich zu leer gefahrenem Bunker erweist sich der in den Ecken und am Rande liegende vorgeschwelte Kraftstoff als Holzkohlensatz. Er muß daher besonders sorgfältig in die leer gefahrene Düsenzone geschüttet werden.

Bei bevorstehendem Betriebs-schluß ist es zweckmäßig, nur noch die unbedingt erforderliche Brennstoffmenge nachzutanken, da hierdurch Wiederanlächen erleichtert wird.

c) Entleerung von Ascheraum und

Staubbehälter des Grobabscheiders.

Halb-tägig, also nach 5 Betriebsstunden, müssen Ascheraum und Staubbehälter des Grobabscheiders entleert werden. Asche und Staub in Blechkasten füllen und mit Wasser ablöschen, im Freien mit Erde abdecken! Brandgefahr durch Funkenflug!

Beide Türen nur dann öffnen, wenn Motor und Gebläse stillgesetzt sind. Bei Entleerung im heißen Zustand Kamin am Einfülldeckel öffnen, um durch Zug nach oben zu verhüten, daß Stichflammen aus den geöffneten Türen herausschlagen!

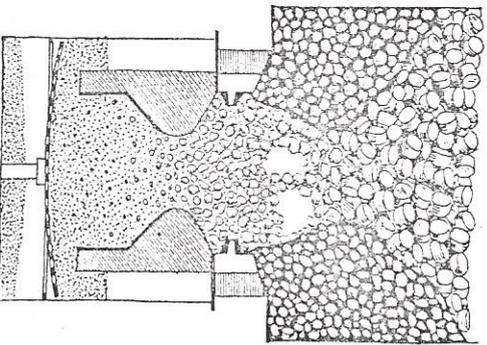


Bild 21c.

Wird die Beseitigung des Braunkohlenkokes aus den Bunkerecken veranlaßt, dann lagert sich unter Verteerung weiter Koks an. Die sich daraus ergebende Bunkerverschüttung kann zu ernststen Störungen, z. B. Hohlbränden, führen.

d) Schmierung der Antriebsstelle.

Täglich Welle der Ritzelvorrichtung durch vorgesehenen Schmiermippel (Bild 9a) sowie alle übrigen Antriebsstelle, soweit Schmiermippel vorhanden, abschmieren.

In das Getriebe für den Rostantrieb erstmalig nach 250 Betriebsstunden (spätestens nach einem Vierteljahr) Getriebeöl einfüllen. Dann nach je 1000 Betriebsstunden (mindestens jährlich) altes Öl ablassen und neu füllen.

e) Feinfilter.

Täglich Glaswattefiltereinsätze herausnehmen und mit einer Reisigrute vorsichtig abklopfen oder abkehren. Gleichzeitig Staub aus dem Filterkasten trocken entfernen. Filter nur dann herausnehmen, wenn Generatoranlage mindestens 1 Stunde außer Betrieb, da der an den Filtern haftende Kohlestaub sich in heißem Zustand an der Luft entzündet. Der so entstehende Brand zerstört das Filtermaterial.

Filterpatronen unbedingt reinigen, wenn Gesamtunterdruck 1500 mm WS überschreitet! (Ableitung am rechten Zeigerinstrument oder rechter Quecksilbersäule).

Im allgemeinen Filter sehr sorgfältig behandeln!

Bei herausgenommenen Filtern prüfen, ob Filterschicht keine Durchbrüche aufweist oder sonstige beschädigt ist. Im Zweifelsfall neue Filter vorschriftsmäßig einsetzen, denn Braunkohlenstaub ist für den Motor schädlicher als Holzstaub. Darum ist der Motorverschleiß abhängig vom ordnungsgemäßen Zustand der Filter. Auch stets darauf achten, daß die Glaswatteabdichtung am Gasausstritsutzen des Filterbodens vorhanden ist. Sofort erneuern, wenn nicht mehr vollständig.

Werden bei kalter Witterung die Filtereinsätze feucht, dann Feinfiltergehäuse mit Strohmatte oder Säcken isolieren.

Bei Braunkohlenbriketts beträgt die Betriebszeit der Glaswattefilterkörper 125 Stunden. Im allgemeinen also etwa 2 Wochen. Ständig auf rechtzeitige Auswechslung durch neue Filter achten!

4. Betriebspausen. Betriebschluß.

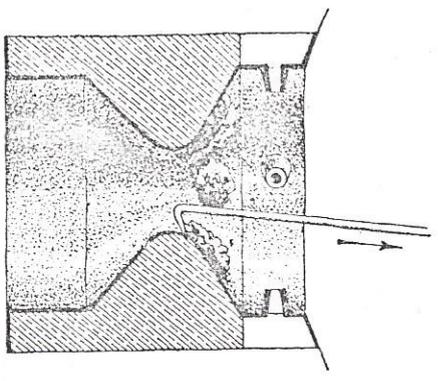
Bei Betriebspausen den Kamin am Brennstoffbunker öffnen, damit der Wasserdampf abziehen kann. Nach Betriebschluß soll der Kamin mindestens 30 Minuten geöffnet bleiben, um bei Abkühlung des Generators Kondensatbildung im Feinfilter und Mischer zu verhindern.

Bei längeren Betriebspausen bis zu 5 Stunden kann der Kamin geöffnet bleiben. Während kurzfristiger Pausen bis zu 1 Stunde kann

gleichzeitig die Anzündöffnung des Generators geöffnet werden. Dadurch bleibt die Glut erhalten und das Wiederaufleben wird erleichtert.

5. Abstellen des Motors.

Auf Totpunktstellung des Mitnehmerstiftes an der generatorseitigen Antriebswelle des Getriebes achten! (Bild 12). Der Motor darf deshalb erst dann abgestellt werden, wenn sich der Handhebel in Rüttelstellung befindet, um beim Wiedereinsetzen durch Betätigung von Hand aus die notwendige Auflockerung der Vergasungszone vornehmen zu können.



6. Entschlacken.

Gänzlichliches Ausräumen und Entschlacken ist dann erforderlich, sobald sich der Herdeinsatz mit Schlacke zugesetzt hat. Bei Beachtung des Punktes 3b wird bis zur Entleerung des Generators eine Betriebszeit von 125 Stunden erreicht. Das entspricht im allgemeinen einem Zeitraum von 2 Wochen. Im landwirtschaftlichen Betrieb erscheint es ratsam, das Ausräumen nicht so lange hinauszuschieben, bis sich der Herd zugesetzt hat, sondern die genannte Zeitspanne einzuhalten.

Bild 29.
Richtige Art der Schlackentfernung.

Oberhalb des Herdes sitzende Schlacke muß vorsichtig mit der Stochstange abgestoßen werden. Den keramischen Herdeinsatz dabei nicht beschädigen! Deshalb noch besser, die Schlacke mit einem Haken nach oben abheben (Bild 22). Keinesfalls mit Gewalt auf Schlacke und Herd von oben schlagen.

Uverschwele Brennstoffrückstände dürfen nicht zurückbleiben, deshalb stets den gesamten Generatorinhalt entleeren. Dabei auch alle Düsenöffnungen prüfen und, wenn nötig, von Schlacke befreien.

Besondere Vorsichtsmaßnahme:

Die Herdfüllung bleibt bis zu zwei Tagen warm und neigt an der Luft zum Weiterbrennen! Feuersgefahr!

F) Zusätzliche Störungstabelle für den Brikettbetrieb
In Ergänzung zur bestehenden Störungstabelle in den gedruckten Betriebsanleitungen für Holzbetrieb

Störung	Ursache	Abhilfe
I. Generatorfüllung brennt nicht an	Nicht ausreichender Saugzug an den Anzündöffnungen: a) Füllung über dem Rost zu dicht gelagert b) Schlacke liegt vor den Düsen c) Filterreinigung ver-gessen	Handrüttelhebel 10mal vor dem Auf-fachen betätigen. Anschließend Kraft-stoff im Bunker durch vorsichtiges Stoeben nachschleichen Mit Dorn durch Anzündöffnungen Schlacke wegstoßen Filter nach Vorschrift reinigen
II. Zu lange Anheizzeit ins-besondere, wenn die Herdfüllung nicht mehr aus Holzkohle, son-dern aus Briket-koks besteht	a) Ursachen wie unter I b) Feuchter oder verwit-terter Kraftstoff c) Feuchte Filter-patronen	Abhilfe wie unter I Sternhilfe: Handkurbelgehäuse ca. 3—4 Minuten nach Anzünden kräftig betätigen. Dann Kamin und Anzündöffnungen öffnen. Ca. 15—20 Minuten ohne Betätigung des Gebläses durchbrennen lassen, um größere Feuerzone zu erhalten (Ofen-wirkung). Anschließend wiederum ca. 3—4 Minuten Gebläsebetätigung. Sodann Gasstart Filtereinsätze herausnehmen und trock-nen lassen
III. Generator-untersdruck steigt	1. Ascheraum voll 2. Starke Veranschung über dem Rost	Ascheraum entleeren. Füllt sich der Ascheraum nach 2—3 Betriebsstunden wieder, dann Rostweg zu groß — nach Betriebsvorschrift verkleinern. Betrieb nicht unterbrechen, zusätz-lich von Hand so lange Handrüttel-hebel langsam hin- und herbewegen, bis Normaluntersdruck annähernd er-reicht ist Steigt Untersdruck nach Handrüttelung erneut an, dann Rostweg nach Be-triebsvorschrift vergrößern

Störung	Ursache	Abhilfe
IV. Gesamt- unterdruck steigt	1. Filter verstopft	Filter nach Betriebsvorschrift reinigen
	2. Wärmetauscher verstopft (Braunkohlenkoks im Ringraum durch falsche Rosteinstellung oder übermäßiges Handrütteln zu hoch angestiegen. Staubtür an Zyklon undicht oder bei laufendem Motor geöffnet!)	Wärmetauscher nach Vorschrift reinigen. Dichtungen dabei erneuern
	3. Verschlackung der Herdeinschnürung	Generator möglichst leer fahren (nicht unter 10 cm über Düsen!), nach Erkalten ausräumen und Schlacke nach Bedienungsvorschrift entfernen
	4. Verschlackung der Düsen	Wie unter 3
V. Generator nach kurzer Betriebszeit verschlackt	Kamin über die vorschrittmäßige Zeit geöffnet	Wie unter III. 3
VI. Motor läßt sich nicht starten	Zündkerzen durch Kondensate feucht, weil Kamin nicht geöffnet oder Wasser aus Gaskühler nicht abgelassen	Kamin und Wasserablaß am Gaskühler nach Betriebsvorschrift öffnen. Zündkerzen trocknen