



4  
2019

Sonderdruck | [www.energie-pflanzen.de](http://www.energie-pflanzen.de)

# ENERGIE

AUS PFLANZEN

Fachmagazin für Bioenergie und -ökonomie

## Buschernte ersetzt Import von Kohle

*Bioenergie in Namibia*



**Sonderdruck**



Fotos: Brunauer, Smit



## Unerwünschte Gehölze auf Weideland als Brennstoff für Brauerei und Zementfabrik

 **Klimawandel und falsches Weidemanagement lassen in Namibia Akazien in Massen gedeihen. Auch mit Hilfe der deutschen, bundes-eigenen Entwicklungsgesellschaft GIZ soll aus dem Problem eine klimafreundliche Energieversorgung aus eigenen Ressourcen werden.**

**B**raukessel und Rohre aus Edelstahl, große Tanks, das Scheppern und Klappern der Abfüllstraßen – und ein hoher Wärmebedarf. Das alles ist ganz normal für eine Brauerei. Doch die Brauerei, die das „Windhoek Lager“ braut, steht nicht in Deutschland, obwohl sie nach dem deutschen Reinheitsgebot braut. Sie steht in Namibia und produziert das bekannteste Bier des Landes, das auch ein Exportschlager

auf dem afrikanischen Kontinent ist. Vor zwei Jahren schaffte die Brauerei einen Biomasse-Kessel an und „entsorgt“ seitdem einheimische Büsche, statt importiertes Schweröl für die Prozesswärme-Produktion zu verheizen. „Für den Brauprozess müssen wir Wasser auf 90 bis 100 Grad erwärmen. Das ist vergleichbar mit Kaffeekochen“, erklärt Bernd Esslinger, Leitender Ingenieur der Brauerei. „Jetzt erzeugen wir die Wärme, die wir auch zum Pasteurisieren und Spülen benötigen,

zu 90 Prozent aus Biomasse.“ Das wirkt sich nicht nur auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Brauerei positiv aus, die so um 40 Prozent verbessert werden konnte, sondern auch auf die Kosten. Sie sanken auf 60 Prozent. Esslinger sieht aber noch weitere Vorteile: „Wir sind jetzt nicht mehr so stark von der Fluktuation des Ölpreises abhängig. Außerdem macht es uns stolz, einen lokalen Rohstoff einzusetzen. Unser Geld fließt in die lokale Wirtschaft – das tut auch dem Image gut. Wir brauen hier namibisches Bier, und

unsere Energie kommt von namibischen Büschen.“

### Verbuschung der Savanne

Wer Elefanten, Nashörner und Raubkatzen in freier Wildbahn beobachten möchte, für den ist Namibia ein beliebtes Reiseziel. Es ist ein sicheres Land, das man gut im Reisebus oder auf eigene Faust erkunden kann. Entsprechend ist der Tourismus ein wichtiger Wirtschaftszweig, der Jobs auch in ländlichen Regionen schafft und Devisen ins Land bringt. Die Touristen kommen, um die für Namibia typischen Savannenlandschaften zu erleben: weite, offene Grasflächen mit vereinzelt Bäumen und Baumgruppen.

Zunehmend sieht sich das Land jedoch mit einer „Verbuschung“ konfrontiert: Einheimische Bäume und Büsche breiten sich auf Kosten der Grasvegetation übermäßig aus. Namibia ist damit nicht allein. Überall auf der Welt sind Savannenlandschaften davon betroffen. Hauptgrund sind Fehler im Weidemanagement. Weitere Ursachen sind die Zunahme von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre sowie Änderungen in Niederschlagsmustern aufgrund des Klimawandels. In Namibia sind es vor allem einheimische Akazienarten, die sich ausbreiten. Die Holzvegetation entzieht dem Boden Wasser und verdunstet es über die Blätter. Dadurch gelangt erwiesenermaßen weniger Regen ins Grundwasser, und in der Folge verringert sich die Artenvielfalt teils dramatisch. Eine aktuelle Studie schätzt, dass mindestens 55 Prozent des Landes betroffen sind, also 30 Millionen Hektar oder eine Fläche so groß wie Italien. Entsprechend schwieriger wird es in einigen Teilen des Landes, Wildtiere zu beobachten. Noch mehr aber macht den Farmern die Verdrängung des Grases zu schaffen. Durch die Verbuschung ging die landwirtschaftliche Produktivität

in den vergangenen Jahrzehnten um zwei Drittel zurück. Jedoch steckt im Holzzuwachs auch ein Nutzen, wenn die Biomasse sinnvoll verwendet wird. Das Potenzial ist enorm. Im Schnitt beträgt der jährliche Zuwachs mindestens drei Prozent, also neun Millionen Tonnen. Allein, um die Ausbreitung der Verbuschung zu verhindern, müsste diese Menge entnommen werden. Wird auf einer verbuschten Fläche ein Drittel der stehenden Biomasse geerntet, ergibt das eine Menge von zehn bis zwölf Tonnen pro Hektar. Multipliziert man diese mit den 30 Millionen Hektar verbuschten Landes, ergeben sich über 300 Millionen Tonnen Biomasse, die über die nächsten 25 Jahre erschlossen werden können. Doch davon ist Namibia noch weit entfernt. Aktuelle Schätzungen gehen von jährlich rund 1,4 Millionen Tonnen genutzter Holzbiomasse aus. Derzeit wird vor allem Holzkohle daraus hergestellt – was mehreren tausend Menschen Arbeit gibt. In kleinerem Umfang werden aus der Holzbiomasse auch Brennholz und Zaunpfähle produziert, oder sie wird an Tiere verfüttert.

### Holzernte als Geschäftsmodell

Um mit dem Verbuschungsproblem umzugehen, verfolgen namibische Landwirte unterschiedliche Strategien. Die einen verhindern ein erneutes Austreiben nach der Ernte der



Stefan Kondzilewski ist eigentlich Farmer und machte aus der Not eine Tugend: Er erntet jetzt auch Holz. Foto: privat



Bernd Esslinger (rechts) ist Leitender Ingenieur der Namibia Breweries, hier mit Maschinenfahrer Johannes Shuumbwa. Ihre Prozesswärme erzeugt die Brauerei inzwischen vor allem aus Holz, das in anderen Teilen des Landes ohnehin entfernt werden muss.

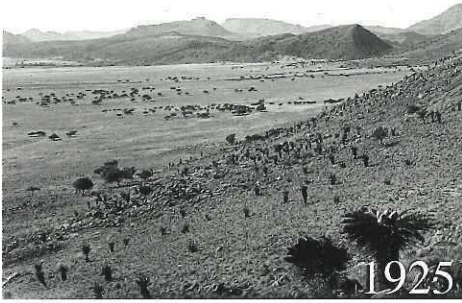


Das in der Namibia Breweries nach deutschem Reinheitsgebot gebraute Windhoek Lager ist auf dem ganzen afrikanischen Kontinent bekannt und beliebt. Fotos: Wilkie (2), Namibia Breweries (2)



Ein Fünf-Megawatt-Kessel erzeugt aus den Holzhackschnitzeln die nötige Prozesswärme. Kornelius Nehe-mia betreut als Prozess Controller die Feuerung.





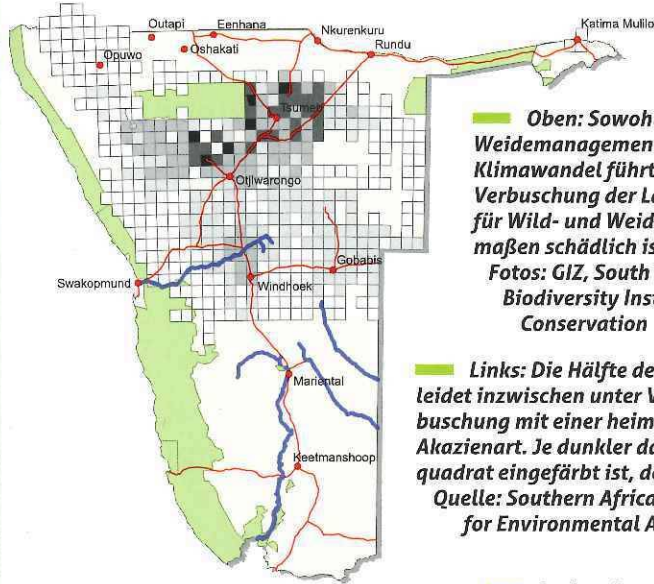
1925



1993



2011



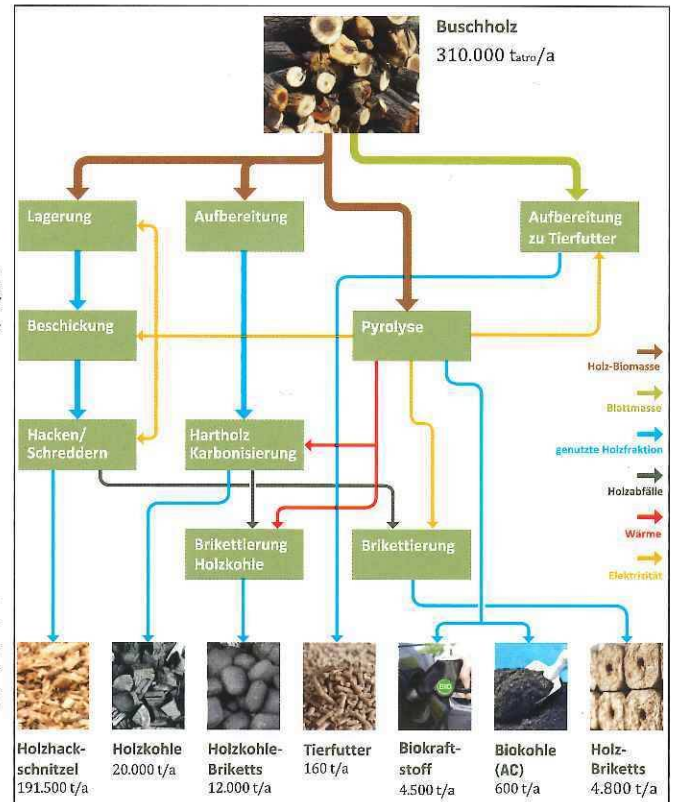
Oben: Sowohl Fehler im Weidemanagement als auch der Klimawandel führten zu einer Verbuschung der Landschaft, die für Wild- und Weidetiere gleichermaßen schädlich ist.

Fotos: GIZ, South African National Biodiversity Institute/ UCT Plant Conservation Unit, IfaS, Wilkie

Links: Die Hälfte des Landes leidet inzwischen unter Verbuschung mit einer heimischen Akazienart. Je dunkler das Planquadrat eingefärbt ist, desto mehr.

Quelle: Southern African Institute for Environmental Assessment (SAIEA)

Rechts: Das Konzept des Biomass Industry Park (BIP) entwickelt das Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) der Hochschule Trier. Grafik: GIZ



Büsche für eine nachhaltige Savannenlandschaft. Die anderen erlauben das erneute Austreiben, weil sie in der Biomasse ein neues Geschäftsmodell sehen.

Ein solches verfolgt der Farmer Stefan Kondzilewski, der vor fünf Jahren die Firma „Organic Energy Solutions“ mitgründete und mit der Buschernte im größeren Stil zu experimentieren begann. „Das Holz hat einen Wert, das war klar. Aber die namibischen Bedingungen sind speziell und so mussten wir erst einmal Verfahren für die Ernte entwickeln“, sagt Kondzilewski.

In diesem Juli erntet sein Unternehmen auf der Farm Teufelsbach, 40 Kilometer nördlich von Windhoek. Geerntet werden kann das ganze Jahr über. Auf einen Bagger wurde ein Woodcracker 550 der österreichischen Firma Westtech montiert. Das Aggregat aus Greifer und hydraulischem Kneifer wiegt 2,5 Tonnen und kann mehrere Büsche gleichzeitig abschneiden. Mit Hilfe

dieser Technik können die Büsche zudem gezielt entnommen werden, so dass größere Bäume und geschützte Arten geschont werden. Das mit der Greifersäge geschnittene Holz wird in Reihen oder Haufen abgelegt. Anschließend beschickt ein Bagger damit einen Hacker, ein italienisches Modell mit 400 PS. Die Holzhackschnitzel – G50 bis G100 – landen auf einem Anhänger, den ein Traktor zum Verladeplatz zieht. Danach geht es per Lkw zur Brauerei nach Windhoek.

Die namibischen Bedingungen stellen besondere Anforderungen an die Technik. Erntemaschinen sind in der Regel für weiches Holz ausgelegt, nicht für das Hartholz der namibischen Savanne. Die Werkzeuge nutzen sich hier viel schneller ab, als von den Herstellern angegeben, so Kondzilewskis Erfahrung. „Dazu kommen Sand, Staub und große Hitze. Das

sind schon große Herausforderungen für Mensch und Maschine“, sagt der Unternehmer. „Doch es findet viel Innovation in unserer Branche statt. Es tut sich etwas. Aber der Markt ist noch zu klein.“



Der bisher größte Biomasse-Tag in Namibia fand Anfang August in Otjiwarongo statt. Foto: Wilkie

### Regierung fordert „Buschkontrolle“

Die namibische Regierung erkannte das enorme Potenzial. In ihrem aktuellen Nationalen Entwicklungsplan erklärt sie



■ Im kommenden Jahr sollen 80 Prozent der Brennstoffe für die Zementproduktion im Werk Ohorongo aus alternativen Quellen stammen. Der Biomasse-Anteil besteht aus Holzhackschnitzeln aus Buschholz und Feinstoffen aus der Holzkohleherstellung.

Fotos: Ohorongo Cement

deshalb „Buschkontrolle“ zur nationalen Priorität. Der Plan ist Teil der namibischen „Vision 2030“ und benennt Schritte für wirtschaftlichen Fortschritt, sozialen Wandel, ökologische Nachhaltigkeit und verantwortungsvolle Staatsführung. Darüber hinaus wurden Vorschriften zur Nachhaltigkeit der Erntemethoden festgelegt. Weitere gesetzliche Vorgaben sollen für ein langfristig nachhaltiges Landmanagement sorgen.

### Zusammenarbeit mit deutscher GIZ

Die genannte Buschkontrolle und der Aufbau von Wertschöpfungsketten für Biomasse sind auch zentrale Punkte der Entwicklungszusammenarbeit zwischen Namibia und Deutschland. In diesem Rahmen wurde im Jahr 2014 ein entsprechendes Projekt der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) gemeinsam mit dem namibischen Ministerium für Land-, Wasser- und Forstwirtschaft eingerichtet. Die energetische Nutzung im eigenen Land wäre ein großer Schritt in die Zukunft. Konkret wird derzeit unter anderem im Rahmen der Zusammenarbeit

und mit Finanzierungshilfe der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) ein Biomasse-Kraftwerk des nationalen Energieversorgers NamPower geplant. Weitere Infrastruktureinrichtungen und der Einsatz effizienter Technik sind wünschenswert, aber derzeit nicht finanzierbar. Gleichzeitig werden Strukturen zum Export von Buschholz aufgebaut. Es könnte per Lkw und Bahn nach Walvis Bay transportiert werden. Der Hafen liegt strategisch günstig an der Westküste und verbindet Namibia mit dem südlichen Afrika und Europa. Zudem ist das Land in diesem Jahr Partnerland des Bundesverbands Bioenergie und präsentiert sich auf dem Holzenergiekongress in Würzburg kommenden September.

### Intelligenter Industriepark

Gleichzeitig feilt man am Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) der Hochschule Trier im Auftrag der GIZ an einer Strategie, in Namibia nachhaltige Nutzungen für Biomasse aufzubauen. Ziel ist, Bioenergie- und Rohstoffzentren, sogenannte „Biomass Industry Parks“ (BIP), zu etablieren. Solche BIP würden große Mengen Biomasse anziehen

und damit die Stückkosten für Transport, Handhabung und Lagerung verringern. Zudem könnten BIP zu Zentren für Fort- und Weiterbildung werden. Gleichzeitig geht es darum, Biomasse clever zu nutzen, das heißt multifunktional und in Kaskaden.

Die multifunktionale Nutzung ist vor allem im Blick des nachhaltigen Landmanagements: Beweidung und Holzernte. Die Kaskaden-Nutzung will den Ressourcenverbrauch der verschiedenen Produktionsprozesse optimieren: Des einen Abfall- oder Nebenprodukt kann des anderen Wertstoff sein. So kann beispielsweise eine Pelletsproduktion den Feinanteil aus der Holzhackschnitzelaufbereitung sowie Abwärme aus pyrolytischen Prozessen der Grillkohleherstellung nutzen. Das BIP selbst kann seinen Mietern Strom, Wärme und Kälte aus Biomasse zur Verfügung stellen.

„Intelligente Industrieparks sind weltweit im Kommen“, erläutert Professor Peter Heck, Leiter des IfaS. „Die hohen Nutzungsgrade der Inputstoffe und die partnerschaftliche Nutzung in einem solchen Zentrum rechnen sich für die Unternehmen. Namibische Biomasse ist ein idealer Inputstoff für den Aufbau einer solchen vernetzten Industriekooperation, gerade, wenn man an die Vorteile durch economy-of-scale denkt“.

### Hohe Brennwerte

Nördlich von Otavi, im Herzen des verbuschten Landes, hat ein weiterer großer Buschholz-Abnehmer seinen Sitz. Ohorongo Cement ist eine der modernsten Zementfabriken weltweit. Zementproduktion ist enorm energieaufwendig – es werden Temperaturen von bis zu 2.000 Grad benötigt. Daher begann man früh, sich nach Alternativen zur importierten Kohle umzusehen und startete im Jahr 2011 mit Holzhackschnitzeln als Beifeuerung.

Inzwischen kommen noch Feinstoffe aus der Holzkohleproduktion sowie weitere, nicht wiederverwendbare Abfallstoffe dazu. Aktuell bestehen die Brennstoffe bei Ohorongo zu 40 Prozent aus diesen Alternativen. Ziel ist ein Anteil von 80 Prozent im Jahr 2020.

Derweil kommt bei der Namibia Breweries in Windhoek Kondzilewskis Lkw von der Farm Teufelsbach an. Im Schnitt verfeuert die Brauerei 20 Tonnen Holzhackschnitzel pro Tag. Die Technik kommt sogar mit Überkorn bis 30 Zentimeter zurecht. Um den Brennstoffbedarf zu decken, wird mindestens dreimal in der Woche angeliefert, auch wenn das Lager an der Brauerei die Hackschnitzelmenge für eine ganze Woche fasst.

Ein Bagger lädt das Holz auf einen Schubboden, der es hydraulisch in die Biomasse-Feuerung schiebt. Zuvor passieren die Hackschnitzel noch ein speziell angefertigtes Sieb, um Staub und Sand der namibischen Savanne weitgehend abzutrennen. Der vollautomatisierte Kessel der österreichischen Firma Kohlbach besitzt eine thermische Leistung von fünf Megawatt bei einem Wirkungsgrad von 83 Prozent – weit mehr als die Ölkessel nebenan. Namibisches Hartholz liefert einen hohen Brennwert und hinterlässt nur drei Prozent Asche. „Es war ein Lernprozess“, erinnert sich Bernd Esslinger. „Wir haben 60 Millionen Namibische Dollar investiert, das entspricht etwa 3,8 Millionen Euro. Wir wollten zeigen, dass es funktioniert, namibische Büsche thermisch zu nutzen. Jetzt wissen wir, wie man es macht, und sind gerne bereit, unser Wissen zu teilen.“

Ina Wilkie

(Die GIZ betraute Ina Wilkie von Mubasen Communications mit der Öffentlichkeitsarbeit zum Projekt.)

» [www.giz.de](http://www.giz.de)

» [www.nambrew.com](http://www.nambrew.com)

» [www.ohorongo-cement.com](http://www.ohorongo-cement.com)

# GIZ Projekt zur Nutzung von Busch-Biomasse

Das GIZ Projekt zur Nutzung von Busch-Biomasse in Namibia fördert die wirtschaftliche Nutzung von Biomasse aus kontrollierter Entbuschung. Der Aufbau ausgewählter Wertschöpfungsketten wird unterstützt, darunter die Herstellung von Tierfutter, die modernisierte

Produktion von Holzkohle und die Lieferung von Holzhackschnitzeln zur energetischen Nutzung.

Ein weiteres Handlungsfeld stärkt die Kapazitäten der zuständigen Behörden, damit diese die Gewinnung von Busch-Biomasse effizienter genehmigen und besser

überwachen können. Zudem werden Beratungsangebote für Farmer eingerichtet sowie kleine und mittlere Unternehmen bei der Finanzierung und Anwendung nachhaltiger Maßnahmen zur Busch-Kontrolle und Biomasse-Nutzung unterstützt. Unternehmensverbände wer-

den gestärkt. Mit Unterstützung des Projektes wurde eine nationale Strategie für Busch-Kontrolle und Biomasse-Nutzung erarbeitet.

Weitere Informationen:

» [www.giz.de/de/weltweit/28648.html](http://www.giz.de/de/weltweit/28648.html)

## Kontakte in Deutschland und Namibia



### Frank Gschwender

Komponentenleiter  
Technologie Transfer – Unterstützung Deutschland  
Nutzung von Busch-Biomasse in Namibia

#### Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

82340 Feldafing  
Deutschland / Germany

T +49 8157 938 120  
M +49 152 90011530  
E [frank.gschwender@giz.de](mailto:frank.gschwender@giz.de)



### Johannes Laufs

Projektleiter  
Nutzung von Busch-Biomasse in Namibia

#### Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

P.O. Box 8016  
Windhoek  
Namibia  
9, Haydn Street  
Windhoek  
Namibia

T + 264 (0) 61 429 252  
M + 264 81 884 6552  
E [johannes.laufs@giz.de](mailto:johannes.laufs@giz.de)