

Praxiswissen Hecken

Marion Kruse, Felix Schmidt, Hans Marten Paulsen
Thünen-Institut für Ökologischen Landbau

2024/04b

Heizen mit Hecken-Holzhackschnitteln – Ein Praxisbeispiel aus Schleswig-Holstein

Hecken müssen regelmäßig und unter Berücksichtigung der guten fachlichen Praxis gepflegt werden. Nur dann wirken sie gegen Winderosion und erfüllen ihre Funktion als Lebensraum für viele Arten. Das anfallende Schnittmaterial kann und sollte eine Verwendung finden, beispielsweise über die energetische Verwertung in Form von Holzhackschnitteln. Eine solche zukunftsorientierte Wärmeversorgung kann regional von großer Bedeutung sein. Am Thünen-Institut für Ökologischen Landbau in Schleswig-Holstein wird seit 2016 eine Holzhackschnittelheizung größtenteils mit eigenem Material aus der turnusmäßigen Knick- und Heckenpflege betrieben. Diese Anlage beheizt mehrere Gebäudekomplexe. In dieser Ausgabe wird das Fallbeispiel mit Zahlen dargestellt.

Hecken und Knicks in Schleswig-Holstein und deren Pflege

Wallhecken (in Schleswig-Holstein Knicks genannt) wurden ursprünglich zur Umfriedung von landwirtschaftlichen Flächen angelegt. Gleichzeitig schützen diese Hecken vor Winderosion, bieten Wildtieren Schutz und Nahrung, aber auch Nutztiere auf angrenzenden Weideflächen profitieren von der Schattenwirkung. Neben der Funktion als lebende, dicht gewachsene Zäune hat die Verwendung des Schnittmaterials als Brennmaterial eine historische Bedeutung (Gesellschaft für Schleswig-Holsteinische Geschichte o. J.). Zur typischen Knickvegetation gehören Hasel, Weißdorn, Schwarzdorn, Heckenrose, Hainbuche, Brombeere, aber auch größere Bäume (Überhälter) wie Eiche und Buche. Dabei handelt es sich um Arten, die einen guten Stockausschlag haben. Die ursprüngliche Bedeutung „Knick“ bezieht sich auf das Knicken der Äste für eine dichte Flechthecke. Dies wurde durch das Einschneiden und zum Boden biegen von dünnen Bäumen und Ästen erreicht. Um einen dichten Wuchs zu erzielen wurde dies bereits während der Pflanzung durchgeführt. In Schleswig-Holstein wird der Begriff „knicken“ heute für das "Auf-den-Stock-setzen" verwendet. Die Knickpflege in Schleswig-Holstein wurde 2023 zum immateriellen Kulturerbe der UNESCO erklärt (Deutsche UNESCO-Kommission o. J.). Das Schnittmaterial weist durch die heterogene Baum- und Strauchzusammensetzung oft unterschiedliche Qualitäten auf. Auch der Brennwert

von Knick- und Heckenholz ist daher sehr unterschiedlich und durch die uneinheitliche Qualität unterscheidet sich das Produkt in der Regel deutlich von Holz aus der Forstwirtschaft. Generell wird die Nachfrage nach Brennholz durch die aktuellen Energiepreise beeinflusst, aber auch durch gesetzliche Vorgaben zur Luftreinhaltung und zum Klimaschutz. Die Knickpflege ist heute hochmechanisiert und wird von Lohnunternehmen angeboten, die zudem oft die Holzhackschnittel vermarkten. Da Knicks in Schleswig-Holstein zu den gesetzlich geschützten Biotopen gehören, müssen die Pflegemaßnahmen schonend und unter Beachtung gesetzlicher Mindestvorgaben durchgeführt werden. Das traditionelle Knicken findet ausschließlich im Zeitraum vom 1. Oktober bis einschließlich des letzten Tages des Monats Februar statt. Dabei ist für Schleswig-Holstein alle 10 bis 15 Jahre das Knicken als eine zulässige Pflege- und Bewirtschaftungsmaßnahme geregelt, bei der das Schnittmaterial entfernt werden muss (MELUR 2017/LNatSchG). Der seitliche Rückschnitt ist alle 3 Jahre bis auf max. 4 m Höhe zulässig (Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein o. J.). In Schleswig-Holstein fallen jährlich große Mengen des Schnittmaterials an, die effizient genutzt werden sollten. Die energetische Nutzung von Knickholz in Holzhackschnittelheizungen wird heute vielfach umgesetzt.

Holz hackschnitzelheizung und Knickpflege auf den Thünen-Betriebsflächen

Ein großer Teil der Betriebsflächen am Thünen-Institut für Ökologischen Landbau in der Gemeinde Westerau ist von traditionellen Knicks umgeben (Gesamtlänge ca. 22 km). Außerdem befinden sich eine flächige Kurzumtriebsplantage (KUP) sowie 8 KUP-Streifen des Thünen-Instituts für Forstgenetik auf zwei Schlägen. Hohe Trockenmasseerträge sind Ziel der dort gepflanzten Aspen-Selektion. Weiterhin gibt es Futterhecken ohne Wall, die angepflanzt wurden, um die Weideflächen zu unterteilen und um Beäusungsversuche durchzuführen. Auch diese Hecken werden auf-den-Stock-gesetzt. Insgesamt besteht ein großes Biomassepotenzial auf den Betriebsflächen.

Im Zuge von Umbaumaßnahmen sowie Renovierungsarbeiten der Betriebsgebäude wurde aus ökologischen Gründen die Wärmeversorgung umgestellt. Nach einer ca. einjährigen Bauzeit wurde eine 320 kW-Holz hackschnitzelheizung im Dezember 2016 in Betrieb genommen. Die Baukosten für die Anlage inkl. des überdachten Holz hackschnitzellagers betragen 1,5 Mio. €.

Die Holz hackschnitzelheizung liefert Wärme für zwei Gebäudekomplexe. Aufgrund der Nutzungsänderung hat sich die beheizte Raumfläche in den alten landwirtschaftlichen Gebäuden vergrößert. In den Jahren 2013-2016, vor dem Umbau der Gebäude und der Inbetriebnahme der Holz hackschnitzelheizung, lag der jährliche durchschnittliche Heizölgesamtverbrauch bei ca. 67.000 Litern (Kosten ca. 44.000 € / Jahr).

Beim Management der Knickpflege wird das vorgegebene Zeitintervall zum Auf-den-Stock-setzen von frühestens 10 Jahren und max. nach 15 Jahren berücksichtigt. Die jährliche Auswahl und Länge der zu pflegenden Knickabschnitte richtet sich nach dem vorhandenen Aufwuchs. Wirtschaftlichkeit beim Maschineneinsatz sowie Bedürfnisse der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen (z.B. Vermeidung von Überwuchs) fließen in die Entscheidung mit ein. Bei der vorhandenen Knicklänge ergibt es sich, dass ca. 2 km Knick jährlich auf-den-Stock-gesetzt werden (Tabelle 1).

Die Knickpflege (Auf-den-Stock-setzen mit einem Kettenbagger zur Bodenschonung und einer Knickschere) sowie das Zerkleinern des Materials zu Holz hackschnitzeln mit dem Großhacker (bis Stammdurchmesser 80 cm) erfolgt in der Regel durch

ein Lohnunternehmen (Abbildung 1). Das Nachsägen der Stubben wird in Eigenarbeit mit der Motorsäge verrichtet (Abbildung 2). Die Holz hackschnitzel (G 50 mit 50 mm Schnitzellänge) verbleiben am Institut und werden in einer Lagerhalle (System-Pulthalle) mit einem Lagervolumen von 650 m³ gesammelt. Sie werden 1-2 mal umgeschichtet um eine gleichmäßige Trocknung zu erzielen. Aus der Lagerhalle erfolgt der Transport zur Holz hackschnitzelheizung mit einem dafür angeschafften Abschiebewagen. Die Schwankung des jährlichen Verbrauchs von ca. 1000 m³ Holz hackschnitzel ist in Abbildung 3 dargestellt. Im Schnitt wird die Anlage im Jahr 15-mal befüllt (in den Sommermonaten in der Regel nicht). Die Materialfeuchte in der Miete unter Dach liegt bei 20-25%. Vor der Inbetriebnahme der Holz hackschnitzelheizung wurde die Knickpflege inkl. Abtransport des Schnittmaterials an Lohnunternehmen vergeben.



Abbildung 1: Knickpflege mit der Knickschere (© Marion Kruse / Thünen-Institut für Ökologischen Landbau)



Abbildung 2: Pflege der Futterhecke: Nachsägen der Stubben und Hacken des Materials (© Marion Kruse / Thünen-Institut für Ökologischen Landbau)

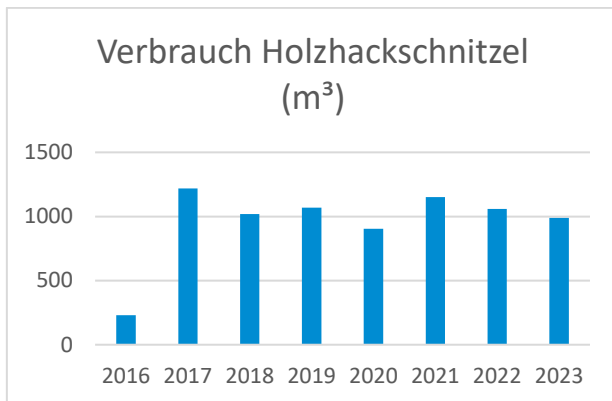


Abbildung 3: Verbrauch an Holz hackschnitzel seit Inbetriebnahme im Dezember 2016 (Quelle: Eigene Daten)

Die tatsächliche Leistung der Heizung liegt bei ca. 285 kW. Die Feuerung für die Kesselleistung muss bei solch kleinen Anlagen an die Brennstoffqualität angepasst werden. Dies erfolgt bei der jährlichen Wartung mittels einer aktuellen Holz hackschnitzelprobe. Eine gute Holz hackschnitzelqualität mit wenig Feinmaterial und einem geringen Wasser- und Ascheanteil ist wichtig für einen störungsfreien Ablauf. In den Jahren 2017, 2018 und 2023 wurden Holz hackschnitzel von unterschiedlichen Anbietern hinzugekauft, da nicht genug eigenes getrocknetes Material zur Verfügung stand. Außerdem wird Stammholz bzw. Holz von Sturmschäden vom Thünen-Standort Großhansdorf vor Ort gehackt und als Hackschnitzel von Lohnunternehmen zur Lagerhalle transportiert. In Tabelle 2 sind die Kosten für die Knickpflege sowie für den Zukauf von Holz hackschnitzeln gegenübergestellt.

Die Asche aus der Biomasseverfeuerung enthält Nährstoffe und kann grundsätzlich weitere Verwendung finden (vgl. Projekt AshUse sowie das Folgeprojekt AshUse II für Praxisinformationen; Technologie- und Förderzentrum TFZ im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, o. J.). Bis 2023 sind in der Holz hackschnitzelheizung am Thünen-Institut ca. 27 t Asche angefallen. Laboranalysen haben typische erhöhte Werte für Cadmium sowie Chrom VI festgestellt. Dies könnte nur durch eine Ascheaufbereitung reduziert werden (Bachmaier et al. 2021). Damit ist eine P-Rückführung auf die Ackerflächen nicht möglich, obwohl dies für

den ökologischen Landbau von Interesse ist (vgl. Düngemittelverordnung - DüMV). Die Asche wird daher entsorgt. Die Kosten in den vergangenen 8 Jahren belaufen sich insgesamt auf 5.335,49 € (inkl. Container, Maut und seit 2022 Energiekostenpauschale/CO₂-Pauschale).

Tabelle 1: Länge der Knicks, KUP-Streifen und Futterhecken die auf-den-Stock-gesetzt wurden sowie die Erntemenge in der jeweiligen Pflegesaison Herbst / Winter (Quelle: Eigene Daten)

Pflegesaison	Länge Gehölze auf-den-Stock-gesetzt	Gesamtertrag (Frischmasse)
2015-2016	1233 m Knick	150,6 t
2016-2017	2367 m Knick	245,6 t
2017-2018	1538 m Knick	147,94 t
2018-2019	1358 m Knick 453 m Futterhecke	146,83 t 20,98 t
2019-2020	1478 m Knick 1439 m Futterhecke	112,8 t 103,78 t
2020-2021	0 m	0 t
2021-2022	2010 m Knick 480 m KUP-Streifen*	184,58 t 25,44 t
2022-2023	2238 m Knick 397 m Futterhecke 480 m KUP-Streifen*	212,3 t 19,9 t 41 t
2023-2024	1411 m Knick	112,78 t

* davon nur die halbe Streifenbreite

Tabelle 2: Übersicht der Kosten (Knicken, Hacken, Transport) aus der eigenen Knickpflege bzw. dem Zukauf (Quelle: Eigene Daten)

Jahr	Kosten Knickpflege (in €)	Zukauf (in m ³)	Zukauf (in €)	Gesamtsumme (in €)
2016	9.584,26			9.584,26
2017*	17.464,26	1198	13.442,83	30.907,09
2018	11.331,57	700	12.425,95	23.757,52
2019	13.675,00			13.675,00
2020	6.864,64			6.864,64
2021	6.763,91			6.763,91
2022**	29.879,88			29.879,88
2023	11.462,66	120	3.197,16	14.659,82

* inkl. Straßenbaumpflege

**inkl. Sturmschadenbeseitigung



Abbildung 3: Auf-den-Stock-gesetzter Knick und angefallenes Material eines strauchlastigen Knicks (links). Aufwuchs nach einem halben Jahr (rechts) (© Marion Kruse / Thünen-Institut für Ökologischen Landbau)

Fazit

Das Auf-den-Stock-setzen von Knicks und Hecken kann als radikale Pflegemaßnahme wahrgenommen werden (Abbildung 3). Der Aufwuchs nach 10-15 Jahren ist auf dem Versuchsbetrieb des Thünen-Instituts für Ökologischen Landbau durch die guten Standortbedingungen jedoch hoch und bietet ein großes Biomassepotential. Dies war neben der angestrebten Verringerung des Bedarfs an fossilen

Brennstoffen der wichtigste Entscheidungsgrund für den Bau einer Holzhackschnitzelheizung auf dem Betriebsgelände.

Schnittmaterial reiner Strauchhecken (z.B. viel Schwarz- oder Weißdorn) als Holzhackschnitzel zu verwenden ist wenig effizient, da die Pflege arbeits- und kostenintensiv und der Heizwert sehr gering ist. Dies liegt am hohen Rindenanteil und der verzweigten

Wuchsform. Die Holzhackschnitzel aus artenreichen Strauch-Baumhecken, wie sie am Standort und in den traditionellen Knicks in Schleswig-Holstein häufig zu finden sind, sind dagegen gut für die energetische Verwertung geeignet. Hierzu zählen Gehölze wie Hainbuche, Vogelbeere, Weide, Pappel, Ahorn, Hasel sowie Eiche und Buche.

Für einen störungsfreien Betrieb der Holzhackschnitzelheizung ist insbesondere auf eine passende Qualität des Brennmaterials zu achten. Zu feuchtes Material hat einen geringen Heizwert und neigt zu Verpilzung. Ebenso hat die Lagerdauer Einfluss auf die Qualität. Ein hoher Ascheanteil führt zu einem erhöhten Wartungsaufwand der Anlage. Zu feines Material bedingt Flugasche sowie ggf. die Überschreitung von Feinstaubmengen. Feinstmaterial

kann am Bunkerboden anbacken und auch durch Schlackebildung im Brennraum Schäden verursachen.

Zu den Vorteilen einer Holzhackschnitzelheizung zählen

- Erneuerbare Energiequelle/Energieautarkie
- Einsparung von Transportemissionen, wenn regionales Material verwendet wird
- Langfristige Planbarkeit bei ausreichender Lagerkapazität sowie Verfügbarkeit an eigener Biomasse (d.h. angepasstes Knickmanagement)
- Kreislaufwirtschaft und Kostenersparnis möglich
- Regionale Wärmeversorgung im Sinne der kommunalen Wärmeplanung.

Ansprechpartnerin

Marion Kruse

E-Mail: marion.kruse@thuenen.de

Literatur und Weiterführende Informationen

Bachmaier H, Kuptz D, Hartmann H (2021) Wood Ashes from Grate-Fired Heat and Power Plants: Evaluation of Nutrient and Heavy Metal Contents. Sustainability 13, 5482. <https://doi.org/10.3390/su13105482>

Deutsche UNESCO-Kommission (o. J.) Knickpflege in Schleswig-Holstein, zu finden in <https://www.unesco.de/staette/knickpflege-in-schleswig-holstein/> > [zitiert am 03.12.2024]

Gesellschaft für Schleswig-Holsteinische Geschichte (o. J.) Knick, zu finden in <https://geschichte-s-h.de/sh-von-a-bis-z/k/knick/> > [zitiert am 10.09.2024]

Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (o. J.) Knickpflege, aber richtig! zu finden in <https://www.lksh.de/landwirtschaft/umwelt-und-gewaesserschutz/naturschutz/knickpflege/> > [zitiert am 21.08.2024]

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MELUR) (2017) Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz, zu finden in https://www.kreis-ploen.de/PDF/Durchf%C3%BChrungsbestimmungen_zum_Knickschutz.PDF?ObjSvrID=2158&ObjID=2231&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&ts=1578479983 > [zitiert am 21.08.2024]

Schleswig-Holstein: Landesnaturschutzgesetz, zu finden in <https://www.gesetze-rechtsprechung.sh.juris.de/bssh/document/jlr-NatSchGSH2010rahmen> > [zitiert am 21.08.2024]

Technologie- und Förderzentrum TFZ im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (o. J.) AshUse II. Erstellung eines Praxisleitfadens zur Qualitätssicherung von Aschen aus Biomasseheizwerke, zu finden in <https://www.tfz.bayern.de/festbrennstoffe/projekte/256564/index.php> > [zitiert am 21.08.2024]

Technologie- und Förderzentrum TFZ im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (o. J.) Stoffliche Nutzung von Biomasseaschen als Baustein der Bioökonomie, zu finden in <https://www.tfz.bayern.de/festbrennstoffe/projekte/180363/index.php> > [zitiert am 21.08.2024]

Das Projekt „Kohlenstoffsequestrierung in Hecken und Feldgehölzen“ (CatchHedge)

Hecken bieten ein erhebliches Klimaschutzpotential, denn sie können pro Hektar fast so viel Kohlenstoff wie Wälder speichern. Im Projekt untersuchen wir, welche Bedingungen für einen gezielten Heckenausbau als eine Klimaschutzoption geschaffen werden müssen.

Dazu berechnen wir das Erlöspotential verschiedener Nutzungsmöglichkeiten von Hecken und betrachten bestehende rechtliche Regelungen und Fördermöglichkeiten. Anhand von Befragungen beleuchten wir die Akzeptanz von Heckenneuanpflanzungen. In Feldversuchen analysieren wir die Effekte von Hecken auf die Erträge und den Wasserhaushalt angrenzender landwirtschaftlicher Flächen sowie die optimale Struktur und räumliche Verteilung von Hecken zur Förderung der Biodiversität.

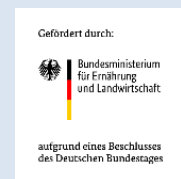
Akteure aus Politik, Landwirtschaft und Beratung sollen von dem erweiterten Wissen zu Hecken bei der Ausgestaltung von Förderprogrammen sowie der Heckenetablierung vor Ort profitieren.

Laufzeit: 01/2023 bis 12/2025

Projekthomepage: [CatchHedge](#)

Kontakt: catchhedge@thuenen.de

Förderung: Das Projekt wird im Rahmen des Klimaschutz-Sofortprogramms 2022 vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft finanziert.



Bereits in dieser Reihe erschienen

2023/01: CO₂-Bindung durch Hecken – wieviel Klimaschutz ist möglich?

2023/02: Hecken in der Landwirtschaft = effiziente Kohlenstoffspeicher

2024/01: Rechtlicher Status von Hecken

2024/02: Förderung für Heckenneuanlage und -pflege: Welche Unterstützungsmöglichkeiten gibt es?

2024/03: Die beste Hecke für die Artenvielfalt – wie sieht sie aus?

2024/04a: Hackschnitzel aus (Feld-)Hecken – Möglichkeiten und Grenzen

Herausgeber

Thünen-Institut für Ökologischen Landbau
Trenthorst 32
23847 Westerau

Kontakt

catchhedge@thuenen.de