

# Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V.



ROHSTOFFE | VERARBEITUNG | TECHNIK | NUTZUNG



# Kompetent. Unabhängig. Innovativ.

Kreislaufwirtschaft und  
Ressourceneffizienz

Seite 16

Nachhaltigkeit und  
neue Materialien

Seiten 10 und 11



Geschäftsstelle  
Werthe



Büro  
Heidekreis



Bioenergie –  
Systemdienstleistung  
und Sektorenkopplung

Seiten 14 und 15

Klimacenter und  
innovative  
Speicherkonzepte

Seiten 17 bis 19



Neuartige  
Landnutzungskonzepte  
KlimaFarming/Paludikultur

Seiten 5 bis 9

## Biodiversität und nachhaltige Fruchtfolgen

Seite 4



Büro  
Göttingen



## Klimaschutz mit Holzbau

Seiten 12 und 13

**3N hat das Ziel**, die Entwicklung und Nutzung nachhaltiger Produkte zu fördern.

Durch die stoffliche und energetische Anwendung erneuerbarer Rohstoffe und Biomassen wollen wir einen Beitrag zum Klimaschutz und zum Aufbau einer biobasierten Wirtschaft leisten.

3N vernetzt verschiedene Akteure aus der Region und über die Grenzen Niedersachsens hinaus miteinander, mit dem Ziel, die Transformation der Wirtschaft und Gesellschaft zu unterstützen.

Auf den folgenden Seiten erfahren Sie mehr über unsere vielfältigen Aktivitäten.

Sprechen Sie uns an!

# Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie



## Das Kompetenzzentrum

Seit 2006 ist das Kompetenzzentrum die zentrale Informationsstelle für die stoffliche und energetische Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen in Niedersachsen. Ein weiteres Handlungsfeld ist die Bioökonomie.

Das Kompetenzzentrum unterstützt die Entwicklung und Anwendung biobasierter Produkte und nachhaltiger Prozessketten im Sinne der Ressourceneffizienz, des Umwelt- und Klimaschutzes und einer nachhaltigen Landwirtschaft.

Gemeinsam mit unseren Partnern aus Forschung, Wirtschaft und Kommunen bringen wir Know-how in die Praxis und technologische Innovationen auf den Weg. Das 3N Kompetenzzentrum engagiert sich in regionalen, nationalen und europäischen Projekten und Initiativen, um Lösungen für die biobasierte Wirtschaft von Morgen zu finden.

Der 3N e. V. verfolgt ausschließlich gemeinnützige Zwecke. Die Satzung des 3N e. V. sowie weitere Informationen zum Netzwerk und den Netzwerkpartnern finden Sie auf unserer Homepage unter [www.3-n.info](http://www.3-n.info).

Unser Leistungsspektrum in der Übersicht:



## Gut vernetzt

- 40 Mitglieder und Förderer
  - aus den Bereichen Rohstofferzeugung, Handel, Aufbereitung und Erstverarbeitung bis hin zur Anlagentechnik und Endproduktproduktion
  - aus Forschung, Schulung und Qualifizierung sowie kommunale Verwaltungen
- Repräsentation der Vielfalt der stofflichen oder energetischen Wertschöpfungsketten der nachwachsenden Rohstoffe in Niedersachsen durch die Mitglieder
- Unterstützung der niedersächsischen Interessen und Akteure im Bereich nachwachsender Rohstoffe und Bioenergie
- aktiver Netzwerkaufbau und grenzübergreifender Wissensaustausch durch nationale und internationale Zusammenarbeit
- Zusammenarbeit mit über 500 Partnern in vielfältigsten Forschungsprojekten; u. a. aus Belgien, Dänemark, Großbritannien, Italien, Niederlande, Norwegen, Polen, Schweden, Österreich, Ungarn, Rumänien, Frankreich, Litauen

**Nachwachsende Rohstoffe** sind land- und forstwirtschaftlich erzeugte Produkte, die stofflich oder zur Erzeugung von Wärme, Strom oder Kraftstoffen genutzt werden. Sie sind kontinuierlich erneuerbar und CO<sub>2</sub>-neutral.

**Die Bioökonomie** wird definiert als die Erzeugung und Nutzung biologischer Ressourcen, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen.

## Gründungsmitglieder:



## Mitglieder:



Stand April 2024

## Stimmen aus dem Netzwerk

» Einen großen Benefit in unserer Mitgliedschaft bei 3N sehen wir in der interdisziplinären Diskussion, innovativen Ideen in der Weiterentwicklung unserer Produkte sowie im Austausch über entsprechende Marktbedürfnisse. «

Dipl.-Ing. Torsten Lüdemann,  
Delphin Water Systems GmbH & Co. KG

» Das 3N-Netzwerk bietet vor allem den Vorteil, dass die Nordwest Gruppe aktiv mit Forschungseinrichtungen bzw. Forschungsinstituten zusammenarbeiten kann. (...) über das Netzwerk erreichen uns Interessierte und wir selbst knüpfen neue Kontakte. «

Hermann Schmees,  
Nordwest Gruppe Solar + Neue Energien

Profitieren auch Sie von unserem starken, innovativen Netzwerk und der vielfältigen Expertise unserer Mitglieder. Werden Sie Mitglied!



# Biodiversität und nachhaltige Fruchtfolgen

Der Verlust an Biodiversität zählt zu den zentralen Umweltproblemen unserer Zeit. Auf regionaler und lokaler Ebene gilt es neue Lösungsansätze zu entwickeln und zu etablieren, die dieser Herausforderung gerecht werden und die Artenvielfalt in unserer Umwelt erhalten. Nachhaltige Fruchtfolgen und neue Anbaukonzepte sind dabei von besonderer Bedeutung.

## Nachhaltige Fruchtfolgen und Biodiversität fördern

3N setzt sich für eine umweltverträgliche Erzeugung von nachwachsenden Rohstoffen ein, indem wir gemeinsam mit Partnern aus Forschung und Praxis den Anbau von Ackerfrüchten und nachhaltigen Produktionssystemen untersuchen und an geeigneten Standorten alternative Flächennutzungskonzepte aufzeigen.

Wir arbeiten an:

- der Etablierung von **Wildpflanzenkulturen und Blühstreifen**,
- dem Anbau von alternativen **Energiepflanzen als Biogassubstrat** (z.B.: Zuckerrüben, Energiegräser, Durchwachsene Silphie, Mischkulturen),
- der Prüfung weniger bekannter **Nutzpflanzen**, darunter Miscanthus, Sida hermaphrodita, Arznei- und Gewürzpflanzen oder spezielle Inhaltstoffträger wie Tagetes,
- der Etablierung von **C-speichernden, Humusaufbau förderndem Anbausystemen** (Carbon Farming),
- der Prüfung von **Agroforstsystemen**.

## Mehrjährige Wildpflanzen – Futter für Biene und Biogas

Die Landesjägerschaft Niedersachsen e. V. engagiert sich bereits langjährig gemeinsam mit dem 3N Kompetenzzentrum e. V. für die stärkere Etablierung von Wildpflanzen als Biogassubstrat.

Durch die Projekte »Monitoring und Nährstofffixierung durch mehrjährige Wildpflanzen auf Praxisflächen in Niedersachsen« konnten konkrete Ergebnisse zur Nährstoffdynamik und zu Praxiserfahrungen zum integrativen Gewässerschutz gesammelt werden. Zur Broschüre:



Aktuelle Informationen zu Anbau, Förderung und Wirtschaftlichkeit finden Sie unter [www.wildpflanzen-niedersachsen.de](http://www.wildpflanzen-niedersachsen.de)



Informationsportal für Wildpflanzen in Niedersachsen



# Neuartige Landnutzungskonzepte für Klimaschutz und Klimawandelanpassung

Agroforstsysteme, Kurzumtriebsgehölze und extensive Dauerkulturen erhöhen die Produktion von begrenzt verfügbarer holzartiger Biomasse und leisten gleichzeitig einen Beitrag zur Reduktion von Nährstoffausträgen, zum Humusaufbau und Bodenschutz, zur Artenvielfalt sowie zum Klimaschutz durch Substitution fossiler Rohstoffe.

## KlimaFarming

Die landwirtschaftliche Produktion resilienter zu machen und den Klimawandel zu bremsen, ist Ziel des Landesprojekts KlimaFarming.

Bei Starkregen und Dürre zeigt sich, wie wichtig die Bodenstruktur für die Wasseraufnahme und -speicherung sowie die Befahrbarkeit der Böden ist. Stabile Poren entstehen durch Wurzeln und ein aktives Bodenleben (Pilze, Bakterien und Regenwürmer).

Im Modellvorhaben KlimaFarming demonstrieren zehn Modellbetriebe Umsetzungsbeispiele in verschiedenen Regionen in Niedersachsen. In Zusammenarbeit mit der Leibniz Universität Hannover wird untersucht (s. Grafik), wie das Bodenleben durch minimierte Bodenbearbeitung und durch erweiterte Fruchtfolgen und eine dauerhafte Begrünung der Ackerflächen gefördert wird.

Dabei können auch mehrjährige Pflanzen, die nachwachsende Rohstoffe oder Bioenergie liefern, eine wichtige Rolle spielen (z.B. Durchwachsene Silphie, Fasernessel und mehrjährige Blühstreifen). Auch Hanf, der wertvolle Fasern und Öle liefert, kann mit seinen tiefen Wurzeln helfen, den Boden auch ohne Pflug aufzulockern.



*Pfluglose Wirtschaft mit Direktsaatverfahren ermöglichen eine ungestörte Entwicklung der für die Fruchtbarkeit und den Wasserhaushalt wichtigen Bodenlebewesen wie Bakterien, Pilze und Regenwürmer. (Beispielbetrieb Fromme)*

Zusätzlich können die ackerbaulichen Maßnahmen durch die Pflanzung von Gehölzen ergänzt werden. Unter dem Begriff »Agroforstwirtschaft« werden seit einigen Jahren neue Kombinationen aus Ackerbau, Viehzucht und Gehölzpflanzungen erprobt, die verschiedene Nahrungsmittel und Rohstoffe auf einer Fläche produzieren. Dabei werden die Gehölze so gepflanzt, dass sie den Einsatz der heutigen Landtechnik nicht behindern. So können sie nicht nur zur ökologischen, sondern auch zur ökonomischen Stabilisierung der Landnutzung beitragen.



*Eine Kleeuntersaat schützt nach der Getreideernte den Boden, bindet Stickstoff und fördert den Humusaufbau. (Beispielbetrieb Willeke)*





*Pappelstreifen zum Schutz von Freilandhühnern: eine verbreitete und bewährte Form von Agroforstwirtschaft (Beispielbetrieb Hartmann)*

Flächige oder streifenweise Kurzumtriebsplantagen mit Pappeln (oder auch Weiden, Robinien, Erlen usw.) wurden in sehr begrenztem Umfang schon seit Jahrzehnten angelegt. Streifenweise Plantagen dieser Art werden seit Anfang 2023 als Agroforstsystem gefördert, wenn sie bestimmte Voraussetzungen erfüllen. Zu diesen gehört ein Mindestabstand von 20 m zum Feldrand, der sich am Stirnende der Streifen ohnehin anbietet, damit Maschinen ohne zu wenden um die Streifen fahren können.



*Eine kostengünstige Möglichkeit des Einstiegs in die Agroforstwirtschaft: eine Doppelreihe mit Pappelpflanzruten. Sie schafft schnell Windschutz und bietet Möglichkeiten des Ausbaus z.B. mit Obst- und Nussgehölzen. (Beispielbetrieb Hartmann)*

Ackerbau zwischen Gehölzstreifen (Alley Cropping) kann man auch zwischen Einzelreihen von z.B. Walnussbäumen betreiben. Die Gehölzstreifen müssen nicht gradlinig sein, sondern können an Hängen auch den Höhenlinien folgen (Keyline Design) und so besonders gut zum Schutz gegen Wassererosion und zur Förderung der Wasserversickerung auf der Fläche beitragen.



*Leichte Holzwerkstoffe aus Pappelholz sind im Trend.*

Wenn zunehmend Pappeln in Kurzumtriebsplantagen und Agroforstsystemen angebaut werden sollen, muss der Absatz des Holzes künftig auch gewährleistet sein. Natürlich kann man jedes Holz energetisch nutzen, doch die Wertschöpfung und auch der Klimaschutzeffekt sind höher, wenn man möglichst langlebige Produkte daraus herstellen kann. Dazu sind dann auch längere Umtriebszeiten (mindestens 10 Jahre) erforderlich, um Durchmesser zu erreichen, die den Einschnitt mit einer Säge oder das Schalen von Furnierholz ermöglichen. Es gibt viele traditionelle und neue Produkte, die sich aus Pappelholz herstellen lassen.

Typisch für alle **Arten der Agroforstwirtschaft** sind bewusst genutzte Wechselwirkungen zwischen Gehölz- und Ackerkulturen.

Üblicherweise wird bei Agroforstsystemen zwischen der Kombination von

- Bäumen mit Ackerkulturen (silvoarable Systeme),
- Bäumen mit Tierhaltung (silvopastorale Systeme) und
- Bäumen mit Ackerkulturen und Tierhaltung (agrosilvopastorale Systeme)

unterschieden. (Nair, 1985)



# Niedersächsische Kompetenzstelle Paludikultur im 3N Kompetenzzentrum

Die Kompetenzstelle Paludikultur ist seit 2017 die zentrale Informationsstelle zum Thema Paludikultur in Niedersachsen. Ziel ist es, die Paludikultur als eine moor- und klimaschonende Alternative zur bisherigen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung von Moorböden in die Umsetzung zu bringen. Insbesondere sollen rechtliche und technische Anbauhemmnisse beseitigt sowie Wege zur Förderung der Vermarktung für die erzeugten Produkte gefunden und neue Wertschöpfungsketten entwickelt werden.

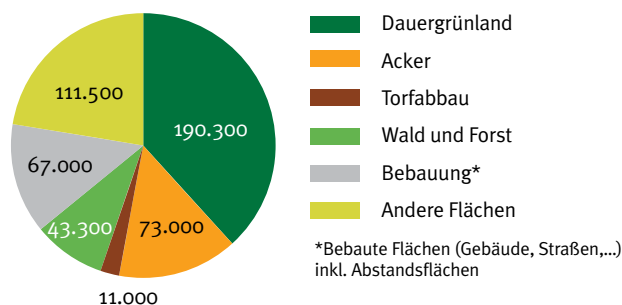
## Unsere Aufgabenfelder

- Initiierung und Begleitung von Verbundvorhaben
- Bereitstellung von Informationen
- Unterstützung bei der Produktentwicklung und Beratung von Unternehmen
- Entwicklung neuer Nutzungskonzepte und regionaler Wertschöpfungsketten
- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Paludikulturen
- Erarbeitung von Empfehlungen zu rechtlichen und wirtschaftlichen Voraussetzungen
- Wissenstransfer

## Organische Böden in Niedersachsen

Niedersachsen ist eines der moorreichsten Bundesländer. Laut niedersächsischer Bodenkarte (BK50) werden ungefähr 500.000 ha – das sind 10 % der Landfläche Niedersachsens – von organischen Böden, insbesondere Hoch- und Niedermooren, bedeckt. Natürliche bzw. naturnahe Moore nehmen Kohlenstoff auf und erbringen weitere Ökosystemleistungen, wie Regulierung des Wasserhaushalts, Gewässerschutz und Erhalt der Biodiversität.

Heute sind die meisten Flächen entwässert und unter Nutzung. Dadurch werden große Mengen Treibhausgase emittiert und viele Ökosystemleistungen nicht mehr erbracht. Durch die Einrichtung von Paludikulturflächen können die Treibhausgasemissionen reduziert werden. Die Biomasse aus Paludikultur kann als nachwachsender Rohstoff für stoffliche und energetische Zwecke genutzt werden und damit fossile Rohstoffe ersetzen.



Nutzung der organischen Böden in Niedersachsen (in Hektar)

Paludikultur (»palus« – lat. »Sumpf, Morast«) ist die land- oder forstwirtschaftliche Nutzung nasser organischer Böden. Voraussetzung ist, dass der Wasserstand ganzjährig nahe der Bodenoberfläche gehalten und der Boden kaum gestört wird.

### Typische Kulturen

- Torfmoose
- Schilf
- Rohrglanzgras
- Rohrkolben
- Seggen
- Schwarzerle

### Produkte in der Entwicklung

- Baumaterialien
- Gartenbausubstrate
- Papier, Verpackungen
- Futter, Einstreu
- Medikamente
- Spritzguss und 3D-Druck
- Energieträger



Typische Paludikultur: Torfmoose

**Paludikultur**  
Niedersachsen

Unsere Informationsplattform bündelt alle Informationen rund um Anbau, Verwertung, Ökonomie und rechtliche Rahmenbedingungen von Paludikulturen:

[www.paludikultur-niedersachsen.de](http://www.paludikultur-niedersachsen.de)



## Forschung

In Niedersachsen wurden Forschungspolder angelegt, die der Demonstration und der Entwicklung des Anbaus von Paludikulturen dienen. Auf den Flächen wird ein wissenschaftliches Monitoring durchgeführt. Der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz hat gemeinsam mit 3N zwei Polder mit *Typha latifolia*, *Typha angustifolia* (Rohrkolben) und *Phragmites* (Schilf) im Rahmen des Niedersächsischen Landesprojektes »Produktketten aus Niedermoorbiomasse« angelegt und vernässt:

ca. 0,3 ha im Hohenböken Moor (LK Oldenburg), angelegt 2020

ca. 0,5 ha in Bad Bederkesa, angelegt 2022

Weitere Forschungspolder von bis zu 10 ha Größe befinden sich in der Planung und Umsetzung. Darüber hinaus werden auf rund 20 ha Sphagnummoose erzeugt.



Gebiete der Paludikultur-Projekte

## Untersuchungen vor Ort

Auf den Flächen findet ein intensives wissenschaftliches Monitoring durch die Verbundpartner statt:

- Ökosystemleistungen: THG-Austausch, Nährstoffe, Boden, Wasser, Biodiversität
- Bestandsentwicklung der Paludikulturen
- Ernte-, Pflege- und Bewirtschaftungsverfahren



THG-Messungen

## Verarbeitung der Biomasse

Die gewonnene Biomasse kann zu verschiedenen Produkten weiterverarbeitet werden. In den von 3N geleiteten Projekten werden unterschiedliche Verwertungslinien getestet. Ein Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Dämmstoffen und Gartenbausubstraten.

Baustoffe aus Rohrkolben: Das Alleinstellungsmerkmal ist das faserverstärkte, stabile Stützgewebe, welches mit einem weichen, offenzelligen Schwammgewebe ausgefüllt ist. Dadurch lassen sich Dämmstoffplatten und Einblasdämmstoffe, aber auch andere Bauprodukte, mit hervorragenden Eigenschaften herstellen. In F&E-Projekten werden die Produkte optimiert und zur Marktreife geführt.



Wir arbeiten zusammen.

## »RoNNi«

Das Modell- und Demonstrationsvorhaben (MuD) »Nachhaltige Erzeugung und Verwertung von Rohrkolben auf Niedermoorstandorten in Niedersachsen« hat die Transformation der Bewirtschaftung von entwässerten, landwirtschaftlich genutzten Niedermoorböden hin zu einer klimaschonenden, moorbodenkonservierenden Nassbewirtschaftung durch den Anbau von Rohrkolben zum Ziel.

### Ziele

- Transformation der Bewirtschaftung
- Etablierung großflächiger Rohrkolbenbestände in THG-»Hot Spots« mit wissenschaftlichem Monitoring
- Aufbau einer qualitätsoptimierten Erzeugung von Rohrkolben für Baustoffe und Gartenbausubstrate
- Bewertung der ökologischen, ökonomischen und sozioökonomischen Effekte

### Modellregionen

In zwei Modellregionen (Emsland und Cuxhaven) wird die großflächige, qualitätsoptimierte Erzeugung von Rohrkolben und die Verwertung der Biomasse als Baustoff und als Gartenbausubstrat (Torfersatz) entwickelt, demonstriert und für die Vermarktung vorbereitet. Hierfür werden zwei Flächen angelegt, wiedervernässt und mit Rohrkolben bepflanzt. Produktketten für Baustoffe und Gartenbausubstrate werden aufgebaut.

Das wissenschaftliche Monitoring auf den Flächen untersucht und bewertet den Boden, den Treibhausgasaus- tausch, die Biodiversität, die Wasserbilanz und die Was- serqualität sowie Ökonomie und Sozioökonomie.

Regionalkonzepte mit dem Ziel einer großflächigen Um- stellung werden erstellt. Bestandteile hiervon sind ein gebietsbezogenes Wassermanagement, die Ermittlung regionaler Flächenpotentiale und die Einrichtung von re- gionalen Akteursnetzwerken.

## Verwertung und Demonstration

Gartenbausubstrate und Baustoffe aus Rohrkolben wer- den entwickelt. Eine kontinuierliche Demonstrationsfer- tigungsanlage für die Baustoffe wird aufgebaut. Die Bau- stoffe werden in Demonstrationsgebäuden eingebaut.

Das Vorhaben (2023-2032) wird aus Mitteln des Klima- und Transformationsfonds des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft gefördert. Projektträger ist die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.

### Projekte

Aktuell koordiniert 3N folgende Verbundvorhaben:

#### PALUDIFarming (2022- 2024)

Klimaschonende Bewirtschaftungskonzepte mit Paludikulturen und regio- nalspezifische Entwicklung



#### NAPALU (2022 - 2025)

Nachhaltigkeit von Paludi- kulturen unter besonderer Berücksichtigung des Stoffhaushalts von Paludikultur-Produktketten



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

#### RoNNi (2023 - 2032)

Nachhaltige Erzeugung und Verwertung von Rohrkolben auf Niedermoorstandorten in Niedersachsen



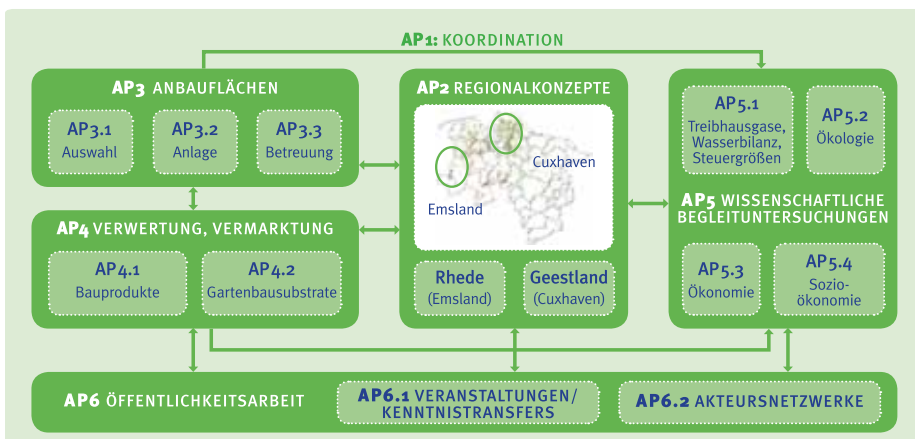
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

und ist Projektpartner in:  
Paludi & Markt, BBoBB

Weitere Informationen:



# Nachhaltigkeit und neue Materialien

Nachhaltigkeit von Produktionsprozessen und Produkten bekommt bei der Umsetzung der Bioökonomie eine immer größere Bedeutung. Es gilt die zunehmende Belastung der Ökosysteme mit Schadstoffen und Mikroplastik zu reduzieren. Ein Ansatzpunkt ist die Entwicklung neuer Materialien und innovativer Werkstoffe aus biologisch abbaubaren Kunststoffen und Naturfasern, die die Umwelt nicht belasten.

## Gartenbausubstrate

Insbesondere im Erwerbsgartenbau bestehen Gartenbausubstrate aufgrund der optimalen Eigenschaften und des günstigen Preises hauptsächlich aus Hochmoortorf. Da die Hochmoortorfvorkommen in Deutschland nahezu erschöpft sind, wird inzwischen mehr als 50 % des Bedarfs importiert – mit zunehmender Tendenz. Da die Verwendung von Torf außerdem hohe Treibhausgasemissionen verursacht, hat sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, einen sehr großen Anteil durch nachwachsende Rohstoffe («Torfersatzstoffe») zu ersetzen oder – bei Hobbysubstraten – ganz auf Torf zu verzichten. In Niedersachsen wird im »Torfersatzforum« des Landwirtschaftsministeriums gemeinsam an der Umsetzung gearbeitet.

### Holzfasern, Rindenumus und Co

Neben den bereits verwendeten Stoffen, wie Rindenumus, Holzfasern, Holzhäcksel, Kokosfasern, Kokosmark, Reisspelzen, Grünkompost und Miscanthus, können in Zukunft auch Torfmoose und Rohrkolbenbiomasse eingesetzt werden.

### Torfmoose (*Sphagnum ssp.*):

Besonders gute Eigenschaften haben Torfmoose aus vernässten Hochmooren, da der Hochmoortorf aus genau diesen Pflanzen besteht. Sowohl der Anbau der Torfmoose als auch die Verwendung im Substrat sind möglich, allerdings derzeit noch viel zu teuer. In Forschungs- und Entwicklungsprojekten wird untersucht, wie die Effizienz verbessert werden kann.

### Rohrkolben (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*):

Die im Winter geerntete kleingehäckselte Biomasse aus vernässten nährstoffreichen organischen Böden (z.B. Niedermoorböden) ist ebenfalls geeignet. Nach aktuellem Forschungsstand können je nach Aufbereitung und Kultur bis zu 50 % beigemischt werden. In Forschungs- & Entwicklungs-Projekten wird die Qualität verbessert. Herausforderungen sind derzeit die hohe Stickstoff-Immobilisierung und teilweise hohe Salzgehalte.



Pflanzenbaulicher Versuch: Petunien in Rohrkolben-Substrat

Die deutsche Gartenbaubranche produzierte im Jahr 2022 rund 8 Millionen m<sup>3</sup> Gartenbausubstrate, davon wurden in Deutschland circa 3,8 Millionen m<sup>3</sup> für Blumenerden und 2 Millionen m<sup>3</sup> für Profisubstrate verwendet. Der Anteil komplett torffreier Substrate beträgt hieran ungefähr 1 Mio. m<sup>3</sup> Blumenerden für den Hobbybereich und ungefähr 100.000 m<sup>3</sup> Profisubstrate für den Erwerbsgartenbau. Die übrigen Substratmengen gehen in den Export.

Quelle: IVG 2022

## Neue Materialien – Biopolymere und Verbundkunststoffe

Gemeinsam mit Partnern im deutsch-niederländischen Verbund hat das 3N Kompetenzzentrum im Rahmen von INTERREG-Projekten wie »Bioökonomie - Grüne Chemie« und »EMPHATI« seine Expertisen auf dem Gebiet der Herstellung von Naturfaserverbundwerkstoffen (NFK) und der Nutzung von Biopolymeren in Produktanwendungen weiter ausgebaut. Weitere Informationen unter [www.3-n.info/emphati](http://www.3-n.info/emphati).



Projektteilnehmende in der Produktionshalle der TKT Kunststoff-Technik GmbH

NFK sind aus Kunststoffen oder Biopolymeren bestehende Werkstoffe, in die Naturfasern zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften eingearbeitet sind. Als Natur- oder Restfasern, z.B. aus dem Gartenbau, kommen auch Bastfasern, u.a. aus Hanf oder Flachs, zum Einsatz.

Das Ziel ist die Erschließung neuer Einsatzbereiche und die Reduzierung des Eintrags von nicht abbaubaren Kunststoffen in die Umwelt. In Kooperation mit der Hochschule Bremen und beteiligten Unternehmen wird ein innovatives Compoundierungsverfahren eingesetzt, das es ermöglicht, lange Naturfasern (Hanf, Flachs, Cellulose-regeneratfasern, Cottonfasern u.a.) zu NFK-Compounds mit biologisch abbaubaren Kunststoffen (z.B. PLA und PHB) zu verarbeiten. Das Verfahren bietet auch die Möglichkeit, verschiedene Materialien mit besonderen Eigenschaften (z.B. elektrische Leitfähigkeit) in eine Polymermatrix einzuarbeiten und Compounds mit hohen Füllgraden herzustellen.

Ziel des grenzüberschreitenden Projektvorhabens »EMPHATI« ist es, neue nachhaltige und umweltfreundliche Produkte auf Basis von PHA/PHA-Blends mit Naturfasern für ausgewählte Anwendungen im Spritzguss und 3D-Druck in den teilnehmenden produzierenden Betrieben zu entwickeln. Polyhydroxyalkanoate (PHA) sind eine besonders spannende Gruppe von bakteriell erzeugbaren thermoplastischen Biopolymeren. Sie zeichnen sich im Vergleich zu anderen Biopolymeren wie Polymilchsäure u.a. durch eine bessere biologische Abbaubarkeit aus.

## 3D-Druck in der modernen Industrie

Das 3D-Druckverfahren ist schnell, ressourcenschonend und für Modelle und Kleinserien kostengünstig. Das 3N Kompetenzzentrum widmet sich dieser Technik deshalb in einem eigenen Bereich. Schwerpunktthemen sind:

- Drucken von Objekten auf und mit unterschiedlichen Druckern und Druckverfahren
- Einsatz von angepassten Materialien
- Unterstützung vom Design bis zum Produkt
- Prototyping
- Herstellung von 3D-Druck-Filamenten

*3D-Druck-Filamente  
mit Grasfasern*

Sprechen Sie uns an, wenn Sie Interesse an einer Projektteilnahme oder Produktentwicklung haben!

## Bionik – Biologie und Technik

Die Natur macht es vor: Die Bionik erforscht die Umsetzung von Entwicklungen aus der Natur in die Technik. Ihre systematische Herangehensweise, mit der Natur als Vorbild, ermöglicht es, verbesserte oder ganz neue Ergebnisse in der Technik zu erzielen. In Kooperation mit der Hochschule Bremen wird dieses Innovationsfeld bearbeitet.

### Projekte:

3N ist an folgenden deutsch-niederländischen Interreg VI A Verbundvorhaben beteiligt:

- **EMPHATI** (2022-2025)
- **Realise Bio** (2023-2025)
- **Biotech-Talent Unlocked** (2023-2025)

In Europa gelangen jährlich 3,4 bis 5,7 Mio. Tonnen an Kunststoffen als Abfall in die Weltmeere, die die Hauptursache für die Entstehung von Mikroplastik sind. Allein in Deutschland verbraucht jeder Bürger jährlich 220 kg an Verpackungsmaterialien.

# Klimaschutz mit Holzbau

Um die stoffliche Nutzung von Holz in Niedersachsen zu stärken und damit einen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung und zum Klimaschutz zu leisten, haben sich im Jahr 2011 auf Initiative des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, der Niedersächsischen Landesforsten und des Landesbeirates Holz Niedersachsen e. V., Unternehmen und Partner des Clusters Forst & Holz zusammengedungen und den »Landesmarketingfonds Holz Niedersachsen« beim 3N e. V. eingerichtet.

## Landesmarketingfond Holz

Das klimawirksame Treibhausgas Kohlendioxid, kurz CO<sub>2</sub>, trägt wesentlich zur Klimaerwärmung bei. Beim Wachstum von Bäumen wird durch Photosynthese der Kohlenstoff des CO<sub>2</sub> im Holz gespeichert und erst wieder freigesetzt, wenn dieses Holz verbrannt wird oder verrottet.

Während der stofflichen Verwendung von Holz, z.B. als Bauholz oder Möbel bleibt der aus der Atmosphäre aufgenommene Kohlenstoff gebunden. Außerdem ersetzt die Verwendung von Holz andere Materialien, die in der Herstellung häufig energieintensiver sind. Die stoffliche Verwendung von Holz hat durch die langfristige Kohlenstoffspeicherung und die Substitution fossiler Produkte somit einen doppelten Klimaschutzeffekt.

Der Landesmarketingfonds Holz fördert die stoffliche Holzverwendung in Niedersachsen vor allem durch

- Musterprojekte,
- Ausrichtung und Unterstützung von Veranstaltungen und Aktionen,
- Information der Öffentlichkeit vor allem im Bereich Holzbau und der
- Auslobung des Holzbaupreises Niedersachsen.

Seit seiner Gründung wurden zahlreiche Projektanträge gefördert. Hierzu gehörten Holzbau-Aktionstage in verschiedenen Regionen Niedersachsens, Fachexkursionen für Studierende und Seminare, ebenso wie Messebeteiligungen.



Messestand »ressource architektur« auf der Real Estate Arena in Hannover (Foto Julian Martitz)

## Wer kann profitieren?

Zielgruppen des Landesmarketingfonds Holz Niedersachsen sind vorrangig Unternehmen der Forst- und Holzbranche, das holzverarbeitende Handwerk, Kommunen sowie Bildungseinrichtungen einschließlich Hochschulen. Die Zuwendung kann anteilig oder mit einem Festbetrag erfolgen. Im Bereich Bildung und Multiplikatoren-schulung ist eine vollständige Kostenübernahme möglich. Ein Beirat beurteilt die eingegangenen Projektanträge.



Projektvorstellung beim »Holzbau für Kommunen« (Foto 3N/R. Starke)

## Der Landesmarketingfonds Holz Niedersachsen wird gefördert durch

Stand November 2023



LANDESBEIRAT **HOLZ**  
NIEDERSACHSEN e.V.



**HOLTMAYER**  
SÄGERN PELLETTS ENERGIE



**Machen Sie mit und unterstützen Sie das Holzmarketing in Niedersachsen als Förderer und/oder profitieren Sie als Antragsteller.**



Im Tragwerk Holz, die Fassade modern – nicht immer sind Holzbauten als solches von außen erkenntlich. Beim Holzbaupreis Niedersachsen 2022 erzielte Norddeutschlands größte Schule in Holzbauweise, die IGS Rinteln, den 1. Preis. Die sichtbaren Holzflächen strahlen Wärme und Behaglichkeit aus – eine Schule zum Wohlfühlen (Foto: Marcus Ebener).

## Holzbaupreis Niedersachsen

Alle zwei Jahre ist es wieder soweit. Unter der Schirmherrschaft der Niedersächsischen Ministerin für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wird der Wettbewerb ausgelobt. Der »Holzbaupreis Niedersachsen« zeichnet Gebäude aus, die überwiegend aus Holz- und Holzwerkstoffen sowie weiteren nachwachsenden Rohstoffen bestehen und damit die Ziele von Klimaschutz und Nachhaltigkeit umsetzen.

Der Wettbewerb bildet das gesamte Spektrum des Bauens mit Holz ab und dokumentiert damit den Stand des modernen Holzbaus in Niedersachsen. Bestandsgebäude, Neubauten und Innenausbauten sind im Wettbewerb unabhängig von ihrer Nutzungsart zugelassen. Ebenso können Sonderbauwerke wie Brücken oder Türme eingereicht werden. Ein Sonderpreis Baukultur soll zudem besonders nachhaltige Sanierungs- und Umbaumaßnahmen von bestehenden Holzbauwerken oder Neubauten prämiieren, die die Holzbaukultur aufgreifen und im modernen Kontext neu interpretieren.

2024 wird der Preis zum fünften Mal ausgelobt und bietet Interessierten die Möglichkeit, ihr Holzbauobjekt einzureichen und ihre Umsetzungen zu präsentieren.

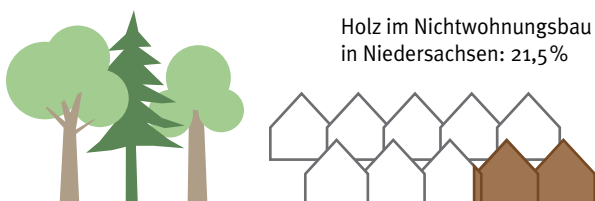
Aktuelle Informationen zum Holzbaupreis finden Sie unter [www.holzbaupreis-niedersachsen.de](http://www.holzbaupreis-niedersachsen.de).



Die Üstra-Siedlung in Hannover fügt sich optimal in das Stadtbild ein, bietet Wohnraum für viele Personen und gewann den 1. Preis beim Wettbewerb 2020 (Foto: Olaf Mahlstedt).



Der Mutterkuhstall in Clausthal-Zellerfeld erhielt den Sonderpreis Baukultur beim Wettbewerb 2022 (Foto: Familie Schulte).



Hinweis: Die Zahlen beinhalten ausschließlich Neubauanteile, Quelle: Holzbau Deutschland: »Statistiken 2023«

# Bioenergie – Systemdienstleistung und Sektorenkopplung

Bei der Umgestaltung des heutigen Energiesystems kann Bioenergie wichtige Beiträge leisten. Ihre wesentlichen Eigenschaften liegen dabei in der regionalen Erzeugung, in der Umwandlung von Biogas in verschiedene Energieformen und in der Fähigkeit zur nahezu verlustfreien Speicherung.



Luftaufnahme einer Biogasanlage in Niedersachsen

Die Bioenergie kann wesentliche Beiträge zu den folgenden Aufgaben leisten:

- **Erbringung von Systemdienstleistungen**  
Steuerbare Stromerzeuger wie Bioenergieanlagen können bei entsprechender Anlagenkonfiguration Regelleistung bereitstellen. Dies wird durch die gute Speicherbarkeit in Gasspeichern oder im Gasnetz begünstigt.
- **Stabilisierung der Strom- und Wärmeerzeugung**  
Schwankungen der Strom- und Wärmeerzeugung können durch die Speicherung von Energieträgern und die kurzen Reaktionszeiten von Biogas-BHKW ausgeglichen werden. Hierzu gehören Schwankungen im Tagesverlauf und der Ausgleich von kurzfristig auftretenden Abweichungen.
- **Erzeugung von Kraftstoffen**  
Die Einspeisung von Biomethan in das Erdgasnetz ermöglicht die Versorgung von Kraftfahrzeugen – sowohl mit Bio-CNG als auch mit verflüssigtem Biomethan (Bio-LNG), das aufgrund seiner hohen Energiedichte vor allem für den LKW- und Schiffsverkehr geeignet ist.

Insgesamt ersparen die Biogasanlagen in Niedersachsen jährlich rund 3,5 Mio. t CO<sub>2</sub> und leisten damit einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz.

Quelle: 3N Datenauswertung einer Biogasbeispielanlage

## Biogasanlagen zukunftsfähig machen

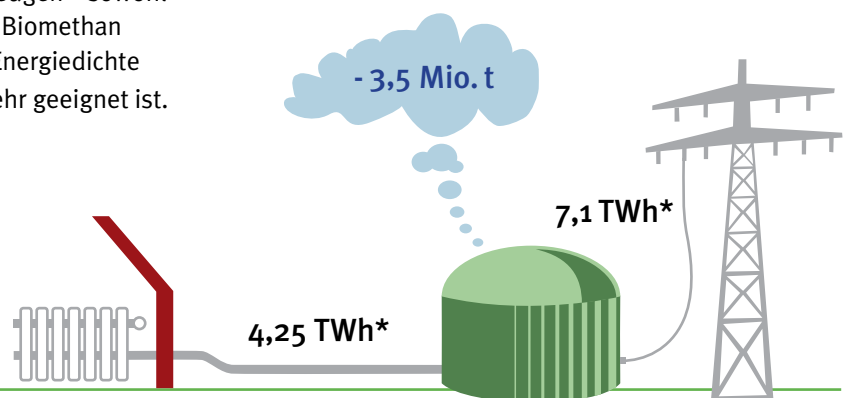
Mit 1.676 überwiegend landwirtschaftlichen Biogasanlagen, die über eine Bemessungsleistung von 890 MW<sub>el</sub> verfügen, nimmt Niedersachsen mit Bayern bundesweit eine Führungsrolle ein. Dies zeigt die aktuelle Inventur »Biogas in Niedersachsen«, die nunmehr in neunter Auflage erstellt wurde. Zur Broschüre:



## (Bio-)Methan als Kraftstoff für den Güterverkehr

Das 3N Kompetenzzentrum untersucht im Rahmen des »LNG Pilots« Projekts die Erzeugung und den Einsatz von Bio-LNG im Mobilitätssektor. Im Vergleich zu den Sektoren Strom und Wärme weist der Verkehrsbereich nur einen Anteil von 6,8 % erneuerbarer Energieträger auf, der im Wesentlichen von Biodiesel und Bioethanol gebildet wird. Biogas kann hier einen Beitrag leisten. Es kann sowohl in verdichteter Form als Bio-CNG als auch in verflüssigter, tiefkalter Form als Bio-LNG genutzt werden. Die ist eine sinnvolle Ergänzung zur Elektromobilität, insbesondere für das Schwerlastsegment (LKW und Schifffahrt), das den Hauptabsatzweg für Bio-LNG darstellt.

Das niedersächsische Erzeugungspotenzial setzt sich sowohl aus bestehenden Biomethaneinspeiseanlagen als auch aus Biogasanlagen zusammen, die neu errichtet werden oder aus der Verstromung in die Gaseinspeisung wechseln. Die Substrate liegen vor allem bei der Verwendung von Wirtschaftsdünger, landwirtschaftlichen Reststoffen und Bioabfall.



\*Wärme- und Stromproduktion durch Biogas in Niedersachsen 2021



## Welche Bedeutung hat die Wärmenutzung heute?

Auch wenn die erzeugte Strommenge von Biogasanlagen seit dem EEG 2014 begrenzt wird, bestehen im Rahmen der individuellen Ausgestaltung der einzelnen Anlagen Möglichkeiten zur Betriebsoptimierung. Hierzu zählen die Ausschöpfung der Boni und die Umstellung auf flexible Stromerzeugung. Sie erhöht auch die Chancen einer bedarfsgerechten Wärmeerzeugung durch eine höhere installierte Leistung und eine teilweise Verschiebung vom Sommer- zum Winterbetrieb.

Zwischen 2004 und 2011 sind zahlreiche Wärmenetze entstanden, die mittlerweile ihre Betriebsdaten auswerten können. Zur Optimierung der Betriebsweise sind Eingriffe an allen Punkten der Wärmeerzeugung und -verteilung möglich:

- die Anschlussdichte durch die Einbindung weiterer Abnehmer erhöhen
- die Übertragungsverluste im Netz verringern
- den Anteil an BHKW an der Wärmeerzeugung erhöhen
- ausreichende Vorlauftemperaturen auch bei entfernten Verbrauchern realisieren
- die Rücklauftemperaturen im Netz und den Pumpenstromverbrauch verringern
- den Lieferumfang durch Installation eines Spitzenlast- und Reservekessels von Grund- auf Vollversorgung erweitern

### Expertisen im Bioenergiesektor:

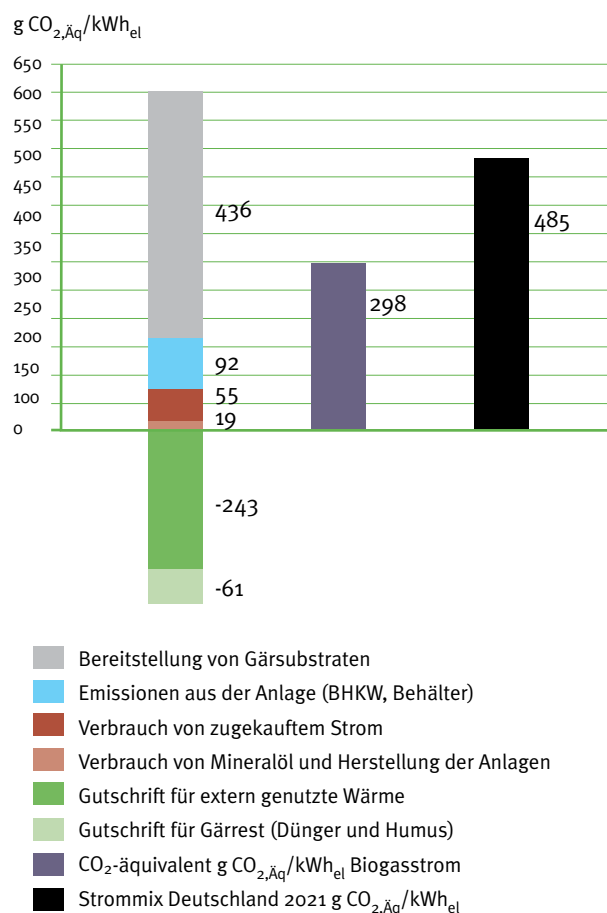
- Beratung, Realisierung und Optimierung von mehr als 50 Wärmenetzen
- Erstellung von Klimagasbilanzen zur Bewertung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruckes von Biogasanlagen
- Auftrags- und projektbezogene Machbarkeitsbetrachtung von neuen Bioenergiekonzepten (Holzheizanlagen, Wärmenetze, anlagenübergreifende Biogasaufbereitung etc.)
- Monatliche Veröffentlichung des niedersächsischen Pelletpreisindex
- regelmäßige Veröffentlichung der Inventur »Biogas in Niedersachsen«
- regelmäßige Veröffentlichung der niedersächsischen Feuerstättenzählung im Verbund mit der Schornsteinfegerinnung Niedersachsen

## Mit Biogas gegen den Klimawandel

Darüber hinaus kann Bioenergie als Systemdienstleister für die Landwirtschaft durch nachhaltige Rohstoffkonzepte und geschlossene Kreisläufe einen wichtigen Klimaschutzbeitrag leisten.

Der Einsatz von Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen macht sie zu echten Klimaschutzanlagen. Der besondere Vorteil der Wirtschaftsdüngervergärung in einer Biogasanlage trägt gerade bei Viehhaltungsbetrieben zu einer signifikanten Verringerung der Treibhausgasemissionen bei.

Die folgende Grafik zeigt die Treibhausgasemissionen in g CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro kWh aus verschiedenen Quellen einer Beispielbiogasanlage. In der linken Säule sind die einzelnen Treibhausgasquellen und Gutschriften dargestellt. Rechts daneben ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck (298 g CO<sub>2</sub>-Äq/ kWh) als Differenz aus den Treibhausgasquellen und Gutschriften ausgewiesen. Die im deutschen Strommix produzierte Kilowattstunde elektrische Energie verursacht im direkten Vergleich 485 g CO<sub>2</sub>-Äq/ kWh.



# Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz

Durch innovative Technologien sowie die Entwicklung und Erprobung neuer Verfahren setzt sich das 3N Kompetenzzentrum für effizienten Rohstoffeinsatz und für eine Kreislaufwirtschaft ein. Mithilfe spezieller Aufbereitungs- und Verarbeitungsverfahren, die in der Praxis angewendet und weiterentwickelt werden, arbeitet 3N daran, Stoffstromkreisläufe zu schließen und die Nutzung von Reststoffen zu steigern.

## Wie werden Reststoffe zu Wertstoffen?

Algen, Insekten, neue Protein-Biosynthesen und Düngemittel aus Wirtschaftsdüngern. Gemeinsam mit Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft beschäftigt sich 3N in vielen Projekten mit den Fragestellungen, die im landwirtschaftlichen Kontext eine Wertschöpfung und Biologisierung von Prozessen ermöglichen.

So liegt im Projekt »ÖkoPro« der Fokus auf der Algenbiomassegewinnung unter Ausnutzung von Oberflächenwasser, lokal verfügbaren Nährstoffen und CO<sub>2</sub> aus dem Biogas- bzw. BHKW-Betrieb. Dabei wird eine beständige Überwachung der toxikologisch bedenklichen Stoffe durchgeführt und die Nutzung in den Segmenten Petfood, Kosmetik und zur Insektenfütterung überprüft. Auch im Projekt »NährWert« stehen Algen im Fokus von den innovativen Techniken zur Behandlung anfallender Reststoffströme.

Hierbei sind auch die Schaffung lokaler Wertstoffe wie Düngemittel (getrockneter/pelletierter Gärrest, Struvit-Produktion, Ammonium-Sulfat-Lösung uvm.) von Bedeutung, die nach der Gewinnung mittels vergleichender Untersuchungen in Topfversuchen, Parzellenversuchen und auf Hektargröße ihre Qualitäten in unterschiedlichen Kulturen durch begleitende Analysen unter Beweis stellen müssen.



Anfallendes Oberflächenwasser dient zur Kultivierung von Algenbiomasse mittels Röhrenreaktoren.

### Projekte:

**NaPro Bio**  
(2022-2024)

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

**NährWert**  
(2022-2024)



Forschungszentrum  
Lebensmittelchemie e.V.

**ÖKOPRO**  
(2022-2024)



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**ReNu2Cycle**  
(2023-2027)

**Interreg**  
North-West Europe



Co-funded by  
the European Union

Vom Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz geförderte Projekte wie »NaProBio« erweitern solche Vorhaben aktuell um die Gewinnung von Torfersatzprodukten aus Gärresten, wobei die Festphasen unterschiedlichster Gärreste und Separationsverfahren für den Einsatz in der Erdenproduktion getestet werden.

Im Interreg Projekt »ReNu2Cycle« arbeitet 3N zusammen mit den Landkreisen Rotenburg (Wümme) und Heidekreis, mit Partnern aus den Niederlanden, Belgien, Irland und Luxemburg grenzübergreifend an Fragen zur Umsetzung von nachhaltigen Nährstoffkreisläufen (P, N), wie der Gewinnung von Düngemitteln aus Wirtschaftsdüngern. Hierbei geht es unter anderem darum, die bodenphysikalischen Parameter zu erfassen und die Gesunderhaltung des Bodens zu gewährleisten. Diese gesamtheitliche Sichtweise wird durch wissenschaftliche Untersuchungen gestärkt und soll so zu einem Know-How führen, dass in regionalen Workshops nicht nur Praktikern, sondern auch der politischen Entscheidungsebene zugänglich gemacht wird.

Weitere Infos unter QR-Code



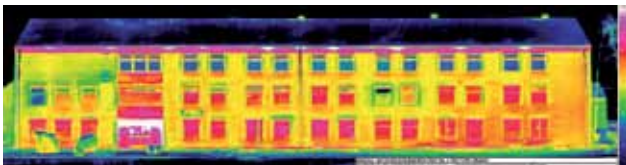
# Klimacenter und innovative Speicherkonzepte

## Das Klimacenter – Ausstellungs- und Informationsort

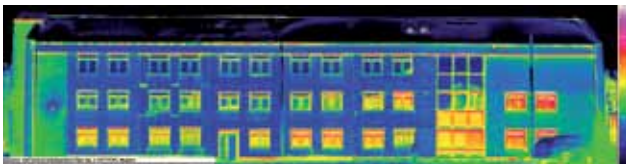


Das Klimacenter

Mit jeder Verwendung biobasierter Produkte wird nicht nur eine Abkehr von Öl, Kohle und Erdgas erreicht, sondern werden gleichzeitig nachwachsende Rohstoffe gefördert. Diese bieten neue Eigenschaften und zeigen die Vielfalt an pflanzlichen Produkten. Das Klimacenter zeigt in seiner Ausstellung umfangreiche Exponate.



Wärmebildaufnahme des Kasernengebäudes vor Umbau



Wärmebildaufnahme des Kasernengebäudes nach energetischer Altbausanierung

## Baustoffe

Biogene Dämmstoffe sind nachhaltig, schützen das Klima durch dauerhafte Bindung von CO<sub>2</sub> und weisen positive bauphysikalische Eigenschaften auf, die für Behaglichkeit in den Wohnräumen sorgen. Ökologisches und nachhaltiges Bauen rückt im Bausektor immer mehr ins Bewusstsein.

Das Klimacenter in Werlte beherbergt eine große Ausstellung und das ehemalige Kasernengebäude ist auch selber Anschauungsobjekt mit innovativen Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. Der »Science Cube« der Firma »Holzbau Janssen« in Werlte und der »Energieeffizienzprüfstand« der Jade Hochschule in Oldenburg sind Forschungs- und Demonstrationsgebäude in Holzständerweise, die zur Prüfung von Dämmstoffen aus Rohrkolbenmaterial ausgestattet sind.

In den Gebäuden sind in den Wänden Sensoren zur Messung von Temperatur, Feuchte und Wärmefluss eingebaut. Die Daten werden wissenschaftlich ausgewertet, um die bauphysikalischen Eigenschaften der Dämmstoffe zu bestimmen.

## Der Energiecontainer

Der intelligente Energiecontainer bietet Lösungen für energieautarke Standorte. Dazu zählen abgelegene Orte ebenso wie Festivals. Ziel ist eine dezentrale Entkopplung von Erzeugung und Verbrauch.

Photovoltaikanlagen erzeugen Strom in Abhängigkeit zur Einstrahlungsleistung der Sonne. So zeigen Photovoltaikanlagen ihr Produktionsmaximum zur Mittagszeit und ein Produktionsminimum während der Nacht.



Der intelligente Energiecontainer als Ausstellungsobjekt am Klimacenter

Der intelligente Energiecontainer als Ausstellungsobjekt am Klimacenter Energieautarkie zu jeder Tag- und Nachtzeit. Um diesen tageszeitlichen Schwankungen entgegen zu wirken und vor allem auch saisonale Energieüberschüsse in produktionsärmere Monate zu verlagern, muss die erzeugte elektrische Energie in verschiedenen Formen gespeichert werden. Untersucht wird unter anderem die Transformation von elektrischer Energie in Wasserstoff, Methanol und Wärme.

## Lernstandort Bioökonomie

Das Klimacenter als außerschulischer Lernstandort soll das Verständnis für die Bioökonomie stärken. Schon heute existieren nachhaltige Produkte für viele Einsatzbereiche des täglichen Lebens. Der Lernstandort Bioökonomie stellt solche Produkte vor und bietet Schülerinnen und Schülern interaktive Lernangebote zu verschiedenen Themen. Diese behandeln nachwachsende Rohstoffe am Beispiel Holz und Ressourcenschonung mit Torf und Torfersatzstoffen als thematischem Schwerpunkt. Recycling, Konsumachtsamkeit und Materialinnovation werden anhand der Kunststoffherstellung und -nutzung thematisiert. Innovative Verfahren werden durch die regionale Mikroalgenzucht und ihre vielfältigen Anwendungsgebiete vorgestellt und die Naturfarbenherstellung als Beispiel für eine Transformation der Chemikalienproduktion weg von den fossilbasierten Grundstoffen herangezogen.



*Schülerinnen und Schüler informieren sich interaktiv im Klimacenter*

Zur zielgruppenadäquaten Vermittlung dieser Bereiche wurden unterschiedliche Formate entwickelt, die an die jeweiligen zeitlichen und alterstechnischen Rahmenbedingungen der Schulgruppen angepasst werden können. Neben der interaktiven Führung durch das Klimacenter, die auch die anderen Themenbereiche des Hauses mit aufnimmt, so zum Beispiel nachhaltiges Dämmen, Sanieren, Heizen und insbesondere den Schulungsraum Solartechnik, gibt es auch spezialisierte Programmangebote.

- Die [Bioökonomie-Rallye](#) für die Klassen 7-10: Dauer ca. 2,5 Std., Einführung Klimawandel/Treibhausgas, interaktives Stationenlernen in Kleingruppen mit tabletgesteuerter Aufgabenstellung und wettbewerbsorientierter Auflösung
- Durchführung von [Projekttagsaktionen am Schulstandort](#), beispielsweise Escape Rooms
- »Noahs Notruf – Klimaretter Bioökonomie«: [Online-Lernspiel](#) für ca. 6.-8. Klasse zu den oben genannten Themen der Ausstellung für Gruppen, für die eine Anreise nicht infrage kommt



*Im Rahmen der Bioökonomie-Rallye werden in Kleingruppen verschiedene Stationen im Klimacenter besucht*

Darüber hinaus entstehen dauerhafte Kooperationen mit regionalen Schulen. Die Vermittlung von Nachhaltigkeits- und Klimaschutzthemen im Unterricht wird durch die Ausleihe von Lernmaterialien wie dem Energiekoffer und durch Konzepte zum Stationenlernen unterstützt. Informieren Sie sich auf unserer Webseite oder sprechen Sie uns direkt an, wir beraten Sie gerne!

Neben den Themen »Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen«, »neue Materialien« und »Werkstoffe auf Basis natürlicher Rohstoffe« befindet sich im Erdgeschoss die Ausstellung zum Lernstandort Bioökonomie sowie eine Ausstellung zum Thema »Bioenergie«.

Hier sehen Sie eine Auswahl an modernen Biomasseheizungen, die Pellets, Hackschnitzel, Miscanthus oder Scheitholz CO<sub>2</sub>-neutral verbrennen.

Neben dem speziellen Angebot für Schulklassen bieten wir ganzjährig auch Führungen für jedes Publikum. Zusätzlich halten wir ein Informationsangebot für Bauherren und Sanierer bereit.

Wir bitten um vorherige Anmeldung.



*Fahradhelm aus Holz (außen) und Nanocelluloseschaum (innen).*

## Vom Dach bis zum Keller auf Innovationen eingestellt



*Blick auf die Außenfassade*

Verschiedene isolierende Fassadensysteme stehen als Beispiele für die energetische Altbausanierung mit nachwachsenden Rohstoffen. Diese sind, bundesweit einmalig, mit über 50 Messsensoren bestückt und liefern kontinuierliche Daten.

### Öffnungszeiten:

Mo bis Do 10 - 16 Uhr

oder nach telefonischer Terminabsprache

### Kontakt:

3N Geschäftsstelle

Kompaniestraße 1

49757 Werlte

Tel. (05951) 9893 - 0

[www.3-n.info](http://www.3-n.info)

## 3N Dienstleistungen GmbH

Das 3N Kompetenzzentrum führt gewerbliche Aufträge mit seiner 3N Dienstleistungen GmbH aus.

Gesellschafter sind:

das Land Niedersachsen, der Landkreis Emsland, die Landwirtschaftskammer Niedersachsen und die HAWK.



Niedersachsen



Sitz der 3N Dienstleistungen GmbH:

Kompaniestraße 1

49757 Werlte

# Ihre Ansprechpartner

## Geschäftsstelle Werlte:



**Dr. Jan Köbbing**  
Geschäftsführung  
Bioökonomie | Klimaschutz  
Tel.: +49 (0) 5951 9893-12  
E-Mail: koebbing@3-n.info



**Stina Behne**  
Kompetenzstelle Paludikultur |  
Projektmanagement  
Tel.: +49 (0) 5951 9893-29  
E-Mail: behne@3-n.info



**Dr. Colja Beyer** Kompetenzstelle  
Paludikultur  
Tel.: +49 (0) 5951 9893-18  
E-Mail: beyer@3-n.info



**Andreas Hellmann**  
Bau- und Dämmstoffe |  
Biopolymere | Bionik | 3D-Druck  
Tel.: +49 (0) 5951 9893-13  
E-Mail: hellmann@3-n.info



**Dr. Frank Köster**  
Biogene Kraftstoffe | Projekt-  
entwicklung  
Tel.: +49 (0) 5951 9893-21  
E-Mail: koester@3-n.info



**Frauke Wilkens**  
Lernstandort Bioökonomie  
Tel.: +49 (0) 5951 9893-16  
E-Mail: wilkens@3-n.info



**Lena Gerdes**  
Sekretariat  
Tel.: +49 (0) 5951 9893-0  
E-Mail: info@3-n.info



**Reimund Schlangen**  
Klimacenter  
Tel.: +49 (0) 5951 9893-10  
E-Mail: schlangen@3-n.info

## Büro Heidekreis:



**Dr. Ernst Kürsten**  
Carbon Farming | Agroforstwirtschaft  
Tel.: +49 (0) 5162 8850-475  
E-Mail: hermus@3-n.info



**Sascha Hermus**  
Energiepflanzen |  
Prozessketten | Algen  
Mobil: +49 (0) 152 54782560  
E-Mail: hermus@3-n.info



**Alex Siedentopp**  
Prozessketten  
Tel.: +49 (0) 5162 8850-475  
E-Mail: siedentopp@3-n.info

## Büro Göttingen:



**Michael Kralemann**  
Bioenergietechnik/-wirtschaft  
Tel.: +49 (0) 551 30738-18  
E-Mail: kralemann@3-n.info



**Tobias Röther**  
Bioenergienutzung | Ökobilanzen  
Tel.: +49 (0) 551 30738-17  
E-Mail: roether@3-n.info



**Robert Starke**  
Stoffliche Holznutzung | Landes-  
marketingfonds Holz Niedersachsen |  
Geschäftsführung NHN e. V.  
Tel.: +49 (0) 551 30738-11  
E-Mail: starke@3-n.info

## **Impressum**

Herausgeber:  
3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk  
Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V.

Geschäftsstelle Werlte  
Kompaniestraße 1 | 49757 Werlte

Redaktion:  
Dr. Marie-Luise Rottmann-Meyer,  
Frauke Wilkens, Tobias Röther

Gestaltung:  
Margit Camille-Reichardt

8. Auflage – 2024

Fotos:  
3N, Alle Rechte liegen beim 3N e. V.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung  
des 3N e. V.



**Geschäftsstelle Werlte**

Kompaniestraße 1 | 49757 Werlte  
Tel.: +49 (0) 5951 9893-0 | Fax: +49 (0) 5951 9893-11 | E-Mail: [info@3-n.info](mailto:info@3-n.info)

**Büro Göttingen**

Rudolf-Diesel-Straße 12 | 37075 Göttingen  
Tel.: +49 (0) 551 30738-17 | Fax: +49 (0) 551 30738-21 | E-Mail: [goettingen@3-n.info](mailto:goettingen@3-n.info)

**Büro Heidekreis**

Walsroder Straße 9 | 29683 Bad Fallingb. Bostel  
Tel.: +49 (0) 5162 9856-296 | Fax: +49 (0) 5162 9856-297 | E-Mail: [heidekreis@3-n.info](mailto:heidekreis@3-n.info)

[www.3-n.info](http://www.3-n.info)