

# Wie geht nachhaltiges Bauen in Frankreich?

## Gebäude als Kohlenstoffspeicher Aktiver Klimaschutz durch sektorübergreifende Kooperationen

Berliner Energietage 2023



Katharina Brockstedt



**Institut für nachhaltiges Bauen an der Ingenieurs- und Architekturhochschule INSA in Straßburg**

## Wer sind wir? Was machen wir?

**Finanzgeber:** Region Grand Est, ADEME und INSA

**Zielgruppe:** Fachleute der Baubranche und Bauherren

**Organisation** von Tagungen, Gesprächsrunden, Arbeitsgruppen, Gebäudebesichtigungen...

Integration der Themen des nachhaltigen Bauens in Studium und Ausbildung

**Themen:** LCA (nachwachsende Baustoffe, Wiederverwertung von Baustoffen),

Klimafolgenanpassung, Bestandsrenovierung, Biodiversität...



# Nachwachsende Baustoffe - Frankreich

Im Vergleich zu Deutschland weniger Besiedelungen, mehr Landwirtschaft, weniger Industrie = > großes Bewusstsein für den Wert von lokalen Landwirtschaftsprodukten und Natur

Aber

- die Baugesetzgebung wird maßgeblich vom CSTB bestimmt: starker Einfluss der französischen Industrie und der großen Baukonzerne
- Aufkauf von Land der Bauern an Agrarkonzerne



# Nachwachsende Baustoffe - Hemmnisse

Unwissenheit der Baufachleute und Bauherren => Ausbildung + Fortbildung notwendig

- Materialien
- Ausführung



Lokal nicht immer verfügbare Baustoffe: z.B. Hanf (Anbau) und Schilf (Ernte) im Elsass

Zu geringe Produktionsmengen => hohe Kosten

Negative Vorstellungen von Bauten aus nachwachsenden Baustoffen: Dauerhaftigkeit, Feuer und Wasser

...

# Nachwachsende Baustoffe - Hemmnisse

## **Französisches Versicherungssystem: La garantie décennale**

10 jährige Versicherungsfrist für Tragwerk und alle untrennbar mit dem Gebäude verbundenen Ausstattungsgegenstände (Elektro- und Heizungsinstallationen, Decken, Böden, Tür- und Fensterrahmen...)

=> Ausführungsbestimmungen : DTU, Règles professionnelles, Cahiers de prescriptions

=> Zulassung von Baustoffen (Liste der zugelassenen Baustoffe, Zulassung im Einzelfall...)

**Viele nachwachsende Baustoffe besitzen keine Zulassung => Zulassung im Einzelfall**

**Ausführungsbestimmungen (Règles professionnelles) für Stroh und Hanfbeton**

# Nachwachsende Baustoffe - französische Gesetzgebung

**2015 Gesetz über den Übergang zum grünen Wachstum** Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte

Festlegung der Förderung von nachwachsenden Baustoffen

**2019 Energie-Klima-Gesetz** loi énergie climat: Ziel der Kohlenstoffneutralität bis 2050

**2020 Nationale Niedrig-Kohlenstoffstrategie** Stratégie nationale bas carbone: definiert den Weg der Kohlenstoffneutralität bis 2050 und mittelfristig das Kohlenstoffbudget

**Konjunkturprogramm 2020-2022:** Wiederaufforstung der französischen Wälder und Unterstützung der Holzwirtschaft

**2021 Klima und Resilienz- Gesetz** loi Climat et résilience: Verpflichtung zur **Verwendung von nachwachsenden oder kohlenstoffarmen Materialien in mindestens 25 %** der großen Renovierungen und Bauvorhaben im Rahmen der **öffentlichen Auftragsvergabe**. Inkrafttreten am 1.1.2030

# Nachwachsende Baustoffe - französische Gesetzgebung Altbau

**Décret tertiaire und Sanierungsbestimmungen (>50% => Isolierung)**

Großer Gebäudebestand vor 1945

Starker Denkmalschutz

⇒ Innenisolierung

⇒ Nachwachsende Isolationsmaterialien

# Nachwachsende Baustoffe - französische Gesetzgebung

## RE 2020

1. Januar 2022 für Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser

1. Juli 2022 für Büros, Grund- und Sekundarschulen

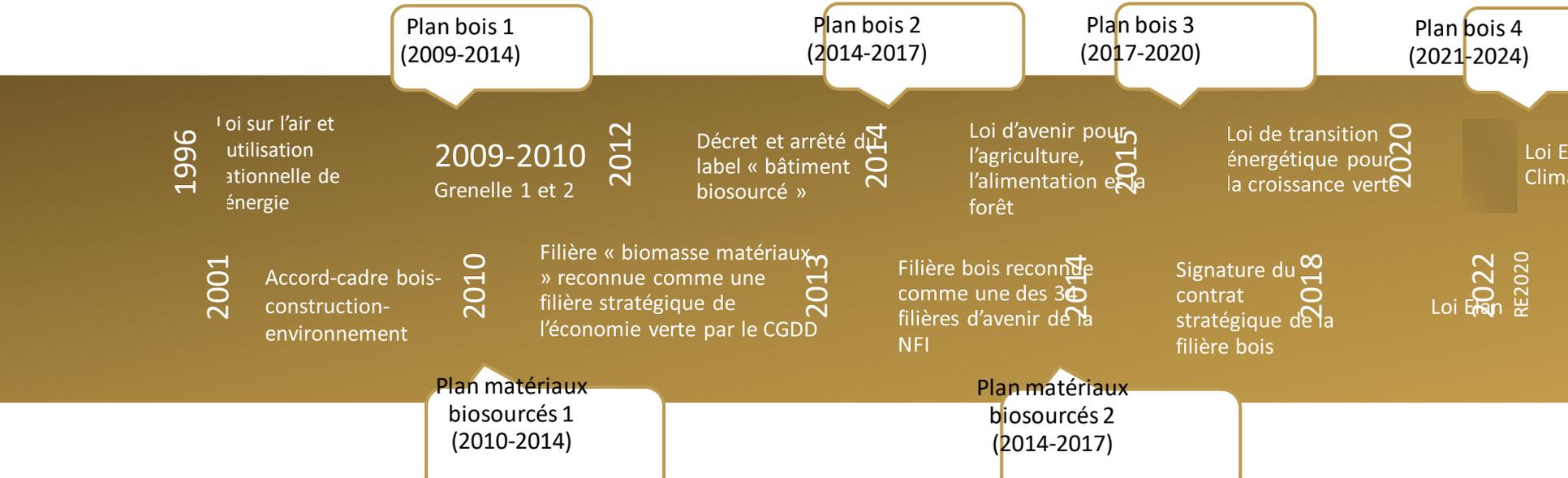
Staffelung der Anforderungen in den Jahren 2025, 2028, 2031

- **LCA – CO2 Bilanz => Nachwachsende Baustoffe** und Lowtech
- **Sommerkomfort => Nachwachsende Baustoffe**

Datenbank INIES: Datenblätter EPDs  $F_{DES/PEP}$  = > Industrie: Verbesserung der CO2-Bilanz der Materialien

Staat unterstützt die Erstellung von EPDs für nachwachsende Baustoffe

# Nachwachsende Baustoffe - Branchenbestimmungen



Der **Holzplan IV** (2021-2024) mit Ziel: Akzentuierung der Verwendung von Holz im Bauwesen und Erforschung von Zukunftsthemen

- Stärkung der Holzwirtschaft
- Schwerpunkt auf Kreislaufwirtschaft: Wieder- und Weiterverwendung von Holzprodukten und -konstruktionen
- Bereitstellung eines Tools für die Planung und Umsetzung von Wärmedämmung von außen

# Nachwachsende Baustoffe - Anreize

**Seit 2012 Label « Bâtiment Biosourcé »** (Gebäude mit nachwachsenden Baustoffen)

**Ambassadeurs Biosourcés:** Fortbildung und Netzwerk der « Botschafter für nachwachsende Baustoffe »

## **Subventionen:**

- Finanzierungen von Produktionslinien
- Climaxion: Verwendung von nachwachsenden Dämmstoffen bei der energetischen Sanierung von öffentlichen, gemeinnützigen Gebäuden und Mehrfamilienhäusern
- Climaxion: 50% der Kosten für die Begleitung von Projekten durch Holzspezialisten
- Climaxion: Bis zu 50% Finanzierung (maximal 50.000 €) für Laborkosten, LCA- und EPD-Erstellung, technische Gutachten usw. zur Anerkennung von nachwachsenden und kohlenstoffarmen Materialien für das Bauwesen

# Vereine und Kollektive zur Förderung der nachwachsenden Baustoffe



<https://cf2b.org/>



<https://www.uicb.pro/aicb/>

Bâtiment  
**BIO**SOURCÉ  
Le portail d'information de la construction biosourcée

<https://www.batiment-biosource.fr/>

## Ausbildungs/ Weiterbildungszentren



Fibra Award, Ausstellungen, Tagungen, Weiterbildungen...



21.5.2023

Wie geht nachhaltiges Bauen in Frankreich?



11

# Holzbau

## Plan Bois

Vervierfachung de Holzgebäude in 10 Jahren

11,3 % Einfamilienhäuser

20 % der Anbauten und Aufbauten an Gebäuden

4,1 % Mehrfamilienhäuser

4,8 % Bürogebäude und öffentliche Gebäude

77% kommt aus zertifizierten Holzbeständen davon 51% aus Frankreich

# Holzbau Eurometropole Straßburg

Austausch Stadt / Land

Bau eines Holzhochhausviertels: bis 35 m hoch

1 Gebäude ohne Betonkern

Organisation von thematischen Workshops zwischen den Akteuren: Brandschutz, Akustik, Feuchteregulierung...

Aufbau eines Netzwerkes

Weiterführen der Erfahrungen in neuen Gebieten wie das Viertel Citadelle



# Strohbauten in Frankreich



Schulbauten



Sozialer Wohnungsbau



Bürogebäude



Gewerbegebäude

- mehr als **8000** Strohgebäude in Frankreich
- seit 2019 **600 bis 800** Strohn Neubauten pro Jahr



Industriegebäude



Einfamilienhäuser



# Strohbau



Bezugsrahmen für die Verwendung von Stroh als Dämmstoff  
und Putzträger

Best Practise mit Empfehlungen für die Umsetzung

2012  
2018

1. Ausgabe  
3. Ausgabe

# EPD FDES Stroh

## FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

Isolation en bottes de paille de plein champs  
issues de l'agriculture biologique

*En conformité avec la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN*

## FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

Isolation en bottes de paille de plein champs  
issues de l'agriculture conventionnelle

*En conformité avec la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN*

2 EPDs existieren

2 EPDs sind gerade in der  
Überprüfung:

- Strohballen nach Mass  
Produktionslinie
- Einblasdämmung



FDES collective  
- Juillet 2022 -



Réalisation : Eco-Etudes  
[www.eco-etudes.com](http://www.eco-etudes.com)  
3 Rue Ariane - Bat A-1er étage- Parc Technologique du Canal - 31520 Ramonville



Credit photo : IARL de Bess

FDES collective  
- Juillet 2022 -



Réalisation : Eco-Etudes  
[www.eco-etudes.com](http://www.eco-etudes.com)  
3 Rue Ariane - Bat A-1er étage- Parc Technologique du Canal - 31520 Ramonville



# Strohbau Elsass



Wohngebäude für Behinderte: 2 Etagen aus Stroh

Architekturbüro D-Form



Grundschule in Bernwiller Strohisola



# Hanfbau

1986 Erstes restauriertes Haus aus Hanfbeton

1998 Gründung des Vereins Construire en Hanvre (Bauen mit Hanf)

2012 Règles Pro: Hanfbetonwand, Hanfbeton-Bodenisolation, Hanfbeton-Dachisolation, Hanfmörtelputz

2017 Erstes Ökoquartier aus Hanfbeton

2018/19 Programm Pacte: Brandtests, Verputz, thermische Eigenschaften und Erweiterung der Anwendungsbereiche in den Berufsregeln



# Verein Bauen mit Hanf

Construire en Chanvre

- Erstellung von pädagogischen Leitfäden
  - Ausbildung von Architekten und Handwerkern (Mehr als 1.600 ausgebildete Fachleute)
  - Qualitätslabel "Hanfgranulat für das Bauwesen"
  - Vorantreiben des gesetzlichen Rahmens (règles professionnels)
  - Verwendung von 5 000 Tonnen Hanfschäben mit Gütesiegel pro Jahr
- => Bau von 1 000 Häusern mit 100 m<sup>2</sup> Wohnfläche oder 5- bis 10-mal mehr bei  
Renovierungen



## Chanvrière de l'AUBE

Landwirtschaftsgenossenschaft für Hanfanbau, Vertrieb und Nutzung in der Champagne Ardennes

1960 400 ha für die Papierherstellung in Troyes

1973 Gründung der Kooperative für Hanf

Heute

- Produktion von 50 % der französischen Hanfproduktion
- Weiterverarbeitung
- Fortbildung/Ausbildung
- Hanfschäben für den Bau, Technische Fasern für die Automobilindustrie , Tierstreu, mit Hanffasern verstärkte Compounds für Anwendungen in der Kunststoffindustrie , Hanföl

# Hanfanzbau im Elsass?

Initiative der SDEA (Wasser- und Abwasserverband Elsass-Mosel)

Zusammenbringen aller Akteure wie Landwirtschaftskammer, EMS, Architektenkammer, Handwerkschulen und Universitäten....

Studie für das Potential

# Schilfbau



Wird bisher nur sporadisch eingesetzt als Hanfbetonverschalung, Putzträger, Isolierung und Dachdeckung

2020 Diplomarbeit Studentin Louise Debout an der INSA beim Nordvogesenpark

Schilfrohre (Phragmites australis)

Palludikulturen, Ernte, Nutzung als Baumaterial

Hanfschüttung

Schilfbeton : Batilibre , gîte in  
Waldersbach

Gips + Lehm + Kalk + zerstoßene Ziegelsteine

21.5.2023

Wie geht nachhaltiges Bauen in Frankreich?



# Vergleich der Materialien aus Schilfrohr → *Prioritäten bei der Entwicklung setzen*

Forme	Broyat						Tige								
	Base	vrac isolation seule	béton de roseau	brique isolante séchée	panneau composite terre-roseau	mélange terre / roseau (confidentiel)	panneau aggloméré	claustra,natte de roseau, canisse,	paillason	panneaux isolants	façade panneau modulaire	panneau préfabriqué en façade	enduit	façade et toiture type chaume	meuble - tressage
Synthèse : avantages / inconvénients															
Bestandteile	caractérisé	—	— +	—	+	— +	—	NA	—	+	— +	+	—	— +	NA
Technische Informationen	ITE	+	+	+	NA	—	—	NA	NA	+	+	— +	NA	+	NA
	ITI	+	+	+	— +	+	NA	NA	NA	+	—	—	NA	—	NA
Vorteile/Nachteile	Isolation	+ +	+	+	— +	+	NA	NA	NA	+ +	ND	ND	NA	+	NA
	facilité de production	+	— +	— +	—	+	—	—	—	— —	— +	— +	—	—	—
Tabelle der +/-	facilité de mise en œuvre	— +	+	— +	+	— +	+	+	+	+	+	+	+	—	— +
	rénovation	+	+	+	+	—	+	+	+	+	— +	— +	+	+	NA
Absatzmarkt	neuf	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	NA
	préfabrication	+	+	—	+	—	+	+	+	+	+	+	NA	—	NA
LCA	économique	— +	— +	+	—	+	—	+	— +	— +	ND	ND	— +	—	— +
	énergie grise faible	+	— +	+	—	+	— +	— +	— +	— +	— +	— +	+	+	+
	ponts thermiques	+	+	—	— +	+	— +	NA	+	+	+	—	NA	+	+
	sanitaire travaux	—	—	+	+	— +	+	+	+	+	+	+	— +	+	+
	recyclable/compostable	+	— +	+	— +	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Inertie	+	+ +	+ +	+	+ +	—	NA	+	+	+	—	+	+	NA
	comportement hygroscopique	— +	+ +	+ +	+	+ +	ND	NA	NA	+ +	+	+	+	+	NA
	rapidité de mise en œuvre	+	+	—	+	—	+	+	+	+	— +	+	— +	—	—
BILAN	+	76%	73%	68%	68%	65%	60%	82%	73%	78%	67%	67%	67%	61%	60%
	—	29%	32%	32%	32%	35%	40%	18%	27%	22%	33%	33%	33%	39%	40%

Quelle Diplomarbeit Louise Debout

# Zoom Auswahl der Baustoffe aus Schilfrohr

Forme	vrac isolation seule [19]	béton de roseau [0]	brique isolante séchée [7]	panneaux isolants [13]	façade et toiture type chaume [9]
caractérisé	—	— +	—	+	— +
ITE	+	+	+	+	+
ITI	+	+	+	+	—
Isolation	++	+	+	++	+
facilité de production	+	— +	— +	— —	—
facilité de mise en œuvre	— +	+	— +	+	—
rénovation	+	+	+	+	+
neuf	+	+	+	+	+
préfabrication	+	+	—	+	—
économique	— +	— +	+	— +	—

Forme	vrac isolation seule [19]	béton de roseau [0]	brique isolante séchée [7]	panneaux isolants [13]	façade et toiture type chaume [9]
énergie grise faible	+	— +	+	— +	+
ponts thermiques	+	+	—	+	+
sanitaire travaux	—	—	+	+	+
recyclable/compostable	+	— +	+	+	+
Inertie	+	++	++	++	+
comportement hygroscopique	— +	++	++	++	++
rapidité de mise en œuvre	+	+	—	+	—
<b>BILAN</b> +	76%	73%	68%	78%	61%
<b>BILAN</b> —	29%	32%	32%	22%	39%

# Schilfbau – französische Akteure

## Regionale Naturparks



Projet CobBauge – © ESITC Caen et PNR du Cotentin et du Bessin



Patrimoine de Brière - © Ouest France



Camargue fournisseur roseau – © Parc de Camargue



Anne Brasselet, Schilfrohr im PNR Brière - © PNR de Brière

Berater und Ingenieurbüros

Izuba Energie, Axima, ADEV ...

## Architekturbüros



Maison de l'habitat Format 6, Axima, Patrice Leray © Miara



Le clos des fees par CoBe architecture, Paluel © Luc Boegly

21.5.2023



La cave de l'oeuf, par Azca, Puligny-Montrachet © Azca



Marais du Vigueirat , par Ostraka, Izuba, Mas Thibert © Envirobat

Wie geht nachhaltiges Bauen in Frankreich?

Quelle Diplomarbeit Louise Debout

# Wie geht nachhaltiges Bauen in Frankreich?

**Gesetzgebung - RE 2020**

**Subventionen**

**EPDs**

**Vereine => Ausführungsbestimmungen**

**Lokale Netzwerke**

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit Fragen?

Katharina Brockstedt  
Envirobot Grand Est [energivie.pro](http://energivie.pro)  
INSA

24 blv de la Victoire  
F-67000 Strasbourg  
[katharina.brockstedt@insa-strasbourg.fr](mailto:katharina.brockstedt@insa-strasbourg.fr)

