



Grafik: Sieveke Architekten BDA

## FORSTHOF ANNWEILER

### BAU IN INNOVATIVER HOLZBAUWEISE

Harald Düx

Trifels Natur GmbH

Ein nachhaltiges Gewerbeobjekt zu bauen, die Pfalz als Holzbauregion im grenzüberschreitenden Biosphärenreservat Pfälzerwald zu etablieren und ein Referenzobjekt in Holzbauweise zu realisieren, das mit seinem innovativen und nachhaltigen Konzept einen wesentlichen Beitrag zur Entstehung eines funktionierenden Holzclusters in der Großregion leistet – dies sind die Ziele, die die Trifels Natur GmbH mit ihrem innovativen Projekt umsetzen möchte.

### Forsthof Annweiler – innovativ, bürgernah, ressourcenschonend und klimafreundlich

Der Forsthof Annweiler wird als zentrale Anlaufstelle der Waldwirtschaft in Annweiler neu gebaut. Dabei handelt es sich um ein klimafreundliches und klimawandelangepasstes Gebäude in Niedrigenergiebauweise.

Der Forsthof Annweiler wird in innovativer Holzbauweise erstellt. Das Besondere und vermutlich weltweit einmalige ist, dass Edelkastanienvollholz als konstruktiv tragendes Holz in einem Gebäude mit großer Spannweite verwendet wird und ein Fachwerkbinder aus Vollholz zum Einsatz kommt. Hier liegen noch keine Standard-Lösungen vor. Die Trifels Natur GmbH hofft mit ihrem Projekt neue Lösungsmöglichkeiten sowie Techniken für spätere Projekte zu finden, um solche Baumaßnahmen auch günstiger und schneller andernorts umsetzen zu können.

Der Neubau des Forsthofs Annweiler verbindet Ressourcen- und Energieeffizienz. Photovoltaik, Wärmepumpe und Holzvergaserheizung mit Pufferspeicher, ein KfW-55-Effizienzgebäude-Standard sowie die Trocknung von Holz mit den natürlichen Ressourcen Sonne und Wind zeigen das innovative Energiekonzept des Forsthofs Annweiler.

### Besonderheiten – Tragwerk aus Kastanienholz

Nadelhölzer wie Fichte, Tanne, Lärche oder Douglasie sind seit vielen Jahrzehnten die dominierenden Hölzer im Baubereich. Aufgrund ihrer Wuchseigenschaften, ihrer Festigkeitskennwerte und der einfachen Bearbeitung hat sich der Einsatz dieser Holzarten etabliert und die gesamte Baubranche mit der Be- und Verarbeitung dieser Hölzer vertraut gemacht.

Der Einsatz von Laubhölzern spielt im Baubereich seit vielen Jahrzehnten eine untergeordnete Rolle. Wurden bis Ende des 19. Jahrhunderts zum Beispiel immer noch regelmäßig Fachwerkkonstruktionen aus vornehmlich Eichenholz erstellt, so hat die aufkommende Industrialisierung und vor allem die Erfindung des Brettschichtholzes aus leicht zu verklebenden Nadelholzarten dazu beigetragen, dass Laubhölzer allgemein aufgrund ihrer schwierigeren Verarbeitung und Verklebung im Vergleich zu den Nadelhölzern nur noch eine Randerscheinung bilden.

Erst in den letzten Jahren im Zuge des Wiederauflebens des mehrgeschossigen Bauens mit Holz wird zunehmend die Frage nach den Ressourcen des Nadelholzes gestellt und damit einhergehend die Nutzung des heimischen Laubholzes für bauliche Zwecke vorangetrieben.

Hierbei wurde mit der Baumart Buche begonnen, wo sich mit der Erfindung der „BauBuche“ durch die Firma Pollmeier ein hochfestes und äußerst tragfähiges Furnierschichtholz aus Buche auf dem Markt etabliert hat, welches alle bisher bekannten Festigkeitseigenschaften aller bisher eingesetzten Bauhölzer bei weitem übertrifft. Nun ist die Buche nicht der einzige heimische Laubbaum, der in größeren Massen in heimischen Wäldern auftritt. Neben der Buche können andere Baumarten wie Eiche, Esche, Birke oder Edelkastanie genannt werden. Aufgrund der großen Kastanienvorkommen im Forstgebiet Annweiler wurde seitens der [Trifels Natur GmbH](#) darüber nachgedacht, wie die Edelkastanie ebenfalls im Bauwesen eingesetzt werden kann. Bisher wurde die Edelkastanie fast ausschließlich im Baubereich zu Fassadenzwecken eingesetzt, der Verbau als konstruktiv tragendes Element hat bisher wenig bzw. gar nicht stattgefunden.

Der Grund hierfür liegt in den speziellen Wuchseigenschaften der Kastanie. Einerseits zeigt die Edelkastanie das für Laubbäume übliche „ungerade“ Wachstum – Nadelhölzer wachsen nahezu gerade und sehr lange mehr oder weniger senkrecht in den Himmel. Daraus lassen sich hervorragend Quadrat- und Rechteckquerschnitte für den Holzbau generieren. Diese Fähigkeit zeigt sich an den allerwenigsten Laubbäumen – und die Kastanie zählt genauso mit dazu. Andererseits neigen sehr viele Kastanienstämme ab einer Dicke von 40 cm und mehr dazu, dass die Stämme im Inneren hohl werden bzw. entlang der Jahrringe aufreißen (Ringschäle) und eine holzbautechnische Nutzung kaum noch möglich ist. Ausgehend von diesen beiden Parametern ist die Gewinnung von technisch nutzbaren Holzquerschnitten sehr schwierig und sicher auch der Grund dafür, dass europaweit keine Tragwerke mit größerer Spannweite aus Kastanienholz existieren.

Unter Beachtung der zuvor angegebenen Herausforderungen musste nach Lösungen in der Tragwerksentwicklung des Forsthofes in Annweiler gesucht werden. Die Aufgabenstellung sah die Entwicklung eines Dreigelenkrahmens mit einer Spannweite von ca. 20 Metern vor – unter der Prämisse des Einsatzes von Kastanienvollholz.

Tragwerke dieser Art wurden unter ähnlichen Gesichtspunkten auch schon vor ca. 80 oder 100 Jahren mit Nadelhölzern entwickelt und ausgeführt. Aufgrund der begrenzten Querschnittsdimensionen (maximale Balkenbreite von  $b = 100\text{mm}$ ) und der begrenzten Bauteillängen (maximale Balkenlänge von ca. 7,50m) wurde ein zusammengesetzter Fachwerkträger konstruiert, der sämtliche Bedingungen des vorhandenen Holzes berücksichtigt.

Hierbei werden mehrere Hölzer nebeneinandergelegt und miteinander verbunden, so dass die Nachteile der begrenzten Querschnittsdimensionen und -längen aufgewogen werden konnten.

Diese Konstruktion orientiert sich wie bereits erwähnt an sehr erfolgreichen Binderkonstruktionen des beginnenden 20. Jahrhunderts bzw. der Nachkriegszeit, als der Einsatz und die Verfügbarkeit von Brettschichthölzern einerseits sehr teuer und aufwändig waren und andererseits die Ressource Holz kaum verfügbar war.

Dieses zusammengesetzte Tragwerk aus Edelkastanienholz ist aller Voraussicht nach weltweit einmalig. Die Materialisierung solch zusammengesetzter Träger erfolgte niemals mit Kastanienholz und stellt ein Novum in der Holzbaugeschichte dar. Es wird an dieser Stelle Neuland betreten im Bereich des konstruktiven Einsatzes von Kastanienholz und es erfolgt eine Auslotung des technisch und statisch Machbaren.

Am Forsthof Annweiler wird der Werkstoff Kastanie einer neuen Nutzung zugeführt. Die Grenzen des wirtschaftlich sinnvollen Einsatzes werden erkennbar und sollten in den kommenden Jahren systematisch weiterentwickelt werden.



Abbildung 1: Modell des Edelkastanienträgers (Foto: Trifels Natur GmbH)

### Innovationselemente im Rahmen der Errichtung des Forsthofs

Die Stadt Annweiler am Trifels ist mit rund 2.150 ha der 7. größte kommunale Waldeigentümer in Rheinland-Pfalz und liegt im Pfälzerwald - dem größten zusammenhängenden Waldgebiet Deutschlands.

Trotz des hohen Waldanteils und der Fülle an Holzvorkommen ist es bisher nicht gelungen, die Pfalz als Holzbauregion zu etablieren. In diesem Sinne ist es dringend geboten, Referenzobjekte in Holzbauweise in der Pfalz sowie in der Großregion zu realisieren und zur Entstehung eines funktionierenden Holzclusters beizutragen.

Die Stadt Annweiler ist sich ihrer besonderen Verantwortung aufgrund Ihres Waldeigentums und Ihrer Lage als Portal von der Weinregion zum Pfälzerwald bewusst. Bereits vor rund 14 Jahren hat die Stadt Annweiler eine eigene Gesellschaft, die Trifels Natur GmbH, zur Stärkung ihrer Forstwirtschaft sowie zur Förderung der regionalen Wertschöpfung und Vermarktung regionaler Produkte gegründet. Die Trifels Natur GmbH ist in diesem Sinne auf dem Markt erfolgreich etabliert, allerdings besteht die Notwendigkeit, die vielen Produktionsstätten an einem zentralen Punkt zu vereinen und mit einem zentralen Forsthof auch eine sichtbare, operative "Zentrale" zu schaffen.

*„Wir gehen bewusst mit unserem Bauprojekt in die Stadt - und verbleiben nicht im dunklen Wald. Damit bringen wir das Holz und den Wald sichtbar zu den Bürgerinnen und Bürgern in dem wir eine Anlaufstelle für die Bevölkerung schaffen, regionale Produkte anbieten und mit einer Art offenem Schaufenster Informationen zu den ökologischen Kreisläufen des Waldes vermitteln.“*

Harald Düx, Geschäftsführer der Trifels Natur GmbH

Besondere Aufmerksamkeit wird der im Raum Annweiler regional typischen Edelkastanie (*Castanea Sativa*) zuteil, dem Baum des Jahres 2018. Der Stadtwald Annweiler verfügt über einer der größten Vorkommen von Edelkastanie. Die Edelkastanie kommt hervorragend mit den wärmer werdenden klimatischen Bedingungen klar und könnte eine der Charakterbaumarten der Südpfalz werden. Es gibt in Deutschland allerdings noch nicht viele Erfahrungen mit der Edelkastanie als forstlich nutzbaren Waldbaum. Die Trifels Natur GmbH möchte ihren Beitrag dazu leisten, insbesondere Laubholz als Baumaterial zu etablieren und legt bei ihrem Bauprojekt den Fokus auf die Edelkastanie.



Abbildung 2: Die Edelkastanie (Fotos: Trifels Natur GmbH)

Aufgrund der topographisch steilen Lagen und der Baumartenvielfalt im Stadtwald Annweiler ist eine Wertschöpfung des Holzes an den engen Waldwegen nur eingeschränkt möglich. Wertschöpfung in diesem Sinne bedeutet, dass ein Holzstamm in mehrere Abschnitte unterteilt wird und durch eine käuferorientierte Verwendungssortierung bestmöglich und kundenorientiert eingeteilt wird und somit ein höherer Erlös erzielt wird, als wenn der Stamm als Ganzes verkauft wird und die Wertschöpfung fernab von der Produktionsregion realisiert wird.

Am zukünftigen Standort des Forsthofes Annweiler soll diese Wertschöpfung in Form von verschiedenen Sortimenten Rund- und Schnittholz erfolgen. Das sichert Arbeitsplätze in der Region, vermindert Transportwege und ermöglicht anderen Holzverarbeitenden Personen sowie Betrieben, ihre Nachfrage regional zu decken.

Der Grundgedanke eines Biosphärenreservates, nämlich die Verbindung von Mensch und Umwelt, soll durch die nachhaltige Nutzung der regionalen Produkte beispielgebend umgesetzt werden. Durch Lager- und Produktionsmöglichkeiten am Forsthof kann das Engagement der Trifels Natur GmbH im Hinblick auf diese Angebote sowie die Schaffung naturnaher Spielplätze, Schulhofplätze usw. noch gesteigert werden.

Der Entwurf vereinigt die Funktionen einer Produktionshalle, der Unterstellung von Fahrzeugen, der Lagerung von Geräten und Bauholz, dem Schutz der Arbeiter vor Witterung, einem Büro mit

Sozialraum, einem barrierefreien Seminarraum, der für verschiedene Schulungs- und umweltpädagogische Veranstaltungen genutzt werden kann und einer Wildkammer mit Kühlraum für erlegtes Wild aus der städtischen Regiejagd bzw. aus der Region. Durch den Verkauf von Brennholz und weiteren regionalen Naturprodukten wird eine Anlaufstelle für die Bevölkerung geschaffen.

Der Forsthof Annweiler soll auf dem rund 5.800 m<sup>2</sup> großen Gelände im Gewerbegebiet „In den Bruchwiesen“ neu errichtet werden. Er wird in modellhafter Weise Ressourcen- und Energieeffizienz miteinander verbinden.



Abbildung 3: Das Baugelände des Forsthof Annweiler bei den Erdarbeiten (Foto: Trifels Natur GmbH)

Die Halle hat eine Höhe von rund 9 m und eine Spannweite von ca. 20 Metern. Zum Großteil wird Holz aus dem eigenen Stadtwald verbaut. Durch konstruktiven Holzschutz mittels Dachüberständen, innovativen Verbindern usw. kann auf chemischen Holzschutz verzichtet werden.

Der Neubau des Forsthofs Annweiler wird als KfW-Effizienzhaus 55 errichtet und mit einer Photovoltaikanlage und einer Luft-Wärmepumpe versorgt. Verglichen mit einem konventionell gebauten und mit Erdgas beheizten Gebäude gleicher Kubatur, verbraucht der Forsthof Annweiler jährlich 46.000 kWh weniger Energie und spart jährlich rund 9,2 Tonnen CO<sub>2</sub> ein.

Regenwasser wird in einer Zisterne gesammelt und unter anderem für Gießwasser, Autowäsche sowie zur Entrindung von Holzstämmen genutzt.

Das Gebäude wird als Holzbau errichtet, das Holz stammt zum überwiegenden Teil aus dem eigenen Wald und ist 100% PEFC-zertifiziert.



Abbildung 4: Modell des Forsthofs (Foto: Sieveke Architekten BDA)

In Deutschland gibt es wenig Erfahrungen und keine Baunorm für den Einsatz der Edelkastanie als Bauholz. Es muss deshalb auf italienische Baunormen zurückgegriffen werden. Da das aus dem stadteigenen Wald stammende Edelkastanienholz als Bauholz in einer bisher einzigartigen Tragwerkskonstruktion sowie bei der Fassade des Forsthofs Annweiler eingesetzt werden soll, besteht ein gewisses Risiko im reibungslosen Ablauf der Umsetzung (z.B. unvorhergesehene Probleme mit der Holzverarbeitung, Zeitverzögerungen, usw.).

Um das gewünschte technische Know-how der ausführenden Firmen sicherzustellen ist eine sehr spezifische Ausschreibung notwendig. Die Anforderung an Erfahrung, technischen Einrichtungen sowie fachkundigen Arbeitskräften muss bei der Auswahl der Firmen sichergestellt sein.

Der eigentliche Baubeginn erfolgt in 2021, der Forsthof Annweiler wird im Laufe des Jahres 2022 fertig gestellt sein.



Der Neubau des Forsthofs Annweiler ist ein Pilotprojekt mit hoher Übertragbarkeit in der Großregion. Der Neubau wird durch das INTERREG-Projekt GReNEFF gefördert.

Das Gesamtvolumen des Projekts beläuft sich auf maximal rund 15,5 Mio. Euro. Aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) fließen dabei rund sechs Mio. Euro Interreg-Mittel. Das Projekt Forsthof Annweiler werden voraussichtlich mit rund 280.000 € EFRE-Mitteln gefördert. Außerdem wird der Forsthof Annweiler noch von der Clusterinitiative Holz in Rheinland-Pfalz sowie der KfW finanziell gefördert.

### Weiterführende Links

- › [Webseite Trifels Natur](#)
- › [Der Forsthof Annweiler im Energieatlas Rheinland-Pfalz](#)
- › [Flyer zum Forsthof Annweiler \(2019\)](#)
- › [GReNEFF-Pilotprojekte in Rheinland-Pfalz](#)

Das Interreg V-A Projekt „GReNEFF - Grenzüberschreitendes Netzwerk zur Förderung von innovativen Projekten im Bereich der nachhaltigen Entwicklung und der Energieeffizienz in der Großregion“ organisiert den grenzüberschreitenden Fachaustausch über energieeffiziente, nachhaltige Quartiere und einen energieeffizienten, nachhaltigen sozialen Wohnungsbau in der Großregion. Dabei stehen Fragen der praktischen Umsetzung nachhaltiger Lösungen im Vordergrund.

Im Rahmen des Projekts werden bis Juni 2022 insgesamt 18 Pilotprojekte in allen Teilen der Großregion umgesetzt. Der Fachaustausch erfolgt in Form von Baustellenbegehungen, Fachseminaren, Kolloquien und Besuchen anderer Modellprojekte in der Großregion. Die Veranstaltungen sind offen für alle interessierten Fachvertreter, Mandatsträger oder anderweitig in entsprechende Projekte eingebundenen Personen. Die Erfahrungen aus den Pilotprojekten und die Ergebnisse des Fachaustauschs werden in einem grenzüberschreitenden Handlungsleitfaden zusammengefasst.

Weiterführende Informationen und Termine finden Sie unter: [www.GReNEFF.eu](http://www.GReNEFF.eu)

**Kosten des Projekts: 15.550.193,73 €**

**EFRE-Betrag gesamt: 6.163.543,98 €**

Opérateurs de projet actuels et désignés (\*) | Aktuelle und vorgesehene (\*) Projektpartner



Avec le soutien de | Mit Unterstützung von

