

Innovative Bodenplattensysteme aus Holzbaustoffen auf einem Schaumglasschotter-Gründungspolster mit Erdenergiespeicher

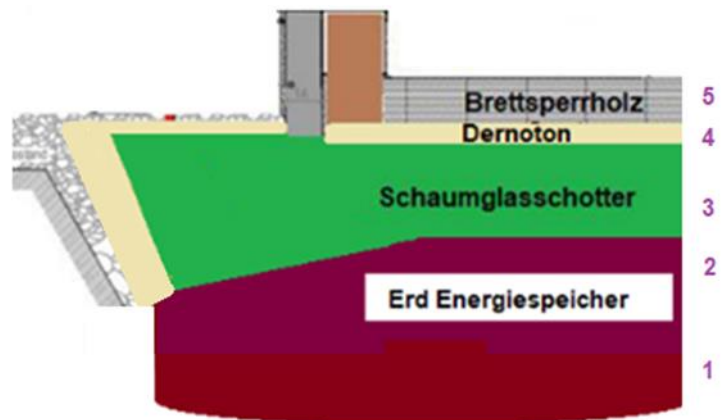
1. Zielstellung und Gesamtsystem

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines kreislauffähigen Bodenplattensystems aus nachwachsenden, recycelten und Ressourcen speichernden Baustoffen. Das System ersetzt die traditionelle Betonbodenplatte sowie konventionelle Beton-Streifenfundamente vollständig durch ein aufeinander abgestimmtes Mehrschichtsystem.

Durch die Symbiose der verwendeten Baustoffe kommen die Holzkomponenten nicht in direkten Kontakt mit dem natürlichen Boden, sondern liegen geschützt, gedämmt und frostsicher auf. Das Gesamtsystem ist für eine Rückbauquote von bis zu 100 % im Sinne der Kreislaufwirtschaft (Cradle to Cradle) konzipiert und eignet sich ideal für das modulare und serielle Bauen.

2. Schichtaufbau

1. Tragfähiger Untergrund
2. Erdenergiespeicher (EES)
3. Schaumglasschotter-Gründungspolster (SGS) mit Frostschild-Drainagegraben (SDG)
4. Horizontalabdichtung Dernoton
5. Bodenplattensystem aus Holzbaustoffen (CLT / Brettsperrholz / Holzfundamentbalken)



Erläuterungen zum Schichtenaufbau

- Erdenergiespeicher (EES): Besteht aus speicherfähigen Böden oder wird beim Einbau der Kollektoren mittels Bodenverfestigung (z. B. Bentonit) als Flüssigboden stabilisiert. Er wird je nach Nutzung und Anforderung bemessen, ermöglicht konstante „Wärme“ sowie Erdfeuchte und dient der Wandspeicher-/Bodenerwärmung sowie Kühlung.
- Schaumglasschotter (SGS): Dient als kapillarbrechende, lastabtragende Tragschicht und wirkt wärmedämmend sowie frostsicher. Er wird als obere Begrenzung des EES (optional auch vertikal als seitliche Begrenzung) eingebaut und sichert mit dem umlaufenden Frostschild-Drainagegraben die Feuchteableitung und Trennung zum Erdreich. Damit schützt er die Holzbaustoffe vor Feuchtigkeit und Dämmverlusten.
- Abdichtung (Dernoton): Wirkt über dem SGS als horizontale Trennschicht gegen aufsteigende Restfeuchte und stellt beim Einbau die nötige Ebenheit zum Verlegen der CLT-Platten her. Auf der Oberfläche können zudem Entlüftungs- und Zirkulationskanäle profiliert werden
- Holzbodenplattensystem (BBP / CLT): Besteht aus Brettsperrholz (CLT), Brettstapelholz oder vorgefertigten Ringbalkenfundamenten. Die Auflage erfolgt direkt auf Dernoton oder auf spezifischen Lagern zur Unterlüftung. Der Brett-Schichtenaufbau wird nach Nutzungsanforderungen (Temperierung, Belüftung, zusätzliche Dämmung) gestaltet. Ein Vorfertigen von Ringbalken und Bodenplatte für eine schnelle Montage/Demontage ist möglich.

3. Forschungsbedarf und Aufgabenstellungen

Die Systemlösung aus EES, SGS, Dernoton und Holzbaustoffen muss als Komplex analysiert werden. Folgende Themenbereiche werden im Projekt untersucht:

Geotechnik und Erdenergiespeicher (EES):

- Geotechnische Einflussnahme des EES auf die Gründungssituation sowie Bewertung der Speichereigenschaften unterschiedlicher Böden.
- Ermittlung von Wärmeübergängen, Temperaturbereichen (Erwärmung/Abkühlung) sowie Druckbelastungen und Verformungen.

Bauphysik, Feuchte- und Hochwasserschutz:

- Untersuchung der Trockenheit des Holzes und Prüfung der Wärmedämmwirkung des SGS auf die Holzkonstruktion.
- Dichtigkeitsprüfung der Dernoton-Schicht und Messung von Restfeuchte.
- Bewertung von Entlüftungskonzepten und Vorteilen eines temperierten Dernoton-Aufbaus.
- Erarbeitung von spezifischen Lösungen für den Hochwasserschutz.

Statik und Tragmodell:

- Entwicklung von Tragmodellen für Statiker durch Untersuchung verschiedener Bodenplattenaufbauten und Unterlüftungs-Auflager.
- Ermittlung des zulässigen Auflagerdrucks zur Nachverdichtung der Dernoton-Schicht.

Praxistauglichkeit und Detaillierung:

- Entwicklung serieller Vorfertigungskonzepte, fügegerechter Schnittstellen und baufehlerfreier Details.
- Erprobung von Montage- und Demontageabläufen (inkl. Platzierung von Messpunkten) am Modell oder Reallabor.

4. Nachhaltigkeit, Ökologie und Wirtschaftlichkeit

Das Bauteil besteht konsequent aus nachwachsenden, recycelten und Ressourcenspeicherbaustoffen, die bis zu 100 % im Sinne der Kreislaufwirtschaft rückgebaut und größtenteils wiederverwendet werden können (Cradle to Cradle). Im Rahmen des Ökoaudits werden dabei neuartige Kriterien zur abfallfreien Entsorgung angelegt. Ein wesentlicher ökologischer Vorteil liegt in der Verwertung von regionalem Schadholz – beispielsweise den 8 bis 10 Mio. m³ Kalamitätsholz im Erzgebirge –, das direkt in den Bauelementen verarbeitet werden kann.

Zusätzlich führt das System zu einer spürbaren Senkung der CO₂-Emissionen bei der Herstellung und ermöglicht eine schlanke Leichtbauweise mit minimalem Einsatz mineralischer Dämmstoffe. Durch den Einsatz von Schaumglasschotter als Leichtbaustoff wird der Einsatz schwerer Bautechnik auf der Baustelle vermieden. Aus dem geringeren Erdaushub, dem reduzierten Transportaufwand, dem Entfall aufwendiger Entsorgungen bei kontaminierten Böden sowie der Entlastung von Deponien resultieren direkte finanzielle Kostenvorteile gegenüber konventionellen Massivgründungen.

5. Kontakt

Ansprechpartner: Holger Weiß
Telefon: +49(0)371 73579
E-Mail: holger.weiss@ifu-sachsen.de

IFU Institut für Umweltenergie Sachsen GmbH
Am Beutenberg 15a, 09128 Chemnitz
www.ifu-sachsen.de