

Ausgezeichnet als Umweltcluster Leuchtturmprojekt 2021

Geothermisch aktivierte Mixed-in-Place (MIP) – Wand

Um Innovationen zu generieren, können etablierte Technologien kombiniert werden. Geschickt ist es, wenn dazu die Technologieinhaber kooperieren. Genau dies ist bei der „Geothermisch aktivierten Mixed-in-Place (MIP) – Wand“ der Fall.

Bauer Resources und Bauer Spezialtiefbau haben ein bestehendes, ressourcenschonendes Verfahren, das anstehenden Boden als Baustoff verwendet für die Sicherung von Baugruben oder zur Abdichtung von Altlastenstandorten mit Geothermie ergänzt. Dazu werden in die Verbauwand Geothermieschlaufen eingestellt und mit der Wärmepumpenanlage des Objektes zur Wärmergewinnung und Kühlung verbunden.

Mit dem Umweltcluster Leuchtturm 2021 wird ein bereits an zwei Standorten umgesetztes, innovatives Verfahren ausgezeichnet, bei dem geothermische Energie gewonnen wird ohne dass zusätzliche Bohrungen oder aufwändige Bauarbeiten notwendig werden.



Projektträger:

BAUER Resources GmbH
BAUER-Straße 1
86529 Schrobenhausen
www.bauer.de



Projektpartner:

BAUER Spezialtiefbau GmbH
BAUER-Straße 1
86529 Schrobenhausen
www.bauer.de



Ausgezeichnet durch:

Trägerverein Umwelttechnologie-Cluster Bayern e.V.
www.umweltcluster.net

Umweltcluster Leuchtturmprojekt

Der Umweltcluster Bayern fördert seit 2008 visionäre Technologien. Ein Leuchtturmprojekt zeigt Entwicklungsrichtungen auf und zeugt von unternehmerischem Mut und visionärem Denken.

Das Gütesiegel zeichnet jedes Jahr ein Projekt aus, das einen vorbildlichen Beitrag zur Entwicklung der Umwelttechnologie in Bayern leistet und dadurch zur Verbesserung der Klima- und Umweltsituation beiträgt.

Mit seinem Prädikat richtet sich der Umweltcluster an Unternehmen, Planer, Kommunen und Konsortien aus Bayern, die ein Projekt, Produkt oder Verfahren mit Innovationscharakter entwickelt haben.

Umweltcluster Bayern

Der Trägerverein Umwelttechnologie-Cluster Bayern e.V. hat sich seit 2006 zum Branchennetzwerk der bayerischen Umweltwirtschaft entwickelt. In enger Zusammenarbeit mit Politik, Forschung, Wissenschaft und Wirtschaft konzentriert sich seine Arbeit auf Transfer, Bildung und Verstärkung von Kooperation.

Seine zentrale Aufgabe ist die Vernetzung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Ziele der Vernetzung sind die Stärkung und der Ausbau der bayerischen Wirtschaft und des Mittelstandes.

Mit umwelttechnologischen Projekten und Arbeitskreisen verbindet der Umweltcluster Bayern die Kompetenzen seiner Mitglieder und entwickelt Lösungen zur Abfallvermeidung, Substitution durch biobasierte Alternativen und zirkuläres Wirtschaften.



Trägerverein Umwelttechnologie-Cluster Bayern e.V.

Am Mittleren Moos 48
86167 Augsburg

+49 821 455 798 - 0
info@umweltcluster.net
www.umweltcluster.net



Leuchtturmprojekt-Gewinner

Geothermisch aktivierte Mixed-in-Place-Wand

Erdwärme und Sonnenenergie kombiniert



Leuchtturmprojekt
Gewinner 2021

Geothermisch aktivierte Mixed-in-Place-Wand

Erdwärme und Sonnenenergie kombiniert

Seit über 25 Jahren wird das von Bauer patentierte Mixed-in-Place Verfahren (MIP) erfolgreich für die Herstellung von Baugrubenumschließungen, für Gründungsmaßnahmen und im Hochwasserschutz eingesetzt. Bisher wurden ca. 650 Baustellen mit mehr als 2,6 Mio m² an Mixed-in-Place-Wänden ausgeführt.

Der Name des Verfahrens ist dabei Programm: „Mixed-in-Place“ bezeichnet die in-situ-Vermischung des anstehenden Bodens mit einem Bindemittel. Mithilfe einer Dreifachschnecke wird der vorhandene Boden aufgebrochen und die Bindemittelsuspension eingearbeitet. Während des anschließenden Homogenisierungsvorgangs wird die Drehrichtung der einzelnen Schnecken so variiert, dass ein Materialkreislauf im Schlitz entsteht und sich das Bodenmaterial optimal mit dem Bindemittel vermischt.

Das Besondere dabei: Anders als bei konventionellen Spezialtiefbauverfahren mit Bodenentnahme erfolgt beim MIP-Verfahren die Herstellung des Baustoffs vor Ort – und das unter Verwendung des vorhandenen Bodens. Daher punktet das Verfahren nicht nur aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten, sondern auch in Sachen Nachhaltigkeit: Sowohl die Anlieferung von Baustoffen wie Kies und Beton als auch der Abtransport der Aushubmasse verringert sich erheblich.

Um die vereinbarten Klimaziele zu erreichen, ist insbesondere bei Neubaumaßnahmen auf einen sorgsamen Umgang mit natürlichen Ressourcen zu achten. Der Verbrauch fossiler Rohstoffe sollte deutlich reduziert oder besser, ganz vermieden und stattdessen regenerative Energieträger genutzt werden. Während Energie, die aus Windkraft erzeugt wird, in der Regel über große Entfernungen zum Verbraucher transportiert werden muss, können Sonnenenergie und Geothermie auch dezentral, also direkt am Ort der Erzeugung – beispielsweise einem Wohngebäude – genutzt werden. Die Kombination dieser beiden regenerativen Energiequellen wird durch die geothermische Aktivierung von MIP-Wänden möglich.

Lösungsansatz

Von der ursprünglichen Idee, über die Entwicklung bis hin zur Umsetzung der geothermisch aktivierten MIP-Wand waren viel Weitblick, höchste Ingenieurskunst sowie enge Zusammenarbeit zwischen Bauer Resources und Bauer Spezialtiefbau nötig. Dabei wurde die geothermische Nutzung im Detail betrachtet, die Heiz- und Kühlleistung modelliert sowie die baupraktischen Fragestellungen wie z.B. der Einbau der Sonden und das Design der MIP-Wand untersucht und geklärt.

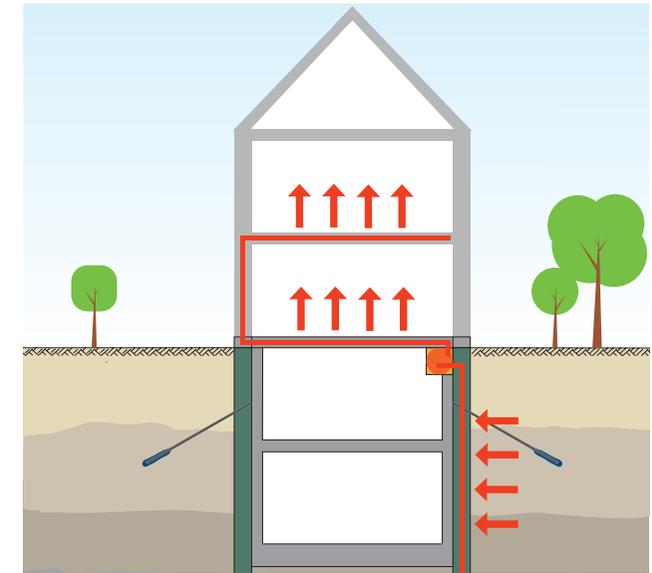
Insbesondere die mit Stahlträgern oder Bewehrungskörben versehenen MIP-Verbauwände sind aufgrund ihrer verfahrens- und bodenbedingten Ausprägung für eine geothermische Aktivierung sehr gut geeignet. Durch die deutlich profilierte Oberfläche der MIP-Wand entsteht eine kleinteilige Verzahnung mit dem umgebenden Erdreich. Diese vergrößert die effektive Wandoberfläche signifikant und ermöglicht dadurch einen sehr effizienten Energieaustausch. Zum Einbau und zur Fixierung der benötigten Erdwärmesonden werden diese an die Bewehrungsträger oder -körbe montiert. Hierfür wurden patentierte Varianten entwickelt. Durch die Verwendung als Energieträger erfährt die MIP-Baugrubenverbauwand eine weit über ihre eigentliche Funktion hinausgehende, langjährige Nutzung und Aufwertung.

Beschreibung

Das patentierte Verfahren wurde anhand eines Mehrfamilienhauses mit 14 Wohneinheiten in Füssen erprobt. Dabei wurde mit einem von Bauer entwickelten MIP-Gerät, einer Dreifach-Mischschnecke, eine 40 cm dicke Verbauwand hergestellt. In die noch frische Bodenmischung wurden die an Stahlträgern fixierten Geothermieschlaufen in die Wand eingestellt. Nachfolgend wurden diese über ein Rohrleitungsnetz an die Wärmepumpenanlage des Hauses angeschlossen.

Das Highlight des Systems: Die Energie im Boden kann zweifach genutzt werden, d. h. sowohl zum Heizen als auch zum Kühlen des Gebäudes. Im Sommer wird die Wärme aus thermischen Dachkollektoren in das Erdreich eingebracht, im Winter wird die gespeicherte Wärme dem Boden wieder entzogen. Eine einfache Funktionsweise, die wirkt: Durch die geothermische Aktivierung des Bodens über die MIP-Wand mit der installierten Wärmepumpe können bei einem Strombedarf von 1 kW rund 5,5 kW Wärme erzeugt werden.

Das System ist mittlerweile zum Patent angemeldet und wurde im April 2019 mit dem Innovationspreis der Bayerischen Bauindustrie ausgezeichnet.



Geothermisch aktivierte MIP-Wand im Winterbetrieb

Leuchtturmwirkung des Projekts

Ob bei der Umschließung von Altlasten, der statischen Sicherung von Baugruben, der Herstellung von Gründungselementen oder der Ertüchtigung von Deichen und Dämmen – mit dem von Bauer entwickelten MIP-Verfahren können geothermische Wärmequellen mit geringem Zusatzaufwand und Kosten erschlossen werden.

Geothermiebohrungen sowie deren Ausbau mit Erdwärmesonden können oftmals komplett entfallen. So reduziert sich nicht nur der Ressourcenverbrauch und die Höhe der Investitionen signifikant, auch der Energieaufwand zur Herstellung des Systems wird deutlich minimiert. Und nicht zuletzt: Die thermisch aktivierte MIP-Wand wird nach den Förderrichtlinien für energieeffiziente Gebäude gefördert.