

Nebuma - der innovative Technologiepartner für die Industrie. Energie-Recycling mit dem NEBU® Block Speicher

Energie ist DER Rohstoff des 21. Jahrhunderts. Nebuma Wärmespeicher helfen Überschussenergien zu speichern bzw. zu recyceln und z.B. Sonnenenergie auch nachts verfügbar zu machen. Sensible Wärmespeicherung im Hochtemperaturbereich (max. 1.300°C).

Gründe für die Wärmespeicherung

- Extrem viele Abwärmequellen (ca. 280 TWh/Jahr in Deutschland)
- Wärmebedarf 51,7% des Gesamtenergiebedarfs (Deutschland)
- Wärme-Recycling aus ökonomischer und ökologischer Sicht sinnvoll
- Mobile Wärme erweitert das Standardrepertoire
- Durch Recycling werden Primärenergien (Gas, Öl, Kohle) geschont und der CO₂-Fußabdruck der Energieerzeugung reduziert (Nachhaltigkeit, Energieeffizienzsteigerung)

Innovatives Speichermaterial

Die entscheidende Neuerung an der Innovation ist die Möglichkeit der effizienten Speicherung von Wärme. Das steinartige, synthetische Speicher-material kombiniert natürliche Materialeigenschaften über nanotechnologische Prozesse mit den Hochtemperatureigenschaften technischer Keramiken und garantiert somit einen extrem breiten Anwendungsbereich von Raumtemperatur bis 1.300°C. Diese thermische Stabilität gepaart mit einem außergewöhnlichen Absorptionsvermögen für thermische Energie und exzellenter Speicherfähigkeit sorgt für maximale Effizienz im gesamten Speicherprozess (Wärmeaufnahme-Speicherung-Abgabe). NEBU®Block ist sowohl in Form als auch Zusammensetzung variabel. Zusammen mit dem patentierten Hochtemperaturbindemittel finden viele Rohstoffe Anwendung, die als Recyclingmaterial

erhältlich sind. Neben einer erhöhten Materialeffizienz (Nachhaltigkeit) wird durch geschickte Kombination von Rohstoff und Bindemittel ein Optimum an Speicherkapazität und Wärmeleitfähigkeit erzeugt. Dies ist mit anderen am Markt verfügbaren Speichermaterialien nicht möglich. Bzgl. der Form kann das Speicher-material als massiver Block (vergleichbar zu Beton) oder als Granulat hergestellt werden. Ein Granulatspeicher kann direkt mit heißen Abgasen beladen werden (Thermalöl, Salz und Beton benötigen Wärmetauscher und Wärmeüberträger), was die Verfahrenstechnik deutlich vereinfacht. Das Speichergranulat wird ohne Umwege über Wärmetauscher direkt aus heißem Abgas aufgeladen, was auch den Einsatz bei Temperaturen über 500°C ermöglicht.

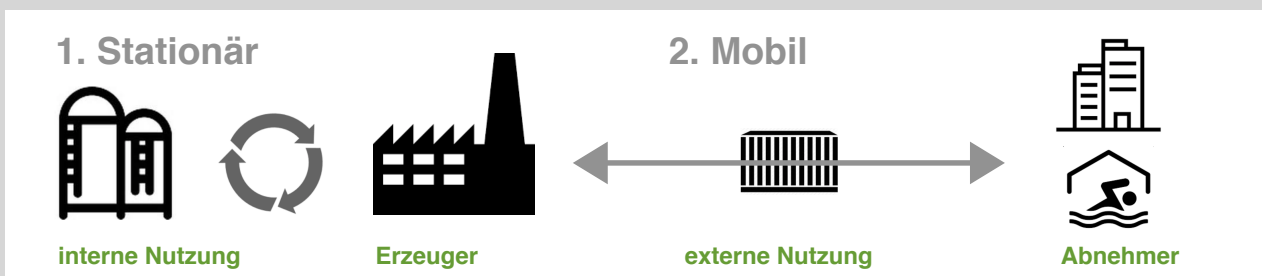
- Wärmespeicherung von 20 – 1.300 Grad C
- hohe Speicherkapazität, geringer Raumbedarf
- einfaches "mechanisches" Konzept (wenig bewegliche Teile, Ventile, etc. dadurch geringe Ausfallwahrscheinlichkeit und schnelle Wartung)
- Speichermaterial einfach austauschbar
- stationäres und mobiles Konzept
- beladbar mit (Ab-)Luft, Dampf, Öl, Flüssigsalz
- standardisiertes Modulkonzept (beliebig replizierbar)



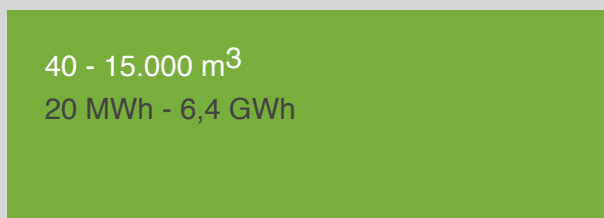
Durch die Entwicklung von Standardmodulen kann der Speicher „mobil“ ausgelegt werden. Dabei werden die Module in verkehrstübliche Container eingebaut und können problemlos von der Wärmequelle zum neuen Nutzer der Energie gebracht werden. Auch ermöglicht die Containerbauweise das Stapeln und Verbinden mehrerer Einheiten. Diese Flexibilität kombiniert mit den außergewöhnlichen Materialeigenschaften des Granulates zeigt einen sehr breiten Einsatz des Energiespeichers, von erneuerbaren Energien (industrielle Solarthermie, Wind- und Photovol-

taikstrom können in Wärme umgewandelt und eingekoppelt werden) über gewerbliche Betriebe (z.B. Verzinkereien, metallverarbeitende Industrie) bis hin zu klassischen Industriezweigen wie Chemie, Keramik, Glas oder Schwerindustrie.

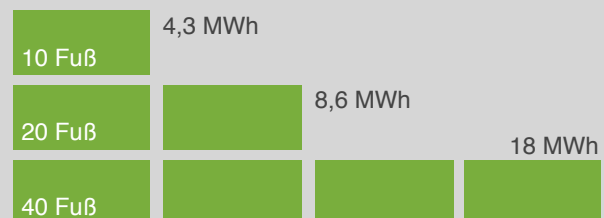
Letztendlich sind bisher noch keine mobilen Speicherkonzepte mit dieser Effizienz und Kapazität am Markt. Hier bieten sich deutliche Vorteile für „Energielieferanten“ und Abnehmer. Anwendungsgebiete: <https://www.nesublock.com/anwendungen/>



Speicherkapazitäten (beispielhaft für 500°C)



Stationär



Modular

Die technischen Spezifikationen sind stark abhängig von den Randbedingungen der tatsächlichen Anwendung. Auch aufgrund der sehr großen Bandbreite von sensiblen Speichern (wenige Liter bis 15.000 m³) sind die Kennzahlen stark streuend. Beide Speichertypen sind als drucklose Speicher angenommen, daher maximale Speichertemperatur 1.300°C. Nutzbare Temperaturdifferenz 50-1.300 K. Verluste pro Zeit hängen von Dämmstärke, Wärmeleitfähigkeit und Oberflächen-zu-Volumenverhältnis ab, typisch sind

etwa 5-8 K/Tag bei einfachen mobilen Einheiten und ca. 50 K/Monat bei stationären Speichern.

Nachhaltigkeit ist das große Stichwort bei unseren Entwicklungen. Das beginnt bei der Materialauswahl (i.d.R. Recyclingmaterialien) geht über die CO₂-Bilanz (nur 320kg/Tonne Speicher-material, im Vergleich zu gut 900kg/Tonne Beton) bis hin zur Anwendung, Wärmespeicherung und Recycling.

Nebuma GmbH

Campus Geb. A1 2 / 66123 Saarbrücken
 +49 (0) 681 302 64918 / info@nebuma.com
www.nesublock.com

