



Sportanlage „Im Haberfeld“, Donaueschingen. Neubau des SSC-Vereinsheims links im Bild, mit Holzpellettheizung, zum Zeitpunkt der Fertigstellung im November 2023. Bild: Mall

# Holzpellets ohne Flamme verbrennen

## Heizen mit regenerativer Energie aus der Region

Dass Abwärme und ein Teil der Schadstoffe aus dem Abgas zurückgeholt werden können, zeichnet die Brennwerttechnik eines Öl- und Gas-Heizkessels aus. Sie galt lange bei Holzbrennstoffen als nicht machbar. Längst aber bieten die etablierten Hersteller entsprechende Lösungen an. Zur Reinhaltung der Luft gibt es nun eine zusätzliche Option, wenn die Verbrennung ohne Flamme geschieht und Feinstaub im Abgas erst gar nicht entsteht.

Unser Wald ist die Quelle für Holz, einem Material zum Bauen und Heizen. Die nachhaltige Forstwirtschaft, wie in Deutschland üblich, stellt sicher, dass nicht mehr geerntet wird als nachwachsen kann, die Säge- und Holzindustrie fertigt das Schnittholz für Baukonstruktionen.

Darin bleibt das von Bäumen gespeicherte CO<sub>2</sub> gebunden. Der Rest, gepresstes Sägemehl in Form von Pellets und Hackschnitzel, ersetzt fossile Brennstoffe und trägt damit zur Energiewende bei. „Bei der Verbrennung dieser Restmenge wird das von den Bäumen ursprünglich gebundene CO<sub>2</sub>

frei. Allerdings geschähe das im gleichen Umfang, wenn diese Holzreste im unberührten Wald als sogenanntes Totholz verrotten würden“, sagt Martin Bentele, Geschäftsführer des Deutschen Energieholz- und Pellet-Verbandes (DEPV) mit Sitz in Berlin. Während pro kWh Wärme

# Hoval

## Belaria® pro (40,50)

Wärmepumpen-Lösung mit natürlichem  
Kältemittel für Wohnbau und Gewerbe

Leise | Hohe Vorlauftemperatur | Hocheffizient

Hoval | Verantwortung für Energie und Umwelt

R290

Die Luft/Wasser-Wärmepumpen Belaria® pro (40,50) von Hoval bieten alles, was das Herzstück einer zukunftssicheren Lösung für den mehrgeschoßigen Wohnbau und Gewerbe benötigt.



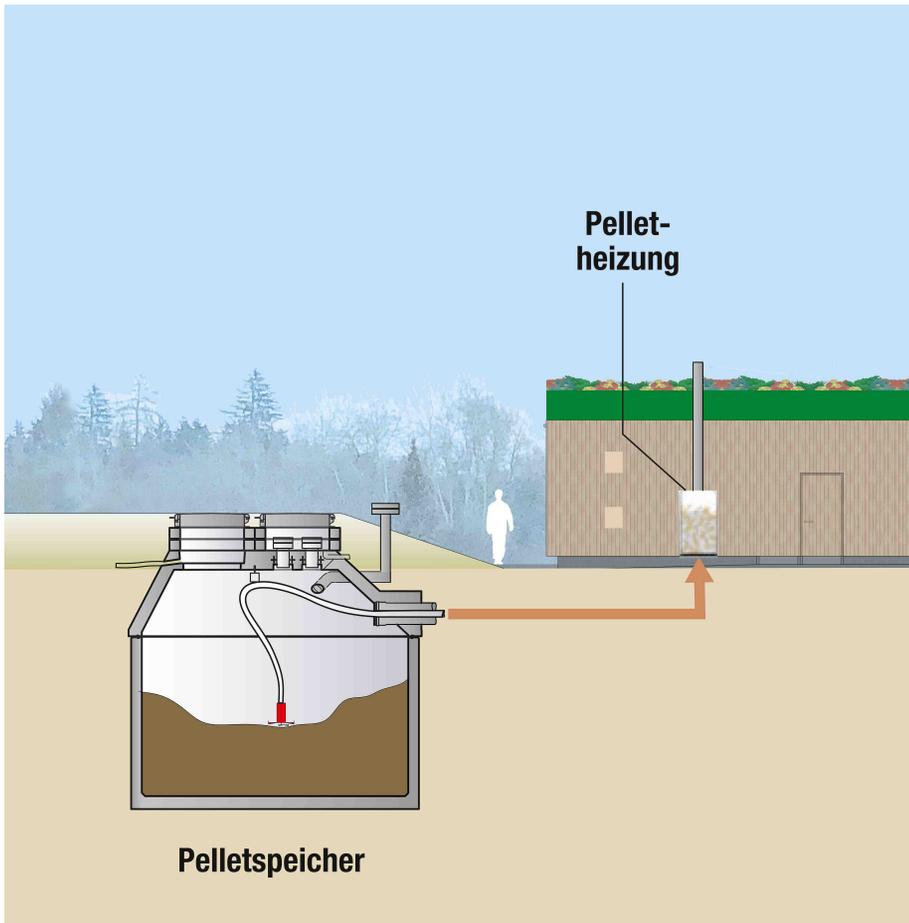
Erfahren Sie mehr über die  
Luft/Wasser-Wärmepumpe  
Belaria® pro (40,50)

### Vorteile der Belaria® pro (40,50):

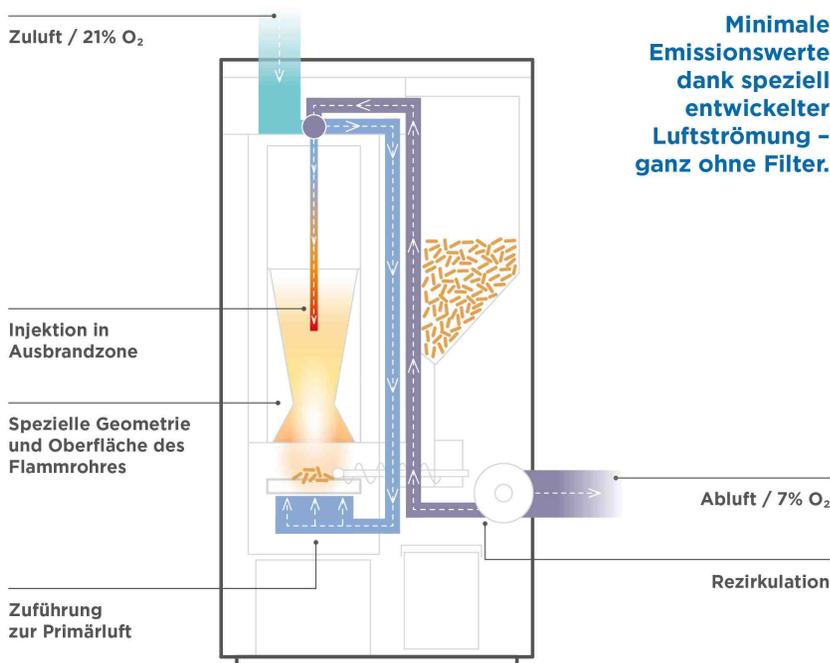
- Hohe Vorlauftemperaturen:  
perfekt für Neubau und Sanierung
- Natürliches Kältemittel:  
umweltfreundlich, entspricht den  
gesetzlichen Anforderungen der Zukunft
- Flüsterleise
- Kostengünstiger Betrieb

# HEIZUNGSTECHNIK

## Pellets



Holzpelletlager des SSC-Vereinsheims im unterirdischen Betonbehälter. Die Entnahme erfolgt durch ein Saugsystem, vom Kessel automatisch gesteuert. Bild: Mall



Schema der „ZeroFlame“ für Holzpellet-Heizkessel. Dem Abgas wird ohne Filter maximal Feinstaub und Wärme entzogen. Bild: ökoFEN

aus der Verbrennung von Erdöl 318 g CO<sub>2</sub> und aus Erdgas 247 g CO<sub>2</sub> frei werden, sind es bei Holzpellets lediglich 22 g CO<sub>2</sub>.

### ZUKÜNFTIGER BRENNSTOFFBEDARF IST GESICHERT

Der steigende Bedarf an Schnittholz für Baukonstruktionen lässt sich langfristig und weitgehend ohne Importe decken, denn es stammt überwiegend von weniger klimaresistenten Nadelbäumen, die zur Transformation unserer Wälder allmählich durch Laubbäume ersetzt werden müssen. Und wir haben zudem Jahr für Jahr eine Steigerung an Waldsubstanz durch das stete Wachstum verbleibender und nachgeplanter Bäume. Es wächst im österreichischen Wald traditionell mehr nach als „geerntet“ wird - auch in Zukunft. Durch den Holzbau entsteht eine Menge an Sägemehl und Restholz, aus denen Holzpellets gepresst werden.

### NADELHOLZ WIRD STOFFLICH UND ENERGETISCH GENUTZT

Zu den Nichtwohngebäuden zählt das im November 2023 fertiggestellte Vereins-

heim des Schellenberg-Sportclubs Donaueschingen (SSC). Mit Blick auf den Werkstoff Holz funktioniert die regionale Kreislaufwirtschaft: In der nachhaltigen Forstwirtschaft des Schwarzwalds ohne hin regelmäßig anfallendes Nadelholz ergibt zu 60 % Schnittholz für Baukonstruktionen, das CO<sub>2</sub> langfristig bindet. Die restlichen 40 % sind Sägebrennprodukte, aus denen die Brennstoffe Hackschnitzel und Holzpellets gewonnen werden. Früher gingen diese Nebenprodukte an Spanplatten- und Papierfabriken, doch ihr Bedarf ist rückläufig. Auch deshalb entstehen aktuell neue Holzpellet-Produktionsanlagen direkt bei den Sägewerken, als deren zusätzlicher Geschäftsweig. Das reduziert den Materialtransport und wirkt preissenkend. Und die energetische Verwertung der verbleibenden Biomasse ist sinnvoll, solange sie aus nachhaltiger Durchforstung unserer Wälder stammt und zugleich fossile Brennstoffe ersetzt.

Wäre der Neubau des Vereinsheims in Donaueschingen Teil eines Umwelt-Wettbewerbs unter Fußballclubs, würde der SSC schon mit drei Toren in Führung liegen. Das erste: Die Konstruktion des Gebäudes besteht aus einheimischem Nadelholz. Das zweite: Es ist ein Pilotprojekt beim Umgang mit Regenwasser. Denn 100 % der Niederschläge werden auf dem Grundstück zurückgehalten, die Hälfte davon wird zur Verdunstung gebracht. Das Vereinsheim erfüllt bereits heute künftige Anforderungen zugunsten des natürlichen Wasserhaushalts.

#### LAGER- UND ENTNAHMETECHNIK UNTERIRDISCH

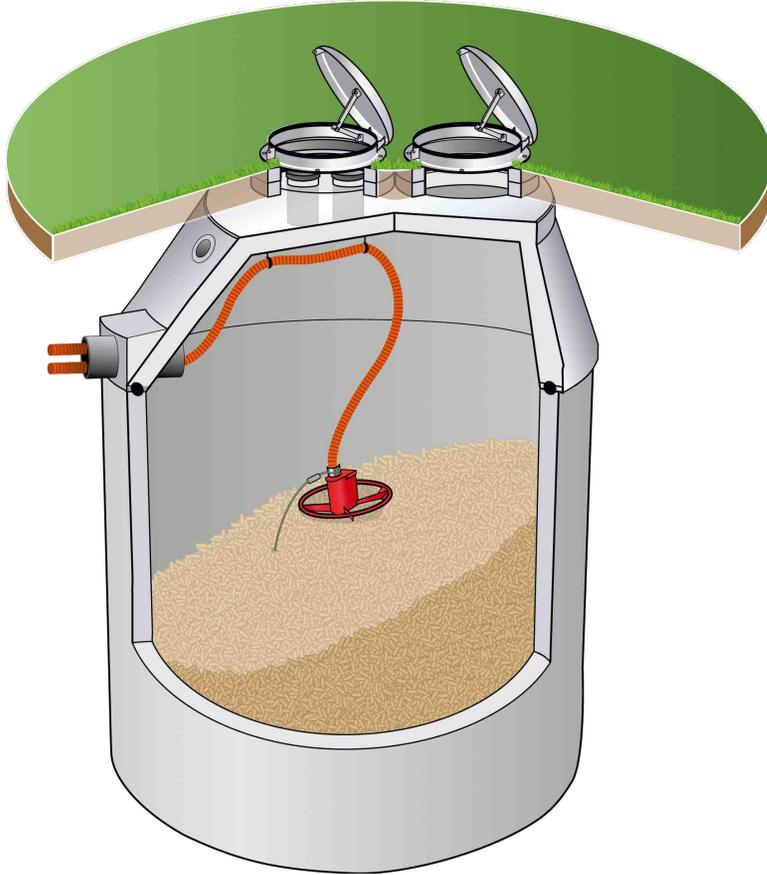
Ähnlich die Heizungstechnik im Gebäude des SSC, das dritte Tor bzw. ökologische „Highlight“. Sie entspricht den Zielen der deutschen Luftreinhaltestrategie [6] und übertrifft die Vorgaben der zweiten Stufe der ersten Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (BImSchV), die zum Jahresbeginn 2025 in Kraft trat. Dort stehen unter anderem Kaminöfen älterer Bauart im Fokus. „Automatisch betriebene Heizkessel für Holzpellets sind immer schon effektiver und sauberer in der Ver-

Versetzen des unterirdischen Pelletspeichers vom LKW des Herstellers direkt in die vorbereitete Baugrube, mit ca. 15 cm Sand oder Feinkies als Auflagefläche. Bild: Mall



Brennwert-Holzpelletkessel des Herstellers ÖkoFEN. Links im Bild der Pufferspeicher für das Heizungswasser.  
Bild: König





Der unterirdische Pelletspeicher mit Befüll- und Einstiegsöffnung. Je nach gewählter Abdeckung ist der Behälter für PKW oder LKW befahrbar. Bild: Mall

brennung, spielen in einer ganz anderen Liga“, weiß Martin Lienhard. Er ist Mitglied im Verein SSC und gewählter Stadtrat in Donaueschingen. Lienhard war bei diesem Objekt einer der Initiatoren der Regenwasserbewirtschaftung und der Holzpellettheizung.

„Aus heutiger Sicht hat beides einen futuristischen Touch. In zehn Jahren jedoch wird Umwelttechnik wie diese von den Behörden im Zuge der Baugenehmigung eingefordert“, ist Lienhard überzeugt. Als Leiter der technischen Abteilung der ortsansässigen Firma Mall kennt er die Pellet- und Regenwasserbranche seit Jahrzehnten. Mall hat bei diesem Objekt die Lager- und Entnahmetechnik sowohl für die Regenwasserbewirtschaftung als auch für den Brennstoff Holzpellets geliefert und montiert. Das eingeschossige Vereinsheim wurde kostengünstig ohne Keller gebaut. Ein solcher ist für Regenwassertank und Holzpelletlager aus Betonfertigteilen auch nicht erforderlich. Wichtig sind stattdes-

sen klare Schnittstellen für die beteiligten Gewerke.

### **SCHNITTSTELLEN, GEWÄHRLEISTUNG UND WARTUNG**

Die Verantwortlichen von Tiefbau und Heizung profitieren von den Schnittstellen, die der vorgefertigte Pelletspeicher bietet. Das begünstigt Ausführung, Objektüberwachung und Gewährleistung. Die Installation des Leerrohres zwischen der Außenwand des Heizraums und dem unter der Grünfläche eingebauten Speicherbehälter wie auch des Lüftungsrohres vom Speicher zur Geländeoberfläche an der Gebäudeaußenwand sind Leistungen eines Tiefbauunternehmens. Die Schnittstellen für beide Rohre sind die im Betonspeicher ab Werk schon vorhandenen runden Öffnungen und Dichtungsmanschetten. Die Heizungsbauer legen von der Saugturbine ihres Pelletkessels eine Elektroleitung und die Schläuche für Saug- und Rückluft durch das in der Au-

ßenwand des Gebäudes beginnende Leerrohr zum unterirdischen Speicherbehälter und befestigen diese an der dort angebrachten Adapterplatte. Damit ist die automatische Pelletentnahme betriebsbereit, denn im Speicher war der mitgelieferte Saugroboter „Maulwurf“ bis zu dieser Adapterplatte ab Herstellerwerk bereits vormontiert.

Wichtig für die Betriebssicherheit ist die in DIN EN ISO 20023 geforderte Wartung. Demnach sollte nach fünf Lieferungen bzw. alle zwei Jahre das Lager vollständig entleert und von Feinanteilen gereinigt werden. Dafür haben manche Pelletlieferanten die entsprechende technische Ausrüstung.

### **LUFTREINHALTUNG OHNE FEINSTAUB-FILTER**

Während einige Holzheizsysteme Elektrofilter zur Reduktion von Staubemissionen einsetzen, kann die Pelletverfeuerung im Vereinsheim des SSC Donaueschingen mit effektiven und einfachen Maßnahmen den Feinstaub nahezu komplett vermeiden. Die Besonderheit ist zum einen die spezielle Verbrennungstechnik des Brennwertkessels, die eine Flammenbildung unterdrückt, und zum anderen die unterteilte Rückführung des Verfeuerungsabgases in die Primärluft sowie in die Hochtemperatur-Ausbrandzone. Übrig bleibt nur Wärme und gereinigtes Abgas. Ein Pelletkessel mit dieser „ZeroFlame“-Technik stößt im Jahresmittel nur rund ein Zehntel dessen aus, was der Reifenabrieb eines durchschnittlichen PKWs verursacht. „Der 9-stündige Lastzyklustest, der Start-, Stopp- und modulierende Phasen berücksichtigt, simuliert den Heizungsbetrieb über ein ganzes Jahr. Auch bei sich verändernder, sogenannter dynamischer Leistungsabnahme bleibt der durchschnittliche Emissionswert unseres ZeroFlame-Heizkessels deutlich unter der zulässigen Messunsicherheit bei Praxismessungen“, sagt Lothar Tomaschko, geschäftsführender Gesellschafter in der ÖkoFEN-Deutschlandzentrale.

Autor: Klaus W. König, Architekt, Fachjournalist