

Erdwärmetauscher

Dimensionierung und Einbau

Eingebaut wurde der Luft-Erdwärmetauscher (EWT) TerraAir von der Fränkische. Dieser besteht im Gegensatz zu anderen EWT aus drei parallelen Kanalsträngen (nach Tichelmann). Jeder Strang hat einen Innendurchmesser von 150 mm und eine Länge von ca. 27 m. Ein kostenloses Berechnungsprogramm stellt das PassivHausInstitut zur Verfügung ([Download](#)).

Damit liegen die Strömungsgeschwindigkeiten im EWT bei dem empfohlenen Frischluftdurchsatz von 180 m³/h (Lüftungsstufe II) unter 1 m/s . Gleichzeitig wird der Gesamtdruckverlust auf 21 Pa minimiert (10 Pa Lüftungsstufe I bei 100 m³/h) und der Wärmeübergang auf Grund der größeren Rohroberfläche vergrößert.

Die Rohre sollten mindestens mit einem Abstand von 1 m zur Hauswand und untereinander haben (besser mehr) und ein Gefälle für die Sammlung von Kondensat als auch zur Spülung aufweisen. In Lehmboden und 1,5 m Tiefe eingebettet erzielen unsere EWT-Rohre den besten Wirkungsgrad. Die Lage des Ansaugstutzens mag wohl überlegt sein, um nicht Autoabgase, Grillgerüche oder ähnliches anzusaugen! Unser schwarzer Ansaugstutzen in der Sonne mag zusätzlich zur - im Sommer allerdings unerwünschten - Vorwärmung der Frischluft führen.

Erdarbeiten waren auf Grund des tiefer gelegenen natürlichen Geländeniveaus des Baugrunds nur in geringem Umfang notwendig.

Wärme- und Kühlfunktion

In einer Tiefe ab 1,5 m weist das Erdreich eine relativ konstante Temperatur von ca. $8 \pm 4^\circ\text{C}$ im Winter auf. Bei Außentemperaturen von -10°C wird damit die durch den EWT strömende Frischluft bis auf 7°C vorgewärmt. Damit entfällt der sonst in der kalten Jahreszeit notwendige Strom fressende Entfroster. Die Fortluft kann allerdings nicht unter die vorgewärmte Frischlufttemperatur gekühlt werden und hat deshalb noch einen - derzeit ungenutzten - Energieinhalt in Form von Wärme und gespeicherter Raumluftheuchte (latente Wärme!).

Vorteilhaft ist jedoch, dass auf Grund der höheren Fortlufttemperatur kein Kondensat im Lüftungsgerät, sondern erst außerhalb des Gebäudes anfällt.

Die in den Sommermonaten angesaugte warme Frischluft wird dagegen durch den EWT um ca. 10°C abgekühlt und entfeuchtet (Kondensatausfall im EWT), was einer Mini-Klimaanlage gleichkommt. Allerdings ist die Kühlleistung gering und schnell z.B. durch nicht abgeschattete Südfenster zunichte gemacht.

Weitere Vorteile

Durch den serienmäßig im Ansaugelement integrierten G4-Filter wird ein Keimeintrag von vorneherein deutlich reduziert. Die Raumluft enthält so deutlich weniger Mikroorganismen als bei direkter Außenluftansaugung ohne EWT (Auszug aus Prospektangaben).

Kosten und Design

Die Materialkosten des TerraAir Home EWT liegen bei ca. 1700 € zuzüglich Erdarbeiten und Einbau. Für knappe Budgets könnte der Eigenbau eines EWTs, z.B. aus KG-Rohren eine Alternative darstellen. Allerdings hat der TerraAir

Home gegenüber dem Selbstbau-EWT wichtige Vorteile zu bieten:

-
abgestimmtes Gesamtsystem lässt sich mit wenig Aufwand schnell verlegen

-
Rohre in einem Stück bis zu 33 m verlegbar (keine Verbindungsstellen wie bei KG-Rohren)

-
druckstabiles und flexibles Rohr ermöglicht einfache Verlegung bei stark reduzierter Beschädigungsgefahr bei Erdarbeiten

-
große Rohroberfläche (geriffelt) bietet besseren Wärmeübergang zwischen Erdreich und Luft

-
wartungsfreundlicher Ansaug- und Sammel schacht mit großen, Durchmessern!

Letztendlich sieht man vom ganzen EWT-System nur noch den schwarzen Ansaugstutzen aus dem Erdreich herausstehen, der optisch betrachtet eher einen störenden Fremdkörper darstellt. Die nebenstehende Edelstahlhaube kann für einen Mehrpreis von ca. 800 € nachgerüstet werden.

