# Wir verkaufen kein Heizsystem. Wir schaffen Unabhängigkeit

mit dem e**Tank** und der Kraft der Sonne. Tag und Nacht. Im Winter und im Sommer. Bei jedem Wetter.





# Nutzen Sie Ihre Solarerträge doch wann Sie wollen! Mit dem eTank sind Sie dem Wetter nicht mehr ausgeliefert.

Um uns herum ist Energie in Hülle und Fülle vorhanden – und das gratis. Mit dem e**Tank** können Sie diese unbegrenzt auf Vorrat puffern und bei Bedarf nutzen

Auch ein normal gedämmtes Gebäude kann mit Solarenergie und Abwärme beheizt werden – ohne die Verbrennung wertvoller fossiler Energieträger. Mit Solarthermie-, Photovoltaik-, Wärmerückgewinnungsanlagen und Wärmepumpen ist dafür moderne und bezahlbare Technik vorhanden. Das Problem ist daher nicht das Gewinnen dieser Energie, sondern das zeitversetzte Vorkommen von Energieangebot und Wärmebedarf.

Solarwärme steht uns nicht gleichmäßig über das ganze Jahr verteilt zur Verfügung. Im Sommer, wenn wir sie am wenigsten brauchen, ist sie im Überfluss vorhanden. Umgekehrt haben wir einen großen Bedarf an Wärme im Winter, wenn uns Solarenergie nicht im ausreichenden Maß zur Verfügung steht.

Die größte Herausforderung ist daher das wirtschaftliche und ökologische Speichern auf Vorrat, um schwankende Energieerträge auch in Schlechtwetterphasen und Kälteperioden voll nutzen zu können.

Mit dem eTank auf Basis der ooPS-Technik<sup>®</sup> wurde eine Lösung entwickelt diese unstetigen Energieerträge so zu speichern, dass sie zu jeder Zeit abgerufen werden können.

Im eTank wird der gerade nicht benötigte Energieertrag aus der Solaranlage zwischengepuffert und bei Bedarf über eine Wärmepumpe dem Heizsystem zugeführt. Die Solarkollektorfläche muss dabei nicht größer ausgelegt sein als bei einer konventionellen solaren Heizungsunterstützung

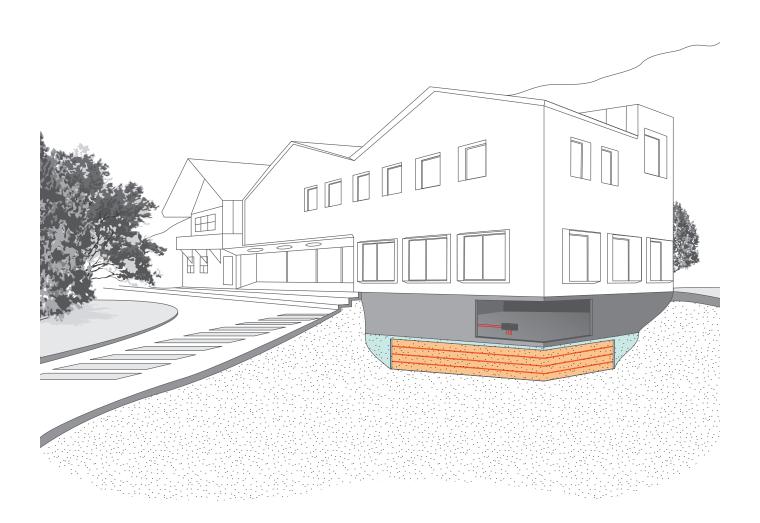
Ein dynamischer Energiemanager (DEM, s. S. 4) regelt alle zur Verfügung stehenden regenerativen Energien und steuert Befüll- und Entnahmeprozesse des eTanks in Abhängigkeit von Wetterverhältnissen, Tages- und Nacht- sowie Jahresrhythmen.

Die benötigte Antriebsenergie des Systems ist sehr gering und kann über eine kleine PV-Anlage oder das Stromnetz gedeckt werden.

Das Verbrennen fossiler Energieträger gehört damit der Vergangenheit an.

2

O Die offene oszillierende Puffer-Speichertechnik ist eine Entwicklung von eZeit Ingenieuren. Patent angemeldet.



#### eTANK BEIM NEUBAU

Unter dem Gebäude.



# Wir gehen weiter, wo andere Systeme an Grenzen stoßen. Das offene System für unbegrenzte Speichermöglichkeiten.

Der eTank ist eine besondere Art von Energiespeicher, der unter der Bodenplatte (Neubau) oder neben dem Gebäude (Sanierung) ausgebildet wird. Er besteht bis zu einer Tiefe von ca. 1,5 m aus mehreren Schichten Erdreich, in denen beständige Polyethylen-Leitungen verlegt sind.

Das Erdreich wird über die mit Soleflüssigkeit gefüllten Leitungen durch Solarenergie oder anderen Energiequellen erwärmt. 2

Bei Heizbedarf wird die so im Erdreich des eTanks gepufferte Energie über eine Wärmepumpe nutzbar gemacht und ins Heizsystem »zurückgeholt«. Im Sommer kann das gleiche System zur Kühlung eingesetzt werden.

#### **OFFENER SPEICHER**

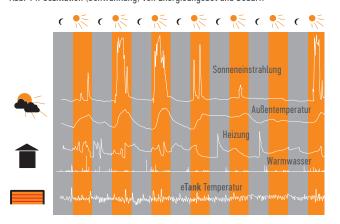
Der eTank ist als offener Pufferspeicher konzipiert. Er wird mit einer dauerhaften Dämmtechnik nach oben und zu den Seiten hin so eingepackt, dass unerwünschte Wärmeverluste verhindert werden. Nach unten ist er zum angrenzenden Erdreich offen.

Erreicht der eTank ein bestimmtes Temperaturniveau, wärmt sich durch die nach unten mögliche Wärmestrahlung auch das darunter liegende Erdreich auf. Sinkt die Temperatur im eTank ab, strömt die Wärme von dort wieder zurück.

Dabei schwankt sein Temperaturniveau im Jahresverlauf zwischen min. 6 °C und max. 23 °C. Bei richtiger Auslegung des eTank-Systems wird kein höheres Temperaturniveau benötigt. Die Temperatur unterhalb des eTanks liegt naturbedingt zwischen 6 °C und 12 °C und sorgt damit für dessen stabiles Temperaturniveau > 6 °C.

Eine Sicherheitseinrichtung verhindert zusätzlich, dass die eTank-Temperatur unter 3 °C fallen kann.

Abb. 1:: Oszillation (Schwankung) von Energieangebot und Bedarf.



#### **OSZILLATION**

Der Energieeintrag bzw. die Energieentnahme im eTank unterliegt den starken Schwankungen der Sonneneinstrahlung und dem Nutzerverhalten (*Abb. 1*). Sie finden in unterschiedlichen Intervallen statt, teilweise gleichzeitig aber auch zeitversetzt. Diese oszillierende Beladung und Entnahme erfolgt täglich mehrere Male.

Der eTank ist kein gewöhnlicher Energiespeicher – seine Kapazität wird nicht allein durch das Volumen bestimmt, sondern auch durch das dynamische Potential der Energieeinlagerung bzw. der Entnahme. Im eTank werden unstetige Energieerträge mit hohen Schwankungen in eine nach Bedarf abrufbare Energieform überführt.

Eine intelligente Leitungsführung und das offene System verhindern ein Überlaufen bzw. Überhitzen sowie eine Entleerung bzw. Auskühlung des eTanks.

Eine weitere Besonderheit: Der eTank kann unendlich oft beund entladen werden, seine Speicherfähigkeit nimmt trotz des ständigen Energieaustausches nicht ab.

#### DYNAMISCHER ENERGIEMANAGER - DEM

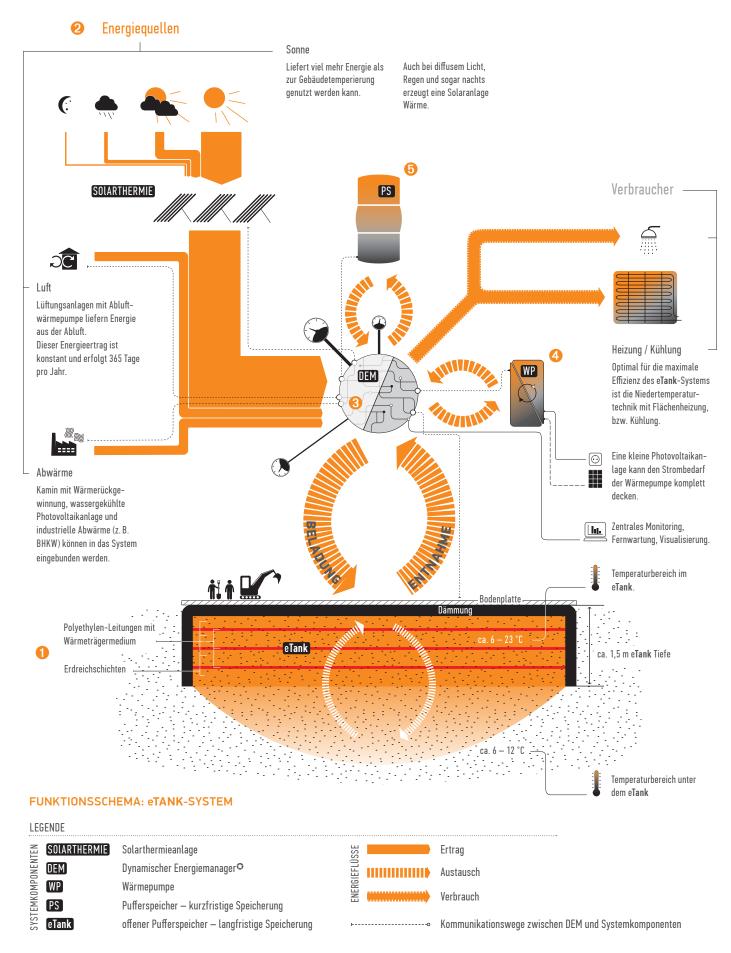
Gratisenergie aus der solarthermischen Anlage, wie auch anderen regenerativen Energiequellen, wird über einen dynamischen Energiemanager ③ verwaltet. Der DEM kann Bestandteil der Wärmepumpe sein.

Je nach Temperaturniveau, Angebot und Bedarf verteilt der DEM Energieerträge und gepufferte Energie so, dass sie am effizientesten genutzt werden. Niedrig temperierte Energieerträge werden direkt über die Wärmepumpe 4 dem Heizsystem zur Verfügung gestellt (Soleanhebung) oder im eTank auf Vorrat gepuffert. Hohe Temperaturen werden direkt in die Zirkulation des Heizsystems geleitet oder dem Pufferspeicher 3 zugeführt.

#### **eTANK UND ANDERE SYSTEME**

Die Idee, überschüssige thermische Energie im Erdreich (oder im Wasser/Eis) zu speichern, ist nicht neu. Nur haben herkömmliche Speicher ein vorgegebenes, statisches Volumen, stoßen schnell an ihre Ladegrenzen oder destabilisieren durch zu hohe Temperatureinträge das natürliche Temperaturniveau im Erdreich bzw. im Grundwasser.

Der Vorteil des eTanks besteht darin, dass dieses offene, fast unbegrenzt befüllbare Pufferspeichersystem alle solaren Erträge, wie auch Erträge von anderen regenerativen Energiequellen unterschiedlichster Temperaturniveaus aufnehmen kann.



O Der DEM für Großanlagen ist eine patentierte Entwicklung von eZeit Ingenieuren und Partner.

## Keine halben Sachen mehr.

## Enorme Effizienzsteigerung der Gesamtanlage dank eTank.

#### **EFFIZIENZ DER SOLARANLAGE**

Hohe Solarerträge im Sommer können im Regelfall auf Grund des niedrigen Wärmebedarfs weder genutzt noch gespeichert werden. Damit verpufft ein Großteil der im Sommer überschüssig erzeugten Energie.

Auch Energiegewinne im Temperaturbereich unter 35 °C können meist gar nicht genutzt werden, weil das tiefste Temperaturniveau vieler Schichtenspeicher erst ab 35 °C beginnt. Wärmeerträge unter 35 °C würden in diesem Fall den Schichtenspeicher abkühlen.

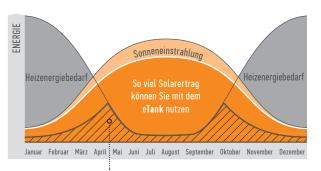
Da eine Solaranlage auch bei diffusem Licht, bei Regen, während der kalten Jahreszeit und sogar nachts Wärme erzeugt, sind die Anteile dieser niedrig temperierten Gratisenergie relativ hoch. Ohne den eTank geht auch diese Wärme verloren, weil sie von kaum einem anderen System genutzt oder aufgenommen werden kann (Abb. 2).

Als Resultat können z.B. im Raum Berlin die meisten Systeme von möglichen 1.040 kWh/m² Solarertrag im Jahr nur weniger als 300 kWh/m² umsetzen.

Mit dem eTank werden pro m² Kollektorfläche jährlich bis zu 80 % des solaren Ertrages genutzt, statt den bisher üblichen 30 % (*Abb. 3*). Die Solaranlage arbeitet damit hocheffizient und die Investitionskosten werden schnell wieder eingespart.

Ein nützlicher Nebeneffekt: Durch die ständige Abnahme der Wärme wird eine Überhitzung der Module verhindert und die Solaranlage geschont.

#### Abb. 2:: Wärmebedarf und nutzbarer Solarertrag einer Solaranlage.



und lediglich so viel Energiebedarf decken Sie ohne den eTank

#### EFFIZIENZ DER WÄRMEPUMPE

Um ein Heizsystem mit Wärmepumpe besonders effizient zu betreiben, benötigt man eine niedrige Betriebstemperatur der Heizung (Zieltemperatur) und eine hohe Temperatur der Wärmequelle (Quelltemperatur). Bis zu einem bestimmten Punkt gilt: Je geringer diese Differenz ist, desto effizienter und kostengünstiger arbeitet die Wärmepumpe.

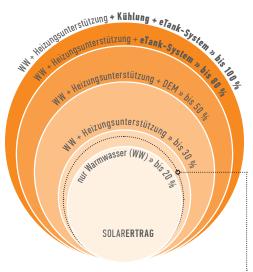
Die vergleichsweise hohe Quelltemperatur im eTank zwischen 23 °C und 6 °C sorgt für eine hohe Effizienz der Wärmepumpe. Je nach Heizwärmebedarf eines Gebäudes können gemessene Systemjahresarbeitszahlen (SJAZ) von 6 bis 8 erreicht werden.

Die Laufzeit der Wärmepumpe wird auf Grund der hohen Quelltemperatur im eTank reduziert, was die Betriebskosten auf ein Minimum sinken lässt und die Lebensdauer der Wärmepumpe verlängert.

#### EFFIZIENZ DES GESAMTSYSTEMS. ep-ZAHL

Bei der wirtschaftlichen Gesamtbetrachtung des Anlagensystems liegt der Fokus auf der Anlagenaufwandszahl – ep-Zahl. Diese beschreibt das Verhältnis von Heizwärmebedarf zu Primärenergie beim Zusammenspiel aller Anlagenkomponenten zur Gebäudetemperierung. Mitberücksichtigt wird die Art der eingesetzten Brennstoffe, der Einsatz regenerativer Energie,

Abb. 3 :: Nutzungsgrad einer Solaranlage in verschiedenen Systemen.



Solarthermie wirtschaftlich ab ca. 25-28 %

die Verluste der Speicherung, der Verteilung und der Übergabe. Angestrebt ist eine möglichst niedrige  $e_p$ -Zahl. Konventionelle Anlagensysteme (z. B. Gasbrennwert mit solarer Heizungsunterstützung) erreichen einen  $e_p$ -Wert von ca. 1,1. Ein sehr effizientes Anlagensystem bestehend aus Wärmepumpe mit Tiefenbohrung, Solaranlage und kontrollierter Lüftung kann eine  $e_p$ -Zahl von ca. 0,7 erreichen.

Im eTank-System wird auf schwankende Energieerträge und Wärmebedürfnisse (Sommer/Winter, Tag/Nacht) immer mit der im System effizientesten Lösung reagiert. Durch die hohe Einbindung von regenerativer Energie kann eine außergewöhnlich tiefe  $e_{\text{D}}\text{-}\text{Zahl}$  <0,3 erreicht werden.

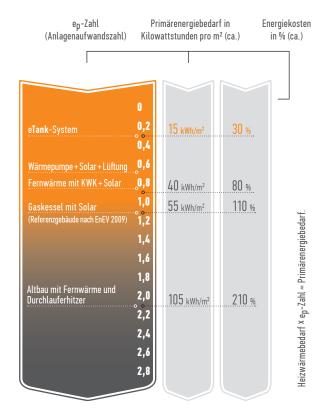
Wird der Antriebsstrom für die benötigte Wärmepumpe durch eine kleine PV-Anlage erzeugt, sinkt dieser Wert weiter und mit ihm die Betriebskosten sowie der CO₂-Ausstoß.

Auch die Einbindung der passiven Kühlung über den eTank (s. S. 9) kann die  $e_D$ -Zahl weiter senken.

Die  $e_p$ -Zahl steht im direkten Zusammenhang zu den Betriebskosten und der Umweltfreundlichkeit eines Systems. Sie hat einen linearen Einfluss auf den Primärenergiebedarf eines Gebäudes (s. Abb. 4) und damit auf die energetische Bewertung nach der Energieeinsparverordnung (EnEV).

Die Werthaltigkeit und die wirtschaftliche Bewertung eines Neubaus oder einer Sanierung werden durch die  $e_p\text{-}Zahl\ maßgeblich\ mitbestimmt.}$ 

Abb. 4 :: Primärenergiebedarf bei 50 kWh/m² Heizwärmebedarf und 1100 m² Wohnfläche (Beispielsberechnung eines Mehrfamilienhauses).

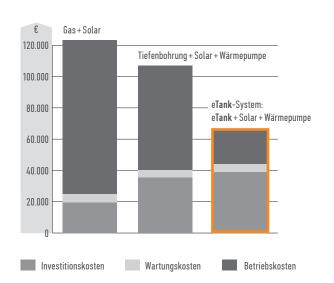


Die Entscheidung, ein Heiz- und Kühlsystem basierend auf regenerativen Energiequellen zu betreiben, betrachten wir nur als ersten Schritt in die Energieunabhängigkeit.

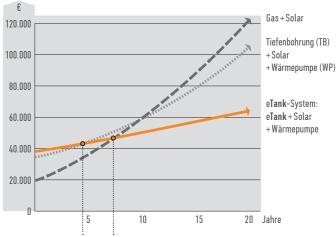
Erst die Fähigkeit des e**Tanks**, den gesamten Ertrag der Gratisenergie auf Vorrat zu puffern und somit Ihre Anlage höchsteffizient arbeiten zu lassen, macht Ihr System so wirtschaftlich – bei einem geringen Ressourceneinsatz!

#### **HEIZSYSTEME IM VERGLEICH**

Abb. 5 + 6 :: Kostenentwicklung der Systeme im Vergleich über 20 Jahre.



Am Beispiel eines Einfamilienhauses mit 200 m² Wohnfläche und 11 kW Heizlast. Berechnungsgrundlage: 6 % Energiepreissteigerung. 2 % Kapitalkosten auf Mehrinvestition im Vergleich zum günstigsten System. Ohne Berücksichtigung möglicher Fördermittel!



Nach 4,5 bzw. 7,5 Jahren ist das eTank-System wirtschaftlicher als TB+WP+Solar, bzw. Gas+Solar!

# » Holthuizen Architekten GmbH | Fotografie » Sergey Kleptcha

# Minimale Betriebskosten bei maximalem Umweltschutz.

Null CO<sub>2</sub> – Emissionen. 100 % Deckung Gebäudetemperierung.



Der Bauherrschaft dieses Einfamilienhauses war ein umweltfreundlicher Betrieb der Heizung besonders wichtig. Denn auch beim Bau ihres Hauses achteten sie auf eine möglichst geringe Graue Energiebilanz und entschieden sich für einen Holzbau und nachwachsende Dämmstoffe.

Wegen der ungünstigen Ausrichtung des Gebäudes wurde die Solaranlage vertikal in der Fassade integriert – ohne negative Folgen für die Effizienz des eTank-Systems. Eine kontrollierte Lüftung mit Abluftwärmepumpe ergänzt das System.

#### **GUT FÜR DIE UMWELT ..**

Mit dem eTank-System können Sie komplett auf die Verbrennung von fossilen Energieträgern, wie Gas, Öl und Kohle aber auch Holzpellets, verzichten. Dies entlastet unsere Umwelt und trägt zum Ressourcenschutz bei. Der Strombedarf des Anlagensystems ist sehr gering und kann z. B. über eine kleine Photovoltaik-Anlage erzeugt oder als Öko-Strom ebenfalls regenerativ bezogen werden.

Das eTank-System gewinnt und »lagert« Energie dort, wo sie gebraucht wird. Lange Transportwege, risikobehaftete Erzeugung und teure Infrastruktur gehören der Vergangenheit an. Als Bauherr können auch Sie Verantwortung übernehmen und Ihren Teil zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes beitragen. Von entscheidender Wichtigkeit dabei ist die Wahl eines effizienten Heizsystems auf Basis regenerativer Energien.

Die hohe Anlageneffizienz des eTank-Systems ermöglicht es, Dämmstärken wirtschaftlicher zu dimensionieren und trotzdem eine bis zu 100% CO<sub>2</sub>-freie Gebäudetemperierung zu realisieren. Dies bedeutet ein zusätzliches Energiespar-Potenzial durch die Reduzierung der Dämmstoffproduktion.

#### .. UND GUT FÜR IHREN GELDBEUTEL

Sie benötigen weder Gasanschluss, Öltank oder Schornstein, die hierfür gesetzlich vorgeschriebenen Inspektionen sowie Speicherflächen z.B. für Holzpellets entfallen. Nur die üblichen Wartungsarbeiten für Solaranlage und Wärmepumpe sowie die Stromkosten für den Anlagenbetrieb fallen als Betriebskosten an. Der eTank selbst ist vollkommen wartungsfrei.

Mit dem eTank werden Sie unabhängig von fossilen Energieträgern und damit von ständig steigenden Energiekosten. Darüber hinaus beinhaltet der Bau des eTanks Leistungen, die bei dem Bau Ihres Hauses sowieso anfallen. Somit sind auch die Herstellungskosten vergleichsweise gering.



#### PROJEKTBEISPIEL: GEWERBE

Bei der Raiffeisenbank in der Schweiz sollte neben der Heizung auch die Kühlung der Arbeitsräume (im Sommer) und des Serverraums (ganzjährig) komplett unabhängig von fossiler Energie betrieben werden. Gleichzeitig sollte ein hoher Anteil des Strombedarfs regenerativ erzeugt werden. Mit dem eTank-System als Basis wurden diese Anforderungen realisiert und eine ep-Zahl unter 0,3 erreicht.

Die Heizwärme wird bei diesem Gebäude zu 80 % über den Fußboden und zu 20 % über die Deckenelemente abgegeben. Bei Kühlbedarf werden 80 % der Energie über die Deckenelemente und 20 % über den Fußboden abgegeben. Die benötigte Energie stammt von wassergekühlten Photovoltaikmodulen (Hybridkollektoren), die gleichzeitig Strom und Wärme erzeugen.

Der Einsatz des eTank-Systems ermöglichte zusätzlich eine Optimierung der Gebäudehülle und führte zu einer erheblichen Einsparung von Baukosten und Grauer Energie.

#### **NIEDERTEMPERATURTECHNIK**

Niedrigenergiehäuser benötigen in der Regel nur vergleichsweise geringe Betriebstemperaturen, um beheizt zu werden. Ist ein Gebäude ausreichend gut gedämmt und wird eine Flächenheizung eingesetzt, kann die Betriebstemperatur der Heizung so weit gesenkt werden, dass sie nur noch leicht oberhalb der gewünschten Raumtemperatur liegt.

Das gleiche Prinzip gilt auch für die passive Kühlung eines Gebäudes. Stehen große Flächen (z.B. Boden, Decken) zur Abgabe von Energie zur Verfügung und wird ein zu starkes Aufheizen der Räume verhindert, kann sogar mit Soletemperaturen bis 19 °C ein angenehmes Raumklima erzeugt werden.

Durch eine intelligente Steuerung kann der jahreszeitlich bedingte Temperaturanstieg im eTank verzögert werden. So stehen ausreichend Kühllasten zur Verfügung, um die Räume bei Bedarf zu temperieren – ohne kosten- und wartungsintensive Klimageräte.

# Hochleistung ohne Risiken und Nebenwirkungen.

## Kennen Sie ein Heizsystem mit SJAZ von 6 bis 8?

#### **KONVENTIONELLE TIEFENBOHRUNG**

Bei Gebäuden, die über Sole-/Wasserwärmepumpen beheizt werden, wird in den meisten Fällen die oberflächennahe Geothermie als Wärmequelle genutzt, die mit Hilfe von Erdsonden angezapft wird.

Systeme dieser Art verhelfen der Wärmepumpe zu gemessenen Systemjahresarbeitszahlen (SJAZ) von ca. 3 bis 4. Das bedeutet, dass die Wärmepumpe 1 kWh Strom benötigt, um 3–4 kWh Wärme zu erzeugen.

Durch die ausschließliche Wärmeentnahme aus der Erde kann es allerdings zu einer Abnahme der Entzugsleistung kommen, wenn sich die Erdreichtemperatur (Wärmequelle) nach der Heizperiode nicht mehr vollständig regenerieren kann. Dies bedeutet auch eine Abnahme der SJAZ.

#### **SOLARE SOLEANHEBUNG**

In Systemen mit solarer Soleanhebung werden solare Überschüsse in das Erdreich geleitet (Regenerierung), um den Entzug der Wärme im Winter wieder auszugleichen und eine Erhöhung der Quelltemperatur zu erreichen. 2

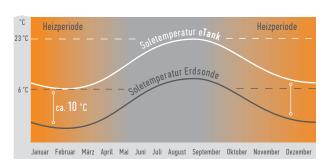
Diese Weiterentwicklung des Systems lässt die gemessene SJAZ auf ca. 4–5 steigen.

#### HÖHERE QUELLTEMPERATUR MIT DEM eTANK

Beim eTank-System nutzt die Wärmepumpe vorrangig die Erträge aus der Solaranlage als Wärmequelle, Überschüsse werden im eTank zwischengespeichert. Eine Abnahme der Entzugsleistung wird somit ausgeschlossen. 3

Die Soletemperatur im eTank liegt im Jahresdurchschnitt ca. 10 °C über der herkömmlichen Erdwärmesonde ohne Soleanhebung (*Abb. 7*). Mit dieser relativ hohen Quelltemperatur arbeitet eine Wärmepumpe um ein Vielfaches effizienter und erreicht gemessene SJAZ von ca. 6 bis 8.

Abb. 7 :: Temperaturverlauf im eTank und bei einer 90 m tiefen Erdsonde.



#### **AUCH IM GRUNDWASSERSCHUTZGEBIET**

Effiziente Sole-/Wasserwärmepumpen mit Tiefenbohrung holen sich die benötigte Energie über Erdsonden aus dem Erdreich. Die dazu notwendigen Bohrungen erreichen Tiefen zwischen 50–100 m. Im Regelfall werden dadurch mehrere Grundwasserschichten durchstoßen. 4 Geologische Risiken können dabei nicht ausgeschlossen werden, weswegen diese Bohrungen in Wasserschutzgebieten meist verboten sind.

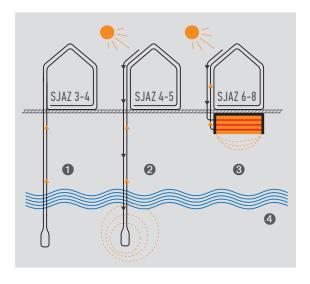
Da der eTank in geringer Tiefe ausgebildet wird, mit destilliertem Wasser betrieben werden kann und das natürliche Temperaturniveau des Erdreiches und des Grundwassers kaum beeinflusst, konnte er bereits in Trinkwasserschutzgebieten eingesetzt werden (Bsp. Berlin).

#### **PLANUNGSSICHERHEIT**

Der eTank ist fast überall realisierbar und stellt kaum Anforderungen an den Baugrund. Er ist in den meisten Baugenehmigungsverfahren nur anzeigepflichtig. Über die für die Planung eines Gebäudes benötigten Unterlagen hinaus (Lageplan, Baugrundgutachten, Berechnungen nach der EnEV) werden keine weiteren Informationen zum Bau des eTanks benötigt.

Dadurch sparen Sie Zeit und Kosten. Ein rundum Sorglospaket!

Abb. 8 :: Systemjahresarbeitszahlen der Wärmepumpe verschiedener Systeme.



# Schnell, unkompliziert, sicher. eTank making-of.

> 95 Jahre
Lebensdauer
Lebensdauer
Gewährleistung vom Hersteller auf
PE-Xa-Rohr.\*



eTank — mit oder ohne Keller

Das vorhandene Erdreich wird lagerweise bearbeitet und verdichtet.

Der eTank wird direkt unter dem Gebäude mit der maximalen Tiefe von 1,5 m erstellt. So werden mögliche geologische Risiken umgegangen.



Unabhängige Qualitätskontrolle

Nach Fertigstellung des eTanks kann die Qualität der Verdichtung des Baugrundes durch einen unabhängigen Baugrundingenieur nachgewiesen werden.



Maximale Standsicherheit

Die Verdichtung der einzelnen Fülllagen wird mit leichtem Fallgewicht geprüft.

Es wird für jede Lage ein Verdichtungsnachweis geführt. Dieses Protokoll wird dem Endkunden übergeben.



Klare und sichere Leitungsverlegung

Es werden mehrere voneinander unabhängige Kreise aus PE-Xa-Rohren im Erdreich eingebracht.

In einem Stück ohne störanfällige Verbindungsteile verlegt, können sie einem höheren Erddruck standhalten, als im eTank jemals erreicht wird.



Dichtigkeitsnachweis der Erdleitungen

Eine Druckprüfung mit mehrfachem Überdruck gegenüber dem Betriebsdruck wird vor Fertigstellung durchgeführt und garantiert die Dichtheit jedes einzelnen Kreises.



Fertiggestellter e**Tank** 

Der Untergrund für die Bodenplatte des Gebäudes ist

Für den erfolgreichen Weiterbau werden hiermit klare Schnittstellen gegenüber nachfolgenden Gewerken

\*Boi 50 °C 9 har nach Horstollorandahon

## Und zu guter Letzt.

Die Entscheidung für das e**Tank-**System bei einem energetisch optimierten Neubau oder einer Sanierung eröffnet Ihnen weitere Möglichkeiten:

- Kostenreduktion bei der Gebäudehülle
- ▶ Neue Wege bei der Finanzierung Ihres Projektes
- ▶ Einsparung von Ressourcen und Grauer Energie

Sprechen Sie uns darauf an!

#### www.etank.de

info@etank.de

Gebührenfreie Hotline :: 0800 7 780 779.

Hersteller::

deematrix Energiesysteme GmbH Ernst-Thälmann-Str. 55 15517 Fürstenwalde







© eZeit Ingenieure GmbH. Stand 2012. Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts behalten wir uns vor.

Konzept @ Design :: Sergey Kleptcha