

Erneuerbare Energie
für den
Hausgebrauch

Erde–Holz–Sonne





Inhaltsverzeichnis

Vorwort W. Hänni, Gemeinderat, Köniz	Seite 3
Einleitung Andreas Wyss, Infoenergie, Bern	Seite 4
Erneuerbare Energien	Seite 5
Bauhülle und Wärmebedarf	Seiten 6 7 8
Wie funktionieren Heizsysteme mit erneuerbaren Energien?	Seite 9
Sonnenkollektoren	Seite 10
Holzfeuerung	Seiten 11 12 13
Wärmepumpe	Seiten 14 15 16 17
Wichtige Informations- und Kontaktadressen	Seite 18
Anlagebeispiele	Seite 19

Gemeinde Köniz
Direktion Planung,
Umwelt und Verkehr
Abteilung Umweltschutz

Rolf Christen
Walter Kuster

Infoenergie,
Beatrice May

Grafik:
Eugen Bärffuss
Redaktion:
Markus Tobler

Vorwort

Wie in vielen Städten und Gemeinden unseres Landes versuchen wir auch in Köniz Einwohnerinnen und Einwohner auf die Vorteile der Nutzung erneuerbarer Energien aufmerksam zu machen, resp. Leute zu motivieren, sie zu unserem Vorteil ressourcenschonend einzusetzen.

Zum besseren Verständnis unseres Energieartikels (Art. 37 Baureglement) sollen nachstehende Informationen und Illustrationen anregen, sich mit der interessanten Materie auseinanderzusetzen.

Das einheimische Gewerbe ist in der Lage, die vorgestellten Gesamtanlagen oder Teile davon fachgerecht zu montieren.

W. Hänni, Gemeinderat

E inleitung

Die Sonneneinstrahlung liefert ein Vielfaches unseres täglichen Energiebedarfs. Von dieser Gratisenergie nutzen wir aber nur einen verschwindend kleinen Teil; den grössten Teil unseres Energiebedarfs decken wir aus den fossilen Energievorräten, welche über Jahrtausende im Erdinnern abgelagert wurden. Kein Mensch kann heute mit Sicherheit sagen, wieviele Jahre diese Energievorräte noch ausreichen werden; vielleicht noch eine, zwei oder drei Generationen.

Die vorliegende Broschüre zeigt Ihnen, wie man täglich anfallende Energie besser nutzen kann:

Sonnenkollektoren nehmen die Sonnenwärme und heizen damit einen Wasserspeicher auf, aus dem die Wärme für die Heizung und das Warmwasser entnommen werden kann.

Solarzellen wandeln die Strahlungsenergie direkt in elektrischen Strom um, welcher

entweder ins Netz eingespeist oder in einer Batterie zum späteren Gebrauch gespeichert wird.

Das in unseren Wäldern ständig wachsende Holz vermag einen bedeutenden Teil unseres Wärmebedarfs zu decken, wenn es in zweckmässigen Anlagen verbrannt wird.

Wärmepumpen entziehen der Luft oder dem Wasser Wärme und produzieren cirka dreimal soviel Energie, wie für ihren Antrieb gebraucht wird.

Wenn Sie sich bei der Erneuerung Ihrer Energieversorgung für die Schonung der Umwelt entscheiden, wenden Sie sich an die Regionale Energieberatung, wo Sie kostenlos guten Rat erhalten. Neben dem wirksamen Beitrag an die Lebensqualität werden Sie viel Freude an Ihrer neuen Anlage haben.

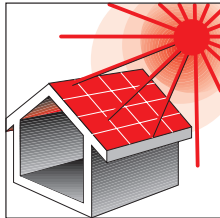
Andreas Wyss
Energieberater Region Bern

Erneuerbare Energien stammen aus Ressourcen, die «nachwachsen», das heisst im natürlichen Kreislauf eingebettet sind.

Für die Erwärmung von Wohn- und Gewerbebauten stehen bei Neubau oder Sanierung folgende erneuerbare Energien zur Verfügung:

Solarstrahlung

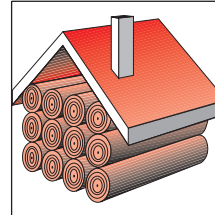
- ☀ Sonnenkollektoren für Warmwasser und Heizung
- ☀ Kompaktsolaranlagen für Warmwasser
- ☀ Photovoltaik für Solarstrom



Voraussetzung für den Einsatz von Sonnenkollektoren ist die Ausrichtung zwischen Süd-West und Süd-Ost. Die Sonnenenergienutzung in unseren Breitengraden bedingt einen Wärmespeicher. Sonnenkollektoren werden bei uns in der Regel mit einer weiteren Wärmequelle kombiniert.

Holzfeuerungen

- ☀ Schnitzelholzfeuerung: automatische Steuerung
- ☀ Stückholzfeuerung: handbetrieben und automatische Steuerung
- ☀ Kachelofen: handbetrieben
- ☀ Zentralheizungsherd: handbetrieben

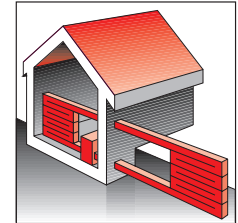


Energieholz fällt als Nebenprodukt der Waldpflege oder als Restholz bei Holzverarbeitenden Betrieben an. Es handelt sich um naturbelassenes Holz, das keiner höheren Wertschöpfung mehr zugeführt werden kann. Energieholz fällt dezentral an und ist praktisch überall verfügbar. Der Weg bis zur Feuerung ist also kurz.

Das Stückholz muss vor dem Verbrennen während zweier Jahre gelagert werden.

Erd- und Umgebungswärme

- ☀ Sole/Wasser-Wärmepumpe
- ☀ Luft/Wasser-Wärmepumpe
- ☀ Wasser/Wasser-Wärmepumpe



In der Erde, der Luft und im Wasser sind Energiemengen gespeichert, die durch die Sonne und Niederschläge ständig erneuert werden. Wärmepumpen nutzen diese Umweltwärme zur Raumheizung. Aus einem Drittel elektrischer Antriebsenergie werden 100% Wärme gewonnen. Häufig werden Wärmebedarfsspitzen durch eine Zusatzheizung gedeckt.

Die Nutzung von Oberflächen- oder Grundwasser, aber auch die Bohrungen, bedürfen einer Bewilligung.

Hinweise über: Biogas, Wind und Wasserkraft finden Sie auf Seite 19

Bauhülle und Wärmebedarf

Ein wichtiger Grundsatz für die sparsame Energienutzung und speziell für den Einsatz von erneuerbaren Energien ist eine energie-technisch sanierte, respektiv optimierte Gebäudehülle und somit ein niedriger Wärmebedarf.

Also: Jeden Umbau mit wärmetechnischer Sanierung kombinieren!
Und wichtig: Ein gut wärmedämmtes Haus erhöht den Wohnkomfort.

Konzept:

Es ist das Ziel, den Wärmebedarf des Hauses gering zu halten. Der verbleibende Bedarf an Wärme wird durch den Einsatz von erneuerbaren Energiequellen gedeckt.

Wie der Wärmebedarf des Hauses möglichst gering gehalten werden kann:
Gute lückenlose Wärmedämmung und Wärmeschutzfenster.

- ☼ Eine gute Wärmedämmung bedingt hohe Aufmerksamkeit bei konstruktiven Details und eine strenge Überwachung

der Ausführung auf der Baustelle. Kältebrücken wie z. B. bei Decken- und Balkonanschlüssen, Fugen, Materialübergängen sind zu vermeiden.

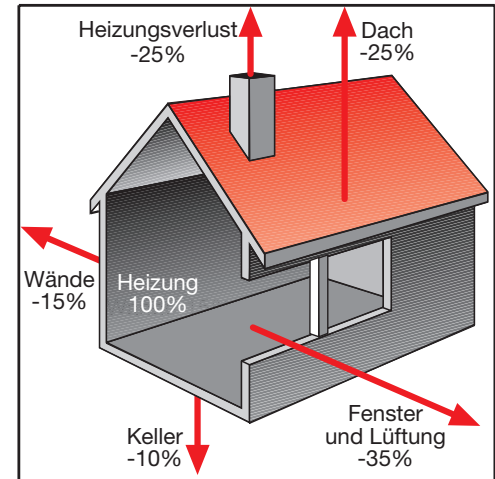
- ☼ Der k-Wert (in W/m^2K) ist ein Kennwert für den Wärmedurchgang bei einem Bauteil. Je dicker die Wärmedämmung, desto tiefer der k-Wert, umso kleiner der Wärmeverlust.
- ☼ Die energetische Optimierung eines Gebäudes führt zu tiefen k-Werten. Grundsätzlich sollen die Zielwerte der SIA-Empfehlung 380/1 (SIA=Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein) angestrebt werden.

Ziel-k-Werte nach SIA 380/1 (1988)

Dach, Wand und Boden: $0,3 W/m^2K$
Fenster: $2,0 W/m^2K$
Tür: $1,2 W/m^2K$

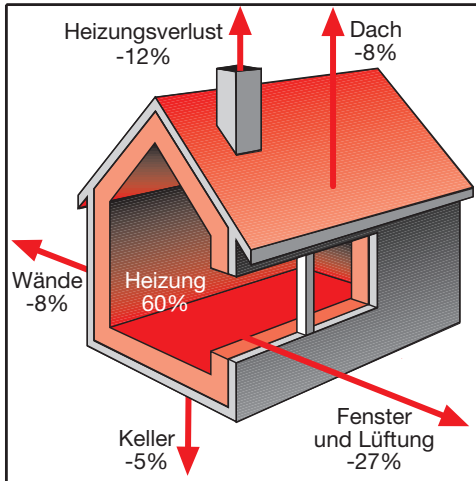
Dazugehörige Dämmdicken:

Dach: mind. 14 cm
Wände: mind. 12 cm
Boden: mind. 10 cm



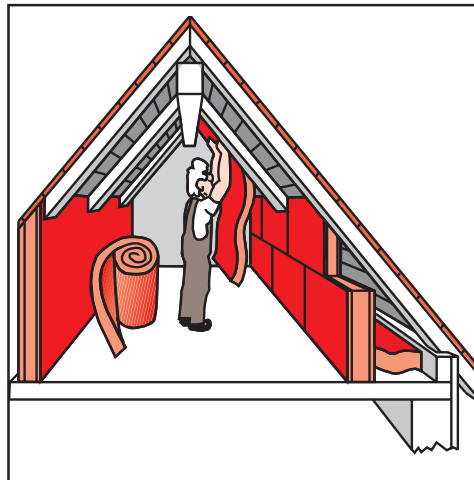
- ☼ In bestehenden Gebäuden können Wärmedämmungen nachträglich angebracht werden:
Innen- und Aussenisolation im bewohnten Estrich.
Isolation gegen den nicht bewohnten Estrich kaltseitig.

Bauhülle und Wärmebedarf



Wärmedämmung kalter Böden, möglichst kaltseitig.
Wärmedämmung der Aussenwände, möglichst kaltseitig.
Dämmung von Rolladenkästen und Heizkörpernischen.

Mit etwas handwerklichem Geschick können viele dieser Arbeiten selber ausgeführt werden.
Entsprechende Auskünfte bietet die öffentliche Energieberatungsstelle der Region.



- ❁ Für Fenster sind nach allgemeiner Energieverordnung des Kantons Bern (AEV, 1993) ein k-Wert von maximal 2.0 W/m²K zulässig.
Durch die technische Weiterentwicklung sind heute beschichtete Wärmeschutzgläser mit k- Werten von 1.0 bis 1.3 W/m²K üblich, was je nach Art des Rahmens Fenster-k-Werte von 1.2 bis 2.0 W/m²K ergibt.
Fenster mit Doppelverglasung haben einen k-Wert von 2.7 W/m²K, sind also 25 bis 55% wärmedurchlässiger als Wärmeschutzfenster.
- ❁ Der Fensteranteil ist auf der Südseite möglichst gross, auf der Nordseite möglichst klein zu wählen.
Besonnte Fenster benötigen aussen einen Sonnenschutz, um zu grosse Erwärmung des Rauminneren zu verhindern.

Bauhülle und Wärmebedarf

Weitgehend luftdichte Gebäudehülle, Luftwechsel

- ❁ Das Dichten von Fenstern und Türen setzt die Behaglichkeit herauf und den Energieverbrauch herab. Allerdings ist die Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle zu optimieren. Denn schlecht wärmedämmte Häuser brauchen mehr Luftwechsel als hoch isolierte, da es sonst zu Schad- oder Geruchstoffanreicherung oder zu Kondenswasser (Schimmelpilz) kommt.
- ❁ Konsequenter zu vermeiden sind unbeabsichtigte Undichtigkeiten wie z. B. bei Cheminée-Klappen, Rollladenkästen oder bei Lüftungskanälen. Besonders bei ausgebauten Dachstöcken ist sorgfältig auf eine luftdichte Ausführung zu achten.
- ❁ Im Wohnungsbau soll die Fensterlüftung in allen Räumen genügen (entspricht nicht dem MINERGIE-Standart). Durch kurzes, gründliches Querlüften zweimal

am Tag kann der Luftwechsel mit minimalem Wärmeverlust erfolgen. Wichtig: kein dauernd geöffnetes Kippfenster.

MINERGIE-Standart

- ❁ Der MINERGIE-Standart verlangt die Niedrigenergiebauweise, z. B. eine Energiekennzahl, welche zu einer Wärmedämmung von überall > 20 cm führt und zu Fenstern mit einem k-Wert um $1.2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
 - ❁ Zusätzlich werden die Wärmeverluste über das Lüften mittels einer automatischen Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung minimiert. Das heisst, dass in MINERGIE-Häusern die Fensterlüftung nicht erwünscht ist.
- Nebst dem Bereich der Wärme soll bei Erhaltung des Komforts mit verschiedensten Massnahmen der Strom-, Treibstoff- und Wasserverbrauch reduziert werden.

Verhalten der BewohnerInnen

- ❁ Das individuelle Verhalten der Benutzenden eines Gebäudes ist sehr unterschiedlich und beeinflusst den Energiehaushalt ganz wesentlich. Eine regelmässige Überprüfung, z. B. der Fenster-, Storen- und Türbedienungsgeohnheiten, und die Einstellung der Thermostatventile lohnt sich.



Wie funktionieren Heizsysteme mit erneuerbaren Energien?

Sonnenkollektoren

Prinzipschema Kollektoranlage

Der Sonnenkollektor ist ein schwarzer Kasten, bestehend aus einem Absorber, darüber ein Abdeckglas, dahinter eine Wärmedämmschicht, darum ein Rahmen.

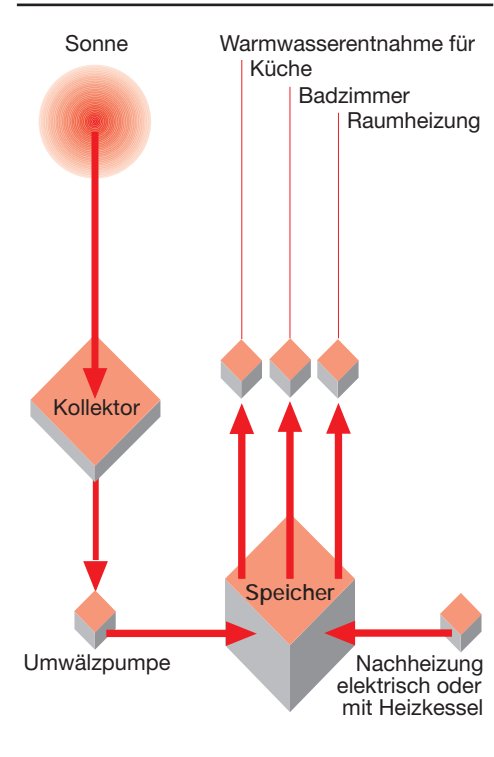
Zentrales Element ist der Absorber, ein schwarz beschichteter, mit Kanälen durchzogener Metallkörper (vergleichbar mit einem schwarzen Radiator), in dem ein Wasser/ Frostschutzmittelgemisch zirkuliert, sobald die Sonne scheint.

Die Glasabdeckung und die Dämmung verhindern den Verlust dieser Wärme, die dann via Wärmetauscher in den Speicher abgegeben wird. Von dort aus gelangt Sonnenenergie ins ganze Haus an die verschiedenen Nutzstellen.

Es gibt verschiedene Kollektortypen. Die Wahl des Kollektors hängt von der Art der Wärmenutzung ab. Weitaus am häufigsten werden Flachkollektoren in ein Hausdach integriert.

Da wir oft dann Wärme brauchen, wenn die Sonne gerade nicht scheint, braucht es einen Speicher und einen Zusatz: Holzkessel, Öl- oder Gaskessel, Wärmepumpe. Eine Wärmeverteilung mit niedriger Temperatur (z. B. Fußbodenheizung) begünstigt die Ausnutzung der Sonnenenergie stark.

Eine besonders günstige und effektive Art der Solarnutzung gibt es in der Landwirtschaft: Die Heubelüftung mittels Sonnenkollektoren.

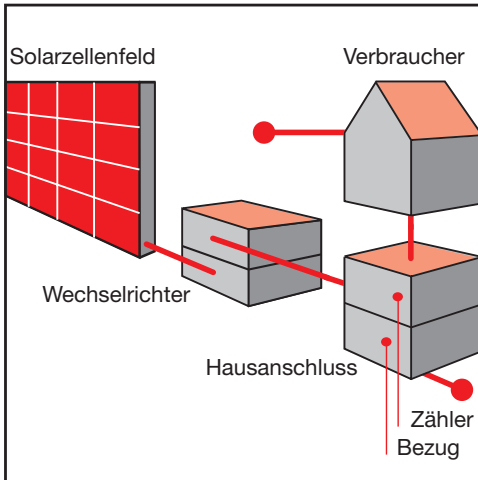


Sonnenkollektoren

Solarstrom / Photovoltaik

Photovoltaikanlage

Bei der Photovoltaik wird in der Solarzelle mittels Halbleitern Licht in Gleichstrom umgewandelt. Mehrere dieser Zellen lassen sich in Serie zu Modulen, sogenannten Panels, und schliesslich zu einem Solarzellenfeld zusammenschliessen.



Inselstromanlagen

Bei diesen Anlagen lädt das Solarzellenfeld Akkumulatoren auf, die die gespeicherte Energie als Gleichstrom an den Verbraucher weitergeben. Das System hat keinen Anschluss ans Stromnetz. Inselstromanlagen kommen vor allem dort zur Anwendung, wo das Stromnetz fehlt oder weite Zuleitungen nötig macht, wie z. B. bei Ferienhäusern, Alphütten, Gartenhäusern, aber auch für Kleingeräte wie Wegleuchten, Relais, Weidezäune etc.

Netzverbundanlagen

Netzverbundanlagen sind Anlagen, die einen Anschluss ans Stromnetz haben. Die Solarmodule liefern den Gleichstrom an einen Wechselrichter, der den netzkonformen Wechselstrom erzeugt und entweder direkt dem Verbraucher zuführt oder aber ans Netz abgibt. Anstelle eines Speichers sorgt das Elektrizitätswerk für den Ausgleich.

Der Netzverbund hat klare Vorteile gegenüber der Insellösung.

Planung und Realisierung

Zur Abklärung der Eignung einer Sonnenkollektor - bzw. Photovoltaikanlage ist der Energieberater beizuziehen. Bei der Planung und dem Realisierungsablauf ist folgendes Vorgehen empfehlenswert:

1. Eignungsabklärung und Standortbestimmung.
2. Grösse der Anlage festlegen und bei der Photovoltaik Netzverbund abklären.
3. Referenzanlagen besichtigen, Offerten einholen.
4. Mit Energieberater Offertvergleich vornehmen.
5. Nach der Realisierung Betriebsanleitung und Abnahmekontrolle verlangen sowie die Wartung sicherstellen.

Im Kanton Bern sind Energiekollektoren, ausser in Schutzzonen, bewilligungsfrei und beim Bau gibt es Steuerermässigung.

Die Bedienung und Wartung einer Solaranlage sind einfach und der Unterhalt eher gering.

Holzfeuerung

Holzfeuerung

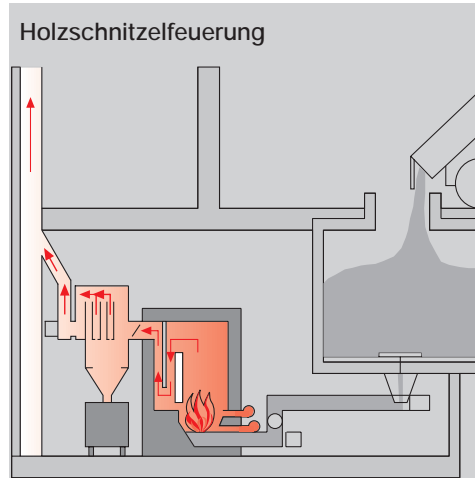
Die Holzverbrennungstechnik erlebte im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit, aber auch den Heizkomfort, einen Entwicklungsschub.

Bei der neuen Verbrennungstechnik laufen die Reaktionsphasen (Trocknen, Vergasen, Ab- und Ausbrand), auf Grund des Bewegungsflusses, nicht mehr konzentrisch, sondern in hintereinander gelagerten Zonen ab.

Holzsnitzelfeuerung

Bei den Holzheizungen machte vorerst die Schnitzelfeuerungstechnik rasche Fortschritte, weil sie als Grossanlage bereits seit Jahren zur Anwendung gelangt.

Die Steuerung einer modernen Schnitzelfeuerung ist heute zu vergleichen mit derjenigen einer Öl- oder Gasfeuerung. Die Steuerung greift in den komplizierten Verbrennungsprozess des Holzes ein und kontrolliert ihn. Sie erkennt Veränderungen sowohl bei der Verbrennung als auch im Wärmebedarf und optimiert die Brennstoffdosierung und Luftzufuhr.



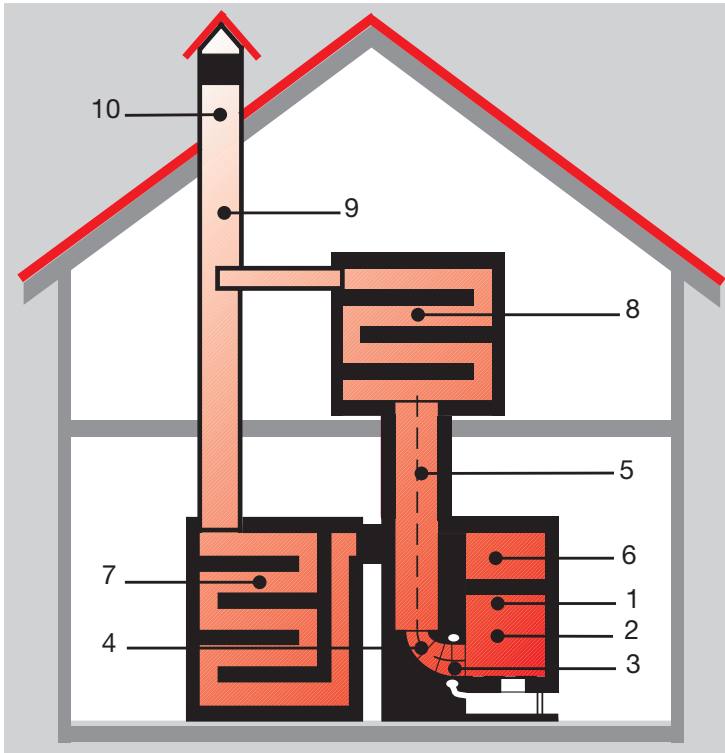
Stückholzfeuerung

Die meisten Holzfeuerungskleinkessel sind, um störende Einflüsse infolge häufigen Nachschiebens von Holz zu minimieren, auf Stückholzverbrennung ausgelegt. Um konstant gute Emissionswerte zu bekommen, ist ein Abbrennen des Feuerrauminhaltes in einem Zug wichtig.

Damit Verbrennung und Wärmebedarf optimiert werden können, wird in der Regel ein Wärmespeicher vorgeschaltet, von wo aus die Wärme bedarfsgerecht verteilt wird.

Deshalb wird bei der Konstruktion darauf geachtet, dass die Brennzeiten möglichst lange sind. Dabei hat sich die Stufenverbrennungstechnik Trocknen, Verbrennen, Vergasen, Ab- und Ausbrand durchgesetzt.

Holzfeuerung



Kachelofen mit Satellitenspeicher

Eine zentrale Kachelofensteuerung kann über ein Satellitenspeichersystem ein mehrstöckiges Einfamilienhaus mit Wärme versorgen.

- 1 Füllraum/Vergasungszone
- 2 Glutbettboden
- 3 Sekundärluft
- 4 Mischkammer mit Turbulator
- 5 Nachbrennkammer
- 6 Backofen
- 7 Erweiterter Speicher (evtl. Sitzkaust)
- 8 Satellitenspeicher
- 9 Kamin
- 10 Abgasventilator

Holzfeuerung

Trockenspeicher
im zweiten Obergeschoss

Trockenspeicher
im ersten Obergeschoss

Wärmeerzeugung
(Stückholzbrenner
mit unterem Abbrand)

Trockenspeicher
im Erdgeschoss

eventuell erweitert
durch Backofen,
Wasserwärmetauscher und
Sitzkaust

Typisch Satellitenspeichersystem:

- ❁ Strahlungswärme in allen Geschossen.
- ❁ Keine Leitungen im Haus.
- ❁ Direkter Übergang vom Rauchgas in die Satellitenspeicher.
- ❁ Heizaufwand gering, 5-10 Minuten täglich.
- ❁ Überschaubares System.

Nachteile:

- ❁ Nicht alle Grundrisse sind für eine Satellitenspeicherheizung geeignet.

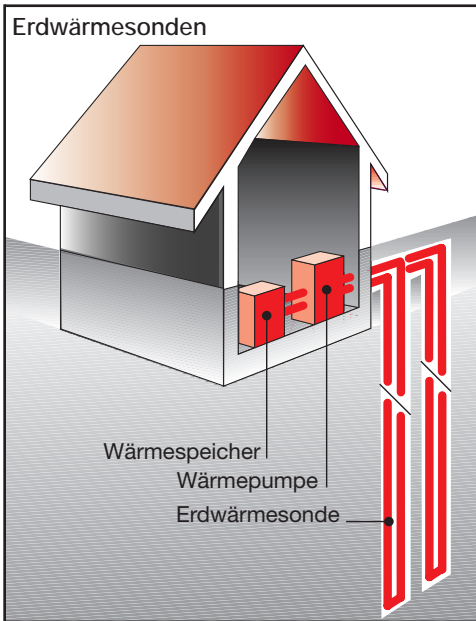
Planung und Realisierung

1. Abklärungen sind über den Holzeinkauf bzw. den eigenen Holzanfall zu treffen.
2. Ein weiterer Schritt zur Entscheidungsfindung ist die Überprüfung des Platzangebotes zur Lagerung des Brennholzes oder der Schnitzel.
3. Klare Vorstellungen sind über die Komfortansprüche zu machen, da praktisch für sämtliche Bedürfnisse Modelle erhältlich sind. Auch automatische Zusatzheizungen bei längeren Abwesenheiten.
4. Mit Energieberater Offertvergleich vornehmen.

Keine Lösung im Hausheizungsbereich gibt es für Abfallholz. Die Verbrennung nicht naturbelassener Holzabfälle ist nur in Sonderverbrennungsanlagen gestattet.

Wärmepumpe

Erdwärmenutzung



Die im Erdreich gespeicherte Energie wird durch eine in Rohren zirkulierende Wärmeträgerflüssigkeit dem Verdampfer der Wärmepumpe zugeführt. Als Wärmeträgerflüssigkeit dient in der Regel mit Frostschutz angereichertes Wasser. Dabei werden hauptsächlich zwei Prinzipien unterschieden:

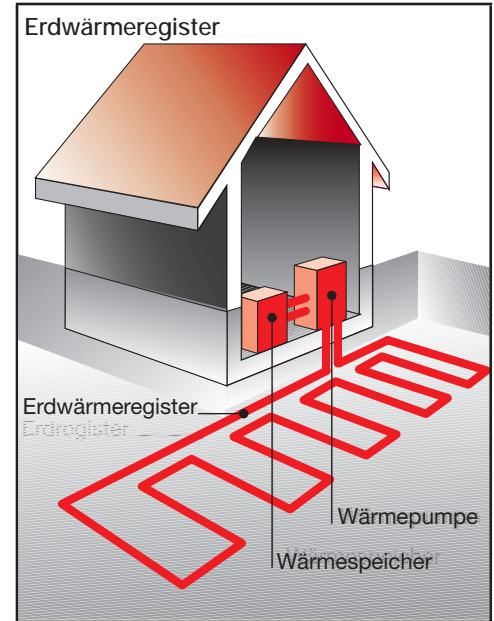
A. Erdwärmesonden

Ins Erdreich werden eine oder mehrere Sonden vertikal 50 - 250 m tief vorgetrieben, womit eine von der Tages- und Jahreszeit unabhängige Temperatur erreicht wird. Bereits in einer Tiefe von 200 m herrscht eine konstante Temperatur von rund 17°C. Je tiefer man in die Erde vordringt, desto wärmer wird es. "Tiefen"-Erdwärmesonden dringen in Tiefen von 500 - 2000 m vor, wo Temperaturen von bis zu 70°C herrschen (aus Kostengründen nur für grössere Heizobjekte geeignet).

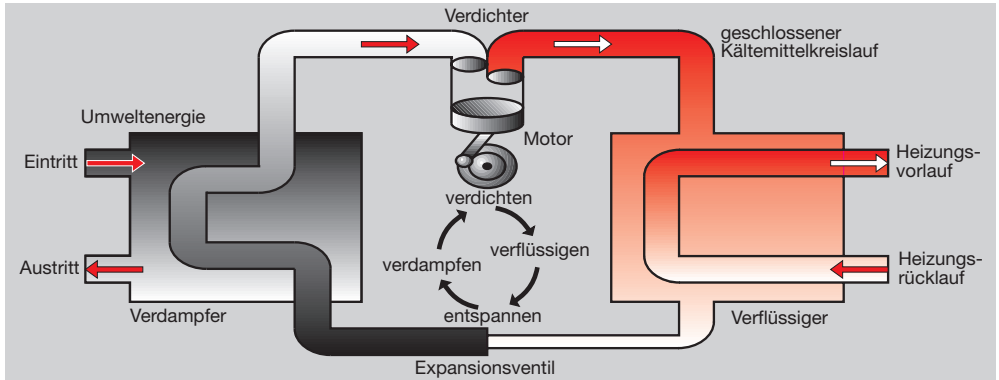
B. Erdwärmeregister

Die Erdwärmeregister werden auf dem Grundstück horizontal in einer Tiefe von 1,5 - 3 m frostsicher verlegt.

Bei dieser Art von Wärmenutzung ist das Klima massgebend. Das Erdreich dient als Speicher für die Energie, die von der Sonne geliefert wird.



Wärmepumpe

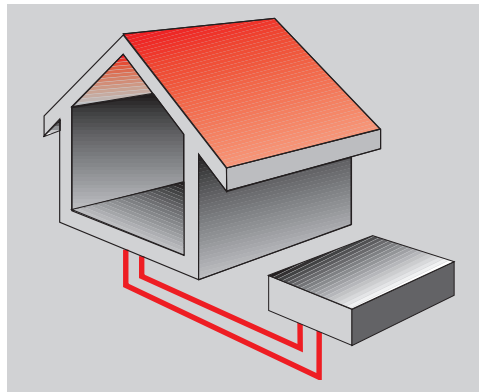


Eine Wärmepumpe kann mit einem Kühlschrank verglichen werden. Dieser entnimmt die Wärme den darin gelagerten Lebensmitteln und gibt sie an die Umgebung ab. Die Wärmepumpe entnimmt dem Grundwasser, der Luft, dem Gewässer oder dem Erdreich Energie und speist diese in die Raumheizung und Wassererwärmung ein.

Im geschlossenen Kreislauf zirkuliert ein niedersiedendes Medium, das der natürlichen Wärmequelle Wärme entzieht und dabei verdampft. In einem Verdichter (Pumpe) wird der Dampf komprimiert und dadurch erwärmt. Der warme Dampf gelangt in den Verflüssiger (Kondensator), wo die Wärme an den Kreislauf des Heizsystems abgegeben wird. Dabei wird das Medium wieder flüssig und nach dem Entspannen im Expansionsventil wieder dem Verdampfer zugeführt.

Luft/Wasser-Wärmepumpe

Die Umgebungsluft wird durch den Verdampfer der Wärmepumpe geführt und dabei wird die erforderliche Wärme entzogen. Luft/Wasser-Wärmepumpen können im Freien oder im Haus aufgestellt werden.



Die Temperatur der Luft schwankt stark und hat in der Heizperiode den geringsten Wärmeinhalt. Deshalb werden Luft/Wasser-Wärmepumpen meistens mit einer Zusatzheizung für die Heizspitzen ergänzt.

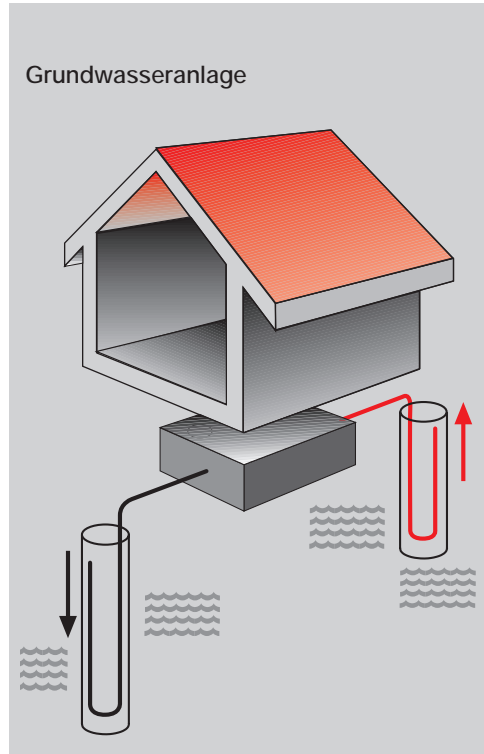
Wärmepumpe

Grundwasserwärmenutzung

Das Grundwasser mit seiner nahezu konstanten Temperatur ist eine optimale Wärmequelle für die Wärmepumpe.

Aber auch Oberflächenwasser aus Seen, Flüssen und Bächen und nicht zuletzt das Abwasser können als Energiequelle eingesetzt werden.

Bei Grundwasseranlagen sind zwei Brunnen nötig. Dem einen wird das Wasser entnommen, dem Verdampfer zugeführt, von dort abgekühlt und durch den zweiten Brunnen wieder dem Boden abgegeben.



Wärmepumpe-Heizung

Betriebsweisen

Um einen hohen Wirkungsgrad zu erreichen, müssen WP möglichst knapp ausgelegt werden. Auch ist es oft wirtschaftlich, die Wärmepumpe nur auf einen Teil der nötigen Heizleistung zu bemessen und zur Spitzendeckung einen zweiten Wärmeerzeuger einzusetzen. In diesem Fall spricht man von bivalentem Betrieb.

Betriebsweise	Kriterien
monovalent	nur ein Energieträger grössere WP, einfache Regelung, eventuell kleinere Investition, schlechterer Wirkungsgrad
bivalent	zwei Energieträger kleinere WP, höherer Wirkungsgrad, grössere Betriebssicherheit

Wärmepumpe

Wärmepumpen ersetzen immer häufiger alte Elektroheizungen.

Im Speziellen Einzelraumelektroheizungen können durch Luft/Luft-Heizkörper-Wärmepumpen ersetzt werden.

Planung und Realisierung

Die Eignung des Wärmepumpensystems ist abhängig vom Gebäudestandort und ob es sich um ein Neu- oder Umbauvorhaben handelt.

Bei der Heizungssanierung sind Bausubstanz, das bisherige Wärmeverteilsystem sowie die Leistung des Wärmepumpensystems zu überprüfen.

Die Nutzung von Grund- und Oberflächenwasser braucht eine Konzession des Wasser- und Energiewirtschaftsamtes (WEA).

Erdsondenwärmepumpen erfordern eine Gewässerschutzbewilligung.

Unter Beizug des Energieberaters sind folgende Fragen abzuklären:

1. Haben die angefragten Wärmepumpenlieferanten Referenzanlagen in der Nähe?
2. Wurde die Wärmepumpe im Wärmepumpenzentrum Töss geprüft?
3. Sind Service und Unterhalt der Anlage gewährleistet?
4. Welches sind die zu erwartenden Baunebenarbeiten und Kosten?
5. Sind allfällige Bewilligungsverfahren abgeschlossen?

W

Wichtige Informations- und Kontaktadressen

INFOENERGIE
Öffentliche Energieberatungsstelle
Region Bern

Höhenweg 17
3006 Bern
Tel. 031 352 57 59

Amt für Gewässerschutz und
Abfallwirtschaft des Kantons Bern
(GSA)

Reiterstrasse 11
3011 Bern
Tel. 031 633 39 96

Direktion Planung, Umwelt und Verkehr

Sägestrasse 75
3098 Köniz
Tel. 031 970 94 46/43

Arbeitsgemeinschaft Wärmepumpen
(AWP)

Postfach 7190
8023 Zürich
Tel. 01 271 90 90

Wasser- und Energiewirtschaftsamt
des Kantons Bern (WEA)

Reiterstrasse 11
3011 Bern
Tel. 031 633 38 23/24

Schweizerische Vereinigung
für Holzenergie (Vhe)

Falkenstrasse 26
8008 Zürich
Tel. 01 252 30 70

A

Anlagebeispiele

Solarstrahlung

Holz

Erd- und Umgebungswärme

Biogas,
Wind und Wasserkraft

Biogas, Wind und Wasserkraft sind weitere erneuerbare Energiequellen, auf die in dieser Information nicht eingegangen wird, da die Nutzung an spezifische Standorte gebunden ist.

Halteneggweg 2, Niederscherli



Anlagekosten:

Materialkosten	Fr.	23'500
Arbeitsaufwand	Fr.	8'500
Gesamtkosten	Fr.	<u>32'000</u>

Kostenrechnung:

Betriebskosten pro Jahr	Fr.	1'200
Abschreibungen	Fr.	1'100
Energieeinsparung	Fr.	1'000

Bewilligung:

Gemeinde Köniz In der Regel ist keine Baubewilligung notwendig

Im Zweifelsfalle beim Bauinspektorat erkundigen

Daten zur Liegenschaft:

Zweifamilienhaus	Baujahr 1962
Nutzung	Warmwasser und Heizung
Beheizte Fläche	200 m ²

Anlagebeschreibung

Inbetriebnahme	1990
Kollektortyp	Rüesch / Jenni
Absorberfläche	25 m ²
Speichervolumen	2'000 Liter
Wärmeerzeugung	ca. 1'600 kW/Jahr (6'000 MJ)

Eigentümer:

M. und S. Zwahlen – Rothen
 Halteneggweg 2
 3145 Niederscherli

Planer & Anlagehersteller:

Jenni Energietechnik AG, 3414 Oberburg b/ Burgdorf

Auskünfte über weitere Anlagen erteilt:

Gemeindeverwaltung Köniz
 Abteilung Umweltschutz
 Postfach 747, 3098 Köniz

Muhlernstrasse 289, Schliern



Anlagekosten:

Materialkosten	Fr.	12'500
Arbeitsaufwand	Fr.	3'500
Gesamtkosten	Fr.	<u>16'000</u>

Kostenrechnung:

Betriebskosten pro Jahr	Fr.	450 (inkl. Energiekosten)
Abschreibungen	Fr.	800
Energieeinsparung	Fr.	534

Bewilligung:

Gemeinde Köniz In der Regel ist keine Baubewilligung notwendig

Im Zweifelsfalle beim Bauinspektorat erkundigen

Daten zur Liegenschaft:

Bauernhaus	Umbau 1999
Nutzung	Warmwasser

Anlagebeschreibung

Inbetriebnahme	1999
Kollektortyp	Fenergy Domino
Absorberfläche	7,8 m ²
Speichervolumen	800 Liter
Max. Leistung	8'000 Wh
Ø Wärmeerzeugung	2'430 kW/Jahr

Eigentümer:

Barth Peter, Muhlernstrasse 289, 3098 Schliern

Planer & Anlagehersteller:

Baumann AG / FRIAP

Montage durch:

Baumann AG, Oberbalmstrasse 24, 3145 Niederscherli

Auskünfte über weitere Anlagen erteilt:

Gemeindeverwaltung Köniz
Abteilung Umweltschutz
Postfach 747, 3098 Köniz



Muhlernstrasse 289, Schliern



Daten zur Liegenschaft:

Bauernhaus	Umbau 1999
Nutzung	Heizung
Beheizte Fläche	393 m ²

Anlagebeschreibung

Inbetriebnahme	1999
Sondenlänge	2 x 135 m
Speichervolumen	700 Liter
Max. Wärmeleistung	17,13 kWh

Anlagekosten:

Gesamtkosten	Fr. 55'000
--------------	------------

Kostenrechnung:

Betriebskosten pro Jahr	Fr. 1'570
Energieeinsparung	Fr. 3'490

Bewilligung:

Gemeinde Köniz	17.03.1999
----------------	------------

Im Zweifelsfalle beim Bauinspektorat erkundigen

Eigentümer:

Barth Peter, Muhlernstrasse 289, 3098 Schliern

Planer:

Bregy & Schneider AG, 3150 Schwarzenburg

Anlagehersteller und Montage durch:

SAPAC SA, 1701 Freiburg

Auskünfte über weitere Anlagen erteilt:

Gemeindeverwaltung Köniz
 Abteilung Umweltschutz
 Postfach 747, 3098 Köniz

Rainstrasse 21, Köniz



Daten zur Liegenschaft:

Einfamilienhaus	Baujahr 1951
Nutzung	Einspeisung ins Stromnetz
Strombedarf/Jahr	5'300 kWh
Stromproduktion/Jahr	2'480 kWh

Anlagebeschreibung

Inbetriebnahme	1997
Solarzellen	36 Module
Absorberfläche	22,7 m ²
Max. Leistung	2,7 kWh

Anlagekosten:

Material, Arbeitsaufwand, Ingenieurkosten (Planung)

Total Fr. 39'000

Bewilligung:

Gemeinde Köniz

In der Regel ist keine Baubewilligung notwendig

Im Zweifelsfalle beim Bauinspektorat erkundigen

Eigentümer:

B. Amiet und M. Schweizer, Rainstrasse 21, 3098 Köniz

Planer & Anlagehersteller:

Hostettler Ingenieurbüro, 3097 Liebefeld

Fabrikat:

Astropower

Montage durch:

Zetter Solar AG, Solothurn

Auskünfte über weitere Anlagen erteilt:

Gemeindeverwaltung Köniz
Abteilung Umweltschutz
Postfach 747, 3098 Köniz

Riedmoosstrasse 31, Niederwangen

Holzfeuerung

H



Anlagekosten:

Heizung inkl. 2 Speicher	Fr.	30'300
Fernleitung, Isolationen	Fr.	19'000
Arbeit, Elektriker	Fr.	14'600
Gesamtkosten	Fr.	<u>63'900</u>

Leistung:

Ø Holzverbrauch pro Jahr	60 m ³
Erzeugte Energie ca.	129'000 kWh
Holznutzung aus eigenem Wald	

Erfahrungen:

Der Ofen wird im Winter pro Tag zwei Mal beschickt. Die Speicherkapazität genügt, um die Temperatur (Absenkung) über Nacht einzuhalten.

Die elektronische Regelung der Anlage funktionierte bisher störungsfrei.

Daten zur Liegenschaft:

Bauernhaus und 3 Wohnhäuser
Nutzung Heizung
Beheizte Fläche ca. 500 m²

Anlagebeschreibung

Inbetriebnahme September 1998
Heizungstyp Keratronik 60 L
Beschickung 1 m Holzstücke
Speichervolumen 2 x 2'300 Liter
Max. Leistung 60 kWh

Eigentümer:

Christen Hans-Ueli,
Riedmoosstrasse 31, 3172 Niederwangen

Planer & Anlagehersteller:

GLB, Jungfraustrasse 29, 3661 Uetendorf

Herstellerfirma:

Schmid AG, Holzfeuerungen, 4702 Oensingen

Auskünfte über weitere Anlagen erteilt:

Gemeindeverwaltung Köniz
Abteilung Umweltschutz
Postfach 747, 3098 Köniz

Energiebroschüre der Gemeinde Kőniz

