



Mustersanierung: Technische Maßnahmen

März 2011

Mag. Klemens Leutgöb
DI Margot Grim
Dipl. Umwelt-Natw. ETH Márton Varga
Stefan Amann, Bakk. techn.

Mit Unterstützung von e7



Eine umfassende Gebäudesanierung ist ein komplexes Unterfangen, besonders wenn eine Mustersanierung, ein Vorzeigeprojekt, eine besonders nachhaltige Sanierung durchgeführt werden soll. Dieser Leitfaden soll den Bauherrn, gegebenenfalls auch den Planer dabei unterstützen, die wichtigsten Punkte einer solchen Sanierung im Zuge der Planung zu bedenken. Dadurch können spätere Bauschäden, Komforteinbußen, ungenutzte Energieeinsparpotenziale und teure Umplanungen vermieden werden.

Diese Checkliste kann für alle Gebäudetypen (Hotels, Büros, Verkaufsstätten, Schulen, etc.) verwendet werden, auch wenn sich die Planung von Maßnahmen bei den unterschiedlichen Gebäudetypen stark unterscheiden kann.

Eine Mustersanierung im Sinne des Klima- und Energiefonds bedeutet im Gegensatz zu einer Standardsanierung eine wesentliche Reduktion des Energiebedarfs und eine Umsetzung von weiteren ökologischen (z.B. Einsatz erneuerbarer Energie und/oder ökologischer Baustoffe) und sozialen Aspekten (z.B. Komfortsteigerung). Sie soll ein Vorzeigeprojekt darstellen, welches jedoch keine einzigartige Lösung aufweist, sondern ein Potenzial zur Vervielfachung besitzt. D.h. es soll auch ein sinnvolles Kosten/Nutzenverhältnis und keine übersteuerten Sonderlösungen aufweisen, die nicht reproduzierbar sind.

Die Grenzwerte für das Niveau der thermisch-energetischen Qualität für eine Mustersanierung für den Klima- und Energiefonds liegen bei:
HWB < 25 kWh/m²a oder einer „Reduktion um 80 %“

Inhalt

1. Gebäudehülle	4
2. Fenster und Türen	7
3. Speicherwirksame Masse	8
4. Haustechnische Erneuerung	8
4.1. Heizung	9
4.2. Lüftung	10
4.3. Warmwasseraufbereitung	12
4.4. Kühlungsmaßnahmen	12
4.5. Geeignete passive Kühlsysteme	13
4.6. Aktive Kühlung	14
4.7. Beleuchtung	15
4.8. Wasser/Abwasser	15
5. Alternativenprüfung für das passende Energiebereitstellungssystem	16
6. Energie-Monitoring	19
7. Glossar	21

1. Gebäudehülle

Thermische Hülle

Die Gebäudehülle ist nicht die thermische Hülle. Die thermische ist jene Hülle, die durch die wärmedämmenden Bauteile gebildet wird und im Idealfall das gesamte beheizte bzw. gekühlte Gebäudevolumen umhüllt.

- Wesentlich ist eine **durchgehende, thermische** Gebäudehülle. Ist die thermische Hülle unterbrochen, so kommt es zu Wärmebrücken.

Wärmebrücken

Von einer Wärmebrücke wird gesprochen, wenn an gewissen Bereichen der Gebäudehülle ein besonders großer Wärmeverlust auftritt. Das kommt z.B. an unterbrochenen Teilen der thermischen Hülle vor, oder bei Bauteilanschlüssen und Ecksituationen.

- Achten Sie auf **Wärmebrücken!** Berücksichtigen Sie, was in Zukunft inner- bzw. außerhalb der thermischen Hülle liegen soll.
- Um **Wärmebrücken** zu vermeiden, ziehen Sie einen Wärmebrücken-katalog hinzu! Eine sorgfältige Planung und Ausführung der Dämmung ist unabkömmlich. Auf Bauteilverbindungen, Anschlüsse und Durchdringungen muss besonders gut geachtet werden.

Bei den unten angeführten Übergängen und Elementen kann es leicht zu Wärmebrücken kommen. Durch eine saubere Anordnung innerhalb oder außerhalb der thermischen Hülle, können diese vermieden werden. Besonders bei den Übergängen (z.B. zwischen Erdgeschoß und Keller, Liftschächte usw.) ist auf Wärmebrücken zu achten. Hier treten häufig Wärmebrücken auf:

- Attika
- Aufzüge
- Balkone
- Bodenplatte
- Dach
- Fahrradraum
- Fenster
- Fernwärmeraum
- Garagenanbindung
- Kellerübergänge
- Lüftungsgeräteraum
- Müllraum
- Stiegenhaus
- Türen

- Attika:** Diese sind entweder abzutragen oder zu umdämmen.
- Aufzüge:** Vermeiden Sie, den Aufzugschacht über verschiedene Temperaturzonen zu führen (z.B. kalter Keller und warmes Stiegenhaus).
- Balkone:** Diese müssen entweder abgeschnitten werden, damit die Dämmung durchgehend an der Fassade entlang gezogen werden kann. Oder die Balkone werden von einer zweiten vorgesetzten Hülle (z.B. Glasfassade) überzogen und komplett eingedämmt.
- Bodenplatte:** Achten Sie darauf, dass diese zum Erdreich hin gedämmt ist. Die Wärmebrücken sind im Bereich der Frostschürzen zu reduzieren, entweder durch Schirmdämmung oder durch Perimeterdämmung.
- Vergessen Sie nicht, bestehende **Durchbrüche nachzudichten**, wie z.B. Elektrodosen, Kaminanschlüsse und Kamintüren.
- Fenster:** Achten Sie darauf, dass die Fenster ganz außen positioniert werden. Die Schwachstelle der Fenster sind ihre Rahmen. Liegen diese außerhalb bündig an der Fassade, so kann die Wärmedämmung über den Rahmen gezogen werden und bietet einen besseren Wärmeschutz. *Weiters siehe Kapitel 2. Fenster.*
- Kellerübergänge:** Falls der Keller innerhalb der thermischen Hülle liegen soll, sind die Kelleraußenwände mit ca. 20 cm zu dämmen. Liegt der Keller außerhalb der thermischen Hülle, so muss die Kellerdecke nach unten hin gedämmt werden. Es gilt, auf Schirm- und Schürzen-dämmung zu achten. Ein Abschneiden des Kellerzuges im Haus kann hier auch in Betracht gezogen und der Zugang außerhalb des Hauses neu errichtet werden.
- Auch **SAT-Anlagen** sind wärmebrückenfrei anzubringen.

Dämmstärke und Dämmstoffe

Der U-Wert (früher k-Wert, Einheit $W/(m^2K)$) gibt an, welche Wärmemenge durch $1 m^2$ Außenfläche eines Bauteils in einer Stunde strömt. Der U-Wert drückt demnach aus, welche Leistung pro m^2 benötigt wird, um eine Temperaturdifferenz von 1 Kelvin aufrecht zu erhalten. Dämmstoffe mit einer geringen Wärmeleitfähigkeit können zu einer Reduktion der Dämmstärke führen. Die meisten Dämmstoffe besitzen einen Leitwert von $0,04 W/(mK)$.

- Achten Sie auf die **Dämmstärke und Dämmstoffe**. Diese sind maßgeblich für die Wärmeleitfähigkeit und somit Wärmeverluste verantwortlich. Erkundigen Sie sich nach ökologischen und somit biologisch abbaubaren Dämmstoffen und achten Sie auf deren Recyklierbarkeit bei der Entsorgung.

- Empfohlene **U-Werte** und **Dämmstärken** bei einer **Mustersanierung** (Die angegebenen Werte sind als Richtwerte zu verstehen und im Gesamtkonzept zu betrachten):
 - **Fassade:** $U = 0,1-0,13 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; Das entspricht einer Dämmstärke von ca. 30 cm;
 - **Dach bzw. oberste Geschossdecke:** $U = 0,08-0,11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; Dämmstärke ca. 45 cm;
 - **Kellerdecke bzw. Bodenplatte:** $U = 0,08-0,11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; Dämmstärke ca. 35 cm. Befindet sich unter der Kellerdecke eine Tiefgarage mit annähernd Außenlufttemperatur, so ist eine Dämmung von rund 45 cm sinnvoll.
- Lassen Sie Ihr Objekt auf die **mechanische Belastbarkeit** prüfen. Die Mauern müssen das zusätzliche Gewicht der vorgesehenen Dämmung tragen können – je nach Bausubstanz sind dafür zusätzliche Maßnahmen vorzusehen. Ferner sollte die Bausubstanz auf **Baufeuchte** kontrolliert werden.

Luftdichtheit

Für ein energieeffizientes Gebäude ist eine möglichst luftdichte Hülle wichtig, damit im Winter so wenig Wärme wie möglich unkontrolliert nach außen gelangt. Die Frischluftzufuhr erfolgt entweder über eine kontrollierte Be- und Entlüftungsanlage bzw. Fensterlüftung. Die Frischluftzufuhr ist auch wesentlich für die Regulierung der Luftfeuchtigkeit.

Die Luftdichtheit des Gebäudes wird durch einen Luftdichtigkeitstest nach EN 13829 (**Blower-Door-Test**) ermittelt. Mit diesem Test werden die Schwachstellen und Undichtigkeiten in der Gebäudehülle sichtbar. Der Blower-Door-Test wird am besten für einen Brandabschnitt, ein Stiegenhaus oder einen Bauabschnitt durchgeführt.

- Die Luftwechselrate (n_{50}) ist das Maß für die Luftdichtigkeit und gibt an, wie oft das Innenraumvolumen pro Stunde umgesetzt wird. Dies sollte bei 0,4 pro Stunde liegen.
- Vermeiden Sie **Durchbrechungen** der luftdichten Hülle. Wenn nicht anders möglich, sind diese von einem Haustechnikplaner präzise durchzuführen.

Detailausführung

- Ziehen Sie einen **Bauteil-Detailkatalog** für die verschiedenen Detailausführungen der Sanierung hinzu.
- Falls Ihre **Zielformulierung Passivhausstandard** lautet, dann erfolgt die Berechnung des Heizwärmebedarfs, der Heizlast und des Primärenergiebedarfs mittels PHPP (**P**assivhaus-**P**rojektierungs-**P**aket). Die Berechnung nach OIB, ist kein ausreichender Nachweis.

2. Fenster und Türen

Fenster und Türen spielen eine wesentliche Rolle in Bezug auf die Innenraum-Temperatur, den natürlichen Luftwechsel, die Tageslichtnutzung und den damit einhergehenden Komfort. Es sollte eine bestmögliche Lösung im Zusammenspiel dieser Aspekte gesucht werden.

Glasflächenanteil

- Der Glasflächenanteil der Fassade sollte hinsichtlich der sommerlichen Überhitzung, der winterlichen solaren Gewinne und der Tageslichtversorgung optimiert werden.

Sonnenschutz

- Es ist wichtig, dass die Verschattungsvorrichtung **außerhalb der Fenster** angebracht wird:
 - Bewegliche Elemente sind an Fassaden aller Himmelsrichtungen sinnvoll. Sie werden idealerweise automatisch gesteuert, mit einer zusätzlichen manuellen Steuerungsmöglichkeit für die Nutzerinnen und Nutzer.
 - An Südfassaden sind wegen des hohen Sonnenstands im Sommer auch fest stehende horizontale, architektonische Elemente sinnvoll.
- Es sind spezielle tageslichtlenkende **Lamellen** zu empfehlen.

Fenster

- Gute Fenster haben einen **maximalen Gesamt U-Wert** von kleiner $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dabei ist nicht nur auf die **Qualität der Verglasung** (z.B. 3-fach Verglasung) zu achten, sondern auch auf eine ausreichende Dämmung des Rahmens, welcher meist die Schwachstelle des Fensters ausmacht.
- Achten Sie auf die **Positionierung der Fensterlaibung**. Das Fenster ist, wenn möglich, ganz außen zu positionieren. Liegt der Rahmen bündig an der Fassade, kann die Wärmedämmung über den Rahmen gezogen werden und bietet einen besseren Wärmeschutz. Eine luftdichte Anbindung an den Bestand im Bereich der Fensterlaibung ist wichtig.

Türen

- Achten Sie auf die **Hauseingangs-** bzw. **Wohnungseingangstüren**. Die Wahl der Türen ist unter dem Gesichtspunkt des Temperaturniveaus zu betrachten.
- Auf **brandschutztechnische Anforderungen** bei den Wohnungseingangstüren ist einzugehen.
- Gute Türen haben einen maximalen **Gesamt U-Wert** von kleiner $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

3. Speicherwirksame Masse

Speichermassen haben die Eigenschaft, dass sie Temperaturschwankungen abpuffern, was zu einer höheren thermischen Behaglichkeit der Nutzerinnen und Nutzer führt. Kühle Bauteile nehmen also Wärme bei zunehmender Innenraumtemperatur auf und geben diese bei abnehmender Temperatur wieder an den Raum zurück. Somit wird der Energieeinsatz für die Heizung, insbesondere aber für die Kühlung des Gebäudes, durch die Installation geringerer Kühl- bzw. Heizleistungen reduziert, was geringere Investitions- und Betriebskosten mit sich bringt.

Freilegung von Speichermassen

- Speicherwirksame Masse kann durch den **Einsatz von massiven Bauteilen** (z.B. Beton oder Ziegel) erfolgen. Damit diese wirksam sind, müssen sie freigelegt sein bzw. werden.
- Die gängigsten **Maßnahmen zur Wirksammachung** von Speichermasse, ist der Verzicht auf abgehängte Decken und doppelte Fußböden. Somit werden Decken und Böden zugänglich und sind nicht mehr thermisch vom Innenraum getrennt.

Wärmespeicherkapazität von Baustoffen

- Diese geht mit der **materialabhängigen Wärmespeicherfähigkeit** des Baustoffes, der eingesetzten **Menge** und der **Größe** der verbauten Oberfläche einher. Die freigelegte Decke ist aufgrund der Größe der Fläche am besten als Speichermedium geeignet. Gute Wärmespeicher sind Beton, Naturstein und Ziegelmauerwerk, aber auch der Einsatz von Massivholz bewährt sich.
- **Leichtbaumaterialien** (z.B. Mineralwolle) und **Leichtbaukonstruktionen** haben eine geringere Wärmespeicherfähigkeit. In der Regel können dichte und schwere Materialien besser Wärme speichern.

4. Haustechnische Erneuerung

Bei einer Mustersanierung müssen nicht nur bauliche Maßnahmen umgesetzt werden. In einer effizienten und bedarfsgerechten Haustechnik liegt ein enormes Einsparpotenzial. Die Maßnahmen an der Haustechnik sollten gemeinsam oder, wenn die Sanierung in Stufen durchgeführt wird, nach der Hüllensanierung durchgeführt werden, um die Anschlussleistung optimal auf das Gebäude auszulegen. Andernfalls kommt es zu einer Überdimensionierung, was einerseits zu überhöhten Investitionskosten, andererseits zu schlechten Wirkungsgraden führt.

4.1. Heizung

Bestehendes Heizsystem

- Wird der Heizwärmebedarf durch die musterhafte Sanierung der Gebäudehülle um 80-90% reduziert, so ist das bestehende Heizsystem für die Deckung des Heizwärmebedarfs, nach der Sanierung um das Fünf- bis Zehnfache überdimensioniert. In den meisten Fällen ist es daher sinnvoll, bei einer Sanierung der Gebäudehülle auch das Heizsystem komplett zu erneuern.
- Wollen Sie das bestehende Heizsystem nach der Sanierung dennoch beibehalten, dann reduzieren Sie die Wärmemengenabgabe durch entsprechende Regelungen. Bereiten Sie das Warmwasser auch mit dem Heizungssystem auf, so können Sie durch Wassersparadapter den Energieeinsatz wesentlich reduzieren.
- In Kapitel 5 „Alternativenprüfung für das passende Energiebereitstellungssystem“ finden Sie Möglichkeiten zur Umrüstung auf Wärme aus erneuerbaren Energieträgern.
- Falls die Leitungsrohre außerhalb der thermischen Hülle liegen, müssen diese gedämmt werden.

Umwälzpumpe oder Verteilerpumpe

Die Umwälzpumpe befördert das warme Heizungswasser vom Heizkessel zu den Heizkörpern und das abgekühlte Medium wieder zurück. Umwälzpumpen können bis zu 10% des gesamten jährlichen Stromverbrauches eines Haushaltes ausmachen. Durch den Einsatz effizienter Pumpen können bis zu 80% Strom eingespart werden.

- Erkundigen Sie sich bei Ihrem Haustechniker, ob Ihre Heizanlage über eine **hocheffiziente Pumpe** verfügt, bzw. was eine Umrüstung kostet. Bei großen Anlagen sind Pumpe und Kessel ohnehin getrennt.
- Wenn Sie über eine **neue Umwälzpumpe** nachdenken, sollte sie in der richtigen Dimension eingesetzt werden. Der Austausch von Umwälzpumpen rechnet sich auch meist schon nach wenigen Jahren. (Kategorie A / Energie-Effizienz-Index $< 0,4$ oder besser ist zu empfehlen; Ab 2013 werden laut EU Umwälzpumpen mit einem EEI $< 0,27$ bzw. ab 2015 mit einem EEI $< 0,23$ verpflichtend sein.
- Wenn Sie Ihre Umwälzpumpe nicht austauschen wollen, oder können, geben Sie eine **Redimensionierung** in Auftrag, d.h. lassen Sie die Umwälzpumpe richtig einstellen. Die Leistung beträgt heute meist zwischen 80 und 110 Watt. Es genügt oftmals die Anlage auf einer geringeren Leistungsstufe zu fahren. Lassen Sie die umgewälzte **Wassermenge** von einem Haustechniker prüfen. Wenn eine Pumpe zu viel Wasser umwälzt (z.B. die doppelte Menge als nötig) dann erhöht sich der Rohrwidestand (bei der doppelten Wassermenge um das Vierfache), was wiederum den Energieverbrauch erhöht.

- Ferner können Sie die **Betriebszeiten optimieren** und bis zu 50% Stromverbrauch einsparen. Da die Heizung nicht ganzjährig benötigt wird muss die Umwälzpumpe auch nicht durchgehend in Betrieb sein. Lassen Sie auch diese Maßnahme von einem Experten durchführen.
- Lassen Sie Ihr Gebäude bzw. das Heizsystem von einem Installateur **hydraulisch abgleichen**. Das ist wichtig, wenn es in einzelnen Räumen zu einer Über- bzw. Unterversorgung von Wärme kommt. Erhöhen Sie nicht die Vorlauftemperatur oder Pumpenleistung, das führt lediglich zu einer Überhitzung in den ersten Räumen nach der Heizzentrale und lässt das System unwirtschaftlich arbeiten.

4.2. Lüftung

Lüftungsanlagen schaffen ein ausgezeichnetes Raumklima und versorgen Ihr Objekt ständig mit Frischluft. Gleichzeitig führen sie unangenehme Gerüche und überschüssige Feuchtigkeit ab. Die Temperatur ist regelbar und es können verschiedene Temperaturzonen errichtet werden.

Für ein Gebäude mit sehr niedrigen Energiekennzahlen ist eine Lüftungsanlage mit einer Wärmerückgewinnung notwendig, um die Wärmeverluste im Winter zu minimieren. Weiters sind in Lüftungsanlagen, Filtereinrichtungen (z.B. gegen Pollen, Staub, etc.) eingebaut, was besonders sensiblen Personen und Kleinkindern zugutekommt. Lüftungsanlagen schließen das Öffnen von Fenstern keineswegs aus. Im Winter ist es jedoch nicht mehr zwingend notwendig, um einen ausreichenden Luftwechsel zu garantieren. Im Sommer kann die Lüftungsanlage auch abgeschaltet werden, wenn die Fensterlüftung präferiert wird.

Nachrüstung der bestehenden Lüftungsanlage

- Gibt es bereits ein bestehendes und bewährtes Lüftungssystem? Wenn ja, besteht die Möglichkeit die Anlage nachzurüsten, damit eine effiziente **Wärmerückgewinnung** erfolgen kann?

Ventilatoren

- Auf eine geringe Stromaufnahme der **Ventilatoren** ist zu achten.
- Bei einer Neuinstallation bzw. Austausch von Ventilatoren sind hocheffiziente Motoren (Direkt- oder Flachriemenantrieb) zu wählen. Auch auf den Typ und die Größe ist zu achten.
- Zu empfehlen ist eine **bedarfsabhängige Steuerung** mit drehzahlvariablem Antrieb. Auch die Betriebs- und Laufzeiten sind zu überprüfen. Der höchste Energieverbrauch entsteht durch unnötige Betriebszeiten.

Neuinstallation und Art des Lüftungssystems

- Bringen Sie in Erfahrung, ob es wirtschaftlich ist, eine automatische Be- und Entlüftungsanlage im Rahmen der Mustersanierung einzubauen.

- Klären Sie ab, ob es bei einer Neuinstallation möglich wäre, **bestehende Schächte** für eine zentrale Anlage zu **nutzen**, wie z.B. Kamin, Belüftungszuleitung WC, Installationsschächte, nicht mehr verwendete Räumlichkeiten wie WC am Gang etc.
- Wichtig zu definieren ist, ob Sie Ihre Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung als zentrales, als wohnungsweises oder als raumweises System ausführen wollen:
 - **Zentrale Systeme:** Das Gerät wird meist im Keller oder Dach angebracht und versorgt alle Einheiten. Zur Versorgung sind vertikale Leitungen über alle Stockwerke notwendig. Die Rohrleitungen zur Horizontalversorgung können in einer abgehängten Decke im Gangbereich untergebracht werden.
 - **Wohnungsweise** (bzw. pro Gebäudeeinheit-) **Systeme:** Pro Einheit wird ein Gerät aufgestellt. Es ist keine Vertikalversorgung mehr nötig. Die Rohrleitungen zur Horizontalversorgung können in einer abgehängten Decke im Gangbereich untergebracht werden.
 - **Raumweise Systeme:** Das Lüftungsgerät wird direkt in den mit Frischluft zu versorgenden Räumen aufgestellt, bzw. in die Fassade eingebaut. Achten Sie besonders auf effiziente Geräte und auf eine effiziente Wärmerückgewinnung. Dieses System hat den Vorteil, dass kein Rohrsystem verlegt werden muss. Jedoch sind die Wartungskosten aufgrund der größeren Anzahl von Geräten höher, als bei zentralen oder wohnungsweisen Systemen.
- Die Anbringung eines **Ansaugkastens** für Frischluft, soll an einem geruchslosen und schadstofffreien Platz erfolgen, welcher nicht öffentlich zugänglich ist. Beachten Sie die Hauptwindrichtung, auch bei der Fortluft. Diese sollte sich nicht mit der Frischluft kurzschließen.
- Wenn die **Leitungsführung** im kalten Bereich (außerhalb der thermischen Hülle) ist, dann ist die Leitungsführung zu dämmen.
- Die Anlage ist mit anderen haustechnischen Einrichtungen unbedingt abzustimmen. Z.B. wird der Dunstabzug nicht an die Lüftungsanlage angeschlossen.
- Erkundigen Sie sich nach den **Instandhaltungskosten** (Wartungsaufwand, Filtertausch, etc.)
- Achten Sie auf eine präzise Planung, wenn unterschiedliche Räume verschiedene Temperaturanforderungen haben. Hier muss auf die Zu- und Abluftplanung besonders geachtet werden.
- Folgende Anforderungen sollte Ihre Lüftungsanlage erfüllen:
 - **Schallpegel** < 23 dB (A) in Schlafzimmern; < 25 dB (A) in Wohnräumen und Küchen; < 27 dB (A) in Ablufträumen; Die Werte sind auch bei wechselnder Raumnutzung zu befolgen;
 - **Wärmebereitstellungsgrad** > 75 % (Zielwert 80 %);
 - Elektrische **Leistung** < 0,45 Wh/m³;
 - **Zulufttemperatur** > 16,5 °C.

- Die **Luftmengenauslegung** muss sorgfältig von einem konzessionierten Unternehmen eingestellt werden und dabei ist ein Einregulierungsprotokoll zu führen. Die Anlage soll ohne Zegerscheinungen funktionieren.
- Klären Sie ab, ob eine Quell- oder eine Induktionslüftung in Frage kommt:
 - Bei der **Quelllüftung** wird die Luft in Bodennähe eingebracht.
 - Bei einer **Induktionslüftung** wird die Luft über Kopfhöhe eingebracht.

4.3. Warmwasseraufbereitung

Die Warmwasserverteilung kann zentral, semizentral und dezentral erfolgen. Je nach Warmwasserbedarf und Aufbereitung kann die eine oder andere Variante von Vorteil sein.

- Wie erfolgt die **Warmwasserbereitung**? Eine **zentrale Warmwasserversorgung** hat besonders dann den Vorteil, wenn in unterschiedlichen Bereichen relativ viel Warmwasser benötigt wird (z.B. Duschen, Küchen, etc.) und die Warmwasserbereitung mit erneuerbaren Energiequellen gemacht wird. Wird sehr wenig Warmwasser gebraucht (z.B. Sanitärräume in Bürogebäuden), so können **dezentrale Systeme** u.U. wesentlich energiesparender betrieben werden. **Semizentrale Systeme** bereiten das Wasser je Gebäudeabschnitt (z.B. Stockwerk) auf.
- Können Sie den Warmwasserbedarf aus erneuerbaren Energien decken? Kapitel 5 widmet sich alternativen Warmwasseraufbereitungssystemen mit erneuerbaren Energien.

4.4. Kühlungsmaßnahmen

Maßnahmen zur Kühlung

- Bevor Sie über geeignete Kühlmechanismen in Ihrem Gebäude nachdenken, versuchen Sie zuerst, alle baulichen Maßnahmen auszuschöpfen. Der Kühlbedarf eines Gebäudes kann durch einen moderaten Glasflächenanteil, einen außenliegenden Sonnenschutz an den Fenstern, eine gute Qualität der Verglasung und richtige Dämmung (insbesondere Dachisolierung) gering gehalten. Wie in Kapitel 3 erklärt, unterstützen auch Speichermassen die Aufrechterhaltung angenehmer Innenraum-Temperaturen im Sommer.
- An heißen Sommertagen wird auch eine Innenraumtemperatur von 27°C als komfortabel empfunden, und 24°C können bereits unangenehm kühl wirken. Eine Überkühlung des Innenraumes verbraucht daher nicht nur unnötig viel Energie, sondern ist auch dem eigentlichen Zweck der Kühlung, nämlich dem Schaffen von Innenraumkomfort, abträglich.

- Individuelle Maßnahmen, wie z.B. die Flexibilisierung der Arbeitszeiten, der Bekleidungsvorschriften, etc. können höhere Innenraumtemperaturen tolerierbarer machen. Sitzmöbel aus luftdurchlässigen Materialien erhöhen den Komfort.
- Nützen Sie die Potenziale der Umgebung des Gebäudes durch:
 - Naturnahe Begrünung (Verdampfungskühlung verbessert das Mikroklima und reduziert die Umgebungstemperatur);
 - Beschattung durch Bäume;
 - Verdampfungskühlung durch Wasserflächen;
 - Installation von Schatten-Elementen;
 - Ausrichtung anderer Gebäude (z.B. Zubauten).
- Reduzieren Sie die hausinternen Wärmelasten. In Bürogebäuden machen sie bis zu 30% des Kühlbedarfs aus. Eine Reduktion ist möglich durch:
 - Energieeffiziente Beleuchtung;
 - Tageslichtnutzung;
 - Energieeffiziente Büro- und Haushaltsgeräte;
 - Separation von „Wärmeschleudern“: Unterbringung von Servern und anderen energieintensiven Geräten in einem separaten Raum, der dann für sich gekühlt werden kann. So wird nicht das gesamte Gebäudevolumen erhitzt.

4.5. Geeignete passive Kühlsysteme

Erdwärmetauscher

Es gibt verschiedene Arten von Erdwärmetauschern (luft- und wassergeführte Systeme). Dabei werden horizontale Röhren im Erdreich verlegt. Luftgeführte Systeme führen Luft zur Vortemperierung der Zuluft von Lüftungsanlagen. Wassergeführte Systeme werden meist in Form einer Bauteilkühlung genutzt. Erdwärmetauscher können anstelle oder als Ergänzung zu einer Kältemaschine verwendet werden. Aufgrund der stabilen Bodentemperatur in 2 Meter Tiefe können Sie auch im Winter als Wärmequelle zur Vortemperierung der Zuluft dienen.

- Luftgeführtes System: Beachten Sie, dass Sie hierfür viel Platz benötigen. Sie brauchen einen oder mehrere Einlasstürme mit einer Distanz von 30-50 Metern zum Gebäude, da die Aufenthaltsdauer der Luft oder des Wassers in den Röhren von entscheidender Bedeutung ist.
- Achten Sie darauf, aus welchem Material die Röhren hergestellt sind. Für luftgeführte Systeme ist von PVC-Röhren, aufgrund der Ausgasung im Sommer, abzuraten. Von Steckverbindungen ist aufgrund von Undichtheit und somit Keimbildungsgefahr abzuraten. Besser ist es geschweisste Röhren zu verwenden. Erkundigen Sie sich nach ökologischen Baustoffen.

- Der tiefste Punkt der Röhren sollte an der Durchführung ins Haus sein, damit Kondenswasser leicht entfernt werden kann.
- Zum Betrieb der Umwälzpumpe wird auch elektrische Energie benötigt. Verwenden Sie, wie in Kapitel 4.1 beschrieben, effiziente Pumpen.
- Erkundigen Sie sich nach den Wartungskosten.
- Erdwärmetauscher sollten mindestens die Grundlast der Kühlung abdecken. Höhere Kühllasten können für die Spitzen durch effiziente Kältegeräte ausgeglichen werden.

Erdsonden

Hierbei werden bei bestehenden Gebäuden, Sonden senkrecht ins Erdreich getrieben. Die Tiefe beträgt zwischen 20 und 200 Metern. Wasser wird als Übertragungsmedium genutzt und ist auch für besonders hohe Kühllasten geeignet. Erdsonden können anstelle oder als Ergänzung einer Kältemaschine verwendet werden. Im Winter dienen sie zusätzlich als Wärmequelle.

- Beachten Sie, dass eine umfassende geologische Abklärung nötig ist.
- Bei Zubauten ist auch eine Bauteilaktivierung zur Kälteübergabe möglich.
- Erdsonden sollten mindestens die Grundlast abdecken. Höhere Kühllasten können durch Unterstützung von Kältegeräten ausgeglichen werden.

4.6. Aktive Kühlung

Mechanische Kältemaschinen sind im Betrieb relativ teuer, da sie meistens mit Strom betrieben werden. Thermische Kühlsysteme (z.B. Adsorptionskältemaschinen für eine solare Kühlung) sind hingegen in der Anschaffung teuer. Deshalb sollte in erster Linie auf bauliche Maßnahmen (wirksame Speichermassen, gute Verschattungssysteme, etc.) geachtet werden und erst in zweiter Linie der Restkühlbedarf mit aktiven Kühlsystemen gedeckt werden. Neben einer erheblichen Kosteneinsparung, erhöhen bauliche Maßnahmen auch den Komfort.

- Das System des Erdreichwärmetauschers, kann in Kombination mit einer Wärmepumpe zu einem aktiven Kühlsystem umgewandelt werden. Dabei wird durch die Erde die vorgekühlte Luft bzw. Wasser weiter hinunter gekühlt. Damit dieses System optimal funktioniert, muss aber ausreichend Speichermasse vorhanden sein.
- Achten Sie dabei speziell auf die Effizienz der Wärmepumpe.

4.7. Beleuchtung

- Genügt Ihr Beleuchtungssystem noch Ihren Anforderungen? Wollen Sie die bestehende Beleuchtung nachrüsten, oder erneuern?
- Mögliche **Maßnahmen zur Erneuerung** der Beleuchtung:
 - Optimieren Sie die Tageslichtnutzung, siehe Kapitel 2. Es können spezielle Jalousien angebracht werden, welche das Licht besser in den Raum reflektieren.
 - Beim Neukauf von energieeffizienten Leuchtstoffröhren, welche kürzer sind als die aus früheren Zeiten, können Sie einen Adapter hinzu kaufen und müssen nicht die komplette Leuchte austauschen.
 - Installieren Sie Aufsteckreflektoren, damit das Licht dort ankommt wo es benötigt wird. Meistens werden durch diese Maßnahme weitere Leuchtstoffröhren überflüssig.
 - Setzen Sie vermehrt Energiesparlampen ein.
 - Installieren Sie Tageslichtsensoren und Bewegungsmelder in Fluren, Treppenhäusern und wenig genutzten Räumen.
- Bei der **Neuinstallation** von hocheffizienten Beleuchtungssystemen ist unbedingt eine fundierte Beratung durch einen Beleuchtungstechniker hinzuziehen und eine Absprache mit dem Architekten notwendig.

4.8. Wasser/Abwasser

- Im Zuge einer Sanierung können sinnvolle Nachrüstungsmaßnahmen getroffen, bzw. Neuinstallationen gemacht werden. Auf den Trinkwasserverbrauch ist zu achten:
 - Verwenden Sie **wassersparenden Armaturen** (Wasserhähne und Duschköpfe).
 - Bringen Sie eine **Spartaste** bei der WC-Spülung an.
 - Installieren Sie effiziente **Urinale ohne Wasserspülung**.
 - Kaufen Sie **wassersparende Geräte** (z.B. Geschirrspüler, etc.).
 - **Regenwasser- oder Brauchwassernutzung** für Toilettenspülung und Bewässerung reduziert den Trinkwasserbedarf wesentlich.

5. Alternativenprüfung für das passende Energiebereitstellungssystem

Wenn Sie Ihr System für die Energiebereitstellung modernisieren wollen, achten Sie darauf, dass Sie das passende System für Ihr Gebäude und ihren Standort wählen.

Oftmals sind erneuerbare Energieträger schon mindestens so wirtschaftlich wie fossile Energieträger.

- Klären Sie, ob es spezielle Förderungen für einzelne Energiebereitstellungssysteme bei Bund, Land und Ihrer Gemeinde gibt. Damit können sich vorerst unwirtschaftlich scheinende Energiesysteme durchaus rechnen.

Thermische Solaranlagen

Thermische Solaranlagen wandeln die Sonneneinstrahlung in Wärme um und übertragen diese auf das Medium Wasser. Meist werden thermische Solaranlagen auf den Warmwasserbedarf ausgelegt. Sie können aber auch einen Teil der Heizenergie abdecken.

- Voraussetzung am **Standort**: In Österreich ist in den meisten Gegenden die solare Einstrahlung für den wirtschaftlichen Betrieb einer thermischen Solaranlage ausreichend. Einzelne Standorte sind jedoch aufgrund Ihrer Typologie sonnenarm. Klären Sie, ob sich bei Ihrem Gebäude eine Solaranlage rentiert.
- Voraussetzung am **Standort**: Achten Sie darauf, dass die Solarkollektoren nicht verschattet werden, z.B. durch Bäume. Thermische Solaranlagen könnten auch in die Fassade integriert werden. Der Wirkungsgrad reduziert sich aber etwas im Gegensatz zu optimal ausgerichteten Dachkollektoren.
- Voraussetzung am **Gebäude**: Wichtig ist ausreichend Platz am, oder in der Nähe des Gebäudes. Optimal ist ein geneigtes Dach nach Süden. Bei Abweichungen kann mit Aufständern, speziellen Halterungen oder größeren Kollektorenflächen Abhilfe geschaffen werden, denn der Neigungsgrad ist wesentlich für die Installation.
- Voraussetzung am **Gebäude**: Haben Sie genügend Platz, einen Pufferspeicher einzubauen? Dieser ist bei einer gebäudezentralen Warmwasserbereitstellung erforderlich. Soll die Solaranlage auch einen Beitrag zur Raumheizung liefern, so muss der Pufferspeicher größer dimensioniert werden und benötigt dementsprechend auch mehr Platz.
- Erkundigen Sie sich nach den **Wartungskosten**.

Nah- und Fernwärme

Die bereitgestellte Wärme wird nicht in Ihrem Haus erzeugt. Durch eine Rohrleitung wird diese vom Erzeuger zu Ihnen transportiert.

- Voraussetzung am **Standort**: Klären Sie, ob eine Fernwärmeleitung vorhanden und ein Anschluss an das Gebäude möglich ist.
- Voraussetzung am Gebäude: Eine **Wärmeübergabestation** wird benötigt und ist daher einzuplanen. Dafür werden keine Kesselanlagen mehr benötigt.
- Die **bestehende Verteilleitung** einer Zentralheizung kann weiterhin verwendet werden.
- Wirtschaftliche** Rahmenbedingungen: Der Einbau der Fernwärme-Übergabestation sowie der Anschluss an die Fernwärmeleitung sind kostengünstig. Es fallen keine Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten an, jedoch sind die laufenden Fixkosten oft relativ hoch. Besonders bei sehr effizienten Gebäuden ist ein Fernwärmeanschluss nicht immer wirtschaftlich.
- Bedenken Sie weiters, wie hoch der **Anteil aus erneuerbaren Energien** für die Bereitstellung der zentral produzierten Wärme ist.

Biomassekessel

In einem Biomassekessel wird Wärme durch das Verbrennen von Stückholz, Hackschnitzel oder Pellets bereitgestellt. Im Regelfall wird nur Wärme erzeugt. Durch die Installation eines Blockheizkraftwerks (BHKW) kann neben der Wärme auch Strom erzeugt werden.

- Voraussetzung am **Standort**: Wie weit ist die **Entfernung zum Forst**, in dem die Biomasse produziert wird? Gibt es die Möglichkeit, die Brennstoffe aus der Region zu beziehen? Achten Sie auf lokale Nähe des Produktes.
- Voraussetzung am **Standort**: Ist eine **Anlieferung** zu Ihrem Gebäude bzw. zu dem Lagerraum mit einem LKW möglich? Von wo beziehen Sie den Brennstoff?
- Voraussetzung am **Gebäude**: Biomasseheizungen benötigen einen geeigneten Heiz- und **Brennstofflagerraum**. Wichtig bei der Qualität der Räume und Anlieferung ist, dass:
 - diese trocken sind und damit die Brennstoffe durch die Feuchtigkeit nicht an Brennwert verlieren.
 - genügend Platz für den Brennstoff für eine Heizperiode vorhanden ist, wenn oftmalige Anlieferungen unerwünscht sind.
 - die Anlieferung des Brennstoffes einfach ist.
 - bestehende Türen so groß sind, dass der Kessel auch eingebracht werden kann.

- Voraussetzung am **Gebäude**: Ist Ihr **Kamin** für die Umstellung auf Biomasse geeignet?
- Wirtschaftliche** Rahmenbedingungen: Die Installation eines Biomassekessels ist kostenintensiver, als jene eines Öl- oder Gaskessels, ebenso die Instandhaltungskosten. Ferner sind Sie an die Preisentwicklung von Holz gebunden. In den letzten Jahren lag der Biomassepreis unter denen der fossilen Brennstoffe. Durch weitere Nachfrageerhöhungen und Bodenkonkurrenz, ist die zukünftige Preisentwicklung jedoch – wie bei allen anderen Brennstoffen – nicht abzuschätzen.

Wärmepumpe

Eine Wärmepumpe „pumpt“ unter Einsatz von elektrischer Energie Wärme von einem niedrigen Temperaturniveau auf ein höheres Temperaturniveau (bei Erzeugung von Kälte kühlt sie vorgekühlte(s) Luft bzw. Wasser weiter hinunter). Die Vortemperierung kann aus der Luft, Sole (Erdreich) oder Wasser gewonnen werden. Die von der Wärmepumpe abgegebene nutzbare Heizwärme, ist um den Faktor 2 – 5 größer, als die benötigte elektrische Energie für den Antrieb. Wärmepumpen sind mit Strom betrieben und nur dann sinnvoll, wenn das Gebäude sehr effizient ist.

- Voraussetzung am **Standort**: Es ist zu prüfen, ob als Wärmequelle das Erdreich, das Grundwasser oder nur die Außenluft in Frage kommt. Je nach Wärmequelle, ist eine andere Wärmepumpenart (Sole/Wasser, Wasser/Wasser, Luft/Wasser etc.) einzusetzen.
- Voraussetzung am **Standort**: Erdreichwärmetauscher benötigen genügend Fläche für die Verlegung von Rohren.
- Voraussetzung am **Gebäude**: Das optimale Wärmeabgabesystem für eine Wärmepumpe, ist eine Flächenheizung (Fußboden-, Wand- oder Deckenheizung) mit niedrigen Heizkreislauf-Temperaturen. Sind vorhandene Heizkörper groß genug, können auch diese verwendet werden.
- Voraussetzungen am **Gebäude**: Eine Wärmepumpe wird mit elektrischem Strom, dem hochwertigsten und damit auch teuersten Energieträger betrieben. Da künftige Preissteigerungen beim Strom nicht auszuschließen sind, ist der Betrieb einer Wärmepumpe nur bei sehr effizienten Gebäuden zu empfehlen, da sonst die Energiekosten beträchtliche Summen ausmachen können.
- Bedenken Sie, dass eine zusätzliche Nachfrage nach elektrischer Energie eine **Erhöhung der CO₂-Emissionen**, verursacht in den kalorischen Kraftwerken, zur Folge hat. Energieeinsparungen durch die Wärmepumpe, könnten hierdurch wiederum verloren gehen.
- Erkundigen Sie sich nach den **Instandhaltungskosten**.

Erdsonden

- Für Informationen siehe Kapitel 4.5.

Ist es nicht möglich, Ihr Gebäude auf erneuerbare Energien umzustellen, so achten Sie bei Öl und Gas auf die effizienteste Technologie wie Gas- bzw. Ölbrennwerttechnologie.

6. Energie-Monitoring

Unter *Energie-Monitoring* wird das Erfassen, die Kontrolle und die Steuerung der Energieverbräuche und –kosten verstanden. Energie-Monitoring bildet somit die Basis für das Verstehen des Gebäudes und das Entdecken von Mängeln oder falsches Nutzerverhalten. Es sagt nichts aus, was getan werden soll, jedoch können durch Energie-Monitoring Maßnahmen zur Reduktion der Verbräuche und die Definition von Zielwerten leichter herausgearbeitet werden.

Festhalten in Schriftform

- Oftmals kann allein durch das Wissen **Wann** und **Wie Viel** Energie für **Was** benötigt wird, Energie eingespart werden. Halten Sie die Daten schriftlich fest. Dafür sind keine oder geringe Investitionskosten vonnöten. Wichtig dabei ist jedoch, dass Sie eine fixe Struktur für die Datenerfassung erstellen und in regelmäßigen Abständen Aufzeichnungen machen.
- Bei großen Mustersanierungsprojekten sollten Sie Experten hinzuziehen. Es gibt bereits Unternehmen die Komplettlösungen zu umfangreichen Verbrauchsdatenerfassungen anbieten und diese Daten für Sie auswerten.
- Sie können auf Basis des gesammelten Wissens über die Energiekosten in schriftlicher Form, **Benchmarks** definieren. Dabei können Sie entweder Ihren eigenen Energieverbrauch benchmarken (Energieverbrauch im Vergleich zum letzten Jahr, Monat, Woche), oder bei Energieberatern Benchmarks von ähnlichen Gebäuden erfragen. Achten Sie dabei darauf, dass Gleiches mit Gleichem verglichen wird und fragen Sie nach der Interpretation eines Experten.
- Sollten Sie nicht die zuständige Person für die Informationsverwaltung für den Energieverbrauch sein, so holen Sie folgende Informationen ein:
 - Zuständigkeiten: Wer ist für die Wartung und Instandhaltung der Energiezentrale zuständig? Wer liefert die Energie (bei leitungsgebundenen Energieträgern)?;
 - Heizungsdaten (Kesseldaten, Verteilung der Raumwärme);
 - Verbraucher (Ausstattung, Geräteliste);
 - Rechnung (Wärme, Strom);
 - Nutzungsgewohnheiten;
 - Gibt es Messungen einzelner Verbraucher;
 - Etc.

Auswertung von kontinuierlichen Stromverbrauchsdaten

Mit der Auswertung einer kontinuierlichen Verbrauchserfassung können Sie gezielt Fehlfunktionen oder versteckte Verbraucher entdecken. Für größere Gebäude stellen z.B. die Energieversorger Viertelstundenmittelwerte der Leistungsaufnahme zur Verfügung. Diese können im Hinblick auf folgende Fragestellungen ausgewertet werden:

- Wie schaut die **geordnete Vollastlinie** aus? Die geordnete Vollastlinie stellt die nach der Größe geordneten Viertelstundenwerte (kW) des Stromverbrauchs als Kurve dar. Diese Daten sind bei allen Kunden mit Sondervertrag (= Leistungspreis) sowie in Zukunft bei Smart Metering verfügbar.
- Liegt eine **Spitzenlastregelung** vor? Durch eine Spitzenlastregelung lassen sich, durch automatisierte Verlagerung der Leistungsspitzen zu Schwachlastleistung, die Kosten für Spitzenleistung (Strom) reduzieren.
- Wie hoch ist die **Grundlast** (in der Nacht, an Feiertagen)? Eine hohe Grundlast in der Nacht deutet darauf hin, dass viele Geräte auch dann in Betrieb sind, wann sie nicht benötigt werden, wie z.B. Standby Verluste von Fernsehgeräten.
- Wann tritt die **Tagesspitze** auf? Der Zeitpunkt der Tagesspitze gibt Auskunft darüber, was die Ursache für die Leistungsspitze ist, z.B. Wäscherei, Küche, Sauna, etc.
- Wie unterscheiden sich die **Jahreszeiten**? Durch einen Vergleich kann der Einfluss der Beleuchtung, der Heizung und der Klimaanlage herausgefiltert werden.
- Wie unterscheiden sich die **Wochentage**? Montags sind die Lasten zu meist am höchsten. Die Lastverläufe an den einzelnen Wochentagen geben weitere Informationen.
- Wann tritt die **Jahresspitze** auf (Jahreszeit, Wochentag, Tageszeit)?
- Wo sind die **Sonderfälle**? Überprüfen Sie wie das Gebäude z.B. im Betriebsurlaub funktioniert, oder ein Vergleich von Haupt- und Nebensaison.

7. Glossar

Blower-Door-Test

Der Blower-Door-Test ermittelt die Luftdichtheit eines Gebäudes. In eine Tür wird ein Ventilator montiert, welcher im Gebäude einen Unter- oder Überdruck erzeugt. Der für diesen Druck notwendige Luftstrom (n50-Luftwechsel) wird gemessen. Mit diesem Test werden die Schwachstellen und Undichtigkeiten in der Gebäudehülle sichtbar. (Siehe Luftdichtheit)

Energiebenchmarking

Unter Benchmarking wird der Vergleich von Daten verstanden, welche einen Referenzwert besitzen. So kann beispielsweise beim Energiebenchmarking der Energieverbrauch des letzten Monats mit dem Energieverbrauch des vorletzten Monats bzw. des gleichen Monats des Vorjahres verglichen werden um z.B. Energieverbrauchssteigerungen zu erkennen und ggf. entgegenzuwirken. Dem gegenüber kann weiters ein Referenzwert (Benchmark) eines vergleichbaren Gebäudes gestellt werden, um zu sehen ob der eigene Energieverbrauch hoch bzw. niedrig ist.

Endergiebedarf

Der jährliche Endenergiebedarf ist jene Energiemenge, die zur Deckung des Jahresheizwärmebedarfs, Warmwasserwärmebedarfs und des Kühlbedarfs (Bedarf und Aufwand der Anlagentechnik) benötigt wird.

Energiebuchhaltung (Energieverbrauchsmonitoring)

Unter Energiebuchhaltung wird das regelmäßige Erheben und strukturierte Aufbereiten der Energieverbrauchsdaten verstanden. So können Verhaltensänderungen beobachtet, Energieverbrauchswerte beurteilt und Optimierungsmöglichkeiten abgeleitet werden.

Energieträger

Energieträger können in primäre und sekundäre Energieträger unterschieden werden. Sekundäre Energieträger werden aus Primärenergieträgern, durch Umwandlung (und damit verbunden Verlusten) gewonnen.

Zu den primären Energieträgern zählen fossile (Erdöl, Erdgas und Kohle) und regenerative (z.B. Biomasse, Sonnenstrahlung, etc.). Zu den sekundären Energieträgern zählt beispielsweise Heizöl, nach der Raffinierung von Erdöl oder Strom.

Energie-Monitoring

(siehe auch Energiebuchhaltung)

Erdreichwärmetauscher

Wärmetauscher übertragen Wärmeenergie von einem Medium auf ein anderes. Erdreichwärmetauscher sind in der Erde verlegte Rohre (luftgeführt für Lüftung, wassergeführt für Heizung und/oder Kühlung), die mit der Umgebungswärme (im Winter) bzw. Umgebungskühle (im Sommer), die durch die Rohre durchgeführte Luft bzw. das Wasser vor-temperieren. Das/die vorgewärmte bzw. vor gekühlte Wasser/Luft wird dann entweder direkt für die Temperierung des Gebäudes verwendet oder mit einer Wärmepumpe auf das gewünschte Temperaturniveau erhöht bzw. gesenkt.

Frostschürze

Eine Frostschürze ist ein umlaufender Stahlbetonbalken, der rings um die Bodenplatte geführt wird. Somit wird das Fließen von Oberflächenwasser unter das Bauwerk verhindert und Frostschäden vorgebeugt. (Siehe auch Perimeterdämmung und Schirmdämmung)

Geordnete Vollastlinie

Die geordnete Vollastlinie stellt die nach der Größe geordneten Viertelstundenwerte (kW) des Stromverbrauchs als Kurve dar. Diese Daten sind bei allen Kunden mit Sondervertrag (= Leistungspreis), sowie in Zukunft bei Smart Metering verfügbar.

Grundlast

Bei der Grundlast handelt es sich um den permanent benötigten Energiebedarf im Versorgungssystem, beispielsweise hervorgerufen von Geräten im Stand-By-Betrieb, Umwälzpumpen oder Kühllhäusern.

Heizlast

Unter Heizlast wird diejenige Wärmemengenzufuhr verstanden die notwendig ist, um den Wärmeverlust von Räumen auszugleichen. Die Heizlast hängt maßgeblich von der Lage und Baugüte des Gebäudes ab sowie dem Bestimmungszweck der einzelnen Räume. Die Heizlast wird in Watt (W) angegeben.

Heizwärmebedarf (HWB)

Der Heizwärmebedarf ist die errechnete Wärmemenge, die pro Jahr benötigt wird um eine bestimmte Innenraumtemperatur (20°C) zu halten. Der HWB wird in Kilowattstunden (kWh) pro m²(Bezugsfläche) und Jahr angegeben.

Kesselwirkungsgrad

Der Wirkungsgrad gibt die Effizienz von Energiewandlungen an und entspricht dem Verhältnis von zugeführter und abgegebener Leistung an. Der Kesselwirkungsgrad gibt demnach das Verhältnis von nutzbarer Wärmemenge zu Wärmeinhalt des eingesetzten Brennstoffes an.

Kühlbedarf (KB)

Bei der Überwärmung von Gebäuden – durch außen zugeführte Wärmelasten (z.B. Sonneneinstrahlung) und von inneren Wärmequellen (z.B. Beleuchtung, Personen, Computer, etc.) - ist es meistens notwendig auf niedrigere Temperatur zu kühlen, um einen gewünschten Innenraumkomfort zu schaffen. Die dafür benötigte Nutzenergie entspricht dem Kühlbedarf des Gebäudes. Der KB wird in Kilowattstunden (kWh) pro m²(Bezugsfläche) und Jahr angegeben.

Lebenszykluskosten

Lebenszykluskosten umfassen alle Kosten eines Gebäudes, die über die gesamte Lebensdauer des Gebäudes anfallen. Dieser Lebenszyklus reicht von der Planung und Errichtung über den Betrieb bis hin zur Sanierung und Rückbau.

Luftdichtheit

Von Luftdichtheit ist die Rede, wenn Luftströmungen von innen nach außen bzw. umgekehrt verhindert werden. Ist die Gebäudehülle nicht luftdicht entsteht durch den erhöhten

– oft nicht notwendigen und unerwünschten - Luftwechsel auch ein hoher Wärmeverlust. Die Luftdichtheit eines Gebäudes wird mit dem Blower-Door-Test ermittelt.

Nah- und Fernwärme

Von Nah- und Fernwärme ist die Rede, wenn die bereitgestellte Wärme nicht im eigenen Gebäude erzeugt wird, sondern für mehrere Objekte zentral erzeugt wird und diese Wärme durch eine Rohrleitung zum betreffenden Objekt transportiert wird. Fernwärme wird zentral beim Fernwärmeproduzenten hergestellt. Nahwärme wird im Unterschied zur Fernwärme dezentraler in kleineren Einheiten erzeugt. Die Übertragungsdistanz der Nahwärme ist deutlich geringer im Verhältnis zur Fernwärme.

Nutzfläche

Die Nutzfläche ist jener Teil des Bauwerkes, welcher der Inanspruchnahme aufgrund seiner Zweckbestimmung dient (z.B. Arbeit, Pflege, Bildung, Verkauf, etc.), abzüglich der Wandstärken.

Passivhausstandard

Der Passivhausstandard gibt eine klare Definition vor, welche Energiekennzahlen erreicht werden müssen, um das Gebäude als Passivhaus zu kategorisieren. Der Heizwärmebedarf darf 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter Nutzfläche und Jahr ($\text{kWh/m}^2\text{a}$) nicht überschreiten. Der Primärenergiebedarf liegt bei $120 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ (einschließlich Warmwasser und Haushaltsstrom).

Perimeterdämmung

Die Perimeterdämmung soll den erdberührten Wandbereich eines Gebäudes vor Feuchtigkeit schützen. Dadurch werden beispielsweise Wärmebrücken vermieden. Da der Dämmstoff dem Einfluss von Feuchtigkeit stark ausgesetzt ist, sollten nur speziell geprüfte Dämmstoffe verwendet werden. (Siehe auch Frostschräge und Schirmdämmung)

Primärenergiebedarf

Die Primärenergie ist die Form der Energie, wie sie in der Natur vorkommt. Die Primärenergie wird in Sekundär-, End- und Nutzenergie umgewandelt. Bei jeder Umwandlung zur nächsten Stufe entstehen Verluste, wie beispielsweise bei der Raffinierung von Rohöl zu Heizöl. Der Primärenergiebedarf umfasst zusätzlich zum Endenergiebedarf eines Gebäudes jene Energiemenge, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb der Systemgrenze bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung des Energieträgers benötigt wird.

Schirmdämmung

Eine Schirmdämmung bezeichnet eine Dämmung horizontal entlang des Gebäudes knapp unter der Erdoberfläche. Das führt zu einer Reduktion von Wärmebrücken. Die Schirmdämmung wird hauptsächlich bei Bestandssanierungen eingesetzt, wenn das Aufgraben des Gebäudes nicht bzw. nur schwer möglich ist.

Speichermasse

Speichermasse oder speicherwirksame Masse sind Baustoffe (z.B. Beton) mit der Eigenschaft, dass sie Temperaturschwankungen abpuffern können, was zu einer höheren thermischen Behaglichkeit der Nutzerinnen und Nutzer führt. Kühle Bauteile nehmen Wärme bei zunehmender Innenraumtemperatur auf und geben diese bei abnehmender Temperatur wieder an den Raum zurück. Im Sommer wirkt die Speichermasse kühlend, im Winter wärmend.

Spitzenlastregelung

Durch eine Spitzenlastregelung lassen sich, durch automatisierte Verlagerung der Leistungsspitzen (z.B. automatisches Abschalten gerade nicht benötigter Geräte), die Kosten für Spitzenleistung (Strom) reduzieren.

Thermische Hülle

Die thermische Hülle ist jene Hülle, die durch die Wärmedämmenden Bauteile gebildet wird und im Idealfall das gesamte beheizte bzw. gekühlte Gebäudevolumen umhüllt. Die thermische Hülle sollte möglichst durchgehend sein und ist der Gebäudehülle nicht gleichzusetzen.

Thermische Solaranlagen

Thermische Solaranlagen wandeln die Sonneneinstrahlung in Wärme um und übertragen diese auf das Medium Wasser. Meist werden thermische Solaranlagen auf den Warmwasserbedarf ausgelegt. Sie können aber auch einen Teil der Heizenergie abdecken.

U-Wert

Der U-Wert (früher k-Wert) gibt an, welche Wärmemenge durch 1 m^2 Außenfläche eines Bauteils in einer Stunde strömt. Der U-Wert drückt demnach aus, welche Leistung pro m^2 benötigt wird, um eine Temperaturdifferenz von 1 Kelvin aufrecht zu erhalten. Der U-Wert wird in $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ angegeben. Je kleiner der U-Wert eines Baustoffes, desto besser sind dessen Dämmeigenschaften.

Wärmebrücke

Von einer Wärmebrücke ist die Rede, wenn an gewissen Bereichen der Gebäudehülle ein besonders großer Wärmeverlust auftritt. Das kommt z.B. an unterbrochenen Teilen der thermischen Hülle vor, oder bei Bauteilanschlüssen (z.B. Balkone) und Ecksituationen. Wärmebrücken werden oft fälschlicherweise auch als „Kältebrücken“ bezeichnet.

Wärmepumpe

Eine Wärmepumpe „pumpt“ unter Einsatz von elektrischer Energie Wärme von einem niedrigen Temperaturniveau auf ein höheres Temperaturniveau. Bei Erzeugung von Kälte kühlt die Wärmepumpe vorgekühlte Luft bzw. Wasser auf ein tieferes Temperaturniveau. Die Vortemperierung kann aus der Luft, Sole (Erdreich) oder Wasser gewonnen werden.