

Einzelraumregelung (ERR) bei Flächenheizung – Ja oder Nein?

Die Diskussion über die ERR besteht schon seit bestehen der alten HeizanIVO und nun bei der **EnEV**. Durch den „**Selbstregелеffekt**“ der Flächenheizungen mit niedrigen Sytem- und Oberflächentemperaturen kann man die EnEV als erfüllt ansehen, wenn eine zentrale außentemperaturgesteuerte Regelung mit Zeitschaltuhr vorhanden ist. Aber über diese Auslegung wird schon seit Jahrzehnten gestritten. Natürlich gibt es auch Fälle, bei denen man ohne eine ERR nicht auskommt, aber das muss von Fall zu Fall geklärt werden. Aber in diesen Fällen sollte immer eine differenzdruckgeregelte Pumpe eingebaut sein, damit der hydraulische Abgleich nicht zerstört wird.

neue EnEV § 14 (Auszug)

Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen

(1) Zentralheizungen müssen beim Einbau in Gebäude mit zentralen selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit von

1. der Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße und
2. der Zeit

(2) Fußbodenheizungen in Gebäuden, die vor dem 1. Februar 2002 errichtet worden sind, dürfen abweichend von Satz 1 mit Einrichtungen zur raumweisen Anpassung der Wärmeleistung an die Heizlast ausgestattet werden. Soweit die in Satz 1 bis 3 geforderten Ausstattungen bei bestehenden Gebäuden nicht vorhanden sind, muss der Eigentümer sie nachrüsten.

neue EnEV § 25 (Auszug)

Befreiungen

(1) Die nach Landesrecht zuständigen Behörden können auf Antrag von den Anforderungen dieser Verordnung befreien, soweit die Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen. Eine unbillige Härte liegt insbesondere vor, wenn die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer, bei Anforderungen an bestehende Gebäude innerhalb angemessener Frist durch die eintretenden Einsparungen nicht erwirtschaftet werden können.

Pro- und Kontra-Meinungen können hier reingestellt werden. > [E-Mail](#)

Beitrag 1 (aus dem [HTD-Forum](#)):

Das mit der Einzelraumregelung ist doch auch in neuen, modernen Wohnhäusern mit innovativen WP-Systemen und optimalen Flächenheizungen, selbst in heute üblicher effizienten Bauweisen ohne Probleme möglich.

Nur muß man dann halt akzeptieren, dass durch die Verwendung der Einzelraumregelung der Gesamtenergiebedarf aus mehreren Gründen um etwa 6 % steigt.

Wen das nicht stört, und dann auch noch über die Sinnlosigkeit der ERR in modernen Neubauten bei entsprechenden Flächenheizsystemen hinweg sieht, der kann problemlos eine ERR verwenden.

Wenn man bei der Flächenheizung nicht geizt, und diese nach heutigem Stand der Technik montieren lässt und nicht wie vor 20 Jahren, und dann auch noch das Haus so lässt wie es der

Planer konzipiert hat, den solaren Gedanken soweit wie möglich verfolgt und auch dementsprechend nicht die nötigen Puffermassen fehlen um den solaren Gedanken auch umzusetzen, dann hat die ERR zu vielleicht 80 % im Gebäude gar keine Funktion. Aber nicht schlimm, dass sie nicht funktioniert, das merkt man nicht....

Ich sehe wie erwähnt kein Problem. Wen die ca. 6 % Energiebedarf nicht stören, und es auch nicht schlimm findet, dass es bei korrekter Auslegung und Einstellung für die ERR so gut wie keine sinnvolle Funktion gibt, die man irgendwie wahrnehmen könnte, der kann ohne technisch spürbare Nachteile besagte ERR verwenden. Martin Asrav 14.072007

Übrigens, für die Katz ist die ERR nie.

Besonders wenn man ein Bussystem hat. Bis man die Nutzlosigkeit durchblickt hat, dauert es eine gewisse Zeit. In der Zeit muß man halt mit den Nachteilen leben.

Wenn man dann nach etwa 3 oder 4 Heizsaisons die ERR demontiert, hat man viele Elektromotore übrig. Nun kann die ERR in der Tat effektiv zum Einsatz kommen.

Man kann damit im Garten Wasserventile öffnen und schließen. Bei Bussystemen sogar per Fernbedienung oder programmiert.

Mit etwas kreativem Einsatz kann man künftig coole Wasserspiele über die Fernbedienung oder als programmierte Szene auslösen ;-). Dann machen die Stellmotore (nicht wie vorher bei der FBH) für die Gartenberegnung wenigsten (minimalen;-) Sinn.... Martin Asrav

Beitrag 2 (aus dem [HTD-Forum](#)):

Ich sehe es auch nicht so, das man ohne Klack-Klack Ventile, also mit einem sinnvollen System das richtig berechnet und hydraulisch richtig abgestimmt ist, keine Raumregelung im Sinne der [EnEV](#) hat.

Die 6 % Angabe stammt übrigens nicht von mir. Das habe ich mir bei einem Fachseminar kürzlich von einer Vortragsfolie notiert, bei dem u.a. eine neue Studie (Schweiz) gezeigt wurde. Ist also aktuell.

Zudem hat man bei neuen optimal abgestimmten Systemen, wie sie heute eigentlich üblich sind (sein sollten..) auch nicht diese paar % Mehrverbrauch die Thomas andeutete. (die aber wieder kompensiert werden aufgrund anderer Faktoren, so dass unter dem Strich die ERR wieder im Nachteil ist)

Es ergibt sich von vorne herein ohne die ERR kein Nachteil oder vermeintlich zunächst leichter Anstieg der Verbrauchskosten. Bei den 6 % war sogar einiges unberücksichtigt, so dass es gebäudespezifisch auch mehr sein kann.

Man hat sogar herausgefunden, dass bei einer Abschaltung einzelner Kreise per ERR der Ertrag von passiver Solareinstrahlung etwas vermindert wird, weil u.a. die passive "Ernte" , die ja in der Gebäudemasse eingelagert wird, sich ohne ERR etwas weiterläufiger in der Masse verteilen kann.

Wenn der Kreis abgeschaltet wäre, ist ohne den Durchfluss der FBH der Energiefluss etwas kleiner. Die passive Energie wird also etwas weniger in der Gesamtmasse verteilt, und verbleibt von Prinzip her mehr am Punkt der Einstrahlung. Also in der Masse beim Fensterbereich. Deshalb ist sogar die Raumüberhitzung mit ERR durch einen abgeschalteten Kreis noch höher. Die passive Ernte kann man nicht selbst steuern, sie kommt wann sie will und strahlt auch weiter, selbst wenn man (oder ERR..) dies nicht will. Wenn der Raum schon Soll-RT erreicht hat, kann es also theoretisch zur Überhitzung kommen - ohne ERR ist diese aber etwas geringer, bei gleichzeitig höherer passiven Solarausbeute.

Der Grund ist folgender:

Die Kreise der FBH zirkuliert im Gegensatz zum Klack-Klack "System".

Wegen des Selbstregelungseffekt, bekommt der Raum seine RT automatisch. Eine Überhitzung tritt wegen des dann nicht mehr vorhandenen Temperaturgefälles nicht ein, trotz des zirkulierenden Wassers.

Passive Erträge bedeuten im Prinzip eine nicht kontrollierbare passive Energie, die in den Raum tritt. Die FBH, bzw. Wasserfluss kann wie erwähnt nicht weiter zur Raumüberhitzung beitragen (dafür müsste man schon die VL Temp erhöhen).

Bei hoher passiver Strahlung kann es dann dazu führen, dass die FBH automatisch zur FB-Kühlung wird.

Bei der ERR würde der Kreis stehen, denn Soll-RT ist längst erreicht. Ohne ERR werden Übertemperaturen automatisch weitergeleitet und weitläufiger in der allgemeinen Masse verteilt. Mit dem stehenden Kreis, mit ERR kommt es hingegen zur Raumüberhitzung, weil der Energiefluss ohne Durchströmung geringer ist, bleibt der passive Ertrag "stehen" und wird dadurch übers Jahr etwas vermindert.

Wenn man ein FBH-System an der physikalischen Grenze fährt (Mindesttemperaturgefälle) dann kann eine ERR zu 100 % aus völlig logischen Gründen ausschließlich nur Nachteile bringen. Dies wird auch allgemein von allen Fachleuten nicht bestritten. Der Selbstregelungseffekt greift zu 100%.

Fachlich (und nur hier ist man nicht einig) tritt dieser Selbstregelungseffekt auch schon früher ein. Es würde als Diagramm eine flache Kurve geben. Z.B. RT-Sollwert 2° C. Physikalischer Grenzwert liegt bei ca. 24° C Oberflächentemperatur-FBH und ca. 26° C VL. (Werte abhängig von Faktoren wie Energiefluss der Rohroberfläche auf Estrich usw. ab)

Hat man eine so gute FBH, dann greift der Selbstregelungseffekt (unbestritten) zu 100 %.

Die Kurve ist aber sehr flach. Mit 28° C VL kommt man immer noch auf fast 100% .

(Nichtselbstregelungseffekt fast 100%, sondern Gesamtwirkungsgrad unter Berücksichtigung aller Faktoren wie Kesselregelung, die ja irgendwann abschaltet und jeweilige bedarfsgerechte VL-Temperatur usw).

Selbst wenn die FBH nur auf 40° C ausgelegt ist, wird man sehen, dass diese ja nur am kältesten Tag anfallen. 95 % der Heizsaison wird quasi auch diese FBH nur etwas über der physikalischen Grenze betrieben. Martin Asrav 14.07.2007

Ich will den Beitrag auch mit einem Beispiel beenden. Es soll verdeutlichen, dass die Technik mit der man glaubt die FBH bzw. RT sinnvoll "regeln" zu können, geschweige denn Überhitzung so stoppen zu können, extrem lächerlich ist.

Fritzchen möchte mit der Bahn nach Berlin fahren. Damit es schnell geht, per ICE. Er hat keine Ahnung welchen Zug er nehmen muß.

Statt sich an zentraler Stelle am Bahnhof zu erkundigen, beschließt er, sich 100 m nach dem Bahnhof zu positionieren und den Zug falls "Berlin" auf dem Schild steht, zu stoppen.

Es kommt der erste, zweite, dritte Zug und irgendwann sieht Fritzchen trotz der 200 km/h Geschwindigkeit des Zuges im letzten Augenblick, dass der Zug nach Berlin fährt.

Er stellt sich gerade noch so vor dem Zug auf die Schienen und ruft ganz laut: "Stooooop!".

Eine Bahn mit 50 Tonnen rollt mit 200 Sachen auf Fritzchen zu. Und er ruft "Stop..".

Wer unter beschriebenen Voraussetzungen an eine Funktion der ERR glaubt, der glaubt auch, dass der Zug einen Bremsweg von 1 m hat, Fritzchen gemütlich zu steigen kann, und nach Berlin fährt.

Wahrscheinlich "funktioniert es", aber eher wohl nicht. Martin Asrav

Beitrag 3:

Alles was überflüssig ist kann sich in den meisten Fällen nur negativ auswirken.

Es kostet Geld, kann kaputt gehen, und bietet dennoch keinen Nutzen.

Was sich selbst regelt, kann man (Mensch) nicht regeln. Man kann es nur verschlechtern oder maximal einen Punkt erreichen, der das System zumindest nicht nachteilig beeinflusst.

Alle nötigen Grundvoraussetzungen sind in einem Neubau immer gegeben, so dass ein 100 % funktionierendes und sinnvolles System immer möglich ist.

Wer heute noch anders baut oder ausgerechnet bei der FBH spart, der hat ganz einfach am falschen Ende gespart.

Wie erwähnt, selbst im Altbau trifft der Selbstregelungseffekt zu. Hier würde ich ja aber bei schlechter Dämmung und Leckagen wo es an jedem Eck zieht, der ERR für entsprechende Räume nicht einmal den Sinn abreden. In einem sehr schlechten Gebäude macht es meist keinen Sinn pauschal alles zu beheizen, wenn die Energie an allen Ecken und Enden wieder flöten geht. Hier muß man schon versuchen, die Wärme möglichst effizient und bedarfsgerecht zu verteilen und nicht genutzte Bereiche abzusenken, maximal bis auf die Mindesttemperatur. Daraus ergeben sich automatisch und zwangsläufig sehr unterschiedliche Heizprofile/zeiten. Damit meine ich **nicht** (und dies ist ein wesentlicher Faktor im Neubau, erwähne ich unten nochmal) unterschiedliche Temperaturen, sondern Zeiten! Es wird kaum einen Mensch geben, der heute bei 19° C schlafen möchte, sich morgen aber eher nach 22° C und übermorgen evtl. bei 17° C wohlfühlt.

Sinn der ERR ist es also den Bewohnern zu ermöglichen, alle Räume nach Bedürfnissen unterschiedlich zu temperieren. (z.B. 19° C im SZ, 22° C WZ, 24° C Bad) Dafür sind definitiv **keine** Raum-Klackventile nötig, worauf ich auch noch zurückkomme im Neubau. Weiterhin, und dies gilt nur für den Altbau, kann eine Nachtabsenkung Sinn machen. Auch hierfür benötigt man keine Klackventile. Eine Absekkung wird über die Regelung vorgenommen. Ein Ventil bräuchte man nur, wenn es einen Raum gibt, der als einziger etwas früher abgesenkt werden soll. (Nur für diesen Raum wäre 1 Ventil nötig).

Bleibt unter dem Strich:

Selbst im Altbau bräuchte man die ERR theoretisch nicht. Wegen der hohen Leckage und fehlenden Dämmung macht es Sinn, nicht genutzte Räume abzusenken, was mit etwas Vorlaufzeit bedingt möglich ist.

Diese Räume bräuchten ERR. Wären alle Räume immer benutzt oder müssten aus anderen Gründen auf Soll-Temperatur gehalten werden, dann bräuchte man auch hier keine ERR. Falls eine Nachtabsenkung vorgenommen wird, geschieht dies über die Kesselregelung. Für zeitlich vorher abgesenkte Räume kann man ein Ventil einsetzen.

Die eingestellte Wunsch-RT wird auch ohne ERR immer gehalten, natürlich auch mit unterschiedlichen Temperaturen für verschiedene Räume. Dies erledigt die Kesselregelung, die die Temperatur der Witterung anpasst.

ERR wird also benötigt für:

- weniger beheizte Räume mit geringerer Auslastung/Nutzung
- Räume mit zeitlich versetzter Absenkung

Zum Neubau:

In einem Neubau macht nachweislich abgesehen von wenigen Ausnahmen keinen Sinn:

- Nachtabsenkung
- Absenkung von Räumen mit geringerer Auslastung/Nutzung

Der Nutzen der ERR hat sich somit im Prinzip bereits 100 % erledigt.

Es gibt nur einen einzigen Fall, wo man 1 Ventil verwenden könnte, der aber in der Praxis kaum vorkommt und nur in den meisten Köpfen festsetzt, aufgrund jahrelanger Bewohnung von Altbauten.

Wenn jemand Nachts andere Temperaturen wünscht wie am Tage, (und dieses Bedürfnis kommt im Neubau mit FBH u. KWL nur "kopflastig" vor), dann bräuchte man noch immer keine ERR (macht Kesselregelung). Ausschließlich wenn das Bedürfnis, bei z.B. Kind **und** Eltern besteht, bräuchte man für den kompletten Neubau 1 (<-1) Ventil, um das Kinderzimmer zu reduzieren, bevor es die Kesselregelung ohnehin 2 Stunden. später sowieso täte.

Wie geht das?

Der hauptsächliche Faktor für thermische Behaglichkeit im Neubau ist eine gute FBH. Die Räume werden einzeln berechnet und entsprechend ausgelegt. Hier wird bereits der Grundstein gelegt.

Bevor nicht die Hölle zufriert, sollte man sich auch nicht auf innovativen Schnick-Schnack wie Gipsplatten usw. einlassen. Es geht nichts über eine nassverlegte FBH mit entsprechend Masse. Bevorzugt sollten keramische Beläge zum Einsatz kommen.

Zum erwähnten "Grundstein", also Auslegung:

Die FBH sollte großzügig ausgelegt werden. Bitte nicht hier sparen. Zeitgemäß sind 30° C am kältesten Tag, ansonsten nicht über 30° C. In meinem NE-Haus benötige ich z.B. maximal 26° C. Dies ist das maximal Mögliche. Nur mit allgemeiner BTA (Bauteilaktivierung) kann man noch 1 - 3 K rausholen.

Die Regelung des Wärmeerzeugers regelt das ganze Jahr die jeweilige benötigte VL-Temperatur. Wenn es draußen kälter ist wird die VL-Temperatur also automatisch erhöht und umgekehrt. Die Pumpe lässt das Wasser gleichmäßig durch alle Räume zirkulieren. Durch die vorherige korrekte Auslegung und später die Feinabstimmung per hydraulischem Abgleich werden die Räume entsprechend gewünschter Temperatur einjustiert. Das SZ bekommt mit z.B. 19° C bekommt hierbei etwas mehr Durchfluss als das WZ mit z.B. 22° C usw.

Sind alle Räume einmal eingestellt, wird diese Temperatur über Kesselregelung immer gehalten.

Klackventile benötigt man hierzu nicht, da der Selbstregelungseffekt greift.

Dazu ein Beispiel, das von den Temperaturen nicht ganz stimmt, aber für den Laien zum besseren Verständnis dient. (Temperaturgefälle ist normal etwas größer. Inhaltlich stimmt es natürlich)

VL-Temperatur 25° C

Oberflächentemperatur WZ bei 24° C

Gewünschte RT 23° C

Die 23° C werden automatisch gehalten. Es gibt nichts was ein Ventil hier ausrichten könnte, außer die Hydraulik zu zerstören. Eine Temperatur kann nur auf eine geringere übertragen werden, hierzu ist immer ein Temperaturgefälle nötig. Im Beispiel beträgt die Oberflächentemperatur 24° C, Soll RT ist 23° C. Der Raum könnte also maximal 24° C warm werden, quasi mit 1 K Toleranz, was auch Toleranzen von Raumregler entspricht. (Prospektwerte von teilweise 0,2 K beziehen sich **nicht** auf die mögliche **Konstanthaltung der Raumtemperatur**, sondern lediglich auf die **Erkennung** von 0,2 K Abweichung!)

Die gleiche RT wie Oberflächentemperatur zu erreichen, ist in der Praxis unrealistisch, so dass die RT in der Regel mit 1 K Toleranz gehalten wird. Dies nennt man Selbstregelungseffekt.

Alles was man zusätzlich einbaut, kann das System ausschließlich negativ beeinflussen. Der Effekt ist natürlich für jeden Raum gegeben. In jedem Raum ist eine andere RT möglich. (Anmerkung. Hohe Abweichungen von z.B. 5 K sind im Neubau sehr schwer zu erzielen, was aber nichts mit der ERR zu tun hat. Mehr wie 2 oder max. 3 K sind nur bei zusätzlichen Maßnahmen möglich)

Damit der Traum vom Haus kein Albtraum wird, sollte man keinesfalls an den falschen Stellen sparen.

Ein persönlicher Rat zum Schluss, der zwar auf keinen Fall immer zutrifft, aber mit recht hoher

Trefferquote:

Immer wenn etwas mit "Innovativ" beworben wird, bitte ganz genau u. ggf. auch kritischer betrachten... Martin Asrav

Beitrag 4

Sonnenschein und niedriger FBH-Vorlauf = Selbstregelung

Es gibt ja die Aussage, dass man auf Einzelraumregler (Thermostate) verzichten kann, wenn man die FBH auf eine maximale Vorlauftemperatur von 30° C (oder niedriger) auslegt, weil so eine FBH den Raum nicht überheizt, wenn Außeneinflüsse (Sonne, Kamin) zuheizen.

Das liegt daran, dass bei einer solchen FBH das Temperaturgefälle zum Wohnraum so klein ist, dass der Wärmefluss bei Außeneinflüssen gestoppt oder umgekehrt wird.

Das das tatsächlich funktioniert, konnte ich bei uns gerade beobachten, auch wenn unsere FBH (leider) auf eine maximale Vorlauftemperatur von etwa 35° C ausgelegt ist.

Da knallt doch diese Tage die Sonne wie doof ins Wohnzimmer und als ich bei der Nibe Wärmepumpe vorbeilaufe, sehe ich, dass die Vorlauftemperatur der FBH über der Soll-Vorlauftemperatur liegt, obwohl die WP nicht gelaufen war -> **die Sonne hatte den Rücklauf der FBH aufgeheizt**, die FBH hat nicht nur keine Wärme abgegeben, sie hat welche aufgenommen...

Das Wetter, das wir zur Zeit haben ist sowieso mein Lieblingswetter: kühl mit Sonnenschein und blauem Himmel. ("Denkerwetter" lt. Thomas H., RIP) [Hendrik24](#)

[Rund um die Fußbodenheizung](#) - ELEMENTARES + INNOVATIVES

[Weitere Aufsätze sind erwünscht](#)