

Verordnung über die rationelle Energienutzung (EnGV)

Vom 22. März 2005

GS 35.0499

Der Regierungsrat des Kantons Basel-Landschaft, gestützt auf § 74 Absatz 2 der Verfassung des Kantons Basel-Landschaft vom 17. Mai 1984¹, beschliesst:

A. Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Diese Verordnung legt Anforderungen fest an:

- den Wärmeschutz für heiz- und kühlbare Neubauten sowie für bewilligungspflichtige Umbauten und Umnutzungen von derartigen Bauten;
- haustechnische Anlagen, die neu installiert werden.

§ 2 Stand der Technik

¹ Die gemäss dieser Verordnung notwendigen Massnahmen sind nach dem Stand der Technik zu planen und auszuführen.

² Soweit Gesetz und Verordnung nichts anderes bestimmen, gelten als Stand der Technik die Anforderungen und Rechenmethoden der geltenden Normen und Empfehlungen der Fachorganisationen.

³ Die Bau- und Umweltschutzdirektion kann Richtlinien erlassen, soweit dies für den Vollzug dieser Verordnung notwendig ist.

§ 3 Erneuerbare Energie

Als erneuerbare Energie gilt:

- Wasserkraft aus Kleinwasserkraftwerken (< 1 MW);
- Sonnenenergie;
- Geothermie;
- Umgebungswärme;
- Windenergie;

¹ GS 29.276, SGS 100

f. Biomasse.

§ 4 Deklaration des Energieverbrauchs

Wer eine Baute oder eine haustechnische Anlage nach § 1 neu erstellen, umbauen oder einer anderen Nutzung zuführen will, kann verpflichtet werden, den voraussichtlichen jährlichen Energieverbrauch in Form von Öl, Gas, festen Brennstoffen, Fernwärme, Elektrizität usw. nachvollziehbar zu deklarieren.

§ 5 Berechnung der Wirtschaftlichkeit

Werden für Erleichterungen und Ausnahmen beim Wärmeschutz und bei haustechnischen Anlagen wirtschaftliche Gründe geltend gemacht, so sind diese anhand einer erweiterten Wirtschaftlichkeitsrechnung (inkl. externer Kosten) gemäss Norm SIA 480 "Wirtschaftlichkeitsberechnung für Investitionen im Hochbau" zu belegen.

B. Anforderungen an den Wärmeschutz

§ 6 Wärmeschutznachweis

¹ Für den Nachweis des ausreichenden Wärmeschutzes müssen entweder die Einzelanforderungen gemäss § 7 oder die Systemanforderungen gemäss § 8 eingehalten werden.

² Ausgenommen von der Nachweispflicht sind Umnutzungen mit gleich bleibender Raumlufttemperatur gemäss Standardnutzung nach der Norm SIA 380/1 "Thermische Energie im Hochbau".

³ Bei Neubauten ist der Nachweis über die Einhaltung der Einzelanforderungen nur zulässig, wenn die Summe der Flächen von Fenstern, Türen und Toren höchstens 25% der Energiebezugsfläche beträgt.

⁴ Bei einer Energiebezugsfläche von 50 m² und weniger kann der Nachweis unabhängig vom Flächenanteil von Fenstern, Türen und Toren durch die Einhaltung der Einzelanforderungen gemäss § 7 erbracht werden.

⁵ Unabhängig davon, auf welche Weise der Nachweis erbracht wird, darf in Bauten mit neuen Flächenheizungen (Boden- und Deckenheizungen), für welche die verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung vorgeschrieben ist, der flächenbezogene Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) in den Zwischendecken höchstens 0,7 W/m²K betragen.

⁶ Fassadenteile, welche zum Zweck des Verkaufs von Waren temporär geöffnet werden können, dürfen eine maximale Grösse von 2 m² aufweisen.

§ 7 Einzelanforderungen an den Wärmeschutz

¹ Die flächenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) dürfen die

Grenzwerte gemäss Anhang 1 nicht überschreiten.

² Für Bauteile, die bei einem Umbau oder einer Umnutzung ersetzt oder neu aufgebaut werden, gelten die Einzelanforderungen für Neubauten.

³ Bei Neubauten sind für lineare und punktuelle Wärmebrücken, die nicht in den U-Werten berücksichtigt sind, die Grenzwerte gemäss der Norm SIA 380/1 einzuhalten.

§ 8 Systemanforderungen an den Wärmeschutz

¹ Die Berechnung des jährlichen Heizwärmebedarfs (Q_h) hat nach dem Verfahren zu erfolgen, wie es in der Norm SIA 380/1 festgelegt ist.

² Der berechnete jährliche Heizwärmebedarf (Q_h) muss den Grenzwert gemäss Norm SIA 380/1 ($H_{g, SIA}$) um mindestens 20% unterschreiten. Der massgebende Grenzwert ($H_{g, BL}$) berechnet sich somit wie folgt:

$$H_{g, BL} = H_{g, SIA} * 0,8$$

³ Die Grenzwerte für Umbauten und Umnutzungen betragen 140% der Grenzwerte für Neubauten.

⁴ Bei Umbauten und Umnutzungen müssen alle Räume, die von bewilligungspflichtigen Änderungen betroffen sind, in den Systemnachweis mit einbezogen werden. Die Bauherrschaft kann die vom Umbau oder der Umnutzung nicht betroffenen Räume ebenfalls in den Systemnachweis einbeziehen.

⁵ Lineare und punktuelle Wärmebrücken, die nicht in den U-Werten eingerechnet sind, müssen bei der Berechnung des Heizwärmebedarfs berücksichtigt werden.

§ 9 Kühl- und Tiefkühlräume

¹ Bei Kühl- und Tiefkühlräumen darf der mittlere Wärmezufuss durch die umschliessenden Bauteile 5 W/m^2 nicht überschreiten. Für die entsprechende Berechnung ist von der Auslegungstemperatur des gekühlten Raumes einerseits und den folgenden Umgebungstemperaturen andererseits auszugehen:

- in beheizten Räumen: Auslegungstemperatur für die Beheizung;
- gegen Aussenklima: $20 \text{ }^\circ\text{C}$;
- gegen Erdreich oder unbeheizte Räume: $10 \text{ }^\circ\text{C}$.

² Für Kühl- und Tiefkühlräume mit weniger als 30 m^3 Nutzvolumen gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn die umschliessenden Bauteile einen mittleren U-Wert von $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ einhalten.

§ 10 Gewächshäuser

Beheizte Gewächshäuser müssen folgende Mindestanforderungen erfüllen:

- Der mittlere U-Wert der Gebäudehülle (ohne Boden gerechnet) darf nicht über $2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ liegen;
- die Aussenwanddämmung muss bis 40 cm ins Erdreich reichen; und

- es müssen Rahmenprofile mit Gummiabdeckungen auf der Kaltseite verwendet werden.

§ 11 Heizbare Freiluftbäder

¹ Heizbare Freiluftbäder müssen mit einer Abdeckung gegen Wärmeverluste versehen werden. Auf eine Abdeckung kann verzichtet werden, wenn die zusätzlichen Verluste aufgrund der fehlenden Abdeckung durch Sonnenenergie, Geothermie oder nicht anders nutzbare Abwärme kompensiert werden.

² Bei Bädern, die auch im Winter beheizt werden, darf der mittlere U-Wert des Beckens inkl. Abdeckung höchstens $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ betragen.

§ 12 Erleichterungen

¹ Auf begründetes Gesuch hin können Erleichterungen von den Anforderungen an den Wärmeschutz gewährt werden für:

- Gebäude, die höchstens während dreier Jahre beheizt werden (provisorische Nutzungen oder Bauten);
- denkmalpflegerisch schützenswerte Gebäude, falls das Erscheinungsbild beeinträchtigt würde;
- Umbauten, wenn zwingende bauphysikalische Gründe vorliegen und die Einhaltung der Anforderungen mit unverhältnismässigem Aufwand verbunden wäre;
- Gebäude oder Räume, in denen längerfristig beträchtliche, anderweitig nicht nutzbare Fremd- oder Abwärmemengen anfallen und bei denen deshalb das Einhalten der Anforderungen zu einem sinnwidrigen Ergebnis führen würde;
- Gewächshäuser, die für Forschung und Entwicklung genutzt werden.

² Gesuche für Erleichterungen müssen eine nachvollziehbare Energiebilanz sowie einen Vorschlag für angemessene Energiesparmassnahmen und Einrichtungen zur Messung des Energieverbrauchs enthalten.

C. Anforderungen an haustechnische Anlagen

§ 13 Dimensionierung von haustechnischen Anlagen

¹ Haustechnische Anlagen sind aufgrund von Bedarfsberechnungen zu dimensionieren.

² Leistungsreserven dürfen nur eingebaut werden, wenn dadurch der Jahreswirkungsgrad nicht vermindert wird.

³ Beim Ersatz von haustechnischen Anlagen müssen ausser den bisherigen Betriebsdaten auch allfällige energetische Verbesserungen berücksichtigt werden.

§ 14 Elektrizität

Für alle Nutzungen mit einer Energiebezugsfläche von mehr als 1'000 m², die nicht dem Wohnen dienen, ist die Einhaltung der Grenzwerte für Beleuchtung und Lüftung/Klimatisierung gemäss Norm SIA 380/4 "Elektrische Energie im Hochbau" nachzuweisen.

§ 15 Wärmeerzeuger

¹ Die Bereitschaftsverluste neuer Heizkessel, die nicht den energietechnischen Prüfverfahren des Bundes unterliegen, dürfen 0,4% der Kesselnennleistung nicht übersteigen.

² Gaswärmerezeuger für die Raumheizung müssen die Kondensationswärme ausnützen können.

³ Ölwärmerezeuger für die Raumheizung in Neubauten sowie bei komplett neu eingebauten Heizsystemen in bestehenden Bauten müssen die Kondensationswärme ausnützen können.

⁴ Eine elektrische Erwärmung des Brauchwarmwassers ist in neuen Wohnbauten nur erlaubt, wenn:

- a. das Brauchwarmwasser während der Heizperiode mit dem Wärmeerzeuger für die Raumheizung erwärmt oder vorgewärmt wird oder
- b. das Brauchwarmwasser primär mittels erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme erwärmt wird.

⁵ Wassererwärmer müssen für eine Betriebstemperatur von höchstens 60 °C ausgelegt werden. Ausgenommen sind Wassererwärmer, deren Temperatur aus betrieblichen oder aus hygienischen Gründen höher sein muss.

§ 16 Ortsfeste Elektroraumheizungen

Eine Bewilligung für ortsfeste Elektroraumheizungen kann ausnahmsweise erteilt werden für:

- a. Fahrnisbauten (Hütten, Buden, Baracken, Container), die für höchstens drei Jahre erstellt werden;
- b. solche, die zeitlich befristet installiert werden (maximal drei Jahre);
- c. solche, die zur Sicherheit von Sachen oder zum Schutze von technischen Einrichtungen notwendig sind.

§ 17 Heizungen im Freien

¹ Heizungen im Freien müssen zu mindestens 2/3 mit erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme betrieben werden.

² Eine Ausnahmegewilligung wird erteilt, wenn:

- a. die Sicherheit von Personen und Sachen oder der Schutz von technischen Einrichtungen den Betrieb einer Heizung im Freien erfordert;

- b. bauliche Massnahmen (z.B. Überdachungen) und betriebliche Massnahmen (z.B. Schneeräumungen) nicht ausführbar oder unverhältnismässig sind und
- c. die Heizung im Freien mit einer temperatur- und feuchtigkeitsabhängigen Regelung ausgerüstet ist.

³ Für Heizungen im Freien zur Erwärmung von Weichen öffentlicher Verkehrsmittel wird keine Ausnahmegewilligung benötigt.

§ 18 Wärmeverteilung

¹ Bei Neubauten darf die Vorlauftemperatur zu den Heizflächen für Raumheizungen bei der massgebenden Auslegetemperatur höchstens 50 °C betragen. Höhere Vorlauftemperaturen sind zulässig für Lufterhitzer, Hallenheizungen mittels Bandstrahlern sowie Heizungssysteme für Gewächshäuser und ähnliches, sofern diese nachgewiesenermassen eine höhere Vorlauftemperatur benötigen.

² Die Vorlauftemperatur von elektrisch betriebenen Wärmepumpen für die Raumwärmerezeugung in Neubauten darf höchstens 45 °C betragen.

³ Für Räume oder Raumgruppen mit unterschiedlichen Nutzungen oder verschiedenen Betriebszeiten muss die Wärmeverteilung so ausgelegt werden, dass ein individueller Betrieb möglich ist.

§ 19 Wärmedämmung von haustechnischen Installationen

¹ Warmwasser- und Wärmespeicher sowie Wärmetauscher mit Betriebstemperaturen bis zu 90 °C, die nicht den energietechnischen Prüfverfahren des Bundes unterliegen, müssen nach den Anforderungen von Anhang 2 wärmege-dämmt werden.

² Neue Heizungsverteilungen inklusive Armaturen und Pumpen müssen in unbeheizten Räumen, im Freien und im Erdreich durchgehend nach den Anforderungen von Anhang 3 wärmege-dämmt werden.

³ Neue Warmwasserverteilungen inklusive Armaturen und Pumpen, die auf Betriebstemperatur gehalten werden, müssen sowohl in unbeheizten als auch in beheizten Räumen, im Freien und im Erdreich durchgehend nach den Anforderungen von Anhang 3 wärmege-dämmt werden.

⁴ Beim Ersatz des Wärmeerzeugers müssen frei zugängliche, bestehende Wärmeverteilungen und Armaturen den Anforderungen an die Wärmedämmung von Anhang 3 angepasst werden, soweit es von den bauphysikalischen Gegebenheiten und den örtlichen Platzverhältnissen her möglich ist.

§ 20 Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung

Ist die räumliche Aufteilung von Neubauten noch unklar, so muss für die verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung mindestens

eine Wärmemessung je Stockwerk oder je mögliche Nutzzone eingerichtet werden.

§ 21 Kälteerzeugungs- und Verteilanlagen

¹ Die Spreizung zwischen Kondensations- und Verdampfungstemperatur ist dem Prozess anzupassen und minimal zu halten. Die Energieverluste im Teillastbereich sind zu minimieren.

² Kälteverteilungen und die dazugehörenden Armaturen und Pumpen müssen dem Stand der Technik entsprechend thermisch gedämmt werden.

³ Die Abwärme von Kälteanlagen muss genutzt werden, sofern eine Nutzung möglich und sinnvoll ist.

§ 22 Mechanische Lüftungs- und Klimaanlage

¹ Der Bedarfsnachweis gemäss § 7 Absatz 2 Buchstabe a Energiegesetz für die Kühlung eines Gebäudes kann erbracht werden, indem nachgewiesen wird, dass mit der vorgesehenen Anlage der Gesamtenergiebedarf inklusive Kühlung und Medienförderung kleiner ist als bei einer energetisch guten Vergleichsanlage ohne Kühlung. Diese Anforderung gilt als erfüllt bei Neubauten nach MINERGIE®-Standard.

² In Lüftungstechnischen Anlagen müssen Wärmerückgewinnungsanlagen eingebaut werden, die auf einen maximalen jährlichen Nettoenergieerückgewinn ausgelegt sind. Ausgenommen sind Anlagen, bei denen die gesamthaft umgewälzte Luftmenge pro Jahr (Produkt aus Gesamtlauzeit und maximalem Volumenstrom) unter 1,25 Mio m³ liegt.

³ Die maximalen Strömungsgeschwindigkeiten in den Luftaufbereitungsgeräten dürfen bezogen auf die Nettoquerschnittflächen der Gehäuse 1,5 m/s, bezogen auf die Nettoquerschnittflächen der Apparate 2,0 m/s betragen.

⁴ In den für den Druckverlust massgebenden Strängen des Kanalnetzes dürfen folgende Geschwindigkeiten nicht überschritten werden:

bis	1'000 m ³ /h	3 m/s
bis	2'000 m ³ /h	4 m/s
bis	4'000 m ³ /h	5 m/s
bis	10'000 m ³ /h	6 m/s
über	10'000 m ³ /h	7 m/s

⁵ Grössere Luftgeschwindigkeiten werden toleriert, wenn:

- weniger als 1000 Betriebsstunden pro Jahr erreicht werden;
- sie wegen einzelner räumlicher Hindernisse nicht vermeidbar sind oder
- mit einer Energiebedarfsberechnung nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch auftritt.

⁶ Ventilatoren und Motoren sind derart auszuwählen, dass sie beim häufigsten Betriebszustand den optimalen Wirkungsgrad aufweisen.

§ 23 Messung, Steuerung und Regelung

¹ Die Verteilung und die Abgabe von Wärme und Kälte müssen automatisch gesteuert oder geregelt werden.

² Durch steuerungs- oder regeltechnische Massnahmen muss das gleichzeitige Beheizen und Kühlen eines Raumes verhindert werden.

³ In beheizten und gekühlten Räumen müssen Einrichtungen installiert werden, die es ermöglichen, die Raumlufttemperatur einzeln einzustellen und selbsttätig zu regeln. Ausgenommen sind Wärmeabgabesysteme, die bei der Auslegungstemperatur mit Vorlauftemperaturen von höchstens 30 °C arbeiten.

⁴ Begleitheizungen und Zirkulationspumpen müssen bedarfsabhängig gesteuert werden.

⁵ Für mechanisch belüftete oder klimatisierte Räume oder Raumgruppen mit unterschiedlichen Nutzungen oder verschiedenen Betriebszeiten müssen Einrichtungen installiert werden, die einen individuellen Betrieb ermöglichen.

⁶ Mechanische Abluftanlagen müssen bedarfsabhängig gesteuert werden.

⁷ Insbesondere bei bedeutenden Energieverbrauchern kann eine Erfolgskontrolle angeordnet werden. Dazu sind ein Messkonzept vorzulegen und die notwendigen Messgeräte zu installieren.

§ 24 Betrieb und Unterhalt

¹ Haustechnische Anlagen müssen fachgerecht in Betrieb gesetzt und gemäss den Auslegungsdaten einreguliert werden.

² Bei der Neuinstallation oder dem Ersatz von haustechnischen Anlagen müssen mindestens folgende Instrumente zur Betriebsüberwachung vorgesehen werden:

- bei Wärmeerzeugern mit Gas- oder Ölbrennern ein Brennstoffdurchflusszähler oder pro Leistungsstufe ein Betriebsstundenzähler;
- bei bewilligungspflichtigen Kälteerzeugungsanlagen ein Betriebsstundenzähler.

D. Schlussbestimmungen

§ 25 Aufhebung bisherigen Rechts

Die Verordnung über die rationelle Energienutzung vom 1. Februar 2000¹ wird aufgehoben.

§ 26 Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. Juli 2005 in Kraft.

¹ GS 33.1100, SGS 490.11

Anhang 1

Einzelanforderungen an den Wärmeschutz

Für die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) von flächigen Bauteilen gelten die nachstehenden Grenzwerte.

Tabelle A1:**Maximal zulässige U-Werte von Einzelbauteilen bei 20 °C Raumtemperatur**

Bauteil	Bauteil gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich [W/m²K]		unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich [W/m²K]	
	Neubau	Umbau/ Umnutzung	Neubau	Umbau/ Umnutzung
Dach	0,25	0,30	0,30	0,40
Wand	0,25	0,40	0,40	0,50
Boden	0,25	0,35	0,40	0,50
Bauteile mit Flächenheizungen	0,25	0,30	0,30	0,40
Rolladenkasten, Rahmenverbreiterung	0,50	0,50	0,50	0,50
Fenster, Fenstertüren, Türen	1,40	1,40	1,60	1,60
Fenster mit vorgelagerten Heizkörpern	1,10	1,10	1,40	1,40
Tore (Türen grösser als 4 m²)	1,60	1,60	2,00	2,00

Bei Gebäuden oder Gebäudeteilen, deren Standardnutzungen Raumtemperaturen über oder unter 20 °C vorsehen, werden die Grenzwerte für Einzelbauteile um 5% pro Kelvin Temperaturabweichung reduziert bzw. erhöht.

Anhang 2

Anforderungen an die Wärmedämmung von Wärmetauschern, Warmwasser- und Wärmespeichern

Die nachfolgend aufgeführten Werte gelten bis zu einer Betriebstemperatur von 90°C. Bei höheren Betriebstemperaturen sind die maximal zulässigen U-Werte angemessen zu reduzieren.

Tabelle A2:**Maximal zulässige U-Werte bei Wärmetauschern, Warmwasser- und Wärmespeichern, die nicht den energietechnischen Prüfverfahren des Bundes unterliegen**

Speicherinhalt in Litern	bei Innenaufstellung [W/m²K]	bei Aussenauflistung [W/m²K]
bis 400	0,35	0,30
mehr als 400 bis 2 000	0,30	0,25
mehr als 2 000 bis 10 000	0,25	0,20
mehr als 10 000	0,20	0,15

Mannlochdeckel und Heizregisterflansche sind mit derselben Dämmdicke zu versehen wie der Behälter selbst.

Für die Berechnung des U-Wertes ist die Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs bei einer Temperatur von 50°C einzusetzen.

Anhang 3

Anforderungen an die Wärmedämmung von Heizungs- und Warmwasserverteilleitungen, Rohrleitungsverbindungen, Armaturen, Aufhängungen und Pumpen

Die nachfolgend aufgeführten Werte gelten bis zu einer Betriebstemperatur von 90°C. Bei höheren Betriebstemperaturen sind die Dämmstärken angemessen zu erhöhen.

Tabelle A3.1:

Minimale Dämmstärken bei Heizungs- und Warmwasserverteilleitungen in Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit bei 50°C und der Nennweite DN

Rohrinnenweite DN	Zoll	Dämmstärke bei 0,03 W/mK < λ ≤ 0,05 W/mK	Dämmstärke bei λ ≤ 0,03 W/mK
10 - 15	$\frac{3}{8}$ " - $\frac{1}{2}$ "	40 mm	30 mm
20 - 32	$\frac{3}{4}$ " - $1\frac{1}{4}$ "	50 mm	40 mm
40 - 50	$1\frac{1}{2}$ " - 2"	60 mm	50 mm
65 - 80	$2\frac{1}{2}$ " - 3"	80 mm	60 mm
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm

Tabelle A3.2:

Maximal zulässige U_R - Werte von erdverlegten Leitungen in Abhängigkeit der Nennweite DN (Rahmenbedingungen: Erdreichtemperatur 5°C, λ -Wert des Bodens 1,2 W/m K, Überdeckung 0,6 m)

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	$\frac{3}{4}$ "	1"	$\frac{5}{4}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	2"	$2\frac{1}{2}$ "	3"	4"	5"	6"	7"	8"
U_R -Werte für starre Rohre [W/m K]												
	0.14	0.17	0.18	0.21	0.22	0.25	0.27	0.28	0.31	0.34	0.36	0.37
U_R -Werte für flexible Rohre sowie Doppelrohre [W/m K]												
	0.16	0.18	0.18	0.24	0.27	0.27	0.28	0.31	0.34	0.36	0.38	0.40

U_R - Wert = Wärmeverlust in Watt pro m Rohrlänge und pro K Temperaturdifferenz