

RATGEBER

Schutz vor Hitze in Haus und Wohnung

Unser Klima verändert sich, die sommerlichen Hitzeperioden werden weiter zunehmen. Als Folge des Klimawandels steigt auch die Anzahl an Hitzetagen und Tropennächten.

Damit rückt der energieeffiziente Schutz unserer Wohnräume vor sommerlicher Hitze immer mehr in den Fokus. Mit entsprechenden Maßnahmen kommen Gebäude auch ohne Klimaanlage kühl durch den Sommer.

**Klimawandel-
anpassung**

DIE WICHTIGSTEN TIPPS

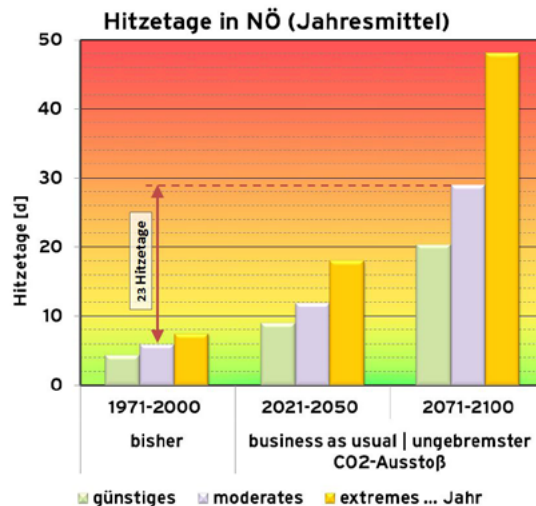
- ▶ Verschatten: Außenliegende Verschattung weist bis zu 90 Prozent der Sonnenenergie ab.
- ▶ Hitze aussperren: Solange die Außentemperatur über der Innentemperatur liegt, nur das notwendigste Lüften, erst in den kühlen Nachtstunden wird ausgiebig quergelüftet.
- ▶ Im Innenbereich keine zusätzliche Wärme erzeugen! Neue effiziente Elektrogeräte erzeugen weniger Abwärme.
- ▶ Bei Neubauten die sommerliche Überwärmung berechnen lassen und Maßnahmen zur Kühllhaltung einplanen.

UNSER KLIMA IST IM WANDEL

Ein Blick auf das Klima der vergangenen Jahrzehnte zeigt ganz klar: Unser Klima ist im Wandel. Seit 1900 ist die Jahresmitteltemperatur in Niederösterreich um 1,5 Grad Celsius angestiegen.

Auswirkungen

Besonders auffällig ist in Niederösterreich der Anstieg von Hitzetagen, speziell in tieferen Lagen des Wein- und Industrieviertels sowie im Zentralraum. Ohne Klimaschutzmaßnahmen würden die Durchschnittstemperaturen in Niederösterreich bis ins Jahr 2100 um weitere 4 °C ansteigen. Auch die Zahl der Hitzetage, das sind Tage, an denen die Tageshöchsttemperatur mehr als 30 °C erreicht, wird zunehmen. 23 zusätzliche Hitzetage sind wahrscheinlich.



Anpassung an den Klimawandel

Neben Klimaschutzmaßnahmen sind zukünftig auch Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels notwendig. Der Schutz der eigenen vier Wände vor der Sommerhitze ist eine dieser Anpassungsmaßnahmen. Weitere Informationen zum Thema Klimawandelanpassung finden Sie auf www.enu.at/klimawandelanpassung.



ALLGEMEINE TIPPS

1. Vermeidung von überhitzten Innenräumen durch außenliegenden Sonnenschutz

Ohne Beschattung gelangt die Strahlungswärme der Sonne über die Fenster in die Innenräume von Haus oder Wohnung. Diese Sonnenstrahlung trägt zusätzlich zur Außenlufttemperatur zu einer Erwärmung der Wohnräume bei.

Betroffen sind aufgrund des Sonnenganges im Sommer vor allem Süd-, Ost- und Westfenster. Eine Beschattung der Glasflächen verhindert großteils den Eintrag der Strahlungswärme in die Innenräume. Besonders effizient ist ein außenliegender Sonnenschutz wie Außenjalousien, Fensterläden, beschattende Markisen oder Balkonvorsprünge. Auch ein schattenspendender Baum kann die Besonnung von Fensterflächen reduzieren.

Außenliegender Sonnenschutz ist etwa 3x wirksamer als innenliegende Beschattungselemente wie z.B. Jalousien und Vorhänge.



© eNu - AUSSEN LIEGENDE BESCHATTUNG

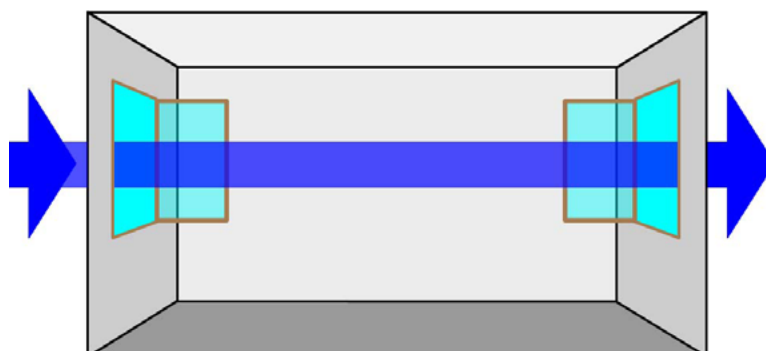
2. Reduktion der Hitze in Innenräumen durch richtiges Lüften

Auch im Hochsommer kann durch richtiges Lüften weitgehend eine Klimaanlage vermieden werden. Die beste Zeit zum Lüften ist der frühe Morgen vor Sonnenaufgang, da die Außentemperaturen am niedrigsten sind. Alternativ kann auch spät abends und während der Nacht gelüftet werden. Untertags sollte nur kurz stoßgelüftet werden

(wenn möglich mittels Querlüftung), da ansonsten durch dauergekippte Fenster die hohe Außentemperatur auch in die Innenräume gelangt.

Achtung:

Bei Hitzephasen keine Lüftung der Kellerräume. Aufgrund hoher Luftfeuchtigkeit der warmen Luft kann sich Feuchtigkeit an den Kellerwänden niederschlagen. Anstatt einer Austrocknung werden die Kellerräume feuchter, Schimmelgefahr droht.



© eNu - Querlüften - Prinzipbild

3. Reduktion innerer Wärmequellen

Unser Verhalten in den Innenräumen beeinflusst ebenfalls die Temperaturen in Haus und Wohnung. Durch Kochen und Backen entsteht zum Beispiel zusätzliche Hitze. Auch ineffiziente Elektrogeräte im Haushalt erzeugen Abwärme.

Beispiel Beleuchtung: LED-Lampen verbrauchen 4 bis 10 mal weniger Energie im Vergleich zu einer Glüh- oder Halogenlampe und geben deutlich weniger Abwärme ab. Auch der Standby-Betrieb erzeugt Abwärme. Vor allem alte Geräte verwenden ineffiziente Technik und sollten besser ganz abgeschaltet werden.



© eNu ... LED vs. Glühbirne

4. Klimaanlage

Wenn trotz Beschattung, Lüftung und Reduktion der inneren Wärmequellen die Innentemperatur noch immer zu hoch ist, greifen viele Menschen zu Klimaanlage. Die gängigen Geräte kühlen die Raumluft ab, eine Frischluftzufuhr über das Klimagerät erfolgt meist nicht.

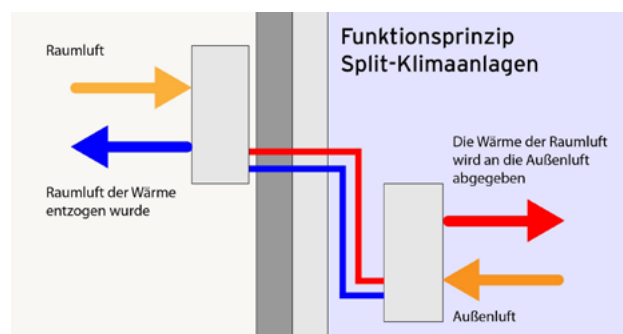
Klimageräte haben einen hohen Stromverbrauch. Alternativ sollte die Verwendung von Ventilatoren überlegt werden. Der Luftzug führt aufgrund der verbesserten Verdunstung zu einem wahrnehmbaren Kühlungseffekt.

Wenn trotzdem ein elektrisches Klimagerät angeschafft wird, sollte die Wahl auf ein effizientes „Splitgerät“ fallen.

Bei Splitgeräten wird die Abwärme im Außenbereich abgegeben, nur im Innenbereich erfolgt die Abkühlung. Billige Monoblockgeräte sind ineffizient und werden von uns nicht empfohlen.

Tipp: Achtung vor Lockangeboten. Günstige Kühlgeräte sind oft Stromfresser.

Auf www.topprodukte.at werden energieeffiziente Geräte vorgestellt.



© eNu - SPLIT-KLIMAGERÄT PRINZIPSKIZZE

Tipp: Überlegen Sie, welche Räume gekühlt werden sollen. Oft ist die Kühlung des Schlafraumes ausreichend. So können Sie die Energiekosten gering halten und erholsam schlafen.

Ein Kühlgerät kann hervorragend mit einer PV-Anlage kombiniert werden. Kühlenergie wird meist dann benötigt, wenn auch Solaranlagen hohe Erträge liefern. Die notwendige Energie der Klimaanlage kann so weitgehend selbst erzeugt werden.

5. Pflanzen

Auch Pflanzen können bei Sommerhitze Abhilfe schaffen. Bäume werfen Schatten auf Fenster und den Garten, Pflanzen in den Innenräumen oder auf Terrasse und Balkon fördern ein eigenes Mikroklima und sorgen aufgrund der Verdunstung für Abkühlung. Begrünte Dächer und Fassaden reduzieren ebenfalls die Überwärmung von Innenräumen.

Bei Fassadenbegrünung unterscheidet man zwischen Pflanzen, die ein Klettergerüst erfordern (z.B. Hopfen oder Clematis) und Pflanzen, die direkt an der Außenwand anhaften (Efeu oder wilder Wein).

Neue Varianten bestehen aus Pflanzgefäßen an der Fassade, samt Pflanzen und Bewässerungssystem.



© JOSEF GANSCH | BEGRÜNTE FASSADE



© DEUTSCHER DACHGÄRTNER VERBAND

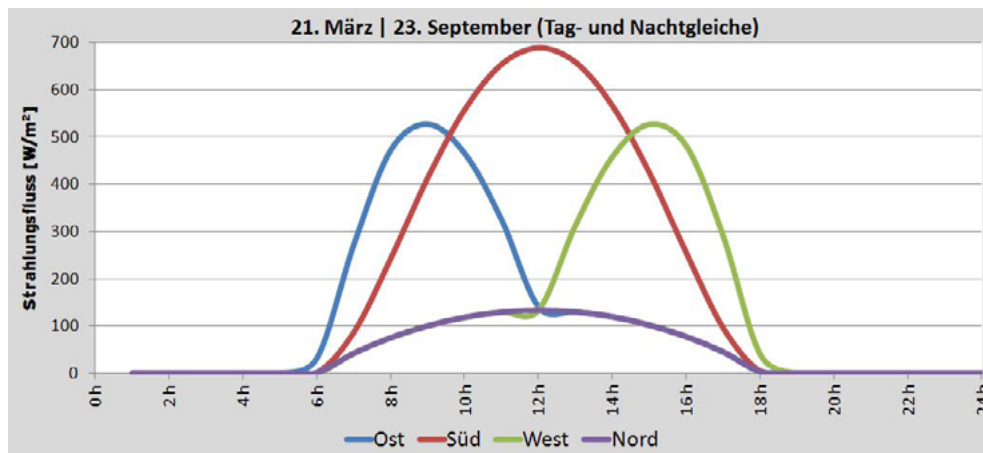
TIPPS FÜR NEUBAUTEN

Beim Neubau können Sie schon bei der Planung die Überhitzungsgefahr der Wohnräume verhindern. Das richtige Zusammenspiel von Fensterausrichtung und Fenstergröße, Verschattung, Lüftung, Wärmedämmung und Speichermasse bringen Ihr Haus kühl durch den Sommer.

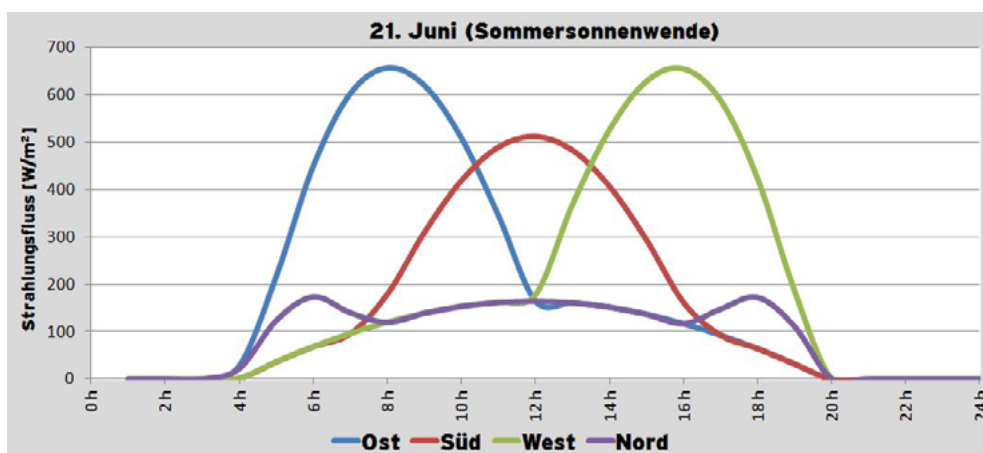
1. Fenster richtig dimensionieren und ausrichten

Mit der Fensterausrichtung wird der Eintrag von Licht und Wärme festgelegt.

Südseitige Fenster bringen speziell in der Übergangszeit und im Winter Sonnenwärme in das Haus. Im Hochsommer reduziert der hohe Sonnenstand diese Wirkung.



Ost- und **westorientierte** Fenster erzielen im Sommer höhere Einstrahlungswerte (bis zu 650 W/m²) als **südorientierte** Fenster. Auf Südflächen wirken aufgrund des hohen Sonnenstandes maximal 500 W/m².



Die flachere Sonneneinstrahlung in der Übergangszeit bedingt allerdings auch eine höhere Gefahr der Aufheizung für Innenräume, da die Strahlen weit in die Räume eindringen. Hier ist auf die Beschattung besonders zu achten.

Tipp: Verlangen Sie von Ihrem Energieausweisersteller eine detaillierte Berechnung zur Vermeidung der sommerlichen Überwärmung. Da die Außentemperaturen aufgrund des Klimawandels im Sommer steigen werden, sollte die Berechnung genug Spielraum für zukünftige Hitzewellen ergeben. Besprechen Sie auch den Einfluss von Verschattung und Lüftung auf die Ergebnisse.

Für die Belichtung von Räumen ist die Höhe der Oberkante der Fenster wichtig. Bodentiefe Verglasungen tragen zur Belichtung wenig bei, zur Überhitzung leider schon. Relevant für die Berechnung ist jedenfalls die Fensterfläche, Beschattung, Lüftung und die Ausrichtung der Fenster!

Sommerliche Überwärmung berechnen

- Lt. ÖNORM B 8110-6 ist „sommerliche Überwärmung von Gebäuden zu vermeiden. Bei Neubauten und umfassenden Sanierungen von Wohngebäuden ist diese ÖNORM einzuhalten.
- So sollte bei einer üblichen Außentemperatur die Innentemperatur unter tags maximal 27 °C betragen und nachts unter 25 °C liegen.
- Baubehörden können einen Nachweis der Einhaltung des sommerlichen Überwärmungsschutzes einfordern.
- Ändert sich unser Klima weiter, wird es künftig schwieriger unter dem Zielwert von 27 °C zu bleiben - schaffen sie sich genügend Spielraum!



Dachflächenfenster

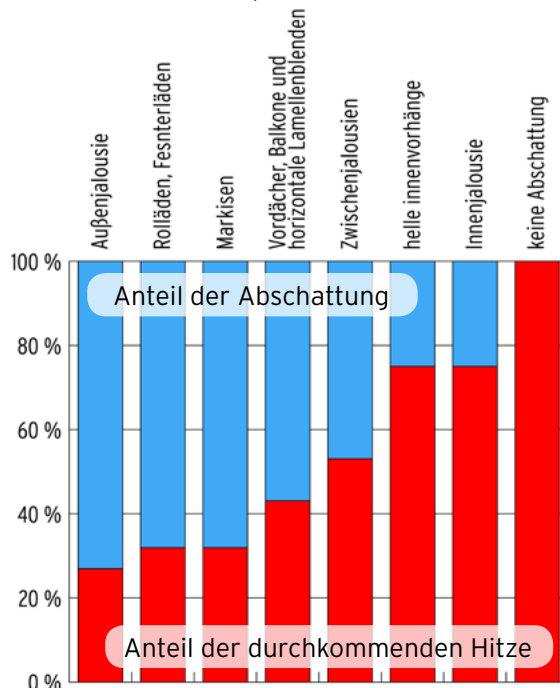
Sehr problematisch können unbeschattete Dachflächenfenster sein. Die hochstehende Sonne scheint oft rechtwinklig auf die Glasscheibe, viel Energie kommt ins Gebäude. Wir raten: Jedes Dachflächenfenster außen beschatten.

Fensterqualität

Der Gesamtenergiedurchlassgrad „g“ und der Wärmedurchgangskoeffizient „U-Wert“ des Fensters beeinflussen zusätzlich zu den baulichen Faktoren eine mögliche Überwärmung. Je geringer die beiden Größen, umso besser ist die schützende Wirkung vor Hitze. Beispielsweise hat ein modernes 3-fach verglastes Fenster einen (Glas-) U-Wert von 0,5 W/m²K und einen g-Wert von 53 %.

Verschattung planen

Der Fc-Wert definiert die Wirkung einer Sonnenschutzvorrichtung. Je



kleiner der Fc-Wert (Werte zwischen Null und Eins), umso effizienter wird Überwärmung reduziert. Die angeführten Beschattungsmöglichkeiten haben unterschiedliche Wirksamkeit. Der Fc-Wert 1,0 steht für unbeschattet, Außenjalousien haben dagegen einen Fc-Wert von z.B. 0,27.

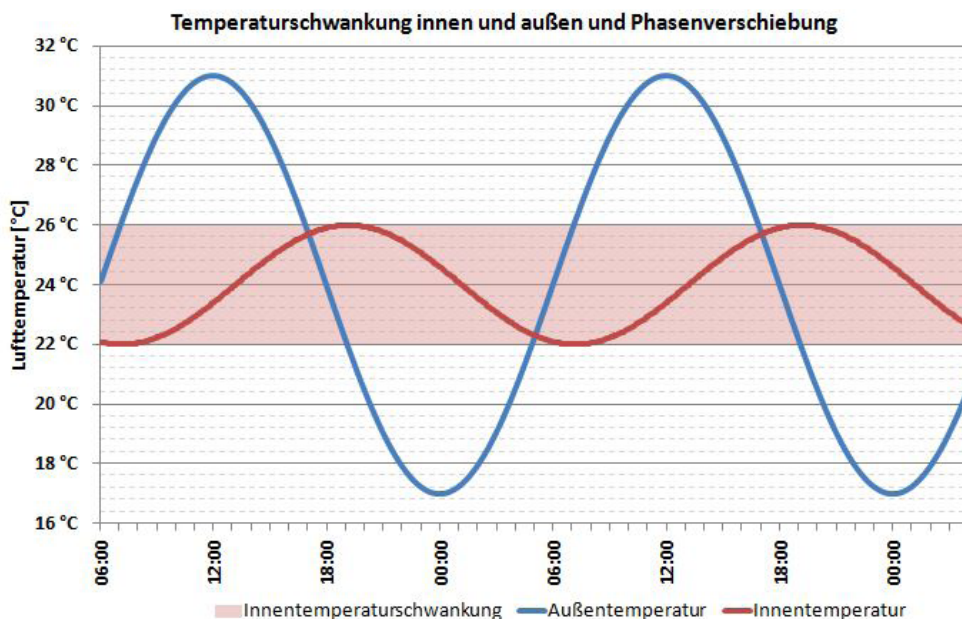
2. Speichermasse

Die Speichermasse eines Gebäudes wirkt stabilisierend auf die Innentemperatur. Schwere massive Bauteile, wie Estriche, Betondecken oder gemauerte Wände, können Wärme aufnehmen, die Lufttemperatur innen steigt langsamer. Die aufgenommene Wärme muss Nachts wieder abgelüftet werden, damit am nächsten Morgen mit „leerem“ Speicher gestartet werden kann, andernfalls kumuliert sich die Wärme im Bauteil und Innenraum.

Auswirkungen der Speichermasse auf die Innentemperatur

Das Diagramm zeigt die zeitliche Verschiebung zwischen Außen- und Innentemperatur. Dabei ist zu erkennen, dass die Innentemperatur der Außentemperatur in einem zeitlichen Abstand und mit abgedämpfter Amplitude folgt.

Die zeitliche Verschiebung der Temperaturspitzen wird als Phasenverschiebung bezeichnet. Verantwortlich dafür ist die Speichermasse, Wärme kommt erst verspätet durch das Bauteil an der inneren Oberfläche an. In unserem Beispiel beträgt die Phasenverschiebung etwa 7 Stunden.



Günstig sind massive Bauteile direkt an der inneren Oberfläche wie z.B. Fliesen oder Lehmputz. Wirksam sind z.B. bei Beton nur die ersten 10 cm von innen.

Phasenwechselmaterial [engl. Abk.: **PCM**] kann mithilfe der Materialeigenschaften Temperaturspitzen ohne aufwendige Klimatisierung abflachen. Damit dient PCM der passiven Temperaturstabilisierung. Die Wärme muss in der Nacht weggelüftet werden! PCM wirkt wie Speichermasse und wird als Zuschlagstoff zu

Baustoffen (wie Innenputz, Spachtelmasse, Gipskartonplatten, Porenbetonsteinen) zugefügt. Phasenwechselmaterial ist derzeit noch teuer.

Speichermasse hilft Temperaturspitzen abzufuffern

- ▶ Massive Bauteile wie Betondecken, Estriche oder gemauerte Wände stabilisieren die Innenraumtemperatur indem sie Wärme aufnehmen.
- ▶ Durch querlüften in der Nacht kann die aufgenommene Wärme wieder abgeführt werden.

3. Wärmedämmung

Die Wärmedämmung hilft dabei, die Bauteile im Winter warm und im Sommer kühl zu halten. Ohne zusätzliche Maßnahmen kann aber auch die Wärmedämmung keine Wunder wirken: Wichtig ist die warme Luft gar nicht erst reinzulassen (z. B. offene Fenster am Tag) und den Wärmeeintrag der Sonnenstrahlen durchs Glas der Fenster mittels Verschattung zu reduzieren.

| U-Wert Empfehlungen | U-Wert | Dämmdicke |
|--------------------------|--------------|------------|
| Außenwand | 0,1 bis 0,2 | 16 - 35 cm |
| Dach / oberste Decke | 0,1 bis 0,15 | 30 - 40 cm |
| Decke über Keller / Erde | max. 0,25 | 12 - 20 cm |

Die Tabelle zeigt, welche Dämmstärken empfohlen werden. Dabei gilt: Lieber gleich mehr dämmen. Die Kosten für den Arbeitsaufwand bleiben dabei gleich, zusätzliche Dämmstärke fällt kaum ins Gewicht.

4. Bauteilaktivierung

Bei neuen Gebäuden kann auch eine Kühlung der massiven Bauteile überlegt werden: Massive, meist aus Beton gegossene Wände, Decken oder Fundamentplatten können aufgrund Ihrer Speicherfähigkeit dafür verwendet werden.



In den Beton sind wasserführende Rohrleitungen, meist aus Kunststoff, eingelegt. Durch diese wird dann im Winter warmes (Wand-, und Fußbodenheizung) und im Sommer eben kühles Wasser geleitet, das den Beton entsprechend temperiert und im Sommer der Raumluft die Wärme entzieht. Eine gute Planung ist für den effizienten Betrieb besonders wichtig.



AUS DER ENERGIEBERATUNGS-PRAXIS

Josef Gansch
Energie- und Umweltagentur NÖ

- Fixieren Sie schon bei der Planung die Art, Ausführung und Platzierung des Sonnenschutzes.
- Verlangen Sie einen rechnerischen Nachweis für die Sommertauglichkeit.
- Energieeffiziente Leuchtmittel und Geräte erzeugen wenig Abwärme.
- Damit Sie im Erdgeschoß auch in der Nacht Fenster öffnen können, ist ein Einbruchschutz hilfreich, so schlafen Sie doppelt gut.
- Ein Insektenschutzgitter lässt sie bei geöffnetem Fenster nachts gut schlafen.



LINKTIPPS ZUM THEMA

- Energieberatung NÖ - [Ratgeber Fenster](#)
- Energieberatung NÖ - [Ratgeber Lüftung](#)
- Energieberatung NÖ - [Broschüre Komfortlüftungen](#)
- Energieberatung NÖ - [Ratgeber Wärmedämmung](#)
- Energieberatung NÖ - [Stromsparberatung](#)
- Energieberatung NÖ - [Augen auf beim Klimaanlagekauf](#)
- Lebensministerium - [Topprodukte](#)
- Natur im Garten - [Gärtnern auf Balkon & Terrasse](#)
- BMVIT/VÖZ - Planungsleitfaden [Thermische Bauteilaktivierung](#)



☎ 02742-22144

MEHR TIPPS ZUM NACHLESEN

1. Weitere Ratgeber

[Wärmedämmung](#)
[Feuchte Mauern und Wände](#)
[Fenster](#)

2. Beratungsvideos

www.energieberatung-noe.at/experten-videos

3. Energieberatungsbroschüren

[Lüftung](#)
[Dämmstoffe richtig eingesetzt](#)

ALLE INFOS UNTER
www.energieberatung-noe.at



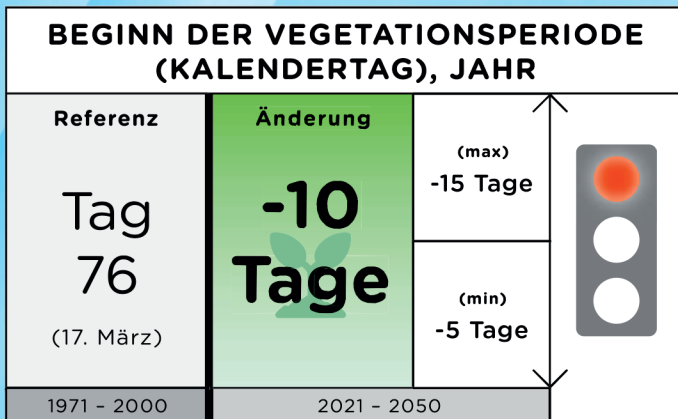
DR. HERBERT GREISBERGER

Geschäftsführer der Energie- und Umweltagentur NÖ

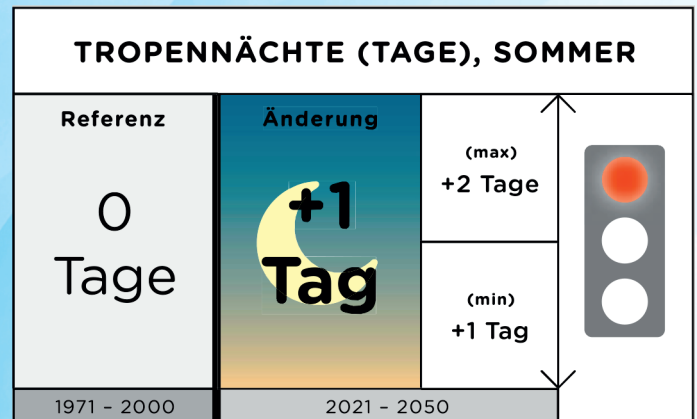
Lassen Sie im Sommer die Wärme am besten draußen und erzeugen Sie innen wenig Abwärme. Holen Sie sich die Unterstützung unserer Expertinnen und Experten an der Hotline **02742 22 144** oder informieren Sie sich im Internet: www.energieberatung-noe.at

Wir stehen Ihnen mit unseren Tipps zur Seite.

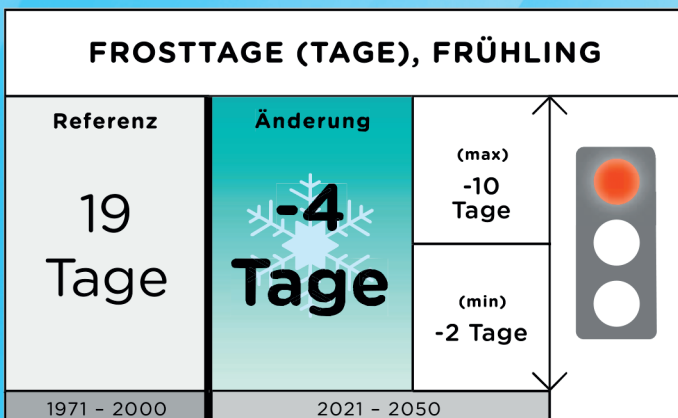
ZU ERWARTENDE KLIMAÄNDERUNG IM MITTLEREN RAABTAL



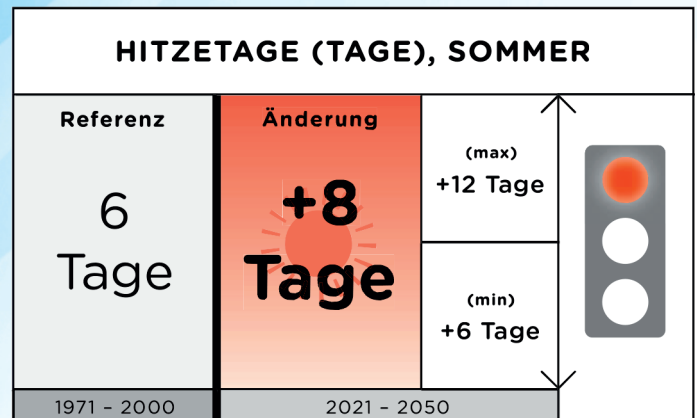
Kalendertag des Jahres, an dem die Vegetationsperiode beginnt



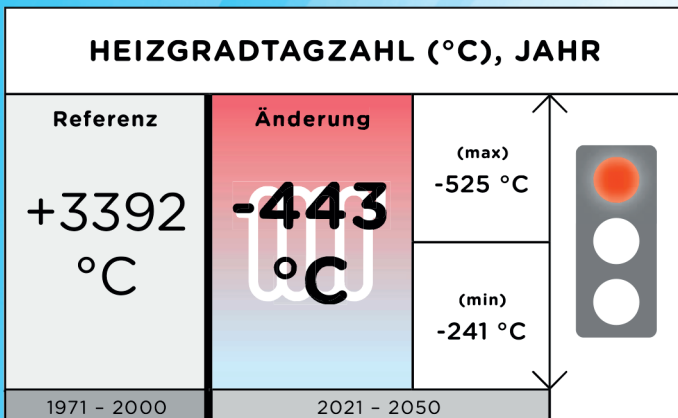
Tagesminimumtemperatur fällt nicht unter +20,0 °C im Sommer (Juni, Juli und August 2016)



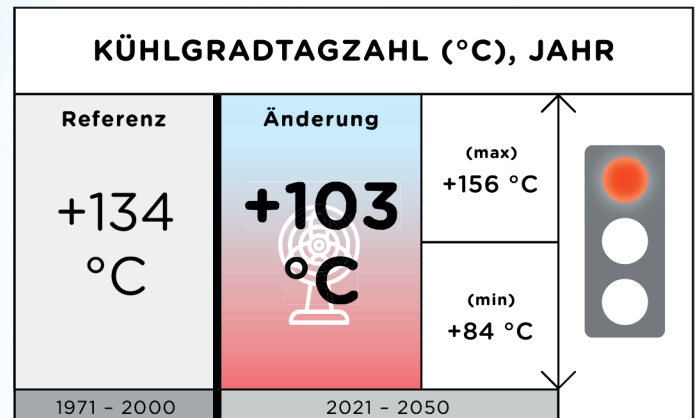
Tagesminimumtemperatur liegt unter +0,0 °C im Frühling (März, April und Mai)



Tageshöchsttemperatur erreicht mehr als +30,0 °C im Sommer (Juni, Juli und August)



Summe der Differenz zwischen Raum- (+20,0 °C) und Außentemperatur an Tagen mit einer Tagesmitteltemperatur unter +12,0 °C



Summe der Differenz zwischen Raum- (+20,0 °C) und Außentemperatur an Tagen mit einer Tagesmitteltemperatur über +18,3 °C

ZUSAMMENFASSUNG DER EXPERTINNEN

Für die Abschätzung der mittleren Änderung für die nahe Zukunft wurde ein Mittelmaß aus dem in ÖKS15 verwendeten Klimamodellensemble des „business-as-usual“ Szenarios (RCP 8.5) berechnet, sowie eine Abschätzung über minimal oder maximal mögliche Änderungen. Alle Modelle zeigen übereinstimmend deutliche Anstiege der jährlichen wie auch der saisonalen mittleren Lufttemperatur. Damit einher geht eine Zunahme der Hitzetage im Sommer und somit eine steigende Hitzebelastung für Mensch, Tier und Pflanzen. Die Anzahl der Frosttage im Frühling nimmt hingegen ab, Spätfrost kann jedoch auch in Zukunft nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die Verschiebung des Beginns der Vegetationsperiode weiter in den Frühling hinein bestätigt sich, diese beginnt in Zukunft noch früher und dauert somit auch länger an. Darüber hinaus nimmt der beobachtete Rückgang im Heizbedarf in Zukunft weiter ab, wohingegen der Kühlbedarf in den Sommermonaten weiter zunimmt.

LEGENDE

- Rot:** statistisch signifikante Änderung und sicher
- Gelb:** statistisch signifikante Änderung und unsicher
- Grün:** statistisch nicht signifikante Änderung

