



ENERGIE PERSPEKTIVEN



Grüne Infrastruktur gegen die Hitze

Mehr als nur schöne Fassade? **3-16**

Umweltfreundlich kühlen

mit der Wärmepumpe **18-19**

EDITORIAL



Deutlich zu heiß, extrem trocken – so wird der Frühling 2020 in die Messgeschichte eingehen. Doch damit nicht genug. ExpertInnen des US-Wetterdienstes NOAA prognostizieren: Dieses Jahr ist auf dem besten Weg, das wärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen zu werden.

Diese Tatsache ist umso bedeutsamer, wenn man weiß wie kritisch das Jahr 2020 für unsere Zukunft und für die des Klimas ist. Koordinierte, umfassende Klimaschutzmaßnahmen auf globaler Ebene sollten den lange überfälligen Wendepunkt bringen und dafür sorgen, dass jene „Kipp-Punkte“ nicht überschritten werden, die Teile der Erde in abrupte und nicht reversible Veränderungen stürzen könnten.

Doch dann kam alles anders. Eine nicht vorhersehbare, globale Pandemie stürzte die Welt als Gesamtes in eine Schockstarre. Klimaschutz wurde vorerst zur Nebensache. Eine aktuelle Studie im Auftrag von Energie Tirol zeigt aber auch: Für 40 % der TirolerInnen bleibt der Klima- und Umweltschutz ein wichtiges Thema und fast neun von zehn bewerten Umwelt- und Klimafreundlichkeit als wichtigen Aspekt in der Gestaltung von Konjunkturpaketen.

Auch für Bundes- und Landesregierung ist klar: Der Weg aus der Krise führt über Klimaschutz und die aktive Gestaltung einer nachhaltigeren Zukunft. Konjunkturoffensiven stehen im Zeichen von Digitalisierung, Regionalität und Nachhaltigkeit. Und auch die Sanierungsoffensive des Landes zeigt sich noch klimafreundlicher als bisher. Eine Besonderheit ist dabei die neue Förderung für Dachbegrünung.

Welches Potenzial eben diese hat, und ob es sich bei grüner Infrastruktur um und am Gebäude, um mehr als nur schöne Fassade handelt, haben wir auf den Folgeseiten für Sie aufbereitet. Denn Fakt ist: Es wird heißer, auch in Tirol. Aufhalten können wir diese Entwicklung nicht mehr, doch wir können sie verlangsamen und die Zeit nutzen, uns so gut es geht daran anzupassen.

Viel Spaß beim Lesen!

**DI BRUNO OBERHUBER,
DR.™ SIGRID THOMASER,
Geschäftsführung Energie Tirol**

INHALTE



GRÜNE INFRASTRUKTUR GEGEN DIE HITZE

Einleitung	— 03
Fakten & Trends	04–05
Klimafitte Quartiere und Siedlungen	06–07
Interview mit DI Sabine Desovic	08–09
Klug Bauen gegen die Hitze	10–13
Maßnahmen im Detail	14–16
Kurz notiert	— 17
Mit Erneuerbaren Energien kühlen	18–19

PERSPEKTIVEN
SCHWERPUNKT



GRÜNE INFRASTRUKTUR GEGEN DIE HITZE –
MEHR ALS NUR SCHÖNE



**Wir alle haben die Schlagzeilen des letzten Sommers noch im Kopf.
Die Zunahme von Hitzetagen als unmittelbare Auswirkung des Klimawandels
rückt immer mehr in den Fokus der breiten Öffentlichkeit.
Die Forderungen nach Kühlmaßnahmen werden gleichzeitig stärker.**

Der Hintergrund

An vielen Tiroler Orten war es in den Sommermonaten des Jahres 2019 zu warm für die Jahreszeit. Das heißt nicht, dass es ab jetzt jeden Sommer Hitzewellen gibt und neue Hitzerekorde gebrochen werden. Es ist aber wahrscheinlich, dass Hitzewellen immer häufiger und heißer werden. Betroffen sind vor allem verbaute Gebiete mit stark versiegelten Flächen. Ein großer Anteil von Beton-, Glas- und Asphaltflächen mit meist nur kleinen Grün- und Wasserflächen führt zu einer stärkeren Erwärmung: städtische Wärmeinseln bzw. Urban Heat Islands sind die passenden Schlagworte dazu. Hinzu kommt, dass die Bevölkerung in Tirol wächst, insbesondere in den schon dicht besiedelten Gebieten. Neue Gebäude für Wohnbau und Infrastruktur werden geschaffen, damit werden zusätzliche Flächen versiegelt und Grünflächen reduziert.

Grüne Infrastruktur gegen die Hitze

Der Ruf nach Kühlmaßnahmen wird lauter und die „grüne Fassade“ als Lösung ist in aller Munde. Energie Tirol ging diesem Thema im Rahmen einer Fachveranstaltung auf der Tiroler Hausbau & Energie Messe Ende Jänner 2020 nach.

Für die vortragenden ExpertInnen stand fest, dass es einer gesamthaften Herangehensweise bedarf. Es gilt nicht nur einzelne Maßnahmen wie Fassadenbegrünungen zu betrachten. Um den Prognosen der Klimaerwärmung so gut es geht entgegenzuwirken, sind von der Politik und Gesetzgebung über die planenden und ausführenden Firmen bis hin zu den Gemeinden und der Bevölkerung alle gefragt. Die Begrünung am Gebäude ist nicht die alleinige Lösung gegen die Hitze in Städten und Gebäuden. Es bedarf einer grünen und

blauen Infrastruktur nicht nur am, sondern vor allem rund ums Gebäude. Sabine Desovic, Landschaftsplanerin aus Wien machte klar, dass wir den Baumbestand möglichst zu erhalten haben und Flächen verstärkt entsiegeln müssen. Rosemarie Stangl, Universitätsprofessorin und Institutsleiterin für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau an der BOKU Wien ergänzte, dass die Flächen in Österreich zunehmend hart, dunkel und heiß und zu einer sogenannten grauen Infrastruktur werden. Ein wichtiges Ziel, um den Hitzebelastungen in unseren bebauten Gebieten entgegenzutreten, ist mehr grüne und blaue Infrastruktur zu schaffen. Diese Maßnahmen wirken sich auch positiv auf die Gebäude aus und können gemeinsam mit gezielten Maßnahmen am Gebäude selbst zur Vermeidung von aktiver, energieaufwendiger Kühlung führen.

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Energie Tirol, Südtiroler Platz 4/3, 6020 Innsbruck
Tel.: 0512/58 99 13, Fax: DW 30, E-Mail: office@energie-tirol.at
Für den Inhalt verantwortlich: DI Bruno Oberhuber, **Redaktion:** Energie Tirol, Innsbruck
Druck: Alpina Druck GmbH, **Liebevolle Gestaltung:** West Werbeagentur GmbH, Imst

Sie möchten die Energieperspektiven zukünftig nicht mehr erhalten? Oder vielleicht lieber digital statt in Print? Schreiben Sie einfach ein E-Mail an office@energie-tirol.at

Offenlegung nach § 25 Mediengesetz

Medieninhaber (Verleger): Energie Tirol (Verein)
Vorstand: Vorstandsvorsitzender LHSIv. Josef Geisler, LR Mag. Johannes Tratter, Elisabeth Steinlechner, Veronika Opbacher, DI Thomas Gasser, Mag. Ferdinand Grüner.
Geschäftsführer: DI Bruno Oberhuber
Grundsätzliche Blattlinie: Förderung eines sozialverträglichen und rationellen Energieeinsatzes unter besonderer Berücksichtigung der heimischen, erneuerbaren Energieträger.



DER KLIMAWANDEL IM ALPENRAUM

Welche Auswirkungen hat der Klimawandel auf unseren Siedlungsraum? Was sind die regionalen Gegebenheiten und in welchem Verhältnis stehen sie zu den globalen Entwicklungen? Nachgefragt bei Johannes Vergeiner, Meteorologe an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Innsbruck, wird deutlich, dass uns der Klimawandel nicht bevorsteht, sondern wir uns bereits mitten drin befinden. Die Statistiken zeigen seit den 80er Jahren eine eindeutige „systematische Anhäufung“ von über das Jahr gemittelt, erhöhten Temperaturen.

Eine auch für Tirol zunehmende Auswirkung ist die **Zunahme von Hitzeperioden**. Am stärksten betroffen sind dabei dicht besiedelte Gebiete. **An 47% der Sommertage** im Jahr **2019** war es beispielsweise in Innsbruck und Kufstein **zu warm** für die Jahreszeit.

Erschreckende Erkenntnis: Die gefürchtete +2°C-Marke hat Tirol bereits überschritten und das aktuell wahrscheinlichste Szenario geht in Tirol von einem Temperaturanstieg von +5°C bis 2050 aus.

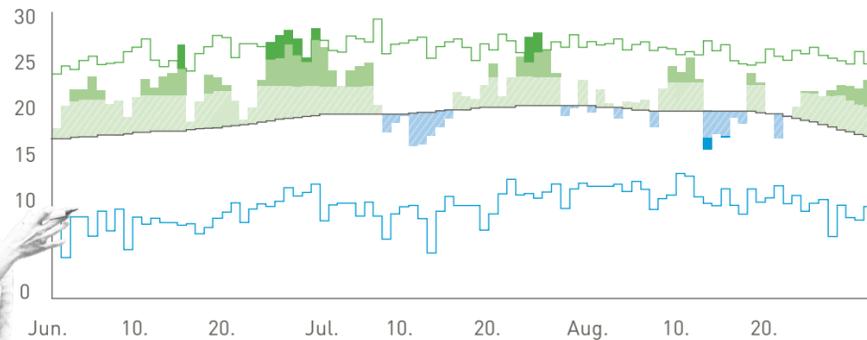
Tagesmittelwerte der Lufttemperatur für Sommer 2019 in Innsbruck

Mittelwert Sommer 1981 – 2010

19,0°C

Mittelwert Sommer 2019

21,8°C



- neues Maximum
- zu warm für die Jahreszeit
- der Jahreszeit entsprechend warm
- zu kalt für die Jahreszeit
- der Jahreszeit entsprechend kalt
- bisheriges Maximum
- langjähriger Mittelwert
- bisheriges Minimum



Quelle: ZAMG Klimamonitoring, www.zamg.ac.at

Grafik: West Werbeagentur

Was ist eigentlich eine Hitzeinsel?

Darunter werden **Gebiete** verstanden, die im Vergleich zum Umland eine **höhere Temperatur** aufweisen. Eine **starke Versiegelung von Flächen** und eine **hohe Bebauungsdichte** können dazu führen, dass **solare Einstrahlung** stärker absorbiert und länger **gespeichert** wird. Prädestiniert für die Bildung von Hitzeinseln sind Gebiete mit einem sehr großen Anteil von **Beton-, Glas- und Asphaltflächen** mit nur wenigen Grün- und Wasserflächen.

Hitzeinseln **kühlen** sich während einer Hitzeperiode **kaum oder nur sehr langsam ab**. Das lässt sich auch an der **Zunahme** der Anzahl von **Hitzetagen** und **Tropennächten** in innerstädtischen Gebieten feststellen. Als Tropennacht wird eine Nacht bezeichnet, in der die Temperatur nie unter 20 °C sinkt. In Innsbruck sind Tropennächte erst seit einigen Jahren ein Thema, in Wien waren es 2019 schon 15. ✕



VERSIEGELTE FLÄCHEN TRAGEN ZUR ÜBERHITZUNG BEI

Österreich ist mit **4.000 bis 5.000 Hektar** pro Jahr **Europameister im Flächenverbrauch**. Die Hälfte davon wird vollversiegelt und ist „monofunktional“. Verbraucht werden die Flächen vor allem für **Verkaufsflächen**. Auch hier liegt Österreich mit einer **pro Kopf Fläche von 1,72 m²** unter den **Top 3 in Europa**.



Die Flächen in Österreich werden also zunehmend hart, dunkel und heiß und zu einer sogenannten **grauen Infrastruktur**.

Die Versiegelung in Österreich liegt aktuell bei rund **13 Hektar pro Tag**. Das entspricht zirka

18 Fußballfeldern

Ein **angemessener Wert** würde bei **2,5 Hektar** liegen.

SIEDLUNGEN UND QUARTIERE VOM KLIMA HER ENTWICKELN

Freiraum- und Landschaftsplanung sind die Weichensteller für klimafitte Quartiere und Siedlungen.

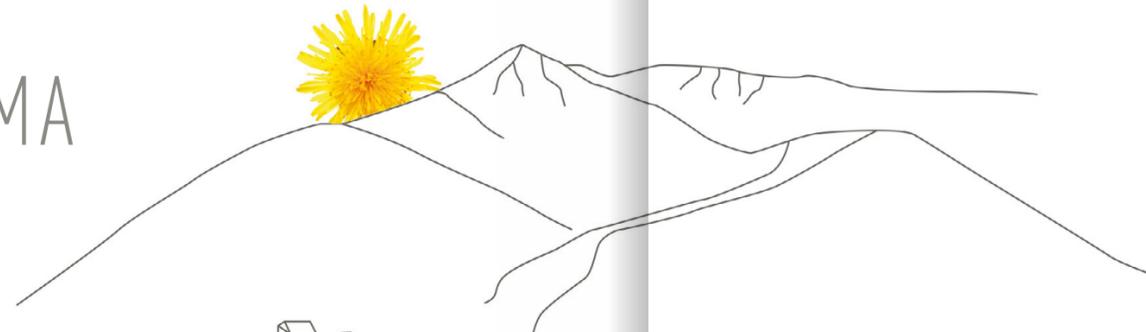


Illustration: Vest Werbeagentur

Wird bei der Errichtung energieeffizienter und nachhaltiger Siedlungen, aber auch einzelner Gebäude, ein starkes Augenmerk auf die Freiraum- und Landschaftsplanung gelegt, können gefährdete Hitzeorte frühzeitig festgemacht und vermieden werden. Mit den entsprechenden Planungsinstrumenten, wie Raumordnungskonzepten, Flächenwidmungs- und Bebauungsplänen lassen sich wichtige Maßnahmen treffen, diese sogenannten Hotspots zu unterbinden. Dies ist besonders wichtig, da wir vor allem aus Perspektive des Klimaschutzes so wenig Flächen wie möglich verbrauchen und Siedlungen grundsätzlich dichter gestalten bzw. nachverdichten sollten. Ohne ganzheitliches Konzept geschieht eine gutgemeinte Verdichtung allerdings schnell mit Einsparung von Flächen zu Lasten von Frei- und Grünräumen. Die

Herausforderung besteht also darin, die richtige Balance zwischen Verdichtung und Begrünung zu finden.

Wird die Entwicklung von Siedlungs- und Bauungsstrukturen verstärkt von Seiten des Klimas und der Hitzebelastung her mitgedacht, entwickeln sich Bauungen oder Frei- und Grünräume mitunter anders als bei herkömmlichen Planungsprozessen. Die Auswirkung von vorgesehenen Bauungen, Grünflächen, Wasserflächen oder möglichen Durchlüftungachsen können analysiert und gezielt gesteuert werden, um einer Überwärmung von Gebieten vorzubeugen.

Kühlere Außenräume im Sommer wirken sich positiv auf die Temperatur im Gebäude aus

Kann durch Maßnahmen im Bereich der Grün- und Freiraumplanung eine Reduzierung der Außentemperatur in den Sommermonaten erreicht werden, führt das zu einer stark verbesserten Ausgangsbasis in der Gebäudekonzeption und zur Vermeidung von Hitzebelastungen in Innenräumen. Der Bedarf an künstlicher, energieintensiver Kühlung reduziert sich bedeutend. ✕

Wichtige Kriterien und Maßnahmen im Außenbereich:

- Versiegelungsgrad gering halten
- Angemessene bauliche Dichte schaffen
- Durchlässige Baustrukturen und Durchlüftungachsen kreieren
- Baumbestand erhalten
- Grüne Infrastruktur (Grünflächen, Bauwerksbegrünung) bilden
- Blaue Infrastruktur (Gewässer) gezielt einsetzen
- Helle Oberflächen bei Fassaden und Belägen bevorzugen
- Entsprechende Maßnahmen zur Rückhaltung, Versickerung und Verdunstung von Regenwasser treffen

INFO

WIE WIR DEN DORFPLATZ AUCH IM SOMMER GUT NUTZEN KÖNNEN ...

... ein Interview mit DI Sabine Dessovic gibt einen Einblick hinter die Kulissen der Landschaftsplanung.



Für sie steht fest: Es muss mehr grüne und blaue Infrastruktur geschaffen werden, egal ob am Gebäude oder im Außenraum. Die „Fassadenbegrünung“ allein ist nicht die Lösung gegen die Hitze. Dessovic schlägt zudem vor, gefährdete Hitzeorte in einer städtebaulichen Analyse zu lokalisieren, um dann in Masterplänen und Flächenwidmungsplänen entsprechend entgegen zu steuern. Für die derzeitige „graue Infrastruktur“ in Städten, aber auch im ländlichen Raum und vor allem Gewerbegebieten fordert Dessovic verpflichtende Dachbegrünungen.

DI Sabine Dessovic leitet gemeinsam mit DI Anna Detzlhofer das Büro D\|D landschaftsplanung in Wien.

INFO

In Innsbruck startet die IKB mit der Uni Innsbruck und der BOKU Wien das Projekt „cool-INN“: Hitzeinseln sollen durch zusätzliche Bewässerung und Bepflanzung gekühlt werden. Mehr Infos unter: www.ikb.at/newsdetail/innsbruck-bekommt-coolen-platz

Wie sehen Sie die Rolle der Landschaftsplanung in der Gestaltung klimafitter Siedlungen und Quartiere? Was ist deren wichtigste Aufgabe?

Sabine Dessovic: Die Profession der Landschaftsarchitektur kann sehr viel zum Thema klimaangepasste Siedlungen und Quartiere beisteuern. Viele Maßnahmen liefen bis jetzt im Hintergrund und unter Ausschluss der öffentlichen Wahrnehmung ab. Landschaftsarchitektur verbindet alle mit Gartengestaltung und Pflanzen – mit schönen Bildern. Das Betätigungsfeld ist aber, so wie die Ausbildung, sehr breit und reicht von Aufgabenstellungen in der raumplanerischen Ebene bis

In den Sommermonaten braucht es ausreichend Bäume die optimal wachsen, helle Oberflächen und genügend Sitzplätze im Schatten. Sprühende Wasserelemente für die besonders heißen Tage runden das hochsommerliche Angebot ab.

hin zur Entwicklung von Substraten. So haben sich in den letzten Jahren Gemeinden und Städte von LandschaftsplanerInnen beraten lassen wie die Grünflächenversorgung und Naherholungsflächen verbessert und ausgebaut werden können. Themen wie die Verzahnungen mit den umgebenden Gemeinden, optimale Standorte für die Siedlung, ausgewogenes Verhältnis von bebauter Fläche zu Grünflächen zu städtischen Freiräumen und zu sozialer Infrastruktur sind klimarelevant und werden von LandschaftsarchitektInnen inhaltlich bearbeitet. In Kooperation mit anderen PlanerInnen wie RaumplanerInnen, ArchitektInnen und VerkehrsplanerInnen entstehen so zukunftsorientierte Projekte.

Wir wollen uns doch endlich zu einem zukunftsorientierten Handeln hin bewegen und im Nahbereich das Auto gegen Rad und zu Fuß gehen eintauschen.

Zu welchem Zeitpunkt sollte der/die LandschaftsplanerIn in einem Projektlauf eingebunden werden?

SD: Ein/e LandschaftsplanerIn sollte schon vor der Widmung bei der Projektentwicklung dabei sein. Viele wichtige Weichen werden nämlich vor eben dieser gestellt. Ein reines Einbeziehen für die oberflächliche Gestaltung von übrigbleibenden Restflächen ist natürlich vollkommen sinnlos.

Überhitzungsprobleme und tropische Nächte sind Schlagworte, die man primär mit Städten in Verbindung bringt. In Tirol ist dies außerhalb von Innsbruck weniger der Fall. Inwieweit spielt die Thematik aber auch im ländlichen Raum, beispielsweise bezogen auf die Dorfplatzversiegelung und Aufenthaltsqualität eine Rolle?

SD: Die Sicht auf einen Platz, und das kann natürlich auch ein Dorfplatz sein, hat sich im letzten Jahrzehnt sehr stark geändert. War es früher mit einer befestigten Fläche, mit attraktiver Oberfläche und ein paar Sitzmöglichkeiten und einem Solitärbaum getan, haben sich die Planungsvorgaben stark geändert. In den Sommermonaten kann man auch im Dorf den Platz nicht mehr nutzen, es braucht ausreichend Bäume die optimal wachsen (Stichwort: Schwammstadt)*, helle Oberflächen und genügend Sitzplätze im Schatten. Sprühende Wasserelemente für die besonders heißen Tage runden das hochsommerliche Angebot ab. Die zum Platz führenden Hauptstraßen, die oft Gebäude mit einem öffentlichen Interesse verbinden, sollten auch begehbar sein und brauchen Baumalleen. Wir wollen uns doch endlich zu einem zukunftsorientierten Handeln hin bewegen und im Nahbereich das Auto gegen Rad und zu Fuß gehen eintauschen. Ein hoher Fugenanteil in den Oberflächen dient der zusätzlichen Versickerung und wirkt sich positiv auf die kleinklimatischen Verhältnisse aus.

Grün ist aber nicht gleich grün und ein Baum allein ist noch keine grüne Infrastruktur. Gibt es ein paar Grundregeln, auf die geachtet werden sollte?

SD: Standortgerechte Baumpflanzungen sollten selbstverständlich sein. Nicht jeder Baum ist für eine Pflanzung auf einem Platz geeignet. Die Klimaveränderung verdrängt bis jetzt gängige Arten die den Hitze stress und viel weniger Regentage nicht mehr schaffen. Ausreichend tiefe Baumgruben (170 statt früher 90 cm) mit Speicherfunktion, spezielles Baums substrat und eine zusätzliche Wasserzufuhr durch ein duales Entwässerungssystem oder eine Ringbewässerung sind mittlerweile ein Muss. ✕

*Anm. d. R.: Das Prinzip der „Schwammstadt“ gibt den Wurzeln auch unter Straßen, Parkplätzen und Gehwegen mehr Raum. In der Seestadt Aspern wird das Prinzip erstmals in ganzen Straßenzügen umgesetzt.

KLUG BAUEN GEGEN DIE HITZE

Wie sehen einzelne Maßnahmen nun konkret aus,
um intelligent gegen die Hitze zu bauen und sommertaugliche
Quartiere und Gebäude zu errichten?



Illustration: West Werbagentur

Illustration: West Werbagentur

Grüne Infrastruktur

Zur grünen Infrastruktur zählen bepflanzte Flächen sowie Begrünungsmaßnahmen am Gebäude. Im Umfeld von Wohnen und Arbeiten erfüllt sie wichtige ökologische und mikroklimatische Funktionen. Grüne Infrastruktur hat das Potenzial einen Kühleffekt zu erzeugen und die Bildung von städtischen Wärmeinseln zu reduzieren. Bepflanzungen fördern zudem eine hohe Biodiversität und können Feinstaub binden. Im Zusammenspiel mit Wasserflächen (blaue Infrastruktur) können die Kühlwirkung zusätzlich verstärkt und gleichzeitig entsprechende Rückhalteflächen für Niederschlagswasser geschaffen werden. Nicht zuletzt kann mit Begrünungsmaßnahmen eine hohe Aufenthaltsqualität im Freien erreicht werden.

Mit der Aktivierung von Dach- und Fassadenflächen lässt sich grüne Infrastruktur gezielt erweitern. Bauwerksbegrünungen weisen zudem ein Potenzial zur Schallreduzierung auf und können den Schutz von Bauteilen (Fassadenoberflächen, Feuchtigkeitsabdichtungen beim Dach) erhöhen. →



- 1 bepflanzte Flächen
- 2 bodengebundene Fassadenbegrünung
- 3 wandgebundene Fassadenbegrünung
- 4 extensive Dachbegrünung
- 5 intensive Dachbegrünung
- 6 blaue Infrastruktur



Bepflanzung sorgt für Kühleffekt

Der unmittelbaren Umgebung entzieht die Bepflanzung durch Verdunstung, Photosynthese und Wärmespeicherefähigkeit Wärme und sorgt so für einen kühlenden Effekt.

- Dachbegrünungen haben auf die bodennahe Umgebung nur dann positive Auswirkungen, wenn sie eine gewisse Höhe nicht überschreiten. Gut eignen sich dafür deshalb niedrigere, großflächige Gebäude (z.B. Gewerbehallen).
- Der Schattenwurf von Bäumen sorgt zuverlässig dafür, dass sich Oberflächen (Boden und Gebäudeflächen) nicht so stark erwärmen.
- Im Bereich der Gebäudehülle können Maßnahmen zur Bauwerksbegrünung ebenso einen kühlenden Effekt erzielen.

Es braucht Pflanzenarten, die mit der Zunahme von Hitzeperioden zurechtkommen und für den jeweiligen Standort geeignet sind.



Pflanzen sorgen für einen angenehm kühlenden Effekt.



Aufgepasst! Pflege und Wartung

Maßnahmen zur Pflege und Wartung sowie zur Bewässerung müssen auf alle Fälle schon in der Planungsphase mitgedacht werden. Um nicht kostbares Trinkwasser für die Bewässerung verwenden zu müssen, braucht es eine entsprechende Regenwassersammlung. Für das Bewässerungssystem sind Pumpen notwendig, die Pflege der Bepflanzung kann eine gärtnerische Betreuung notwendig machen.

Aufgepasst! Geeignete Bepflanzung auswählen

Die Auswahl geeigneter Bepflanzung ist von größter Bedeutung. Es braucht Arten, die eine hohe Kühlleistung aufweisen, mit der Zunahme von Hitzeperioden zurechtkommen und für den jeweiligen Standort geeignet sind. Bei der Auswahl von Bäumen muss insbesondere auch der Untergrund beachtet werden und die Wasserzufuhr für die Bepflanzung entsprechend mitgedacht werden. Bei Bauwerksbegrünungen kommen gestalterische Auswirkungen der Bepflanzung auf Gebäudeebene hinzu. Dazu zählen unter anderem Struktur und Wuchsverhalten der Pflanzen sowie das unterschiedliche Erscheinungsbild während der Jahreszeiten.



Gebäude sommertauglich errichten

Als allgemeiner Planungsgrundsatz auf der Ebene des Gebäudes gilt: Maßnahmen gegen die sommerliche Überwärmung sollten immer mit dem Anspruch konzipiert werden, dass aktive technische Kühlung vermieden bzw. auf das notwendigste Maß reduziert wird. Das Weglassen von technischen Kühlanlagen darf aber nicht auf Kosten des thermischen Kom-

forts bzw. des Behaglichkeitsgefühls in den Innenräumen erfolgen. Um eine Überhitzungen in Innenräumen zu vermeiden, muss ein Gebäude also so konzipiert werden, dass der Wärmeeintrag in die Innenräume möglichst gering ausfällt und Überhitzung erst gar nicht entsteht. ✕

Folgende Maßnahmen sind dabei wesentlich:

- Intelligentes Gebäudedesign, insbesondere hinsichtlich Fenstergrößen und deren Orientierung
- Gut gedämmte Gebäudehülle
- Ausreichend Speichermasse im Gebäude
- Passive und aktive Sonnenschutzmaßnahmen
- Möglichkeit der Nachtkühlung

Systeme zur Bauwerksbegrünung stellen eine wertvolle Erweiterung dieser Maßnahmen dar. In der Planung von Klimakonzepten für Gebäude hat sich gezeigt, dass bei Einsatz von Bauwerksbegrünung und Vegetation im Gebäudeinneren eine wesentliche bessere Energie-Performance erzielt wird, als ohne diese Maßnahmen.

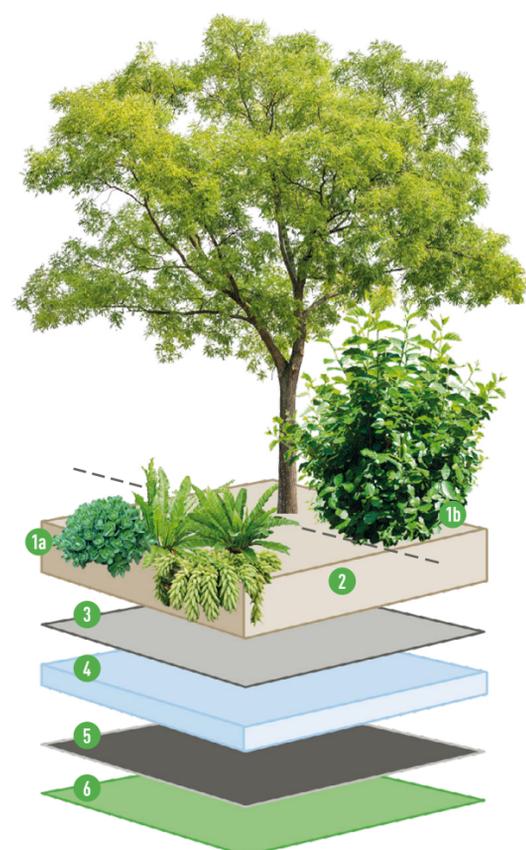


Bauwerksbegrünung und Gebäudedesign gehören aufeinander abgestimmt.

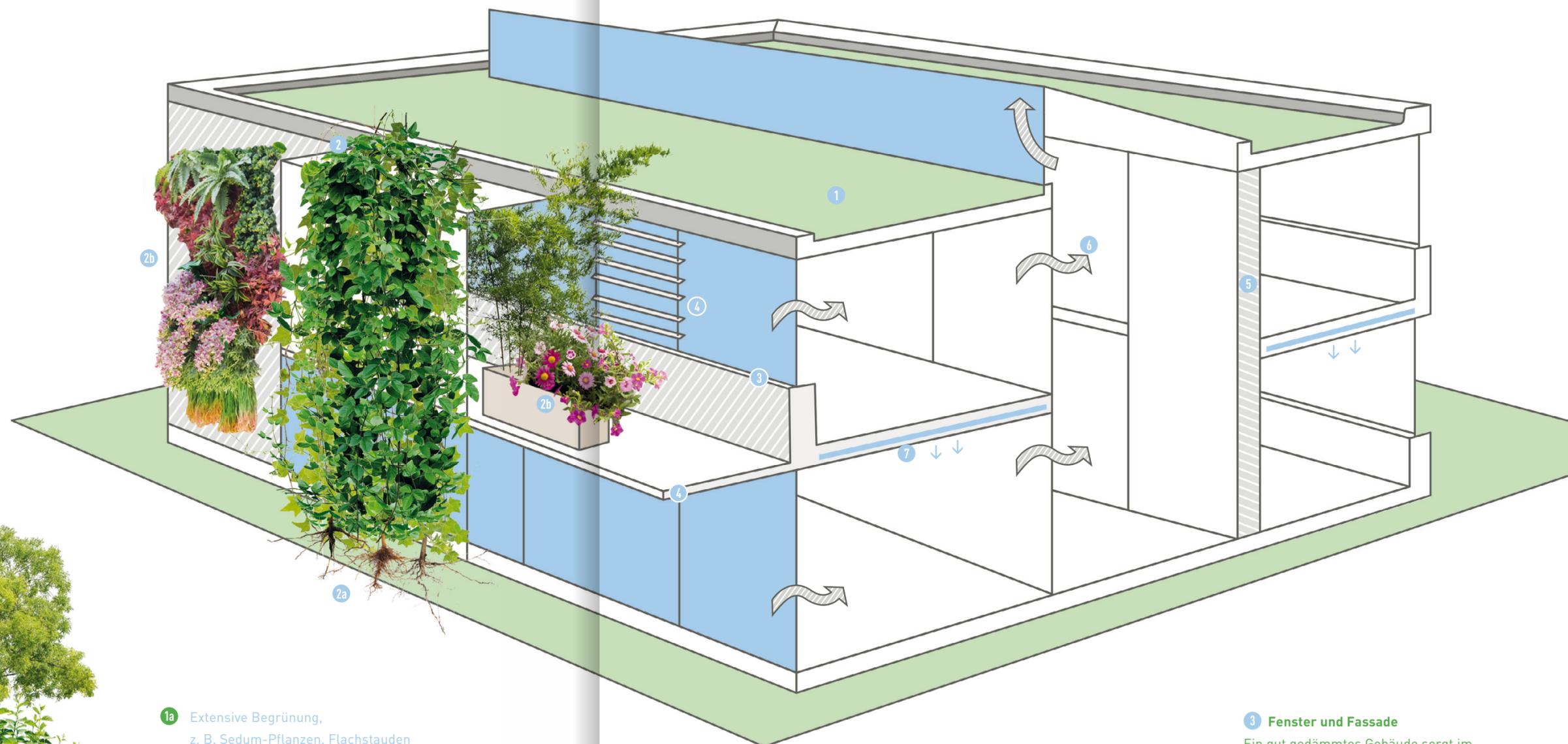
MASSNAHMEN IM DETAIL

1 Gründach

Ein Gründach setzt über der Dachabdichtung bzw. der Dämmung an und kann extensiv oder intensiv begrünt werden. Der Unterschied liegt in der Möglichkeit der Bepflanzung und damit verbunden in der Stärke der Vegetationsschicht und der wasserspeichernden Schicht. Die große Aufbauhöhe eines intensiven Gründaches muss in der Planung entsprechend berücksichtigt werden. Die statische Belastung ist größer, was besonders bei Bestandsdächern eine Umsetzung meist unmöglich macht. Ein wesentlicher Vorteil von Gründächern gegenüber konventionell ausgeführten Dächern liegt darin, dass Niederschlagswasser zurückgehalten wird und verzögert abfließt.



- 1a Extensive Begrünung, z. B. Sedum-Pflanzen, Flachstauden
- 1b Intensive Begrünung, z. B. Stauden, Sträucher, Bäume
- 2 Vegetationsschicht mit 8 – 15 cm Pflanzsubstrat bei extensiver Begrünung und 15 – 100 cm Pflanzsubstrat bei intensiver Begrünung
- 3 Filterschicht
- 4 Drän- und Wasserspeicherschicht
- 5 Schutzvlies
- 6 Wurzelfeste Folie



2 Fassadenbegrünung

Auch bei der Fassadenbegrünung wird zwischen zwei Systemen unterschieden: bodengebunden und wandgebunden.

2a Bei bodengebundener Begrünung erfolgt die Bepflanzung vom Boden aus, entweder durch direkten Bewuchs der Fassade oder durch Bewuchs auf einer Sekundärkonstruktion (Gerüst, Kletterhilfe).

2b Eine wandgebundene Begrünung kann über linear gereichte Gefäße in unterschiedlichen Höhen oder flächige vertikale Substratmodule erfolgen. Die Pflanzenbehälter können auf vorgehängten Konstruktionen oder auf einzelnen Konsolen unmittelbar vor der Fassade platziert sein. Der Aufwand ist wesentlich höher als bei bodengebundener Begrünung. Dies betrifft die Statik der Unterkonstruktion, die Umsetzung des Bewässerungssystems oder unter Umständen die Notwendigkeit einer Begleitheizung.

3 Fenster und Fassade

Ein gut gedämmtes Gebäude sorgt im Sommer für einen guten Schutz vor Überwärmung. Großen Einfluss auf die Hitzebelastung weisen die Fenster auf. Hier gilt es eine optimale Abstimmung zwischen sommerlichem Wärmeschutz, solarem Eintrag in der Heizperiode und sinnvoller Tageslichtnutzung zu finden. Fenster Richtung Osten und Westen, wo die Sonne tief steht, zählen dabei zu den kritischen Ausrichtungen. Als grobe Einschätzung gilt: ein Glasflächenanteil von über 50 % der Fassadenfläche und ein Fensteranteil Richtung Ost und West von über 40 % sind allgemein kritisch zu sehen.

TIPP

Mit der neuen Sanierungsförderung des Landes Tirol werden nun auch Dachbegrünungen gefördert.



Vorgehängte
Konstruktion mit boden-
und wandgebundener
Begrünung.



4 Sonnenschutz

Fensterflächen brauchen einen wirksamen Sonnenschutz. Dieser lässt sich in bauliche Maßnahmen (Gebäudevorsprünge bzw. Überstände) oder außenliegende Systeme (z.B. Raffstore, textile Elemente, Schiebeläden, vorgelagerte Fassadenbegrünung) unterscheiden.

5 Speicherwirksame Masse

Grenzen Bauteilschichten mit hohem Raumgewicht an Innenräume, kann diese Masse in einem bestimmten Ausmaß Wärme speichern und Temperaturschwankungen innerhalb eines Gebäudes reduzieren.

6 Nachtkühlung

Darunter wird ein passives Lüftungskonzept verstanden, das eine natürliche Luftströmung erzeugt: warme Luft wird über Öffnungen aus dem Gebäude transportiert und kühlere Nachtluft kann ins Gebäude nachströmen. Dazu braucht es einen entsprechenden Gebäudeentwurf, der einerseits gute Querlüftungen ermöglicht und gleichzeitig Wetter- und Einbruchschutz beachtet.

7 Weitere Optionen zum Free-Cooling

Grundwasser und auch Erdreich lassen sich in einem bestimmten Ausmaß zum Kühlen nutzen. Die Abgabe kann über die Aktivierung von Bauteilflächen (Decke, Wand) erfolgen. X

INFO

Großes Know-how in Planung und Umsetzung erforderlich

Zur Planung und Umsetzung von sommertauglichen Gebäuden, insbesondere unter Einbeziehung von Bauwerksbegrünung braucht es großes Know-how auf dem aktuellen Stand der Technik und ein Zusammenspiel verschiedener Fachgebiete, von Architektur, Gebäudetechnik, Bautechnik, Statik bis hin zu Freiraumplanung und Botanik. Die optimale Konzeption des sommerlichen Wärmeschutzes ist, vor allem bei Nichtwohngebäuden, nur in Form einer thermisch dynamischen Gebäudesimulation möglich.



MEHR INFORMATIONEN ZUR BAUWERKSBEGRÜNUNG

→ www.energie-tirol.at/gruene-infrastruktur

Gebäude Begrünung Energie. Potenziale und Wechselwirkungen

Bericht der Forschungsinitiative Zukunft Bau, Deutschland

Leitfaden Fassadenbegrünung

Herausgeber: MA 22 – Wiener Umweltschutzabteilung – Bereich Räumliche Entwicklung und ÖkoKaufWien – AG 25 Grün- und Freiräume

Hitze in Städten. Grundlage für eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung. Bundesamt für Umwelt BAFU und Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Schweiz

GRÜNSTATTGRAU

Forschungs- und Innovations GmbH Kompetenzstelle für Bauwerksbegrünung > www.gruenstattgrau.at

Energie Akademie Tirol geht digital

Aufgrund der Bestimmungen rund um COVID-19 hat Energie Tirol das Weiterbildungsangebot so gut es geht digitalisiert. Das Positive dabei: Man kann wann und wo man will daran teilnehmen.

Videos nachschauen unter:
→ www.youtube.com/energietirol

Termine zu nächsten Webinaren unter:
→ www.energie-tirol.at

Neue Website



Wer ist Energie Tirol? Was kann Energie Tirol für mich tun? Genau diese Fragen beantwortet unsere Website nun wesentlich übersichtlicher als früher. Neben Informationen zum Beratungsangebot bietet die neue Website auch eine umfangreiche und interaktive Wissens-Bibliothek. Dort können über diverse inhaltliche Filter sämtliches Broschürenmaterial und digitale Infoseiten von Energie Tirol schnell und einfach gesichtet werden.

→ WWW.ENERGIE-TIROL.AT



OGH-URTEIL ERLEICHTERT LADEN DAHEIM

Ein neues OGH-Urteil erleichtert die Errichtung von Heimpladestellen im Mehrparteienhaus: Laut dem Urteil werden Einzel-Installationen mit einer 3,7 kW Wallbox ab sofort als sogenannte „privilegierte Änderung“ im Sinne des Wohnungseigentumsgesetz (WEG) anerkannt. Für höhere Ladeleistungen ist dies (noch) nicht der Fall.

Mehr Infos:
→ www.bit.ly/laden-daheim

Alles neu macht der Juni

Seit 1. Juni 2020 sind die Novellen der Tiroler Bauvorschriften in Kraft. Damit wird die Europäische Zielvorgabe, Gebäude in Niedrigstenergiebauweise zu errichten und zu sanieren, in Tirol umgesetzt und das bedeutet einen wichtigen Schritt in Richtung Energieautonomie. Eine wesentliche Neuerung ist, dass nun auch bei größeren Renovierungen erneuerbare Heizsysteme geprüft und verstärkt zum Einsatz kommen sollen. Die sogenannte Alternativenprüfung kann mit dem Excel-Tool von Energie Tirol rechtskonform durchgeführt werden.

→ www.energie-tirol.at/alternativenpruefung

RAUS AUS ÖL UND GAS WAR NOCH NIE SO GÜNSTIG

Der Heizungstausch kostet nun weniger als die Hälfte. Denn sowohl Land als auch Bund unterstützen den Tausch hin zu einer zukunftstauglichen Fernwärme-, Pellets- oder Wärmepumpenheizung mit satten Förderbeiträgen.

Alle Infos unter:
→ www.energie-tirol.at/raus-aus-fossil



MIT ERNEUERBAREN ENERGIEN KÜHLEN

DIE WÄRMEPUMPE SORGT FÜR ERFRISCHUNG



Womit können erneuerbare Energien brillieren, wohingegen fossile Heizsysteme alt aussehen? Zuerst stoßen sie im Gegensatz zu Öl und Gas kein klimaschädliches CO₂ aus. Und wenn die Sommerhitze unsere Wohnungen im Griff hat, rückt eine weitere, bisher wenig bekannte Fähigkeit erneuerbarer Heizsysteme in den Fokus: Mit Wärmepumpen können wir nicht nur heizen, sondern auch hervorragend kühlen!



„Wir wollen die Umweltwärme auf die Überholspur bringen und die Energiewende beschleunigen.“

LHStv. JOSEF GEISLER,
OBMANN VON ENERGIE TIROL

INFO

Sonderförderungen für Wärmepumpen in Tirol

- **Neubau Ein- und Zweifamilienhaus**
Wohnbauförderung Tirol: bis zu 4.000 € für Grundwasser-, Erdwärme- und Luftwärmepumpen
Impulsförderung für Wärmepumpen: für Erdwärme- oder Grundwasser-Wärmepumpen pauschal 3.000 €, für Luftwärmepumpen 700 €
- **Sanierung Ein- und Zweifamilienhaus**
Wohnhaussanierung Land Tirol: 25% der anrechenbaren Gesamtkosten
+ Einmal-Bonus Land Tirol: 3.000 €
+ „Raus aus Öl“-Förderung Bund: Maximalbetrag von 5.000 €

„An den heißesten Sommertagen freuen sich die Tirolerinnen und Tiroler um jedes Grad weniger in ihren Wohn- und Schlafzimmern. Gerade auch in Bezug auf TIROL 2050 energieautonom wird die Frage immer wichtiger, wie wir einem wachsenden Bedarf an Kühlung mit heimischen und erneuerbaren Ressourcen gerecht werden“, weist DI Bruno Oberhuber, Geschäftsführer von Energie Tirol auf den hohen Energieverbrauch von Klimaanlage und Ventilatoren hin. „Die Wärmepumpe stellt diesbezüglich ein weiteres Mal eine Schlüsseltechnologie dar – ist sie doch im Vergleich zu konventionellen Systemen in der Lage, bei minimalem Stromeinsatz für ein kühles, und dennoch angenehmes Raumklima zu sorgen“.

Sanfte Kühlung – wie geht das?

Die Kühlung erfolgt dabei nicht wie sonst üblich über Gebläsekonvektoren, sondern durch die Zirkulation von ca. 18° kaltem Wasser in Fußbodenrohren oder Wand- und Deckenteilen. Dieses Prinzip wird auch als „sanfte Kühlung“ bezeichnet. Für maximale Kühleffekte sollte im Neubau die sog. „Bauteilaktivierung“ mitgedacht werden. Dabei wird sozusagen eine zusätzliche Fußbodenheizung in die Betondecke eingelegt. Diese Art der Energieabgabe ist seit langem erprobt und erreicht den größten Kühleffekt – allerdings ist sie in Tirol noch kaum verbreitet. Aber auch in Bestandsbauten kann eine Wärmepumpe zur sanften

Kühlung eingesetzt werden. Trockenbauelemente an Wand oder Decke, die optisch vollständig mit dem Gebäude verschmelzen, sowie etwaige bestehende Fußbodenheizungen, machen dies möglich. Alle Elemente erhöhen dabei immer auch die Energieeffizienz beim Heizen im Winter. Ein System aus Wärmepumpe sowie Fußboden- und Wandelementen zahlt sich also rund ums Jahr aus.

Alle Wärmepumpentypen geeignet

Am besten eignen sich Grundwasser- oder Erdwärmewärmepumpen zum sanften Kühlen. Der Grund dafür ist einfach: In der Regel reicht die Temperatur des Grundwassers oder der Sole zur Kühlung aus und die Wärmepumpe muss keine zusätzliche Kälte erzeugen. Lediglich das kühle Grundwasser wird mit minimalem Stromaufwand zum Zirkulieren gebracht. Doch auch Luftwärmepumpen verfügen inzwischen fast immer über eine Kühlfunktion – denn, so paradox es klingen mag, Wärmepumpen sind eigentlich zweckentfremdete Kältemaschinen und keine exotische Technologie. Hier wird das Wasser im Heizkreislauf von der Wärmepumpe aktiv abgekühlt, wofür naturgemäß mehr Energie nötig ist. Gut, wer den Strom zusätzlich schon von der Photovoltaikanlage am eigenen Dach bezieht. Je nachdem welche Kühlleistung erreicht werden soll, ist mit Investitionskosten von einigen hundert Euros bis in den vierstelligen Bereich zu rechnen. ✕



Ihre unabhängige Energieberatung.

Aus Überzeugung für Sie da.

> **MINI-BERATUNG:** telefonisch für kurze Fragen

Montag – Donnerstag, 08.00 – 12.00 Uhr
und 13.00 – 17.00 Uhr
Freitag, 08.00 – 12.00 Uhr // Kostenlos

> **MIDI-BERATUNG:** in den Beratungsstellen

Dauer: 45 Minuten
(Anmeldung notwendig!) // Kostenlos

> **MAXI-BERATUNG:** vor Ort. Abgestimmt auf Ihr Gebäude, inklusive Protokoll.

Dauer: ca. 2 Stunden
Unkostenbeitrag: 120 €

> **ANMELDUNG ZUR ENERGIEBERATUNG:**

Tel.: 0512/58 99 13
Mail: office@energie-tirol.at

JETZT ANMELDEN UND IMMER WISSEN WAS LOS IST

Zu unserem Infomail anmelden und keine
Veranstaltung mehr verpassen.



Anmeldung unter:
Tel.: 0512/58 99 13
www.energie-tirol.at/newsletter

ENERGIE AKADEMIE TIROL

Mit unserer Energie Akademie bieten wir ein umfassendes Informations- und Bildungsangebot für verschiedenste Zielgruppen. Das Kursangebot reicht dabei von beruflichen Weiterbildungsmöglichkeiten wie der Ausbildung zur/zum EnergieberaterIn, über spezielle Schulungen für Gemeinden und Unternehmen bis hin zu Infoabenden für Bauleute.