

BUNDESWEITER NETZAUSBAU

Wie vier neue Verbindungs-
projekte die **ENERGIEZUKUNFT**
in Deutschland sichern

WIE EIN SCHWAMM

So können Städte
künftig Wasser speichern
und Regenwasser nutzen

SOLARTHERMIE

Geschichte und Potenziale
der stärksten aller Energie-
quellen



Foto: stock.adobe.com – snapshothofredy

Alte Heizkessel müssen raus

VOR 1994 EINGEBAUTE HEIZKESSEL müssen in diesem Jahr unter Umständen erneuert werden. Das Alter des Kessels findet sich auf dem Typenschild, im Schornsteinfegerprotokoll oder in den Bauunterlagen.

Raus aus dem Keller müssen Konstanttemperaturkessel. Nieder- temperatur- und Brennwertkessel fallen dagegen nicht unter die Regelung. Eigentümerinnen und Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern, die schon lange in ihrer Immobilie wohnen, sind generell von der Austauschpflicht befreit.

2023 wurden in Deutschland über eine Million neue Solaranlagen installiert. So viele wie noch nie!

Solarenergie boomt wieder

BEIM AUSBAU DER PHOTOVOLTAIK kommt Deutschland schneller voran als geplant und hat 2023 das von der Bundesregierung gesteckte Ziel von neun Gigawatt übertraffen. Bis Ende des Jahres gingen rund eine Million neue Solaranlagen mit etwa 13 Gigawatt Leistung in Betrieb. Rund drei Viertel der Leistung entfielen auf Dachanlagen, ein Viertel auf Freiflächenanlagen wie Solarparks. Mit dem Ausbaurekord 2023 erlebt der Solarsektor eine erstaunliche Wiederbelebung. Der bisherige Höchstwert stammt aus dem Jahr 2012. In den Folgejahren brach der Zubau ein, da die Fördermittel gekürzt wurden. Ein Grund für den Solaraufschwung sind die gesunkenen Preise, zum Beispiel für Balkon-Solaranlagen. In den kommenden Jahren soll das Ausbautempo weiter erhöht werden. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz schreibt vor, dass der Ertrag aus Sonnenenergie schrittweise steigt: 13 Gigawatt sollen bundesweit 2024 hinzukommen, 18 Gigawatt in 2025 und 22 Gigawatt in 2026. Ziel ist es, die Leistung bis 2030 auf 215 Gigawatt zu erhöhen.

GRÜNE WELLE

Vorfahrt für Fahrradfahrer, Fußgänger und städtische Busse: Das ist das Ziel von Modellversuchen in mehreren deutschen Städten, darunter Kiel und Berlin. Ampeln an Kreuzungen wurden umgerüstet, sodass sie erkennen, wenn sich jemand zu Fuß oder auf dem Rad nähert, und automatisch länger Grün bleiben. Dabei helfen Wärmebildkameras, die die Verkehrsteilnehmer frühzeitig erkennen. Ganz neu ist die Idee allerdings nicht. Einen Vorreiter gibt es schon seit 2018 in Oberhausen.



VIRTUELLES WASSER

Wie viele Liter Wasser werden verbraucht, um ein Handy zu produzieren? Oder einen Burger? Eine neue App des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft klärt auf und schafft ein Bewusstsein, achtsam mit Wasser umzugehen.

mehr.fyi/wasser-virtuell

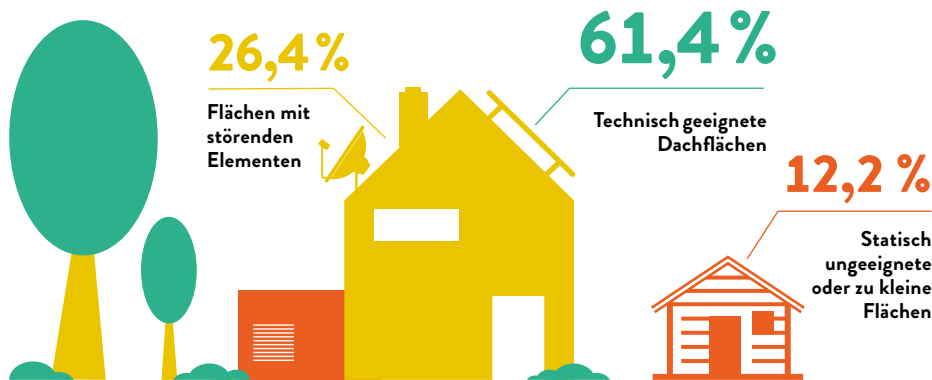
Foto: stock.adobe.com – Niklaus Höpfner, Nik



Energetische Sanierung steuerlich geltend machen

SPAREN BEIM SANIEREN: Wer seine Immobilie 2023 energetisch saniert hat, kann die Kosten bei der Steuererklärung für das Jahr geltend machen. Insgesamt lassen sich 20 Prozent der Kosten, verteilt über drei Jahre, von der Steuerschuld abziehen – bis zu einem Höchstbetrag von 40 000 Euro. Die Steuerermäßigung gibt es für den Einbau von Wärmedämmungen oder die Erneuerung von Fenstern, Außentüren und Heizungen. Die Immobilie muss mindestens zehn Jahre alt sein und die Eigentümer müssen selbst darin wohnen. Außerdem darf die Sanierungsmaßnahme nicht gleichzeitig staatlich gefördert und steuerlich begünstigt werden.

So viele Dachflächen eignen sich für Photovoltaik



Deutschlands Dachflächen sind mit rund 6700 Quadratkilometern etwa 2,5-mal so groß wie das Saarland. Rund 61 Prozent dieser Fläche eignen sich für die Montage von Photovoltaikanlagen. Bei gut einem Viertel der Flächen sind Störelemente wie Schornsteine oder Satellitenschüsseln im Weg. Nur circa zwölf Prozent sind statisch ungeeignet oder zu klein.

Quelle: Agora Energiewende, basierend auf greenventry (2023)



Foto: stockadobe.com – Krill Gorlov

E-Mobile werden teurer

ELEKTROAUTOS sind im vergangenen Jahr um gut 4000 Euro teurer geworden als 2022. Das hat das Forschungsinstitut Center of Automotive Management (CAM) berechnet. Aktuell liegt der Durchschnittspreis für ein neues E-Mobil bei rund 52 700 Euro. Sonderausstattungen und Förderungen wurden nicht mitberechnet. SUVs machten im Jahr 2023 knapp die Hälfte aller angebotenen Modelle aus, das Angebot an Minis und Kleinwagen sank dagegen. Während sich Reichweite und Ladeleistung von E-Mobilen relativ gut entwickeln, würden die im Vergleich zu Verbrennern hohen Preise den Umstieg auf die Elektromobilität bremsen, warnt das CAM.

Eine Übersicht über 30 preiswerte Elektroautos bietet der ADAC unter [mehr.fyi/uenstige-stromer](https://www.adac.de/mehr.fyi/uenstige-stromer)

Energieverbrauch auf Rekordtief

DER ENERGIEVERBRAUCH in Deutschland ist 2023 auf einen Tiefstand gefallen. Er sank im Vergleich zum Vorjahr um knapp acht Prozent und lag um mehr als ein Viertel unter dem bisherigen Höchststand von 1990. Das hat die Arbeitsgemeinschaft (AG) Energiebilanzen errechnet. Grund dafür sei vor allem die geschrumpfte Wirtschaftsleistung gewesen. Besonders die energieintensiven Industriezweige verzeichneten Produktionsrückgänge, was sich spürbar auf den Energieverbrauch ausgewirkt habe. Durch die wärmere Witterung sei zudem der Bedarf an Raumwärme gesunken, erklärten die Analysten.

Recht auf Reparatur

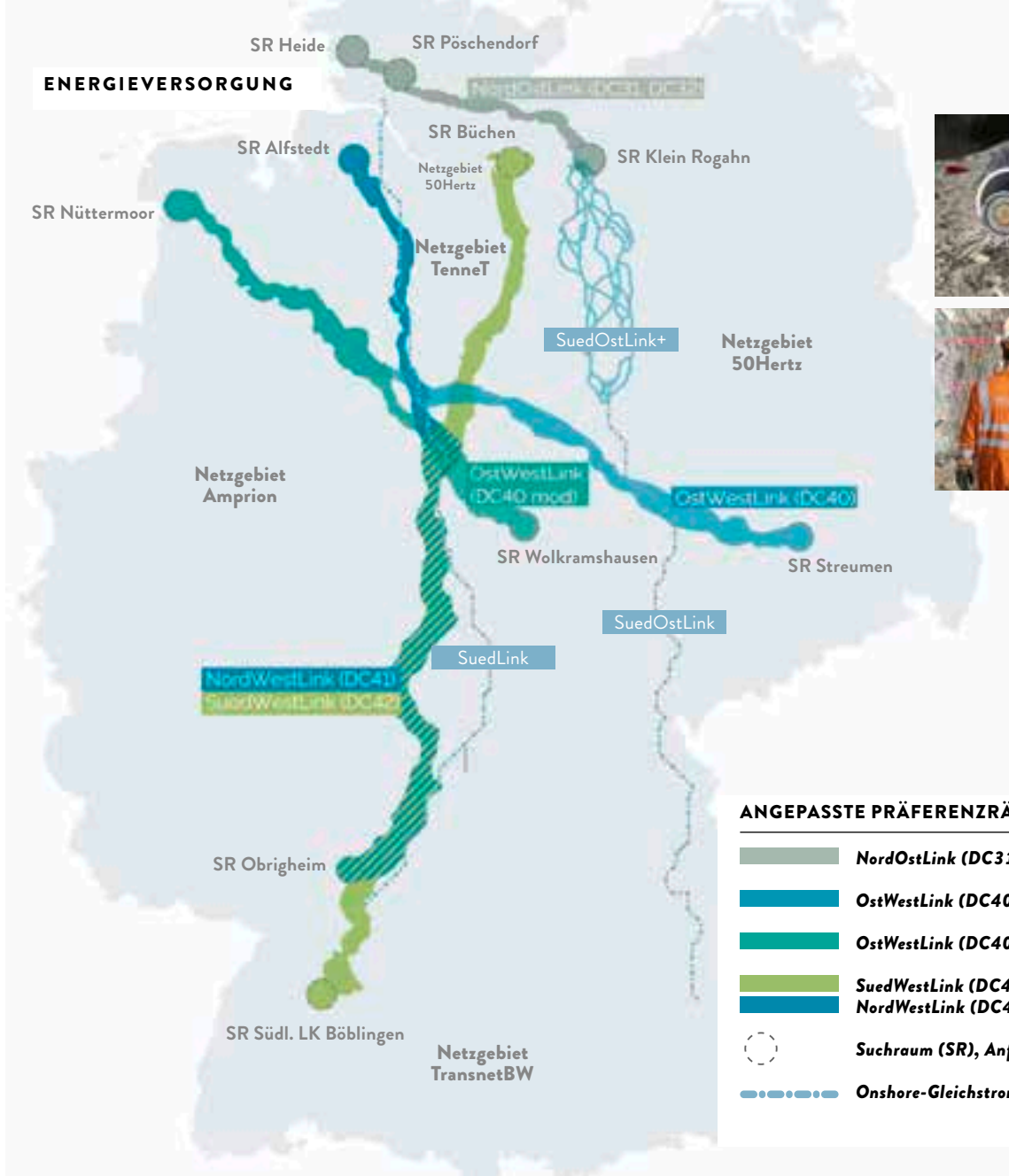
EU-BÜRGER erhalten künftig bei defekten Produkten ein „Recht auf Reparatur“. Das hat das EU-Parlament beschlossen. Verkäufer beziehungsweise Hersteller werden verpflichtet, innerhalb der Garantiezeit eine kostenlose Reparatur anzubieten – es sei denn, diese ist teurer als ein Austausch oder faktisch unmöglich. Nach der Reparatur verlängert sich die Garantie um ein Jahr. Die Regelung gilt für schwere Haushaltsgeräte wie Kühlschränke und Geschirrspüler, aber auch für Smartphones, Tablets oder Fahrräder. Bis zum Anfang vom Ende der Wegwerfgesellschaft wird es allerdings noch mindestens bis zum zweiten Halbjahr 2025 dauern: EU-Parlament und Ministerrat müssen sich zunächst auf einen gemeinsamen Gesetzesentwurf einigen. Danach haben die nationalen Regierungen 18 Monate Zeit, diesen umzusetzen.



Foto: stockadobe.com – karastock

NEUE STROMAMPEL-APP

Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) hat eine Stromampel-App entwickelt. Sie informiert für insgesamt zwölf europäische Länder über den jeweiligen aktuellen Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung. Zeigt die Ampel Grün, ist der Ökostrom-Anteil im Stromnetz überdurchschnittlich hoch. Laut ISE kann sich die App mit Geräten in Smart Homes, also „intelligent vernetzten Häusern“, verknüpfen. Nutzer können so gezielt ihr Elektroauto oder die Wärmepumpe mit klimafreundlichem Strom laufen lassen.



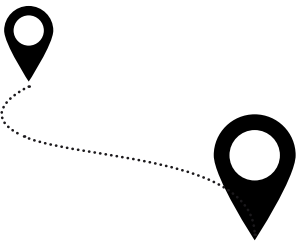
Der Ausbau bundesweiter Gleichstromverbindungen wird durch den Zusammenschluss der Übertragungsnetzbetreiber vereinfacht.

FÜR EINE SICHERE ENERGIEZUKUNFT

Die Übertragungsnetzbetreiber 50Hertz, TenneT und TransnetBW realisieren **GEMEINSAM EIN NETZ NEUER GLEICHSTROMVERBINDUNGEN** im Bundesgebiet.

2023 beschloss der Deutsche Bundestag ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren für neue Stromleitungsprojekte, welche von der Bundesnetzagentur genehmigt werden. Dieses Präferenzraumverfahren bildet die erste Stufe eines neuen Genehmigungsverfahrens. Anders als bisher entfällt die zeitintensive Bundesfachplanung,

denn Netzbetreiber müssen keine geeigneten Räume mehr für einen Trassenverlauf suchen. Stattdessen entwickelt die Bundesnetzagentur einen fünf bis zehn Kilometer breiten Präferenzraum, in dem die Übertragungsnetzbetreiber im Anschluss den genauen Streckenverlauf planen.



VIER BUNDESWEITE VERBINDUNGSPROJEKTE

Die drei deutschen Übertragungsnetzbetreiber 50Hertz, TenneT und TransnetBW nutzen diese neue Vorgangsweise. Gemeinsam realisieren sie in ihrem Zusammenschluss „StromNetzDC“ vier neue Projekte und stellen das deutsche Übertragungsnetz auf eine klimaneutrale, sichere Energieversorgung ein:

- **NordOstLink (DC 31, 32)** wird von TenneT und 50Hertz geplant und umgesetzt und soll **von Schleswig-Holstein nach Mecklenburg-Vorpommern** verlaufen.
- **OstWestLink (DC40)** wird von TenneT und 50Hertz realisiert und **soll Niedersachsen mit Sachsen verbinden**.
- **NordWestLink (DC41)** wird von TenneT und TransnetBW geplant und umgesetzt und soll **von Niedersachsen nach Baden-Württemberg** verlaufen.
- **SuedWestLink (DC42)** wird von 50Hertz und TransnetBW geplant und umgesetzt und **soll Schleswig-Holstein mit Baden-Württemberg verbinden**. Mit der Option, einen **Abzweig nach Bayern** zu führen (DC42plus), unter Einbezug von TenneT als Projektpartner.

BÜRGERNAHER AUSTAUSCH ON TOUR



Im Februar und März 2024 waren die drei Netzbetreiber mit regionalen Informationsveranstaltungen an Stationen entlang der möglichen Leitungsverläufe von Schleswig-Holstein bis Baden-Württemberg unterwegs. Hier konnten sich Bürgerinnen und Bürger über den aktuellen Stand informieren, sich mit regionalen Ansprechpartnern austauschen und sich noch vor Beginn der offiziellen Genehmigungsverfahren vor Ort an der Planung beteiligen. Zahlreiche Hinweise und Vorschläge flossen so mit in die Konzeptionen ein.

 > 70 Dialoggespräche vor Ort	17 Informations- veranstaltungen
 > 1700 interessierte Gäste	> 200 Liter Kaffee ausgeschenkt
 > 300 eingegangene Hinweise	> 4700 Kilometer zurückgelegt

EDITORIAL

LIEBE LESERINNEN, LIEBE LESER,

die Energiewende bewegt uns alle. Nach wie vor und vor allem auch in Zukunft liegt es in unserer Verantwortung, pflichtbewusst mit Ressourcen und Energie umzugehen. Eine umfassende Aufgabe, die uns als Energieversorger täglich beschäftigt. Wie bedeutungsvoll unsere Zusammenarbeit mit der TransnetBW für den bundesweiten Ausbau der Netzsicherheit und die Klimaneutralität ist, lesen Sie auf dieser Doppelseite.

Ihr Peter Buhl
Geschäftsführer
der Stadtwerke Bad Wildbad



Mit Schnelligkeit zum Ergebnis



„GESCHWINDIGKEIT IST unser antreibender Maßstab. Wir können auf unsere gemeinsamen Erfahrungen bei SuedLink oder SuedOstLink zurückgreifen, wo wir bereits erfolgreich miteinander zusammenarbeiten, und verstärken nun diese Zusammenarbeit“, betont Dr. Werner Götz, Vorsitzender der Geschäftsführung von TransnetBW. Die Bundesnetzagentur konsultierte im Januar 2024 die Präferenzräume der neuen Gleichstromleitungen NordOstLink, OstWestLink, NordWestLink und SuedWestLink. Währenddessen entwickelten die drei Übertragungsnetzbetreiber bereits erste Vorschläge für mögliche Verläufe. „Wir kennen die Akteure vor Ort, nutzen lokale Erfahrungen bei Antragsverfahren und die intensive Bürgerbeteiligung.

Und auch die Entwicklung von gemeinsamen Standards bringt Vorteile.“

Die neuen Gleichstromverbindungen sollen statt als reine Punkt-zu-Punkt-Verbindungen nun durch innovative Technik miteinander vernetzt werden. Damit werden sie zum zentralen Baustein für die klimaneutrale Energieversorgung in Deutschland. Durch die geplanten Leitungen zwischen Ost- und Westdeutschland entstehen Kreuzungen zwischen den Gleichstromleitungen. Durch die Vermaschung der Leitungen ergeben sich Vorteile zur Steuerung von Lastflüssen. Zusätzlich erhöht sich die Widerstandsfähigkeit des Netzes – eine wichtige Voraussetzung für die klimaneutrale Energieversorgung der Zukunft. ■

Weitere Informationen finden Sie im neuen Online-Portal unter www.stromnetzdc.com.



TIPP:

Wenn man Flächen im eigenen Garten entsiegelt, kann das Regenwasser besser versickern. Das schützt das Haus vor Wasserschäden bei Starkregen und spart zudem Abwasserkosten.

Die Stadt als Schwamm

Hitzewellen, Trockenheit und Starkregen nehmen zu. Städte suchen daher nach Wegen, um **REGENWASSER** besser zu nutzen. Statt die Kanalisation zu überlasten, soll es künftig die Luft kühlen und Pflanzen bewässern. Doch wie funktioniert das Konzept der Schwammstadt?

Weltweit erleben Menschen Rekordregen und Hitzewellen. Auch in Deutschland gibt es immer häufiger lange Dürreperioden, in denen wochenlang kein Tropfen Wasser fällt. Gleichzeitig nimmt die Zahl der Starkregenfälle zu. Für die Städte ist das veränderte Klima eine große Herausforderung, der sie sich stellen müssen. Versiegelte Flächen heizen in den meisten Ballungsräumen die Luft auf und verhindern, dass Wasser bei Starkregen gut ablaufen kann. Es fließt oft ungenutzt in den Gully und kann bei schweren Regenfällen die Kanalisation überlasten. Städte und Kommunen suchen daher nach neuen Ansätzen, um künftig schonender mit der kostbaren Ressource Regenwasser umzugehen.

Sportplätze als Hochwasserschutz

Als Städtebau der Zukunft gilt das Konzept der Schwammstadt. Sie saugt sich bei Regen wie ein Schwamm voll, sammelt und speichert das Regenwasser an vielen Orten und gibt es bei Hitze und Trockenheit wieder ab. Zu den Bausteinen des Konzepts gehören entsiegelte Flächen, Gründächer oder unterirdische Wasserspeicher wie sogenannte Rigolen, die das Wasser auffangen und bei Bedarf wieder abgeben.

Die Schwammstadt soll helfen, Überschwemmungen zu verhindern, für mehr Grün sorgen und das Klima im urbanen Raum verbessern.

Einige Kommunen setzen bereits darauf. So schützen in Hamburg Grünflächen vor Überflutungen: Die Straße Wiesenhöfen lässt zum Beispiel Regenwasser nicht mehr in einen Abwasserkanal fließen. Es gelangt über eine Rinne in einen angrenzenden Park. Und an der Möllner Landstraße kann ein Sportplatz bei Starkregen mehr als 500 000 Liter Wasser aufnehmen. Berlin will ebenfalls Flutschäden verhindern und zu einem großen Schwamm werden. Dazu gibt es zahlreiche Projekte: Eine Mietergenossenschaft sammelt etwa Wasser in Zisternen für Pflanzen. Spiel- und Aufenthaltsorte im Freien dienen als Überflutungsräume, künstliche Wasserflächen schaffen Verdunstungskälte. Auch Freiburg stellt sich nach dem Prinzip Schwamm auf: So kann beispielsweise Regenwasser am Alten Zollhallenplatz durch das Pflaster sickern. Es sammelt sich in Rigolen und verdunstet wieder, wenn es heiß ist.

Natürlich: Eine Stadt lässt sich nicht mal eben zur Schwammstadt umbauen. Der Prozess dauert viele Jahre. Doch jede einzelne Maßnahme hilft den Kommunen, der Klimakrise besser zu trotzen. ■



SO FUNKTIONIERT DIE SCHWAMMSTADT

MEHR PARKS, TEICHE UND WIESEN

Wohin mit dem Starkregen? Grün- und Wasserflächen dienen als Speicher und Hochwasserschutz. Wasser von versiegelten Straßen wird zum Beispiel auf Wiesen geleitet und entlastet so das Kanalnetz. Sträucher und Hecken schützen den Boden vor dem Austrocknen und verbessern das Mikroklima. Teiche halten das Wasser nicht nur zurück, sondern kühlen auch die Umgebung, indem sie es wieder verdunsten.

DACHGÄRTEN UND BEGRÜNTÉ FASSADEN

Wasser vom Dach in die Regenrinne und weg in den Gully? Das muss nicht sein. Erdreich und Vegetation auf einem Gründach können den Niederschlag aufnehmen und langsam wieder abgeben. Begrünte Fassaden kühlen die Luft. Die Pflanzen produzieren zudem Sauerstoff und filtern CO₂ aus der Luft. Das erhöht die Wohn- und Lebensqualität.

WASSERDURCHLÄSSIGE BODENBELÄGE

Auf Asphalt und Beton fließt nahezu die gesamte Menge an Regenwasser ab, im Wald dagegen nur etwa ein Drittel. Der Rest verdunstet oder sammelt sich im Boden. Ziel der Schwammstadt sind daher mehr unversiegelte Böden, die Regenwasser speichern und bei Bedarf wieder abgeben. Als wasserdurchlässige Bodenbeläge eignen sich je nach Art der Nutzung Pflaster- und Rasengittersteine, Kies oder Schotter.

REGEN AUFFANGEN UND NUTZEN

Sammelt man Wasser bei Starkregen in unterirdischen Zisternen und gibt es über Rigolen langsam wieder ab, ist es möglich, damit Bäume am Straßenrand zu bewässern. Das ist nur ein Beispiel, denn Regenwasser lässt sich vielfältig nutzen: um Pflanzen zu gießen, Toiletten zu spülen oder Wäsche zu waschen.



Prinzip Schwamm: Schwammstädte nehmen bei Regen Wasser auf und geben es wieder ab, wenn die Sonne scheint. Das soll Überschwemmungen bei schweren Regenfällen vorbeugen und der Hitze im Hochsommer entgegenwirken.

KARTEN FÜR WILDLINE UND WIPFEL- PFAD ZU GEWINNEN

ABENTEUER PUR:

Unter allen Einsendern mit dem richtigen Lösungswort verlosen wir eine Familienkarte für die WildLine und eine für den Baumwipfelpfad. ■■■



ägyptische Königin	frank und frei	Pflanzenwelt	Farbe		Bericht	Wundflüssigkeit	Transportbahre	Nachlass erhalten
	2							8
Reinfall		4			konfus	5		
Lichtbild			1		Karteikartenreiter			
Fürwort			Turnabteilung		7			
Nahlinie	6				nordischer Hirsch	3		

Lösungswort:

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

SICHERN SIE SICH IHRE CHANCE

Die Buchstaben in den farbig umrandeten Kästchen ergeben das Lösungswort. Dieses tragen Sie einfach in den Antwortcoupon ein. Schreiben Sie dann noch Ihre Kontaktdaten in die dafür vorgesehenen Felder und senden Sie den Coupon bis zum 17. Juli 2024 an die Stadtwerke Bad Wildbad. Sie können uns das Lösungswort auch per Fax oder E-Mail übermitteln. Viel Glück!

KONTAKT

Stadtwerke
Bad Wildbad GmbH & Co. KG
Ladestraße 5
75323 Bad Wildbad

Kundenservice

Dieter Scheider 07081 930-153
Oliver Schmid 07081 930-154
Dieter Orth 07081 930-155
Telefax 07081 930-152

Öffnungszeiten

Mo. bis Fr. 08:00 bis 12:00 Uhr
Mo. bis Mi. 13:30 bis 16:00 Uhr
Do. 13:30 bis 18:00 Uhr

E-Mail/Internet

stadtwerke@bad-wildbad.de
www.stadtwerke-bad-wildbad.de

Netzbetrieb Strom

Meisterbüro 07081 930-260
Telefax 07081 930-152

Netzbetrieb Gas/Wasser

Meisterbüro 07081 930-270
Telefax 07081 930-152

Störungsdienst (24 Stunden)

Der Bereitschaftsdienst ist erreichbar unter 07081 380-688

IMPRESSUM

Stadtwerke Journal

Kundenmagazin der Stadtwerke
Bad Wildbad GmbH & Co. KG

Verantwortlich für die Lokalseiten:
Peter Buhl

Verlag:

trurnit GmbH, Curiestraße 5,
70563 Stuttgart
Tel.: 0711 253590-0
info@trurnit.de

Druck: Bonifatius GmbH, Paderborn



Stadtwerke Bad Wildbad
GmbH & Co. KG
Kennwort: „Gewinnspiel“
Ladestraße 5
75323 Bad Wildbad



per Fax:
07081 930-152



per E-Mail:
stadtwerke@bad-wildbad.de

Mit Ihrer Teilnahme akzeptieren Sie die folgenden Teilnahmebedingungen: Jede Person darf nur einmal am Gewinnspiel teilnehmen. Die Teilnahme über automatisierte Massenteilnahmeverfahren Dritter ist unzulässig. Der Gewinn wird unter allen Einsendern mit dem richtigen Lösungswort verlost. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Der Gewinn wird nicht in bar ausbezahlt. Die Gewinner werden schriftlich benachrichtigt. Die von Ihnen angegebenen personenbezogenen Daten werden nur zur Durchführung des Gewinnspiels verwendet. Die Teilnahme am Gewinnspiel erfolgt freiwillig, ohne Koppelung an sonstige Leistungen. Weitergehende Informationen zum Datenschutz können Sie unserer Datenschutzerklärung entnehmen, die unter <https://www.stadtwerke-bad-wildbad.de/unternehmen/datenschutz.html> im Internet abrufbar ist oder die Sie bei uns postalisch anfordern können.

ANTWORTCOUPON

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Lösungswort



10 000-mal

SO VIEL ENERGIE mehr liefert die Sonne pro Jahr, als die gesamte moderne Menschheit derzeit benötigt. Dabei geht es nur um die Sonnenstrahlung, welche die Erde aus rund 150 Millionen Kilometern Entfernung erreicht.

UNTER STROM

Nach dem Duschen schnell die nassen Haare föhnen und stylen. Dann den Pulli überziehen – und schon ist die Frisur dahin. Die Haare stehen uns zu Berge. Der Grund: Durch die Reibung können sich die Haare elektrisch aufladen, sie stoßen sich gegenseitig ab. Auch wer von einer Türklinke einen gewischt bekommt, ist geladen. Die Spannung kann dabei bis zu 30 000 Volt betragen. Klingt viel, ist aber im Gegensatz zum Gewitter (bis zu zehn Millionen Volt) harmlos, weil die Stromstärke deutlich geringer und gesundheitlich unbedenklich ist.



Foto: iStock.com – pidjoe

Energie-fresser KI

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI) wird viele Lebensbereiche, wie etwa das Bildungswesen oder die Gesundheitsversorgung, von Grund auf verändern. Über Chancen und Risiken von KI wurde zuletzt viel diskutiert. Ein Aspekt, der dabei bislang zu kurz kam: der enorme Energieverbrauch. KI-Systeme sind echte Energiefresser. Eine Anfrage an Chat-GPT verbraucht im Schnitt etwa 6,8 Wattstunden an Energie, eine Google-Abfrage nur 0,3 Wattstunden. Bereits heute machen Rechenzentren rund fünf Prozent des weltweiten Energieverbrauchs aus – Tendenz steigend.

VORBILD EULE

Lautlos gleitet die Schleiereule auf ihrer Jagd durch die Nacht. Inspiriert von ihren Federn und deren Fächerstruktur kann der Geräuschpegel von Windkraftanlagen um bis zu fünf Dezibel verringert werden. Mithilfe von gezackten Bauteilen an den Rotoren des Windrads wird der Luftwiderstand verringert – und somit auch störende Schallwellen. Diese Nachahmung von Prinzipien der Natur für die menschliche Technik nennt man Bionik.

LITHIUM MADE IN GERMANY

Derzeit importiert Deutschland 100 Prozent seines Lithiumbedarfs – das könnte sich bald ändern. Bei kilometertiefen Bohrungen im Norddeutschen Becken zur Gewinnung von Wärme aus Geothermie fanden Forschende bis zu 240 Milligramm Lithium pro Liter im Thermalwasser. Das Leichtmetall wird unter anderem zur Produktion von Batteriezellen für Elektroautos benötigt – und die Nachfrage steigt. Bisher wird Lithium sehr aufwendig in Australien, Argentinien oder Chile unter Einsatz von viel Wasser gewonnen. Experten bemühen sich daher um ressourcenschonende Alternativen.

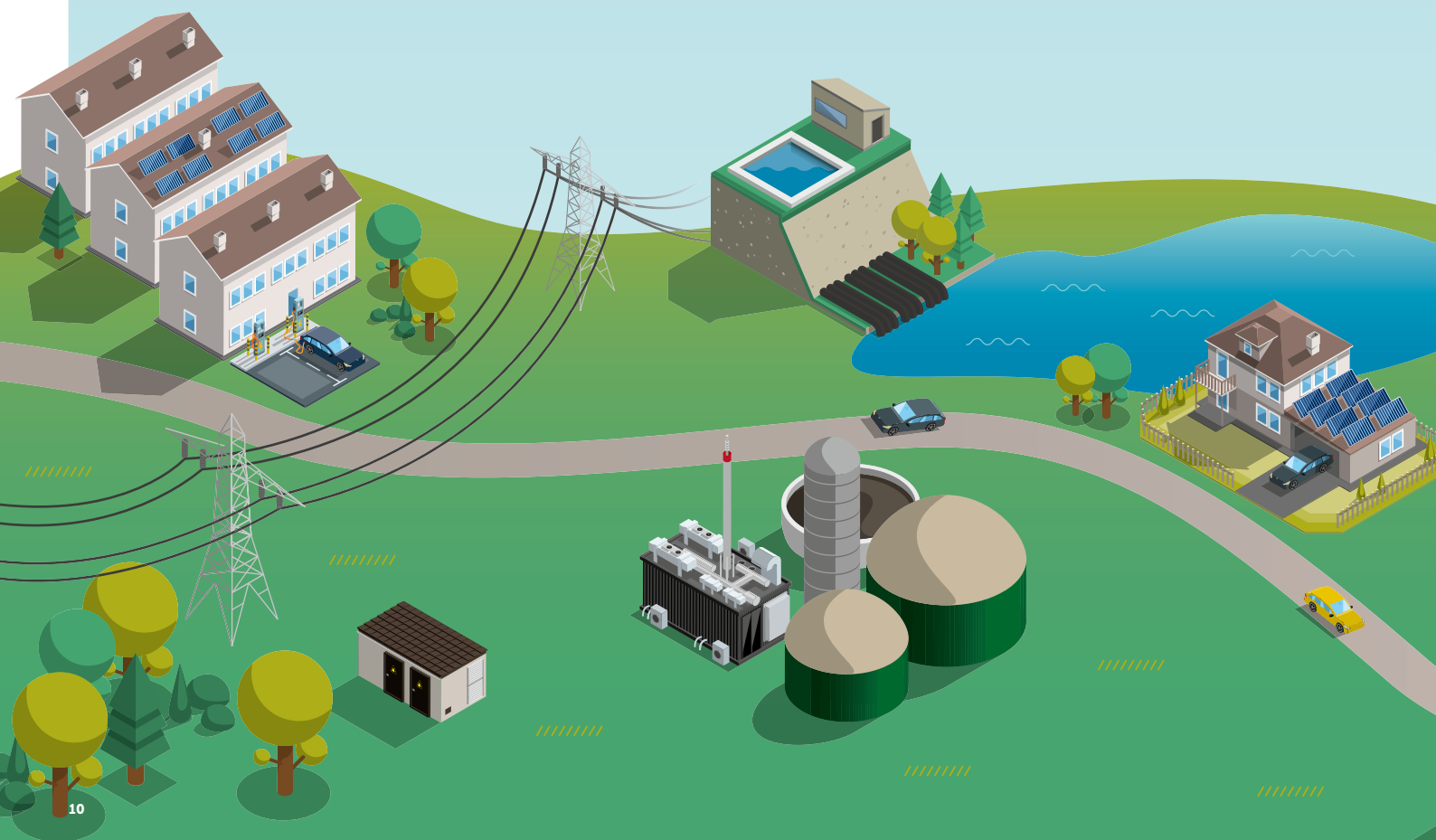
Das Energienetz der Zukunft

Viele kleine Erzeuger ersetzen Großkraftwerke. Wallboxen und Wärmepumpen erhöhen den Bedarf, Verbraucher werden gleichzeitig zu Produzenten: Mit der **ENERGIEWENDE** übernehmen die Stromnetze anspruchsvolle neue Aufgaben.

Die Energieversorgung der Zukunft lässt sich schon heute vielerorts besichtigen. Denn immer mehr Verbraucher werden selbst zu Produzenten: Die Solaranlage auf dem Dach ihres Wohnhauses produziert Energie. Ein Teil des erzeugten Stroms lädt das Elektroauto, das an der hauseigenen Ladestation hängt. Bleibt etwas übrig und wird nicht vor Ort gespeichert, fließt der Strom zurück ins Netz. Dort trifft die Energie aus großen konventionellen

Kraftwerken auf die vieler kleiner regionaler Erzeuger.

So sieht die neue Energiewelt aus. Die Netze müssen an die veränderten Gegebenheiten angepasst werden. Das gilt für die Übertragungsnetze, die Starkstrom über große Strecken transportieren ebenso wie für die Verteilnetze, über die die lokale Stromeinspeisung und -entnahme geregelt wird. Dies bringt vier große Herausforderungen mit sich:



1. Dezentral statt zentral

Früher floss der Strom von großen Kraftwerken zu den Verbrauchern. Heute speisen weniger große Kraftwerke ins Netz ein, dafür steigt die Zahl der übers ganze Land verteilten kleinen Produzenten und Privathaushalte. Sie gewinnen Energie zum Beispiel aus Biomasse oder mithilfe von Solaranlagen auf dem Hausdach. Auch regenerative Energien wie Erdwärme, Solar- und Windparks ersetzen fossile Kraftwerke. Die Stromerzeugung wird dezentraler.

2. Energie in alle Richtungen

Mit der Solaranlage auf dem Dach werden Verbraucher zugleich zu Produzenten. Eine gute Sache. Nur: Aktuell nutzen noch nicht alle Haushalte einen Energiespeicher. Zudem werden deutlich mehr Großspeicher auf Ebene des Hochspannungsnetzes benötigt. Strom, der vor Ort nicht verbraucht wird, fließt zurück ins Netz. Das heißt, das Netz muss sowohl Strom verteilen als auch aufnehmen können. Und das an vielen verschiedenen Orten. Eine komplexe Aufgabe, die eine enge Zusammenarbeit zwischen Netzbetreibern, Kommunen, Bürgerinnen und Bürgern erfordert.

3. Starke Netze braucht das Land

Rund zwei Millionen Kilometer Stromnetze durchziehen schon heute unser Land. Und es

werden noch mehr. Die Netzbetreiber investieren Rekordsummen in den Netzausbau. Denn mit der Abkehr von fossiler Energie steigt der Strombedarf: In immer mehr Gebäuden heizen strombetriebene Wärmepumpen, immer mehr Autos fahren mit Strom statt Benzin. Damit die Energie dort ankommt, wo sie gebraucht wird, bauen die Betreiber sukzessive die Netze aus und erneuern bestehende Leitungen.

4. Smartes Zusammenspiel

Die Einspeisung aus erneuerbaren Quellen wie Wind, Sonne, Wasser und Biomasse schwankt. Damit das Netz trotzdem stabil bleibt, müssen sich Verbrauch und Erzeugung die Waage halten. Dazu feilen Netzbetreiber an Technologien wie Smart Grids, also intelligenten Stromnetzen mit zentraler Steuerung, und Smart Metern, sprich digitalen Stromzählern. Diese übertragen eigenständig Messwerte an Haushalte, Netzbetreiber und Energielieferanten. Kunden erhalten so Einblicke in ihr Verbrauchsverhalten. Auch die Netzbetreiber profitieren, da sie Vorgänge im Netz mithilfe der smarten Technologie besser koordinieren können. Wenn es gelingt, Erzeuger und Verbraucher so zu vernetzen, dass vor allem vor Ort erzeugter Strom die Wärmepumpe antreibt und das Elektroauto lädt, ist ein großer Schritt in Richtung klimaneutraler Energiezukunft getan. ■



Mit der Kraft der Sonne

Schon seit Jahrtausenden nutzen Menschen Sonnenenergie, um ihre Wohnräume warm zu halten. Eine Zeitreise durch die Geschichte der Solarthermie vom alten Ägypten bis in die Gegenwart.

CA. 3000 V. CHR. SONNENGÖTTER

Im alten Ägypten wurde zu dieser Zeit Ra verehrt, der die göttliche Sonne verkörperte. Im antiken Griechenland gab es Helios, in der germanischen Mythologie die Göttin Sol. Auch in den Hochkulturen Süd- und Mittelamerikas gehörten Sonnengötter zu den bestimmenden Figuren, etwa Huitzilopochtli der Azteken, K'inich Ajaw der Maya oder Inti der Inka.

Sagen Ihnen die Namen Re, Helios oder Huitzilopochtli etwas? In der Antike spielten diese Sonnengötter eine zentrale Rolle. Im alten Ägypten, in Griechenland oder den südamerikanischen Hochkulturen verkörperten sie die göttliche Sonne. Doch auch im Alltag waren sich die Menschen der Kraft der Sonne bewusst. So schützten sich die Bewohner südlicher Regionen in ihren Häusern vor zu viel Sonnenstrahlen durch dicke Mauern, kleine Fenster und mit Hauseingängen, die mittags im Schatten lagen. Im kälteren Norden öffneten sie ihre Gebäude bewusst nach Süden, um die Wärme der Sonne einzufangen.

Erst in der Neuzeit wurde die Sonne gezielt eingesetzt, um Wärme zu erzeugen. Mitte des 18. Jahrhunderts baute der Schweizer Naturforscher Horace-Bénédict de Saussure eine mit Glas abgedeckte „Hitzebox“, einen Vorläufer heutiger Solarkollektoren.

CA. 2500 V. CHR. ÄGYPTISCHE SPIEGELTRICKS

Besonders einfallsreich nutzten bereits die alten Ägypter die Sonne: Intelligent positionierte Spiegel leiteten Sonnenlicht in dunkle Räume, etwa ins Innere der Pyramiden. Gebogene Parabolspiegel bündelten Sonnenlicht und erhitzten Wasser.

214 V. CHR. BRENNSPIEGEL DES ARCHIMEDES

Mit geschickt platzierten Hohlspiegeln soll der griechische Mathematiker Archimedes in der Schlacht von Syrakus eine römische Flotte in Brand gesetzt haben. Moderne Untersuchungen zeigen, dass dies theoretisch möglich war, einen echten Beweis dafür gibt es allerdings nicht.

1767 WÄRME AUS DER KISTE

Die Hitzekiste von Horace-Bénédict de Saussure war ein Holzkasten mit schwarzem Boden und mehreren Glasabdeckungen. Sie gleicht einem Minigewächshaus. Das Prinzip dieser „Kiste“ wird heute wieder eingesetzt – für Solaröfen, die es Backpackern ermöglichen, bei Sonnenschein ohne Strom zu kochen und zu backen. Noch wichtiger sind Solaröfen für Menschen in Entwicklungsländern, die weder über Strom noch Gas verfügen.

1909 ENERGIE TAG UND NACHT

Anfang des 20. Jahrhunderts erhielt William J. Bailey das Patent auf seinen „Day and Night Solar Water Heater“. Das Konstruktionsprinzip entsprach den heute bekannten Flachkollektoren. Das Brauchwasser zirkulierte automatisch, ohne zusätzliche Umwälzpumpe, zwischen Solarkollektor und Pufferspeicher.

Um 1860 kombinierte der französische Mathelehrer Augustin Mouchot diese Hitzekiste mit einem Hohlspiegel und verdampfte damit Wasser in einem Glaszylinder. Kommerziell konnte sich das Gerät aber nicht durchsetzen. Der Metallfabrikant Clarence M. Kemp aus Baltimore war erfolgreicher: 1891 erhielt er das weltweit erste Patent für eine Solaranlage: einen Speicherkollektor, den er erfolgreich vermarktete.

Wende mit der Ölkrise

Noch mehr an die heutige Solarthermie heran reichte das Patent von William J. Bailey. Er entwickelte ein System aus Flachkollektor und Pufferspeicher. Der Vorteil: Die Wärme ließ sich über längere Zeit ohne Sonnenschein nutzen. Nach einem sehr kalten Winter 1913 versetzte Bailey das zirkulierende Wasser im System mit Alkohol und erfand die erste frostsichere Solarthermieanlage.

Ab den 1920-er Jahren dominierten Kohle, Erdöl und Erdgas die Energieerzeugung, vor allem aufgrund geringer Kosten. Das änderte sich mit der Ölkrise 1973. Seither setzen viele umweltbewusste Bauherren auf Solarenergie zum Heizen und Warmwasseraufbereiten.

Am Grundaufbau thermischer Solaranlagen hat sich seit Baileys Erfindung wenig geändert. Doch durch moderne Materialien und bessere Überwachungssysteme stieg die Wärmeausbeute stetig. Viel Entwicklungspotenzial sehen Fachleute auch bei den Kollektoren. So gibt es mittlerweile Hybridkollektoren, die durch integrierte Photovoltaikzellen neben Wärme Strom erzeugen.

Solarthermie hat eine lange Geschichte – und eine vielversprechende Zukunft. Denn für die Abkehr von fossilen Brennstoffen wird die Kraft der Sonne auch künftig eine wichtige Rolle spielen. ■

2023 LUFT NACH OBEN

In Deutschland waren Ende 2023 rund 2,6 Millionen Solarthermieanlagen mit einer Solarkollektorfläche von 22,1 Millionen Quadratmetern installiert. Die bundesweite Kollektorfläche ist in den vergangenen 20 Jahren sukzessive gewachsen, aber noch lange nicht ausgereizt.

COOL BLEIBEN

Bis zu 20 Prozent der **Energiekosten** eines Haushalts entfallen auf Kühl- und Gefriergeräte – eine Menge Potenzial, um Energie einzusparen. Mit diesen Tipps klappt's.

UNTERSTÜTZUNG AUS DEM FROSTER

Haben sich Lebensmittel erst auf Raumtemperatur erwärmt, müssen sie im Kühlschrank wieder energiefressend heruntergekühlt werden. Stellen Sie daher entnommene Lebensmittel möglichst bald wieder ins Kühle. Beim Einkühlen größerer Speisemengen helfen Kühlakkus aus dem Gefrierfach als Unterstützung.

KÄLTE BESSER SPEICHERN

Ein voller Kühlschrank verbraucht weniger Strom. Denn gelagerte Lebensmittel wirken wie Kühlakkus, die die kalte Luft auch beim Öffnen der Tür im Inneren halten. Unsere Empfehlung: Füllen Sie Ihren Kühlschrank zu etwa drei Vierteln. Dann kann die Luft noch zirkulieren und die Kälte trotzdem gut gespeichert werden.

STAUB, ADE!

Durch regelmäßiges Reinigen der Lüftungsgitter kann der Kühlschrank die Wärme besser abgeben und benötigt weniger Energie. Gleichzeitig sinkt die Brandgefahr infolge einer Überhitzung. Entfernen Sie Staub und Schmutz dazu einfach mit einem Handbesen und stellen Sie den Kühlschrank nie direkt an die Wand, um einen Wärmestau zu vermeiden. Je wärmer die Umgebung ist, desto mehr Energie ist zum Kühlen nötig.

7

GRAD

beträgt die optimale Temperatur für den Kühlschrank. Eine einfache Faustformel dafür: Ist die Butter nicht streichfähig, ist es zu kalt.

SIDE-BY-SIDE, GEFRIERKOMBI ODER -TRUHE?

Laut Stiftung Warentest verbrauchen moderne Side-by-Side-Kühlschränke fast doppelt so viel Strom wie Kühl-Gefrierkombis. Welches Gerät die richtige Wahl ist, hängt von der Größe des Haushalts ab. Fällt nur wenig Gefriergut an, bleiben große Geräte oft leer – das treibt den Verbrauch in die Höhe. Frieren Sie viel ein, kann sich eine Gefriertruhe lohnen: Sie spart gegenüber einem Gefrierschrank etwa zwölf Prozent Strom, da beim Öffnen weniger kalte Luft entweicht.

ALLES NOCH DICHT?

Werden die Dichtungen von Kühl- oder Gefrierschrank porös, gelangt die Wärme leichter ins Innere und die Geräte benötigen mehr Energie für den Kühlvorgang. Mit einer stark leuchtenden Taschenlampe können Sie prüfen, ob die Türen noch dicht sind: Die Lampe einfach in den Kühl- oder Gefrierschrank legen und die Tür schließen. Ist das Licht im Dunkeln auch bei geschlossener Tür zu sehen, sollten Sie die Dichtungsbänder auswechseln.



EINKAUFSZETTEL
QR-Code scannen und
Zutatenliste der Rezepte
aufs Smartphone laden

LEBEN & GENIESSEN



Zutaten für circa 8 Galettes:

FÜR DEN GALETTE-TEIG:

250 g Buchweizenmehl
2 TL Salz
1 Bio-Ei
350 ml frische Vollmilch (3,5 %)
350 ml Wasser
50 g geschmolzene, lauwarme Butter
Sonnenblumenöl

FÜR DIE FÜLLUNG:

300 g frischer Blattspinat
1 Zwiebel
1 bis 2 Zehen Knoblauch
2 TL Sonnenblumenöl
Salz & Pfeffer zum Würzen
100 g Ziegenkäse von der Rolle oder Camembert
4 TL Feigensenf
80 g Bresaola-Schinken
60 g Walnussbruch
Beeren, je nach Wahl und Saison
optional 4 TL Preiselbeeren aus dem Glas

Foto: Marko Godes / Petra Korgl / iStockphoto

Et voilà!

Sie kennen nur Crêpes aus Weizen? Dann sollten Sie **GALETTES** testen. Die herzhaften bretonischen Pfannkuchen aus Buchweizen lassen sich mit Käse, Schinken, Eiern oder Gemüse füllen. Vorsicht: Es besteht Suchtgefahr.

Vorbereitung Füllung:

- 1 Spinat waschen, Zwiebel und Knoblauch klein schneiden, Öl in einer Pfanne erhitzen. Zwiebeln darin 5 Minuten bei mittlerer Hitze glasig dünsten, Knoblauch dazugeben und ebenfalls kurz dünsten. Spinat dazugeben und zusammenfallen lassen. Die Mischung mit Salz und Pfeffer würzen, herausnehmen und beiseite stellen.
- 2 Camembert oder Ziegenkäse in Scheiben schneiden. Senf, Schinken, Nüsse und Beeren bereitstellen.

Zubereitung Teig:

- 1 Das Buchweizenmehl mit Salz, Ei, Milch und Wasser zu einem glatten Teig verquirlen. Anschließend die geschmolzene Butter unterrühren.
- 2 Eine Stunde ruhen lassen.

Zubereitung Galette:

- 1 Öl in einer großen Pfanne sehr heiß werden lassen, von der Herdplatte nehmen, eine kleine Schöpfkelle Teig hineingeben, gleichmäßig verteilen und wieder auf die leicht abgekühlte Herdplatte stellen. Wenn die Ränder sich lösen, die Galette wenden und ebenfalls bräunen.
- 2 Galette aus der Pfanne auf einen Teller gleiten lassen und mit 1 TL Feigensenf bestreichen. Mittig mit Spinatmischung, Bresaola und Käse belegen. Alle vier Seiten zur Mitte hin einklappen und mit Walnüssen, Beeren und wahlweise Preiselbeeren garnieren. Et voilà!
- 3 Mit den übrigen Galettes genauso verfahren.

ZU HAUSE IST ES COOL

In vielen Häusern und Wohnungen wird es im Sommer unerträglich warm. Um die Hitze auszusperren, hilft ein effektiver **Sonnenschutz**. Aber welches System eignet sich am besten?

Rollläden

Früher kamen meist innenliegende Rollläden zum Einsatz. Inzwischen wurden diese weitgehend von außenliegenden Systemen abgelöst, da sie zahlreiche Vorteile bieten: Sie verringern die Sonneneinstrahlung im Raum um bis 75 Prozent, schützen effektiver vor Lärm und erschweren Einbrechern das Handwerk. Moderne, dämmende Rollläden halten im Winter mehr Wärme im Gebäude. So lassen sich rund 30 Prozent Energie sparen.

Nachteil: Rollläden schränken die Sicht ein und müssen gewartet werden. Bei elektrisch betriebenen Modellen ist die Installation aufwendig.

Markisen

Sie halten UV-Licht ab, beschatten Fenster, Balkon oder Terrasse und verschönern darüber hinaus die Fassade.

Nachteil: Markisen halten die Sonne nur von einem Teil des Hauses ab, zudem können sie windanfällig sein.

Raffstores oder Jalousien

Raffstores und Jalousien sind ähnlich aufgebaut und werden als bewegliche Systeme meist schienen- oder seilgeführt. Außenliegend halten sie Wärme ab. Über die Stellung der Lamellen lässt sich auch der Lichteinfall steuern und sie gewähren einen Blick nach außen. Über Wettersensoren gesteuerte Raffstores arbeiten besonders effizient. Optional gibt es Windwächter, die die Raffstores ab einer bestimmten Windgeschwindigkeit automatisch einfahren.

Nachteil: Raffstores oder Jalousien können windanfällig sein.

Sonnenschutzgläser

Sie können etwa 80 Prozent der Wärme draußen halten. Eine hauchdünne metallische Schicht filtert die Sonnenstrahlen so, dass nur ein kleiner Teil der energiereichen Infrarotstrahlung ins Haus gelangt. Moderne Gläser lassen fast so viel Licht durch wie normale Wärmedämmgläser.

Nachteil: Im Winter kann das Licht die Räume nicht wärmen, zudem bieten die Gläser keinen Blendschutz. Dieser muss extra angebracht werden.

Sonnenschutzfolien

Sind bauliche Veränderungen unerwünscht, lassen sich Sonnenschutzfolien von außen auf die Scheibe kleben: UV-Strahlen bleiben draußen und Blendungen werden abgemildert.

Nachteil: Die Räume bleiben auch in Monaten mit wenig Tageslicht verdunkelt.

Fensterläden und textiler Sonnenschutz

Traditionelle Klappläden aus Holz oder moderne, isolierte Fensterläden schützen Räume im geschlossenen Zustand ebenfalls gut vor der Wärme. Gedämmte Modelle halten im Winter zusätzlich die Wärme im Haus. Wer sich im Internet umsieht, findet außerdem Ideen und Montagevorschläge für temporär angebrachte Stoffe vor den Fenstern. Auch sie helfen zu verhindern, dass sich Räume im Sommer zu stark aufheizen. Aber Achtung: Ist die Wohnung oder das Haus kein Eigentum ist es besser, vor dem Bohren, Montieren oder Installieren den Vermieter oder die Vermieterin zu fragen. ■

DAS HilFT AUCh:

- Türen und Fenster tagsüber schließen, die warme Luft nicht ins Haus lassen. Fröhnmorgens, abends oder nachts richtig durchlüften, wenn die Temperaturen kühler sind.
- Gut dämmen: Die Isolierung wirkt nicht nur im Winter wie ein dicker Mantel, sondern hält auch im Sommer Hitze ab. Fachleute sprechen hier vom sommerlichen Wärmeschutz.
- Pflanzen ins Haus holen. Sie befeuchten die Luft, indem sie einen Großteil ihres Gießwassers wieder an den Raum abgeben. Das hilft im Sommer gegen Hitze und im Winter gegen trockene Nasenschleimhäute.