

7 BEZAHLBARE UND SAUBERE ENERGIE



Voller Energie in die Zukunft

## Inhalt

- 2 Energieverbrauch global
- 4 Energieverbrauch lokal
- 6 Energie sparen
- 7 Energieeffizienz
- 8 Ökologischer Fußabdruck
- 10 Sonne
- 11 Wind
- 12 Wasser
- 13 Biomasse & Luftwärme
- 14 Neue Technologien
- 16 Agenda 2030: Globale Ziele für nachhaltige Entwicklung
- 18 Adressen und Links
- 18 Impressum

## Unser Klima, unsere Energie unsere Verantwortung

Noch nie war ein sparsamer Umgang mit Energie so wichtig wie heute. Denn um das Klima zu schützen und unseren Planeten zu erhalten, müssen wir den Umstieg von fossilen Energieträgern hin zu erneuerbaren Energien schaffen. Der Ausstieg aus den fossilen Energieträgern, eine steigende Energieeffizienz und der Ausbau von erneuerbaren Energien sind hierfür wesentliche Bausteine. Auch der CO<sub>2</sub>-Preis spielt dabei eine große Rolle: Über ihn werden externe Kosten der Kohlendioxidemissionen gleich mit berücksichtigt.

Wo und wie sich Energiesparen wirklich lohnt, welche innovativen Techniken in Baden-Württemberg entwickelt werden und wie hoch der Anteil verschiedener erneuerbarer Energieträger in unserem Land ist, erfahren Sie in diesem Heft.

Lassen Sie sich inspirieren und seien Sie dabei, beim Umstieg auf erneuerbare Energien in Baden-Württemberg.

Thekla Walker MdL

Ministerin für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg

## Weltmeister im Energieverbrauch

So schön unser Wohlstand ist – er hat auch Schattenseiten, denn er verschlingt eine Menge Energie. Und je technisierter die Gesellschaft ist, desto mehr Energie benötigt sie. Länder des globalen Südens brauchen weit weniger Energie als wir. 2017 betrug der Pro-Kopf-Primärenergieverbrauch weltweit 21.632 Kilowattstunden (kWh). Die Bewohner der Industriestaaten, die in der OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) zusammengefasst sind, kamen auf 47.683 Kilowattstunden (kWh). Dagegen benötigten zum Beispiel die Menschen in Afrika nur durchschnittlich 7.560 Kilowattstunden (kWh) pro Person im Jahr.

Quelle: IEA, Key world energy statistics, 2019



## Energie im Überfluss?

Sonne, Wind und Wasser liefern uns unbegrenzte Energievorräte. Problematisch ist nur, dass wir bisher vor allem Energieträger nutzen, die endlich sind. Denn für Wärme und Motoren werden hauptsächlich Erdöl, Erdgas und Kohle verbrannt, die über Millionen von Jahren unter hohem Druck und erhöhter Temperatur in der Erde entstanden sind, und jetzt nur noch für eine absehbare Zeit zur Verfügung stehen. Diese sogenannten fossilen Brennstoffe – „fossil“ kommt aus dem Lateinischen und heißt ausgegraben – werden in Kraftwerken und Raffinerien in verwertbare Energie umgewandelt, also Strom oder Wärme, Heizöl oder Benzin. Doch schon bei der Umwandlung geht ein Teil der Energie verloren.

## Alles hat ein Ende

Wir machen das Licht an, drehen die Heizung auf, hören Musik, sehen fern und fahren mit dem Auto, Mofa oder der Bahn. All das benötigt Energie und verbraucht die Ressourcen der Erde – und zwar nicht zu knapp. Wenn wir so weiter wirtschaften wie 2017, reichen nach Einschätzungen von Experten die Ölreserven noch etwa 50 Jahre, die Gasvorkommen 51 Jahre und Kohle 132 Jahre. Das Ende unserer Rohstoffvorräte ist also absehbar und wird durch den stetig wachsenden Energiehunger der Weltbevölkerung noch beschleunigt.

Quelle: 68. BP Statistical Review of World Energy 2019

## Wir heizen dem Klima ein

Je mehr Energie benötigt wird, desto stärker steigt nicht nur der Preis, sondern auch die Umweltbelastung. Beim Verbrennen von Erdöl, Kohle und Gas in (Auto-)Motoren, Heizungen und Kraftwerken entsteht das Treibhausgas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). CO<sub>2</sub> ist hauptverantwortlich für den Klimawandel. Lag die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre in den letzten 1000 Jahren noch relativ konstant bei 280 ppm (parts per million, Teile pro Million), so stieg sie seit der Erfindung der Dampfmaschine immer rascher an. 2017 lag die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre bereits bei 407 ppm. Um die Auswirkungen auf das Klima einzudämmen, hilft nur eins: Der Ausstoß von CO<sub>2</sub> muss drastisch gesenkt werden, und zwar schnell. Nur so lässt sich die Erderwärmung im kontrollierbaren Bereich halten.

Quelle: NOAA

## Pillen, Farben, cooles Styling

Steigende Benzinpreise an den Zapfsäulen machen es deutlich: Erdöl wird immer wertvoller. Es ist aber nicht nur als Kraftstoff und zum Heizen notwendig, vielmehr begegnen wir Erdölprodukten überall, wie zum Beispiel in Klassenzimmern: die Fensterrahmen, Tische und Stühle sind aus Kunststoff, ebenso der coole Anorak des Sitznachbarn, die Wandfarbe und der neue rote Lippenstift der Lehrerin. Doch auch Medikamente, Waschmittel, Dämmstoffe, Reifen und Dünger werden aus Erdöl hergestellt.

## Auf den Teller oder in den Tank?

Ackerflächen wurden bisher hauptsächlich für den Anbau von Nahrungs- und Futtermittelpflanzen genutzt. Doch inzwischen werden vermehrt auch Pflanzen als Brennstoff angebaut oder aus denen beispielsweise Biogas oder Biokraftstoff erzeugt wird. Weltweit entsteht so eine zunehmende Konkurrenz zwischen dem Bedarf an Lebensmitteln und der Nachfrage nach Energie aus Energiepflanzen wie zum Beispiel Raps, Zuckerrüben oder schnell wachsende Baumarten und Gräser.

## 17 globale Ziele

Am 25. September 2015 wurde auf dem UN-Gipfel in New York die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ verabschiedet. Eine Art Weltzukunftsvertrag mit 17 Zielen einer nachhaltigen Entwicklung (Sustainable Development Goals – SDG). Sie sollen dazu beitragen, allen Menschen weltweit ein Leben in Würde zu ermöglichen. Die Staaten der Weltgemeinschaft sollen sich an die 17 Zielvorgaben halten und aktiv mithelfen, die Situation der Menschen und der Umwelt bis 2030 in vielen wichtigen Bereichen zu verbessern. Fast 200 Staaten haben diesen Vertrag unterzeichnet.

Quelle: BMZ, 2016: Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung

## Das Pariser Klimaschutzabkommen

Am 12. Dezember 2015 wurde in Paris Geschichte geschrieben. Auf der internationalen Klimakonferenz („COP 21“), wurde das sogenannte Pariser Abkommen beschlossen. Nach vielen Jahren intensiver Verhandlungen handelt es sich um die erste Klimaschutzvereinbarung, die so gut wie alle Länder der Welt in die Pflicht nimmt. Dem Übereinkommen von Paris haben alle 195 Mitgliedstaaten der UN zugestimmt. Es umfasst einen globalen Aktionsplan, der die Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad Celsius begrenzen soll.

Quelle: BMU



## Ziel 7

**Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern.**



## Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern

in Prozent (%)

Baden-Württemberg will die Versorgung der Bevölkerung mit Ökostrom erheblich steigern. Im Jahr 2019 war der Anteil der erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung wie folgt:

Fotovoltaik (Sonne)	9,7 %
Biomasse	7,9 %
Wasserkraft	8,2 %
Wind	5,3 %

Quelle: Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2019, Stand April 2020

## Energie-Musterland

Baden-Württemberg will auch in Sachen Energie Vorbild sein. Ziel der Landesregierung ist es, erneuerbare Energieträger wie Wasser, Sonne, Wind und Biomasse die Stromlieferanten der Zukunft werden zu lassen. Mittlerweile stammt mehr als ein Viertel des im Land erzeugten Stroms aus erneuerbaren Quellen. Bei der regenerativen Stromerzeugung liegen die Fotovoltaikanlagen vorn, gefolgt von Biomasse und grünem Strom aus Wasserkraft. Auch Windenergieanlagen sind auf dem Vormarsch. Je größer der Anteil erneuerbarer Energien, desto weniger CO<sub>2</sub> wird erzeugt und so einer weiteren Klimaerwärmung vorgebeugt.

Quelle: Im Blickpunkt: Energie in Baden-Württemberg 2019

## Nachhaltige Energieversorgung

Zu den Eckpunkten einer nachhaltigen Energieversorgung zählen:

- Energieeffizienz erhöhen
- Energieverbrauch deutlich absenken
- Anteil klimafreundlicher Stromerzeugung durch Wind- und Wasserkraft, Sonnenenergie und Biomasse erhöhen
- Die Energieforschung fördern: In Baden-Württemberg, das im weltweiten Vergleich auf Platz 4 bei angemeldeten Erfindungen und Patenten steht, soll der Schwerpunkt der Forschung vor allem bei den erneuerbaren Energien, Batterien und anderen Energiespeichern sowie Brennstoffzellen liegen.

## Oscar fürs Energiesparen

Energieeffiziente Bürogeräte für das Rathaus, intensive Energieberatung für Bauherren oder zentrale Fahrradstationen sind nur einige Möglichkeiten, wie Städte und Gemeinden klimapolitisch aktiv werden können.

Belohnt werden sie dafür mit einer Art Oscar für energieeffiziente Gemeinden: dem European Energy Award (eea). Inzwischen tragen 130 Städte und Gemeinden in Baden-Württemberg den Titel eea-Kommune. Deutschlandweit sind es sogar 304 Städte, Kommunen und Landkreise.

Quelle: Bundesgeschäftsstelle European Energy Award in Deutschland, Stand Juni 2020



## Der größte Energiefresser im Haus

Wer im Winter bei gekipptem Fenster und aufgedrehten Heizkörpern im T-Shirt rumsitzt, der hat entweder zu viel Geld oder keine Ahnung von Klimaschutz! In normalen Haushalten wird fast 90 Prozent der Energie für Heizung und Warmwasser benötigt. Schlecht dabei, dass sich die Wärme wieder durch Wände, Fenster, Dach, Türen und Fußboden davonmacht. Deshalb sind eine gute Dämmung und ein cleveres Energieverhalten wie ein Sparbuch – für den Geldbeutel und für den CO<sub>2</sub>-Verbrauch. Schon jedes Grad weniger Raumtemperatur spart bis zu 6 Prozent am Energieverbrauch. Nachts oder tagsüber, wenn man einige Stunden lang nicht da ist, reicht eine Raumtemperatur von 18 Grad Celsius. Programmierbare Thermostate können etwa 10 Prozent Energie sparen.

Quelle: Klimabooklet von myclimate, Umweltbundesamt 2019

## Komfort kontra Klima?

Auf ein beheiztes Zimmer, eine warme Dusche, Licht und Elektrogeräte will natürlich keiner gern verzichten. Die privaten Haushalte in Baden-Württemberg verursachten im Jahr 2017 knapp 17 Prozent der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Den Rest haben Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (8 Prozent), Strom- und Wärmeerzeugung (26 Prozent), Industrie (15 Prozent) und Verkehr ausgestoßen (34 Prozent). Wem diese Werte zu abstrakt sind, findet im Internet zahlreiche CO<sub>2</sub>-Rechner, mit denen man seine persönliche CO<sub>2</sub>-Bilanz ausrechnen kann.

Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2019

## Schaffen, sparen, Häusle sanieren

Besonders viel CO<sub>2</sub> stoßen Heizung und Warmwasserbereitung älterer Gebäude aus. Das vorhandene Einsparpotenzial ist häufig unbekannt oder wird unterschätzt. Eine Energieberatung bringt Transparenz in die Energiekosten. Am 11. März 2015 wurde das neue Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG) verabschiedet. Hausbesitzer, die ihre Heizungsanlage austauschen, müssen seit Juli 2015 mit mindestens 15 Prozent Ökowärme heizen, zum Beispiel mit Sonnenkollektoren, Holzpelletöfen, mit Erdwärme oder Wärmepumpen. Auch eine Verbesserung der Dämmung, die Nutzung einer Fotovoltaikanlage oder Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung fallen unter das Erneuerbare-Wärme-Gesetz. Eine Evaluation des Erneuerbare-Wärme-Gesetz hat gezeigt, dass es jährlich knapp 400.000 Tonnen CO<sub>2</sub> einspart.

Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2018



## Wärmedämmung spart Energie

Wer Energiekosten sparen will, muss erst mal investieren. Aber die Investitionen zahlen sich schnell aus, denn durch Wärmedämm-Maßnahmen kann viel Energie (Kilowattstunden) eingespart werden. Einer der wirksamsten Maßnahmen zum Energiesparen ist die Fassadendämmung. Dadurch sinkt der Heizbedarf im Haus. Aber auch mit dem Austausch der Heizung, dem Einbau neuer Fenster und der Dämmung des Dachs können Hausbesitzer viel Energie einsparen.

Quelle: Verbraucherzentrale – Wärmedämmung für Dach, Fassade und Keller spart Energie, 2019





## Kohle(ndioxid) sparen

Soviel „Kohle“ (Euro pro Jahr) bleibt übrig, wenn man ein paar einfache Energiespartricks nutzt:

Sparduschkopf benutzen	265 Euro
Wäscheleine statt Trockner nutzen	60 Euro
Mit Deckel kochen	20 Euro
Beim Wasserkocher auf die Füllmenge achten	10 Euro
Elektronische Geräte ganz ausschalten	115 Euro
Heizungspumpe niedriger stellen oder austauschen	105 Euro

Quelle: Die 26 besten Stromspartipps: Strom sparen leicht gemacht, CO<sub>2</sub>-Online, 2019

## Wir leben auf großem Fuß

Strom und Wärme, die nicht gebraucht werden, müssen auch nicht erzeugt werden und vermindern damit schädliche Treibhausgase, denn Klimaschutz beginnt beim bewussten Umgang mit Energie. Das bedeutet nicht Verzicht auf Lebensqualität, sondern Verzicht auf Energieverschwendung. Niemand muss in dicken Wollsocken bei Kerzenlicht Zeitung lesen und im Winter die Butter aufs Fensterbrett legen.

Weil wir in Deutschland aber auf immer größerem Fuß leben, da sich der Flächenanspruch auf Wohnraum pro Kopf vergrößert hat, verbrauchen wir auch mehr Energie. Jeder Quadratmeter führt zu einem höheren Energieverbrauch, denn die Wohnungsfläche wird beleuchtet und beheizt.

Quelle: Umweltbundesamt

## Ausschalten und sparen

Allzeit bereit warten Fernseher, Sound-Systeme, WLAN-Router und Computer im Stand-by-Betrieb auf ihren Einsatz. Auch wenn man sie mit der Fernbedienung ausmacht, fressen sie weiter Strom.

Es gibt sogar Geräte, die selbst dann Strom aus der Leitung ziehen, wenn sie ausgeschaltet sind – das nennt man Scheinaus. Allein in Deutschland kostet der Stromverbrauch durch Leerlaufverluste mehrere Milliarden Euro pro Jahr. Ein Haushalt mit 3 Personen muss jedes Jahr etwa 100 Euro Stromkosten nur wegen des Standby-Modus zahlen. In Deutschland sind „Leerlaufverluste“ in Privathaushalten und Büros für einen Stromverbrauch in Höhe von mindestens 22 Milliarden Kilowattstunden (kWh) pro Jahr verantwortlich. Deshalb:

- Geräte bei Nichtgebrauch ganz abschalten; am besten über eine schaltbare Steckerleiste. Damit lassen sich auch mehrere Geräte zusammen ein- und ausschalten.
- Bei Neukauf darauf achten, dass die Geräte einen „echten“ Ausknopf besitzen und sich möglichst trotzdem die Einstellungen merken.

Quelle: Umweltbundesamt

## Energiespartipps fürs traute Heim

- Beim Lüften Fenster weit, aber nur kurz öffnen, und dabei die Heizung ausdrehen, statt das Fenster den ganzen Tag gekippt lassen (Stoßlüften statt Dauerlüften).
- Nachts die Heizung runterdrehen und die Rollläden runterlassen. So bleibt die wertvolle Wärme im Zimmer und geht nicht durch die Scheibe verloren.
- Heizungen runterdrehen, wenn niemand im Zimmer ist.
- Heizkörper nicht mit schweren Gardinen oder Wäsche zuhängen beziehungsweise Möbeln zustellen.





## Ist Geiz geil?

Energieeffiziente Geräte sind manchmal beim Kauf etwas teurer, dafür lassen sie die jährliche Stromrechnung schrumpfen. Das lässt sich pro Jahr im Haushalt sparen:

Fernseher	58 Euro
Rechner	28 Euro
Surround-System	55 Euro
LED (11 Watt) statt Glühlampe	269 Euro
Energiesparlampe (12 Watt) statt Glühlampe	134 Euro
LED (10 Watt) statt Halogenlampe	181 Euro
Wäschetrockner	146 Euro
Waschmaschine	52 Euro
Haushaltsgeräte mit Energieeffizienz-Klasse A+++	250 Euro

Quelle: Energiespartipps für Haushaltsgeräte 2017; Energiespartipps für die Beleuchtung 2017, Energiespartipps für PC und Co. 2017, dena Deutsche Energie-Agentur

## Die Technik macht's

Eine gute Wärmedämmung und effiziente Heizsysteme, Energiesparlampen und verbrauchsarme Elektrogeräte lassen die alljährliche Energieabrechnung schrumpfen und schonen die Umwelt. Moderne Energiesparlampen zum Beispiel brauchen bei gleicher Leistung 80 Prozent weniger Strom als klassische Glühbirnen und leben zehnmal länger. Und eine Gefriertruhe der Klasse A+++ verbraucht im Jahr nur gut ein Drittel dessen, was ein gleichgroßes A-Modell verschlingt. Gute Beispiele also für hohe Energieeffizienz.

## Behaglich warm und dabei spar'n

Bei vielen Energieumwandlungsprozessen entsteht Abwärme, das heißt Energie, die ungenutzt verpufft. Die Glühbirne liefert ein passendes Beispiel dafür: Nur 3 Prozent der elektrischen Energie wird in Lichtenergie umgewandelt. Die restliche Energie wird benötigt, um den Glühfaden in der Birne soweit zu erhitzen, bis er glüht.

Auch bei der Stromerzeugung entsteht Wärme. Diese kann aber für das Heizen von Gebäuden genutzt werden. Dieses Prinzip wird in modernen Kraftwerken mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) umgesetzt. Das ist nicht nur ökonomisch, sondern spart auch Brennstoff und Treibhausgase ein. In Deutschland werden hocheffiziente KWK-Anlagen aus klimapolitischen Gründen durch das KWK-Gesetz (KWKG) gefördert.

Quelle: BHKW-Infozentrum GbR, 2019

## Gemeinsam sparen lohnt doppelt

In Industriebetrieben ist ein effizienter Umgang mit Energie ebenfalls angesagt. Die Menge an CO<sub>2</sub>-Emissionen, die die Industrie verursacht, ist enorm hoch, und sie kann deutlich reduziert werden.

Beispielsweise durch eine Steigerung der Energieeffizienz durch eine Mitarbeit in einem sogenannten „Energieeffizienz-Netzwerk“. Dabei handelt es sich um eine gemeinsame Initiative der Bundesregierung und führender Verbände und Organisationen der deutschen Wirtschaft zur Unterstützung von Unternehmensnetzwerken zum Austausch und zur Förderung von Effizienzmaßnahmen. Mittlerweile gibt es in Baden-Württemberg 28 solcher Netzwerke.

Quelle: Initiative Energieeffizienz-Netzwerke 2019, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2020

## Eine Erde reicht uns nicht. Oder?

Wer Energie spart, schont nicht nur seinen Geldbeutel, sondern handelt verantwortungsbewusst – für sich, seine Mitmenschen und künftige Generationen. Denn, wenn weltweit alle so riesige ökologische Fußabdrücke hinterließen wie wir in Deutschland, bräuchten wir mehr als drei Erden! Der ökologische Fußabdruck zeigt, wie sich unsere täglichen Gewohnheiten auf die Erde auswirken. Da wir mit unserem einen Planeten zurechtkommen müssen und auch unsere Kinder und Enkel sich darauf wohlfühlen sollen, müssen wir unseren Alltag überdenken.



### Wenn einer eine Reise tut ...

... dann kann er was erzählen – muss sich aber vorher überlegen, welches Verkehrsmittel er nutzt. Bei kürzeren und mittleren Strecken haben das Rad, die Bahn und der Bus in Sachen Klimaschutz die Nase vorn. Für Fernreisen gibt es zum Flugzeug oft keine Alternative. Dennoch kann für den Klimaschutz etwas getan werden, indem freiwillige Ausgleichszahlungen für Umweltprojekte geleistet werden. Bei der CO<sub>2</sub>-Kompensation bezahlt man pro Tonne CO<sub>2</sub> einen gewissen Geldbetrag an eine Organisation (u.a. atmosfair, Klima-Kollekte, Primaklima, myclimate). Die Preise für die Kompensation von 1000 Kilogramm CO<sub>2</sub> liegen zwischen 15 bis 30 Euro.



### Vegetarier schonen das Klima ...

... denn der Anbau von Gemüse benötigt weit weniger Ressourcen und landwirtschaftliche Fläche als die Tierzucht. Ist auch logisch: Entweder kann ein Mensch von Soja und Gemüse satt werden oder eine Kuh. Und wenn Kühe pupsen und rülpsen, wird es richtig schlimm, denn Kühe produzieren Methangas und das ist 25-mal klimaschädlicher als CO<sub>2</sub>.

Quelle: Umweltbundesamt



### Permanent unter Strom ...

... ist ein Ladegerät auch dann noch, wenn es nach dem Laden in der Steckdose bleibt. Das Ladegerät gehört zu den ganz heimtückischen elektronischen Geräten, denn wer würde denken, dass es noch Strom braucht, wenn es nicht mehr lädt? Deshalb: Stecker raus und aus die Maus!



## Googeln kostet jede Menge Energie

Der technologische Boom durch beispielsweise Netzdienstleister, Streamingdienste, Smart-Home-Tools und weitere internetbasierte Anwendungen benötigt immer mehr Energie. Deutschland rüstet sich für die Herausforderungen des digitalen Zeitalters. Neue Rechenzentren müssen her, um die immer aufwendigeren Leistungen zu bewältigen. Server und Rechenzentren in Deutschland benötigten im Jahr 2017 insgesamt 13,2 Milliarden Kilowattstunden Strom. Das entspricht dem Energieverbrauch der Stadt Berlin.

Quelle: Studie zur Entwicklung von Rechenzentren im Jahr 2017, Borderstep Institut 2018.



## Von Warmduschern und Dauerduschern

Mal ehrlich: Wer genießt es nicht, lange und warm zu duschen? Doch dabei wird richtig viel Energie für die Bereitung des warmen Wassers benötigt. Für eine bessere Klimabilanz empfiehlt es sich, kürzer zu duschen und beim Einseifen das Wasser auszudrehen. Duschen ist aber immer besser als Baden: Duschen statt Baden spart Wasser, vor allem warmes.



## Einmal um die ganze Welt

Bis aus der Baumwolle aus Kasachstan eine Jeanshose wird, die wir in Deutschland kaufen können, muss ganz schön viel Benzin und Kerosin aufgewendet werden: Die Hose fliegt fast einmal um die ganze Welt, bevor sie zu uns kommt. Die meiste Energie wird nicht für die Herstellung des Kleidungsstücks gebraucht, sondern für dessen Transport von Produktionsort zu Produktionsort. Aber auch das häufige Waschen und Bügeln trägt einiges bei zum gar nicht so kleinen ökologischen Rucksack der Jeanshose.

Quelle: Gesamtextil – Lebenslauf von Textilien



## Die Sonne anzapfen ...

Alles Gute kommt von oben? Im Fall der Sonne ganz bestimmt. Ohne ihre Energie gäbe es kein Leben auf unserem Planeten. Pflanzen nutzen das Sonnenlicht, um zu wachsen (Fotosynthese) und speichern somit die Lichtenergie. Da fossile Energieträger aus Algen, Pflanzen und Kleinstlebewesen vergangener Zeiten bestehen, nutzen wir, wenn wir sie verbrennen, indirekt ebenfalls Sonnenenergie. Heute können wir die Sonnenenergie der Gegenwart direkt anzapfen – ohne schädliche Emissionen.

## ... für warmes Wasser

Bei der Solarthermie wird die Wärme, die von der Sonne ausgeht, mittels Sonnenkollektoren genutzt. Bei Sonnenschein erwärmt sich die Flüssigkeit in den Kollektoren. Diese Wärme wird durch einen Wärmetauscher an das Brauchwassersystem weitergegeben. In einem Vier-Personen-Haushalt kann eine Solarthermieanlage rund 50 bis 60 Prozent der Energiemenge für den jährlichen Warmwasserbedarf übernehmen.

Quelle: Solarthermie – Solarwärme für Warmwasser und Heizung, Verbraucherzentrale 2018

## ... für elektrischen Strom

Bei der Fotovoltaik wird das Sonnenlicht in Solarzellen in elektrischen Strom umgewandelt. Früher floss der gewonnene Strom in der Regel ins öffentliche Stromnetz. Inzwischen wird der Solarstrom immer mehr von den Hausbesitzern selbst genutzt. Viel des Solarstroms selbst zu verbrauchen, ergibt Sinn, denn so rechnet sich die Fotovoltaikanlage schneller. Solarstrom ist viel preiswerter als Strom aus dem Netz. Solarstrom, den man nicht selbst verbrauchen kann, kann man ins öffentliche Netz einspeisen. Eingespeister Strom wird durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergütet.

Quelle: Photovoltaik – was ist das und wann lohnt sich eine Anlage? Verbraucherzentrale 2019

## 30 Minuten reichen für ein ganzes Jahr

Die Sonneneinstrahlung, die in einer halben Stunde auf die Erde auftrifft, würde theoretisch reichen, um den Energiehunger der gesamten Weltbevölkerung in einem ganzen Jahr zu stillen.

Quelle: BINE-Informationdienst, 2015

## 317.000 Beschäftigte

... zählte man im Jahr 2017 in Deutschland insgesamt im Feld der erneuerbaren Energien. Die Exporte deutscher Technologien haben sich parallel zum kontinuierlichen Ausbau der erneuerbaren Energien im Inland zu einem zweiten Pfeiler für die Sicherung von Beschäftigung in den Erneuerbaren-Sektoren entwickelt.

Quelle: Zweiter Fortschrittsbericht Energie der Zukunft, BMWi 2019

## Weltweit günstige Solarenergie

Im Jahr 2009 war die Technik für Fotovoltaikanlagen noch neu und vergleichsweise teuer. In den letzten 10 Jahren fand jedoch ein rasanter Ausbau der Produktionskapazitäten statt. Die Herstellungskosten sinken immer weiter. An vielen Orten der Welt ist Solarstrom heutzutage die günstigste Energie. Ende 2019 waren 600 Gigawatt Fotovoltaikleistung weltweit installiert. Die Prognose für 2030 lautet 10 Terawatt und für 2050 sogar 30 bis 70 Terawatt. Der Grund: Die Kosten für Fotovoltaikmodule sind extrem gesunken.

Quelle: Terawatt-scale photovoltaics: Transform global energy – Improving costs and scale reflect looming opportunities, Science 2019; Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, Fraunhofer ISE – Fassung vom 10.6.2020

## Den Wind fangen

Die mechanische Kraft des Windes wurde schon seit jeher genutzt, um in Windmühlen Mahlsteine und Schöpfräder anzutreiben. Die modernen dreiflügeligen Rotoren nutzen nicht das Widerstands-, sondern das Auftriebsprinzip. Der vorbeiströmende Wind erzeugt an den Flügeln der Anlage einen Auftrieb und versetzt sie so in Rotation. Am wirkungsvollsten arbeiten die Riesen-Windräder in Küstengebieten, aber auch auf dem Land und in den Bergen grüßen die dreiarmigen Gesellen weithin sichtbar. An Land (Onshore) gab es 2019 insgesamt 29.456 deutsche Windräder mit einer Leistung von 53.912 Megawatt. Vor der deutschen Küste (Offshore) standen 1.469 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 7.516 Megawatt. Im Jahr 2019 betrug der Anteil der Windenergie 24,4 Prozent an der deutschen Stromproduktion (netto).

Quelle: Bundesverband WindEnergie e.V. 2020

## Woher kommt der Wind?

Unglaublich, aber wahr: Auch der Wind kommt von der Sonne. Die Sonne erwärmt die Luft, diese steigt auf, weil sie leichter ist als kalte Luft. Wenn die Sonne verschiedene Stellen unterschiedlich stark erwärmt, strömt von unten kalte Luft nach: der Wind. Die Landmasse im Inland erwärmt sich schneller als das Wasser des Meeres. Aus diesem Grund weht die Brise an der Küste steifer.

## Riesendynamo im High-Tech-Land

Im Prinzip funktioniert ein modernes High-Tech-Windrad genau wie ein Fahrraddynamo. Im Innern des Kopfes dreht sich in einem Generator ein starker Magnet, der durch die Drehung des Rotors bewegt wird. Drum herum sind Drahtspulen angebracht. Dadurch entsteht Strom. Eine moderne Windenergieanlage erzeugt in einer Stunde mehr Strom, als eine Familie im Jahr braucht; also mehr als 5000 Kilowattstunden (kWh). Die Evolution der Windräder ist ebenfalls beeindruckend: Heutige Hochleistungswindräder sind nicht nur mehr als 17-mal so hoch wie die Windgeneratoren von 1982, sondern auch über 350-mal so leistungsstark!

Quelle: Bundesverband WindEnergie e.V. 2015



## Der Energiemix in Deutschland 2019

Der Primärenergieverbrauch – also der Energiegehalt aller im Inland eingesetzten Energieträger – verteilte sich in Deutschland im Jahr 2019 wie folgt:

in Prozent (%)

Mineralöle	35,3 %
Erdgas	24,9 %
Erneuerbare Energien	14,8 %
Braunkohle	9,1 %
Steinkohle	8,8 %
Kernenergie	6,4 %
Andere	0,7 %

Quelle: AGEB (AG Energiebilanzen e.V.),

Stand März 2020



## Wasser marsch

- **Speicherkraftwerke ...**  
... stauen in Zeiten von Energie- beziehungsweise Wasserüberschuss Wasser eines Fließgewässers zu einem Stausee auf. Daraus fließt Wasser ab und in einem Wasserkraftwerk wird elektrischer Strom erzeugt.
- **Pumpspeicherkraftwerke ...**  
... pumpen mit überschüssigem Strom Wasser aus einer niedrigen Lage in einen höher gelegenen Speichersee. So können sie die Wasserkraft speichern.
- **Laufwasserkraftwerke ...**  
... nutzen die Strömung eines Flusses oder Kanals. Die entscheidende Rolle spielt hier die Menge an Wasser und nicht der Höhenunterschied.
- **Gezeitenkraftwerke ...**  
... nutzen die Meeresströmung, die durch Ebbe und Flut verursacht wird. Der Gezeitenhub in Deutschland reicht nicht aus, um ein solches Kraftwerk zu betreiben.

## Die Kraft des Wassers

Die Nutzung der Wasserkraft ist eigentlich ein alter Hut. Mühlen und Sägewerke wurden früher meist an Flüssen oder Bächen errichtet und das vorbeifließende Wasser für den Antrieb von Turbinenrädern genutzt. Heute dient die Wasserkraft ausschließlich der Stromerzeugung. Weltweit wurden im Jahr 2017 etwa 15,9 Prozent der Stromerzeugung durch Wasserkraft gedeckt. In Deutschland waren es 8 Prozent (2018).

Quelle: Key energy statistics, IEA 2019

## Wasser fließt rund um die Uhr

Wasserkraft steht, im Gegensatz zu anderen erneuerbaren Energien, rund um die Uhr zur Verfügung. Während bei Flaute und an wolkigen Tagen weniger Strom aus Wind und Sonne ins Netz eingespeist werden, liefern Wasserkraftwerke kontinuierlich Strom. Und in manchen Fällen ist die Wasserkraft sogar speicherbar. Wenn beispielsweise die Sonne kräftig scheint oder der Wind bläst und dadurch viel Strom vorhanden ist, wird an manchen Orten das Wasser in einen höher gelegenen Speichersee gepumpt. In diesen Pumpspeicherkraftwerken bleibt es, bis wieder mehr Strom benötigt wird. Steigt der Strombedarf an, läuft das Wasser über Fallrohre in die Turbinen und liefert so wieder Energie. Laufwasserkraftwerke, die einen Großteil der Wasserkraftwerke stellen, sind hingegen nicht in der Lage Wasserkraft zu speichern.

## Am Meeresrauschen berauschen

Das Meer ist in ständiger Bewegung: Wellen und Gezeiten bringen Strömungen mit sich, die – ähnlich wie bei Windenergie – in elektrischen Strom umgewandelt werden können. Bei Wellenkraftwerken bewirken die in ein offenes Bauwerk hinein- und herausströmenden Wellen einen Luftstrom. Dieser setzt Turbinen in Gang, die auf dem Meeresboden oder an Brückenpfeilern verankert sind. Wenn die Flut Wassermassen Richtung Land drückt oder das Wasser bei Ebbe vom Land wegströmt, drehen sich die Turbinen und erzeugen dadurch Strom.

Es gibt nur sehr wenige geeignete Standorte weltweit, die sich für ein Gezeitenkraftwerk eignen. Außerdem setzt das Salzwasser den Turbinen zu, was einen hohen Wartungsaufwand mit sich bringt.

Quelle: Wikipedia; Innovation durch Forschung, BMWi



## Die Energie aus Wald und Feld

Holz wurde schon in grauer Vorzeit zum Feuermachen verwendet, um Essen zu kochen und sich zu wärmen. Heute erlebt die Biomasse, das sind zum Beispiel Holzabfälle, Essensreste, Gülle oder pflanzliche Rohstoffe, als Energieträger einen ganz neuen Wert. Ob nun als Holzpellets oder Biogas zum Heizen oder in Form von Ethanol und Biodiesel im Tank – die Energie aus Biomasse gibt es in vielen Formen. So kann sie in vielen Bereichen fossile Energieträger ergänzen oder sogar ganz ersetzen.

## Strom aus Abfall und Pflanzen

Unterschieden wird bei der Biomasse zwischen 2 Kategorien: nachwachsende Rohstoffe und organischer Abfall wie Bioabfälle und Gülle, bei deren Vergärung Biogas entsteht. Zu nachwachsenden Rohstoffen zählen neben Holz landwirtschaftliche Pflanzen wie Stroh, Mais oder Chinagrass. Sie werden zur Strom- und Wärmeerzeugung meist verbrannt. Es fällt zwar CO<sub>2</sub> an, aber nur die Menge, die die Pflanzen zum Wachstum benötigen und zuvor der Atmosphäre entnommen haben. Übrigens: Holz ist nur dann ein nachwachsender Rohstoff, wenn dort, wo es gefällt wurde, auch wieder aufgeforstet wird. Gerade bei Tropenholz ist dies nicht immer der Fall.

## Ärmel hoch fürs Bioenergiedorf

Wenn alle mit anpacken, kann sich ein ganzes Dorf mit Bioenergie versorgen. Das zeigen die rund 100 Bioenergiedörfer in Baden-Württemberg. Diese Orte versorgen sich überwiegend mit Strom und Wärme aus Biomasse und anderen erneuerbaren Energiequellen wie Solarenergie und sind somit unabhängiger von den weltweiten Rohstoffmärkten. Grundstein sind oft eine Biogasanlage oder ein Holzhackschnitzelheizkraftwerk. Von dort wird der Strom in das vorhandene Stromnetz eingespeist beziehungsweise die Wärme über ein Nahwärmenetz in der Gemeinde verteilt.

Quelle: FNR Bioenergiedörfer

## Wärme aus der Luft

Eine sogenannte Wärmepumpe arbeitet wie ein Kühlschrank – nur andersherum. Aus dem verwendeten Strom kann etwa die 3- bis 4-fache Menge an Wärmeenergie gewonnen werden. Es gibt verschiedene Arten von Wärmepumpenheizungen: Grundwasserwärmepumpen, Erdwärmepumpen und Luftwärmepumpen. Letztere ziehen Wärme aus der Umgebungsluft. Luftwärmepumpen arbeiten zwar weniger effizient als solche, die mit Erdwärme oder Wasser funktionieren, ihre Systeme sind aber auch nicht so aufwändig. Aus diesem Grund sind sie auch viel häufiger in Gebrauch als Erdwärmesonden.

Quelle: Heizen mit Wärmepumpe ist klimafreundlich – wenn die Bedingungen stimmen, Verbraucherzentrale 2019; UBA 2018



## Eine Kuh macht muh

... viele Kühe machen Mühe – und ganz schön viel Mist obendrein! In Deutschland werden aktuell nur rund 30 Prozent der anfallenden Gülle und Mist in Biogasanlagen zu Biogas vergoren. Mehr als 70 Prozent der Gülle werden einfach nur gelagert und auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht. Dabei trägt die Tierhaltung maßgeblich zu den Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft bei – durch die Lagerung und Ausbringung von Gülle. Würde die Gülle in Biogasanlagen häufiger zu Biogas vergoren, würden nicht nur die Emissionen zurückgehen, es würden auch zusätzlich erneuerbare Energie entstehen.

Quelle: Biogaserzeugung aus Gülle, UBA 2018

Biogasproduktion aus Gülle und Bioabfall ausbauen, UBA 2019





## Tankstelle auf dem Dach

Nicht nur Rohstoffe, auch Flächen sind rar. Deshalb haben Stuttgarter Forscher ausgerechnet, dass es theoretisch weniger Fläche benötigt, Elektroautos mit Fotovoltaikstrom aufzuladen, als Biodieselautos zu betanken. Das Garagendach reicht rechnerisch aus, während der Anbau von Energiepflanzen eine viel größere Feldfläche benötigt. Einziges Problem ist die Speicherung von Strom. An der Entwicklung von schnell aufladbaren und leistungsstarken Batterien für Elektroautos wird bereits mit Hochdruck gearbeitet. Ende 2014 liefen in Baden-Württemberg die ersten Lithium-Ionen-Zellen für Hybridautos vom Forschungsband.

Quelle: Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), 2015

## Leise rollen und E-Autos und E-Roller

Künftig müssen wir wohl noch mehr aufpassen, wenn wir über die Straße wollen. Denn Elektroroller und Elektroautos gleiten flüsterleise und ohne lästigen Gestank über den Asphalt. Richtig umweltfreundlich sind sie, wenn sie mit Ökostrom aus erneuerbaren Energiequellen fahren. Die Batterien der Elektroautos können zusätzlich eine wichtige Speicherfunktion erfüllen. Forscher am Fraunhofer Institut denken darüber nach, die Elektroautos zu rollenden Stromspeichern zu machen. Drehen sich in der Nacht die Windräder, könnten die Akkus der Autos geladen werden. Ist zu wenig Strom vorhanden, können die Autobatterien den Strom wieder ans Netz abgeben. Angenommen, 10 Prozent der Personenkraftwagen in Deutschland wären Elektroautos mit jeweils 1 Kilowattstunde (kWh) Speicher, käme bereits so eine Energiemenge von 4,7 Gigawattstunden (GWh) zusammen.

Quelle: Fraunhofer Gesellschaft 2019

## Vom Knall zum Strom

Einer der effizientesten Autoantriebe, den wir derzeit kennen, ist die Brennstoffzelle. Sie wandelt die frei werdende Energie bei der Reaktion von Wasserstoff und Sauerstoff zu Wasser in elektrischen Strom um. Die Arbeitsweise der Brennstoffzelle begeistert aus 2 Gründen: Erstens schont der gute Wirkungsgrad die Ressourcen und verringert den Ausstoß von Treibhausgasen. Um ein Brennstoffzellen-Auto anzutreiben, benötigt man nur halb so viel Energie wie für einen konventionellen Wagen mit Otto-Motor. Zweitens sind Brennstoffzellen elektrochemische Energiewandler, die ohne offene Flamme und hohe Verbrennungstemperaturen auskommen. So entstehen keine Stickoxide. Größtes Problem ist bislang noch der Wasserstoff. Dieser ist nur in gebundener Form anzutreffen. Derzeit dient vornehmlich Erdgas als Wasserstofflieferant. In Zukunft könnte Wasserstoff klimafreundlich aus Biomasse oder mithilfe von überschüssigem regenerativ erzeugtem Strom durch Wasserelektrolyse gewonnen werden. Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe können im Verkehrssektor insbesondere dort eine Rolle spielen, wo die Elektromobilität aufgrund der geringen Reichweiten nur schwer nutzbar ist, also vor allem in der Luft- und Schifffahrt sowie im Schwerlastverkehr.

## Mit Stroh im Tank unterwegs

Statt Benzin könnten künftig Stroh und Biomüll im Tank landen. Daran arbeiten jedenfalls Forscher am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Sie entwickeln ein Verfahren, mit dem Biomasse zunächst am Ort, wo sie entsteht, in eine transportfähige Flüssigkeit (sogenanntes Bio-Slurry) umgewandelt wird. Anschließend wird in einer zentralen Anlage ein Synthesegas hergestellt, welches zu Kraftstoffen weiterverarbeitet werden kann. Wenn's klappt, können wir demnächst an der Zapfsäule zwischen Diesel, Benzin und bioliq wählen.

## Popeyes Rezept für grünen Strom

Welche Energie in Spinat steckt, haben wir alle von Popeye gelernt. Amerikanische Forscher haben das leckere Grünzeug nun auch als Stromlieferanten entdeckt: Während die Pflanzen bei der natürlichen Photosynthese Licht in Zucker umwandeln, nutzen die Forscher nur einen Teil dieses Prozesses. Für die biologischen Solarzellen haben sie den Spinatzellen die Eiweißmoleküle entnommen, die Elektronen freisetzen, wenn Sonnenlicht auf sie trifft. Künftig könnten beispielsweise Notebooks mit Spinatenergie betrieben werden.

Quelle: USDA

## Wohin mit zu viel Strom ...

„Zu viel Strom“ – klingt eigentlich paradox. Wenn es aber gerade mal sehr windig ist, kann wegen der vielen Windparks ein Überangebot entstehen. Theoretisch könnten die großen Stromversorger dann ihre Kraftwerke abschalten. Das wäre aber extrem teuer und ist technisch oft nicht möglich. Momentan wird dieser überschüssige Strom an der Leipziger Energiebörse frei gehandelt oder Großkunden bekommen manchmal sogar Geld dafür, wenn sie den Strom abnehmen.

Mehrere baden-württembergische Institute forschen deshalb an leistungsfähigen Batterien und anderen Speichern. Die Frage, wie man überschüssigen Strom künftig speichern kann (sogenannte Power-to-X-Technologie), beschäftigt darüber hinaus verschiedene Forschungsversuche und Pilotprojekte. Eine Idee ist, überschüssigen Strom mithilfe von Elektrolyse in Wasserstoff zu verwandeln.

Quelle: European Energy Exchange (EEX), 2019; Kopernikus-Projekt P2X 2019

## ... und überschüssiger Wärme?

Bei der verlustarmen Wärmespeicherung ist der Fall genauso kompliziert. Im Sommer liefern die Sonnenkollektoren mehr als genug Wärme, während sie im Winter mangels Sonnenkraft keine ausreichende Heizkraft liefern. Doch in Crailsheim haben clevere Ingenieure eine Lösung entwickelt. Dort heizt eine gesamte Wohnanlage mit 2.000 Bewohnern zur Hälfte mit Sonnenwärme und erspart der Umwelt dadurch 1.000 Tonnen CO<sub>2</sub>. Das ist möglich durch 2 zukunftsweisende Wärmespeicher: Die Wärme von Solarkollektoren speichert kurzfristig ein großer Wassertank. Er funktioniert ähnlich wie eine überdimensionierte Thermoskanne. 100 Kubikmeter Wasser werden darin unter Druck bei einer Temperatur von 108 Grad Celsius aufbewahrt.

Quelle: Stadtwerke Crailsheim 2020



## 27,91 Milliarden Euro

... wurden 2017 in Baden-Württemberg in Forschung und Entwicklung investiert. Unter den Schwerpunktthemen sind die erneuerbaren Energien ganz vorne mit dabei. Damit ist Baden-Württemberg im Vergleich zur restlichen Bundesrepublik auf der Spitzenposition in Sachen Forschungsförderung!

Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2019

# Agenda 2030: Globale Ziele für nachhaltige Entwicklung



## Ziel 1

Armut in allen ihren Formen und überall beenden.



## Ziel 2

Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern.



## Ziel 3

Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern.



## Ziel 4

Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern.



## Ziel 5

Geschlechtergleichstellung erreichen und alle Frauen und Mädchen zur Selbstbestimmung befähigen.



## Ziel 6

Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten.



## Ziel 7

Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern.



## Ziel 8

Dauerhaftes, breitenwirksames und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern.



## Ziel 9

Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen.



## Ziel 10

Ungleichheit in und zwischen Ländern verringern.



## Ziel 11

Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten.



## Ziel 12

Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen.



## Ziel 13

Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen.



## Ziel 14

Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen.



## Ziel 15

Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Boden-degradation beenden und umkehren und dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende setzen.



## Ziel 16

Friedliche und inklusive Gesellschaften für eine nachhaltige Entwicklung fördern, allen Menschen Zugang zur Justiz ermöglichen und leistungsfähige, rechenschaftspflichtige und inklusive Institutionen auf allen Ebenen aufbauen.



## Ziel 17

Umsetzungsmittel stärken und die Globale Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung mit neuem Leben erfüllen.

# DIE GLOBALEN ENTWICKLUNGSZIELE DER AGENDA 2030

Am 25. September 2015 wurde auf dem Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ verabschiedet. Der Titel „Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ verdeutlicht das Ziel der Agenda, einen durchgreifenden Wandel auf allen Ebenen herbeizuführen. Die Agenda gilt universell, also gleichermaßen für Industrieländer, Schwellen- und Entwicklungsländer und zielt auf eine neue globale Partnerschaft ab. Allen Menschen weltweit soll ein Leben in Würde ermöglicht werden. Die Agenda 2030 soll Frieden fördern und dazu beitragen, dass alle Menschen in Freiheit und einer intakten Umwelt leben können. Zum ersten Mal werden Armutsbekämpfung und Nachhaltigkeit in einer Agenda zusammengeführt.

Das Kernstück der Agenda bilden die 17 Ziele einer nachhaltigen Entwicklung (Sustainable Development Goals – SDGs), die am 1. Januar 2016 in Kraft getreten sind. Neu ist, dass die SDGs sich an alle Länder richten und damit auch für die entwickelten Industriestaaten Wirkung entfalten. Mit der Agenda 2030 und den SDGs sollen soziale, wirtschaftliche und ökologische Ziele und deren Verknüpfungen ausgewogener miteinander verankert werden.

Die SDGs beschreiben prioritäre Handlungsfelder und geben eine breite strategische Richtung vor, die erst durch die zusätzlichen Unterziele („Targets“) inhaltlich definiert wird. Durch ihren internationalen, teilweise entwicklungspolitischen Charakter besitzen jedoch nicht alle SDGs eine direkte Relevanz für die Nachhaltigkeitsstrategie. Darüber hinaus setzt die Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württembergs weitere wichtige landesspezifische Schwerpunkte, insbesondere in den Bereichen nachhaltige Finanzpolitik und Einbindung der Zivilgesellschaft.



# Adressen und Links

Mehr zur **Nachhaltigkeit**:

[www.nachhaltigkeitsstrategie.de](http://www.nachhaltigkeitsstrategie.de)  
[www.n-netzwerk.de](http://www.n-netzwerk.de)

Mehr zum Thema **Energie**:

[um.baden-wuerttemberg.de](http://um.baden-wuerttemberg.de) [www.bne-portal.de](http://www.bne-portal.de)  
[www.klimanet.baden-wuerttemberg.de](http://www.klimanet.baden-wuerttemberg.de) [www.km-bw.de](http://www.km-bw.de)  
[www.fussabdruck.de](http://www.fussabdruck.de) [www.ewik.de](http://www.ewik.de)  
[www.unserlandvollerenergie.de](http://www.unserlandvollerenergie.de)  
[www.energiewende.baden-wuerttemberg.de](http://www.energiewende.baden-wuerttemberg.de)

Alle **Themenhefte** stehen als Download zur Verfügung:  
[um.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikationen](http://um.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikationen)



Nachhaltiges Handeln bedeutet, nicht auf Kosten von Menschen in anderen Regionen der Erde oder zukünftiger Generationen zu leben. Die Belastbarkeit der natürlichen Ressourcen bildet die absolute Grenze. Wirtschaftliche, soziale sowie Umweltaspekte sind dabei gleichermaßen zu berücksichtigen. Nachhaltiges Handeln soll zum „Markenzeichen“ für Baden-Württemberg werden.



**Website**

[www.nachhaltigkeitsstrategie.de](http://www.nachhaltigkeitsstrategie.de)



**Facebook**

[jedetatzaeHLT](https://www.facebook.com/jedetatzaeHLT)



**Instagram**

[jedetatzaeHLT](https://www.instagram.com/jedetatzaeHLT) | [#jedetatzaeHLT](https://www.instagram.com/#jedetatzaeHLT)

# Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Klima und  
Energiewirtschaft Baden-Württemberg  
Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart  
[um.baden-wuerttemberg.de](http://um.baden-wuerttemberg.de)

Stand:

07/2022 (überarbeitete Auflage)

Realisierung:

ÖkoMedia GmbH, Stuttgart  
[www.oekomedia.com](http://www.oekomedia.com)

Druck:

Klimaneutral gedruckt auf 100 Prozent  
Recyclingpapier, das mit dem „Blauen  
Engel“ zertifiziert ist.



Bildnachweis:

SDGs: © United Nations | S.2/3: © PHOTOCREO Michal Bednarek/shutterstock.com | S.4: oben: © ArtmannWitte/shutterstock.com; unten: © OxfordSquare/shutterstock.com; Freisteller: © Garsya/shutterstock.com | S.5: oben: © Evgen/stock.adobe.com; unten: © eduard ionescu / shutterstock.com | S.6: oben: © glisic\_albina/stock.adobe.com; unten: © ДЕНИС КЛИМОВ/stock.adobe.com; Freisteller: © by-studio/stock.adobe.com | S.7: oben: © saulich84/stock.adobe.com; unten: © voloshin311/stock.adobe.com; Freisteller: © chones/stock.adobe.com | S.8: von oben nach unten: © Rafal Olkis/shutterstock.com; © R. Fassbind/shutterstock.com; © producer/stock.adobe.com | S.9: von oben nach unten: © Farknot Architect/stock.adobe.com; © Pavel Semenov/shutterstock.com; © FSEID/stock.adobe.com | S.8/9: © Carsten Reisinger/shutterstock.com | S.10: oben: © ÖkoMedia GmbH, Stuttgart; unten: © Corepics VOF/shutterstock.com | S.11: oben: © benoitgrasser/stock.adobe.com; unten: © seligaa/stock.adobe.com; Freisteller: © 69459901/shutterstock.com | S.12: oben: © EnBW AG; unten: © Alexandr Mitiuc/stock.adobe.com | S.13: oben: © DEPI Deutsches Pelletinstitut GmbH; unten: © 32902219/shutterstock.com | S.12/13: © Alex Staroseltsev/shutterstock.com | S.14: oben: © Jörg Künstle; unten: © scharfsinn86/stock.adobe.com | S.15: oben: © Schluchsewerk AG; unten: © goodluz/stock.adobe.com



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT