



Paula Polak

Regenwasser nutzen – ein Geschenk für meinen Garten

Klug planen und naturnah gestalten bei Trockenheit



Paula Polak

Regenwasser nutzen – ein Geschenk für meinen Garten

Paula Polak

Regenwasser nutzen – ein Geschenk für meinen Garten

Klug planen und naturnah gestalten bei Trockenheit

pala
verlag



Inhalt

Liebe Leserin, lieber Leser,	9
Wasser	11
Die Ozeane.....	12
Kreislauf des Wassers.....	14
Regenwasser, Trinkwasser.....	15
Wie beeinflussen wir den Wasserkreislauf?.....	18
<i>Unser Wasserverbrauch</i>	18
<i>Die Versiegelung der Böden</i>	20
<i>Klimakrise und Starkregen</i>	22
Planen	29
Niederschlagsmengen.....	30
<i>Entwässerungsfläche</i>	32
<i>Bemessungsregen</i>	34
<i>Wie viel regnet es in meinem Garten?</i>	35
Welchen Boden habe ich im Garten?.....	37
<i>Bodenprofil</i>	38
<i>Bodenbestimmung</i>	40
Bodenart.....	41
Humusgehalt.....	41
Bodengefüge.....	42
Säuregehalt.....	42
<i>Wasserdurchlässigkeit des Bodens</i>	44

Denken	45
<i>Schaffen wir neues Denken!</i>	47
<i>Handwerkszeug für den Garten der Zukunft</i>	51
In die Praxis	57
Vor Baubeginn klären	57
<i>Rechtliche Vorgaben</i>	59
Deutschland	60
Österreich	60
Schweiz	61
Regenwasser nutzen	62
<i>Teiche und Schwimmteiche</i>	62
Der Teich	63
• Pflanzentabelle: Heimische Sumpfpflanzen	74
• Pflanzentabelle: Heimische Flachwasserpflanzen	76
• Pflanzentabelle: Heimische Schwimmblattpflanzen	77
• Pflanzentabelle: Heimische Unterwasserpflanzen	78
Der Schwimmteich	79
Zulauf zum Teich oder Schwimmteich	83
<i>Wassertanks und Zisternen</i>	86
Wasserqualität bei Speichersystemen	87
Frei stehende Speicher	88
Zisternen	90
Regenwasser verschenken	92
<i>Entsiegeln</i>	92
Entsiegeln: mit Rasen	96
Entsiegeln: mit wassergebundener Decke	100
Entsiegeln: mit Schotterrasen	102
Entsiegeln: mit Pflasterungen	103
<i>Regenwasser versickern lassen</i>	106
Versickerungsversuch	107

Flächenversickerung	112
Muldenversickerung	112
• Pflanzentabelle: Heimische Wildstauden für Sickermulden	120
Sickerteich	124
Mulden-Rigolenversickerung	127
Rohr-Rigolenversickerung	127
Schachtversickerung	128
Zulauf zum Versickerungselement	128
Beispielrechnung mit verschiedenen Versickerungsmöglichkeiten	130
Intelligente Gartengestaltung	135
<i>Boden als Wasserspeicher und Wasserleiter richtig pflegen</i>	<i>136</i>
Boden lockern	137
Boden verbessern	138
Problemboden?	143
<i>Pflanzen nach dem Niederschlag im Garten wählen</i>	<i>144</i>
Wildpflanzen im Naturgarten	145
Pflanzen passend wählen	147
• Pflanzentabelle: Heimische Bäume für trockene Lagen	152
• Pflanzentabelle: Heimische Bäume für feuchte Lagen	152
• Pflanzentabelle: Heimische Bäume für mittelfeuchte Lagen	153
• Pflanzentabelle: Heimische Sträucher für trockene Lagen	155
• Pflanzentabelle: Heimische Sträucher für mittelfeuchte Lagen	155
• Pflanzentabelle: Heimische Sträucher für feuchte Lagen	157
• Pflanzentabelle: Heimische Wildstauden für trockene Lagen	159
• Pflanzentabelle: Heimische Wildstauden für mittelfeuchte Lagen	162
Ausklang	167
Die Autorin	169
Anhang	170
Zum Weiterlesen	170
Adressen	172



Liebe Leserin, Lieber Leser,

»Regenwasser nutzen – ein Geschenk für meinen Garten« – soweit der Titel dieses Buches. Ich hoffe, es hat niemand das Buch gekauft, der oder die nur eine Anleitung zum Eingraben einer Zisterne oder zum Aufstellen einer Regentonne möchte. Dies wäre auch etwas wenig Inhalt für 176 Seiten Buch. Liebe Leserin, lieber Leser, Sie erwartet viel mehr als das!

An sich haben wir in Mitteleuropa wunderbares Trinkwasser in ausreichenden Mengen für uns alle. Trotzdem leben wir nicht auf einer Insel der Seligen, abgeschottet vom Rest der Welt, sondern gemeinsam mit allen anderen Lebewesen auf diesem »Raumschiff Erde« mit den Ressourcen, die vorhanden sind. Trinkwasser entsteht aus Regenwasser, das sich, durch Boden und Gestein gefiltert, unterirdisch sammelt. Aufgrund der Klimakrise hat sich zwar die Niederschlagsmenge über das Jahr gesehen in den meisten mitteleuropäischen Regionen nicht verändert, sehr wohl aber die Verteilung. Es kommt zu immer mehr Starkregen, dazwischen zu wochenlangen Trockenphasen. Deshalb wird es immer wichtiger, mit der Ressource Wasser sorgsam umzugehen.

»Was die Erde befällt, befällt auch die Kinder der Erde.« So oder so ähnlich soll es Häuptling Seattle in seiner berühmten, wenn auch nicht wörtlich aufgezeichneten Rede 1854 ausgedrückt haben. Wer auch immer diesen Satz genau so formulierte, hat jedenfalls recht: Alles hängt zusammen – die Erde, die Natur, alle Lebewesen und so auch wir sind Teile eines großen Netzwerks. Jede unserer Handlungen bringt einen Faden des Netzes zum Schwingen und damit das gesamte Netz. Das ist der Grund dafür, dass sich ein Buch über Regenwassernutzung nicht nur mit Wassersammelbehältern beschäftigt, sondern auch mit der Bedeutung des Wassers für den Planeten und dem Einfluss der Klimakrise ebenso wie mit den Bestandteilen unseres Gartenbodens, Pflanzenkombinationen für die verschiedenen Standorte und der Bedeutung von Schieferplatten aus Indien.

Natürlich steht es jeder Leserin, jedem Leser frei, die allgemeinen Kapitel schnell zu überblättern und sich gleich dem praktischen Teil zu widmen. Aber wer weiß, was Ihnen entgeht! Haben Sie Geduld, es ist spannend und sinnvoll, und die praktischen Anleitungen kommen auch nicht zu kurz.



Wasser

Für uns sprudelt es ganz selbstverständlich aus dem Wasserhahn, glasklar, kalt, frisch und natürlich trinkbar, verfügbar in rauen Mengen, so viel wir wollen für jeden von uns gewünschten Zweck: unser Trinkwasser.

Dabei denken wir selten daran, dass Wasser eines der kostbarsten, weil absolut lebensnotwendigen Güter ist, die uns diese Erde schenkt. Ohne Nahrung kann der Mensch einige Wochen überleben, ohne Trinkwasser nur drei bis vier Tage. In der Wüste reicht schon ein wasserloser Tag zum Tode. Dabei sollten wir bedenken, dass nur 3 Prozent des Wassers weltweit Süßwasser und damit trinkbar ist.

Wir Mitteleuropäer sind verwöhnt: Locker leisten wir uns die von der Weltgesundheitsorganisation als Bedarf für einen etwa 60 Kilogramm schweren Erwachsenen vorgesehene Menge von 2 Liter Wasser pro Tag, beste Trinkwasserqualität natürlich. Das verdanken wir in erster Linie der Gnade der Geografie: Darauf gehe ich auf Seite 18 noch genauer ein.

Diesen Luxus genießen nicht alle: Laut einer Untersuchung von UNICEF aus dem Jahr 2021 leben weltweit mehr als 1,42 Milliarden Menschen in Gebieten mit insgesamt hoher oder extrem hoher Wasserunsicherheit, darunter etwa 450 Millionen Kinder!

Wir aber können das reine, klare Trinkwasser großzügig auch zur Bewässerung von Zierpflanzen, Gemüsebeeten und Rasenflächen im Garten verwenden. Sehr großzügig, als wären die Trinkwasserreserven unendlich groß. Doch eigentlich ist Trinkwasser für viele Zwecke, darunter auch die Gartenbewässerung, viel zu schade. Das Wasser, das uns der Himmel schenkt, eignet sich für diesen Zweck wunderbar – in Gebieten mit sehr kalkhaltigem Trinkwasser sogar besser als dieses. Mengemäßig ist die Verwendung von Trinkwasser für den Garten nicht zu unterschätzen, statistisch gesehen beträgt sie etwa 5 Prozent des Trinkwasserverbrauchs. Das ist natürlich ein Durchschnittswert.

»Panta rhei – alles ist im Fluss«, sagte schon der griechische Philosoph Heraklit in seiner »Lehre von der Einheit aller Dinge« und meinte damit nicht nur fließendes Wasser, sondern alle Dinge des Lebens. Nichts wird jemals wieder sein, wie es einmal war, alles verändert sich ständig. »Man kann nicht zweimal in denselben (Lebens-) Fluss steigen«, sagte er auch, denn der Fluss ist niemals wieder exakt derselbe, er besteht aus anderen Wassermolekülen, trägt anderes Laub, andere Äste, Sande und Fische mit sich. Flusskiesel werden weitergetragen, angelandet und formen neue Wasserströmungen – der Fluss, das Leben, hat sich verändert.



Der Fluss des Lebens für Mutter und Tochter kann auch ganz konkret der Wienfluss sein

Auch Wasser, wenn es in dicken Tropfen auf unsere Dächer trommelt oder aus einer Alpenquelle sprudelt, hat schon jede Menge Leben, jede Menge Veränderung hinter sich. Jeder Wassertropfen fällt nicht einfach vom Himmel, er hat schon eine weite Reise hinter sich, auf der wir ihn ab Seite 14 begleiten werden.

Die Ozeane

Die unendliche Weite der Meere fasziniert uns alle und inspiriert Menschen seit je her aus dem Blickwinkel der Kunst wie jenem der Wissenschaft. Ganz prosaisch gesehen, sind die Ozeane mit 97 Prozent allen Wassers einfach die größten **Wasserspeicher** der Erde. Sie bedecken 71 Prozent der gesamten Erdoberfläche und begründen damit den Ausdruck »unsere Erde, der blaue Planet« – sieht die Erde aus dem Weltall gesehen doch überwiegend blau aus.

Meerwasser enthält Salz, im Durchschnitt 3,5 Prozent, und stellt somit die größte **Salzreserve** weltweit dar, ist aber aufgrund dieses Salzgehaltes ohne vorherige Filterung nicht trinkbar.

Neben ihren Funktionen als Wasserspeicher und Salzspeicher erfüllen die Ozeane viele andere wertvolle Aufgaben, die uns oft gar nicht so bewusst sind: Sie sind Lebensräume für unzählige Organismen, darunter Algen, die wesentlichen Produzenten des Sauerstoffs in unserer Atemluft.

Algen sind definiert als Organismen, die fortwährend **sauerstofferzeugende** Fotosynthese betreiben, aber keine Embryonen bilden. Tatsächlich produzieren Algen nahezu 50 Prozent des fotosynthetisch gebildeten Sauerstoffs und binden im gleichen Umfang Kohlendioxid, das sie in eigene Körpermasse umwandeln. Algen sind also, sogar in größerem Umfang als die Regenwälder, die »grüne Lunge unseres Planeten«. Algen waren es auch, die durch ihre Stoffwechselaktivität vor mehr als zwei Milliarden Jahren die Sauerstoffatmosphäre der Erde produziert haben. Als Primärproduzenten stehen sie in den Ozeanen an zentraler Stelle der Nahrungsnetze. Sie bauen aus anorganischen Substanzen wie Kohlenstoff und Wasserstoff mithilfe der Sonnenenergie Biomasse auf. Die Algen werden dann von Konsumenten gefressen, von so kleinen wie Zooplankton bis zu so großen wie dem Blauwal. Auch diese werden gefressen, und so tragen die kleinen Primärproduzenten mit ihren rund 4 Milliarden Tonnen Körpermasse pro Jahr zur Produktion von rund 55 Milliarden Tonnen Körpermasse bei. Das entspricht einem Mengenzuwachs um mehr als das Zehnfache. Gut, dass Algen so schnell wachsen, werden sie doch so schnell und gern gefressen.

Die Ozeane sind neben den Wäldern die weltweit größten **Kohlendioxidsenken**, das heißt, sie bremsen die Erderwärmung – einerseits, indem Algen aus Kohlendioxid Körpermasse aufbauen, andererseits, indem sich das gasförmige Kohlendioxid im Wasser löst und Kohlensäure bildet. Leider versauern dadurch die Ozeane, wodurch zu wenig Kalziumkarbonat zur Bildung von Muschelschalen, Korallen und ähnlichen Gebilden von Meeresbewohnern vorhanden ist. Auch bestehende Riffe sind in Gefahr, durch die Kohlensäure buchstäblich aufgelöst zu werden. Aber das ist eine andere traurige Geschichte. Im Moment nehmen die Ozeane etwa ein Drittel der durch menschliche Aktivitäten freigesetzten Menge Kohlendioxid aus Luft und Einschwemmungen durch die in die Meere mündenden Flüsse auf. Wie viel Kohlendioxid sie auf Dauer einlagern können, hängt davon ab, wie viel bereits gelöst ist, ähnlich der Menge Zucker, die wir noch im Tee auflösen können, wenn er bereits voll Zucker ist, und von der Geschwindigkeit der Durchmischung, vergleichbar dem Umrühren des Tees. Auch die schmelzenden Gletscher spielen eine Rolle ebenso wie der Temperaturanstieg an sich. Es ist kompliziert, aber die Speicherfähigkeit steht außer Zweifel. Es wird aber erwartet, dass der Anteil der ozeanischen CO₂-Speicherung abnimmt, da durch Erwärmung, Versauerung, geringeren Sauerstoffgehalt und weitere vom Menschen verursachte Störungen die Fähigkeiten des Ozeans zur Aufnahme von CO₂ beeinträchtigt werden.

Gleichzeitig düngt das zusätzliche CO₂ die Ozeane, und manche Algenarten können diesen Dünger um vieles besser nutzen als andere. So verdrängen sie diese und damit auch die Tiere, die von diesen leben.

Das ganze diffizile Netz ist in Gefahr.

Diese beiden Eigenschaften, Sauerstoffproduktion und Kohlendioxidbindung, funktionieren natürlich nur bei lebenden Algen. Was Katastrophen wie eine Ölpest anrichten, wollen wir wahrscheinlich gar nicht so genau wissen.

Die Ozeane sind darüber hinaus **Nahrungsquellen** für uns Menschen. Weil unter anderem viele Menschen Fisch so gerne mögen, sind aktuell weltweit 25 Prozent der Meeresfischbestände in bedenklichem Zustand. Die Meere sind überfischt, sodass weniger Fische nachwachsen, als abgefischt werden, und die betroffenen Arten sterben über kurz oder lang aus. In den EU-Gewässern sind 88 Prozent der Fischbestände überfischt, während es in den 1970er-Jahren lediglich 10 Prozent waren. Laut Greenpeace Schweiz hat sich die totale Fangmenge seit 1950 verfünffacht, illegale Fangaktivitäten nicht mitgerechnet. Zu den stark gefährdeten Arten zählen auch beliebte Fische wie Kabeljau, Heilbutt oder Thunfisch, bei dem aktuell manche Arten auf unter 20 Prozent der Bestände von 1970 geschrumpft sind.

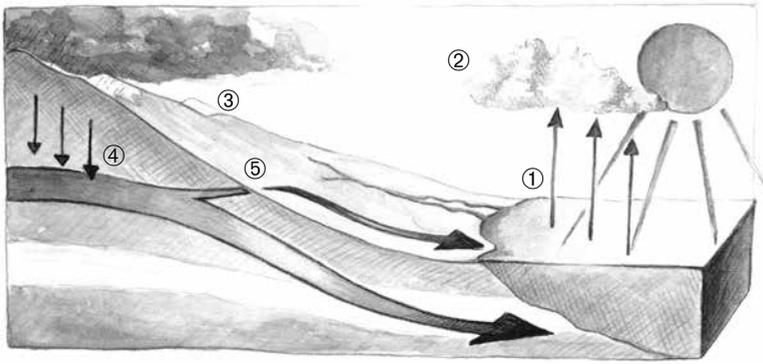
Die Ozeane haben weiterhin die Funktion eines **Wärmepuffers**. Wasser gibt gespeicherte Wärme langsamer wieder ab als Land, deshalb ist ozeanisches Klima ausgeglichener als kontinentales Klima. In den gemäßigten Breiten sind die Tage in den Küstenländern dadurch generell milder, die Nächte weniger extrem kalt als in den Zentren der Kontinente.

Die Ozeane sind weltweite **Temperaturregulatoren**. So bringt beispielsweise der Golfstrom warmes Meerwasser nach Norden, nach Europa und Nordamerika, und verschafft uns dadurch den Luxus eines gemäßigten Klimas. Wie sich die Erderhitzung und die dadurch verursachte Schmelze des polaren Eises auf den Golfstrom auswirken werden, darüber ist sich die Fachwelt nicht einig, aber er wird sich verändern.

Eine wichtige Rolle erfüllen die Ozeane schließlich auch als Reservoir für den weltweiten Wasserkreislauf. Dieser betrifft uns ganz direkt und wird deshalb im Folgenden erläutert.

Kreislauf des Wassers

Unsere Sonne, die Quelle allen Lebens auf dieser Erde, erwärmt das im Boden und in den Pflanzen gespeicherte Wasser, das Wasser der Seen und Flüsse und – mengenmäßig natürlich am bedeutendsten – das Wasser der Ozeane. Ein Teil des Wassers verdunstet und befindet sich dann in Form von Wasserdampf in der Luft: Wir nehmen es als Luftfeuchtigkeit wahr. Wasserdampf ist leichter als Luft und steigt deshalb nach oben in die Atmosphäre. Weil es dort kälter ist als auf der Erde, kühlt der Wasserdampf ab und kondensiert, das heißt, Wasser geht von seinem gas-



Wasser befindet sich in einem ständigen Kreislauf:
 Es verdunstet und steigt auf (1), kondensiert in den kälteren Schichten zu Wolken (2), regnet über dem Festland ab (3), sickert durch den Boden und bildet Grundwasser (4). In Quellen tritt es wieder aus und fließt ins Meer (5).

förmigen Aggregatzustand in den flüssigen über: Feine Wassertröpfchen bilden Wolken. Die meisten Wolken bilden sich über den Ozeanen, logisch, denn dort gibt es das meiste zu verdunstende Wasser. Der Wind transportiert die Wolken dann zum Festland. Wenn diese feuchte Luft auf kalte Luftschichten trifft, schiebt sie sich darüber und steigt auf. Im Wetterbericht hören wir dann von einer Warmfront. Die feuchte Luft steigt auch dann nach oben, wenn sie auf Bergflanken trifft, beispielsweise auf die Alpen in Mitteleuropa. Während des Aufstiegs kühlt sie sich ab und kann nun weniger Feuchtigkeit halten als warme Luft, das überschüssige Wasser wird abgegeben: Regen, Schnee oder Hagel sind die bekannten Folgen.

Fällt dieser Niederschlag auf ein Gewässer: zurück zum Start. Fällt er auf die Erde, haben wir als Zwischenstufe die Versickerung ins Grundwasser. Ein Teil bleibt gespeichert in unseren wertvollen Trinkwasserreserven, dem Grundwasserkörper, ein Teil kommt über Quellen wieder an die Oberfläche. Diese Quellen speisen Bäche, speisen Flüsse, speisen den Ozean ... und der Kreislauf beginnt von Neuem.

Regenwasser, Trinkwasser

Im Folgenden wird manchmal von Trinkwasser, manchmal von Regenwasser die Rede sein. Diese beiden Begriffe sind nicht deckungsgleich. Trinkwasser definiert sich durch seine Eignung zum menschlichen Genuss, kann aus einer Quelle sprudeln, aus dem Grundwasserkörper hochgepumpt oder aus Flusswasser aufbereitet werden. Regenwasser dagegen kommt einfach vom Himmel.

In der Meteorologie bezeichnet der Begriff »Niederschlag« Wasser mitsamt allen Verunreinigungen, das aufgrund der Schwerkraft in flüssiger Form als Regen oder in fester Form als Hagel, Schnee oder Graupel aus Wolken fällt oder sich als Tau oder Reif direkt an Objekten absetzt.

Die wunderschönen, formenreichen Schneekristalle bilden sich in den Wolken erst bei Temperaturen unter minus 12 Grad Celsius und auch nur, wenn das Wasser dabei an irgendeiner Art von Verschmutzung kondensieren kann. Über 5000 verschiedene Formen von Schneekristallen wurden bereits fotografiert, eine Welt, in der man sich verlieren könnte.

Physikalisch betrachtet, ist Schnee deutlich leichter als Wasser. Letzteres hat eine Dichte von 1000 kg/m^3 , flockiger Neuschnee lediglich eine von 30 bis 50 kg/m^3 . Selbst Eis ist mit 800 bis 900 kg/m^3 relativ leicht.

Niederschlag ist nicht immer sauber: Jeder Wassertropfen nimmt auf seiner weiten Reise seit seinem Aufstieg aus dem Ozean zahlreiche Passagiere mit. Diese können natürlichen Ursprungs sein oder anthropogen, das heißt vom Menschen verursacht:

- ▶ Aus der Meeresgischt stammen Natrium-, Kalium-, Magnesium- und Chloridionen. Ähnliche Bestandteile kommen aus dem Staub der Erde. So finden wir in Mitteleuropa zum Beispiel Phosphate aus der algerischen Wüste, die unter anderem mit Saharastäuben zu uns gelangen. Das ist für Teichbesitzer durchaus bedeutsam, wirken Phosphate doch als Dünger im Wasser, von dem vor allem Algen profitieren.
- ▶ Die grünen Blütenpflanzen steuern Blütenpollen im Mikrometerbereich bei (die meisten Blütenpollen sind zwischen 10 und 100 Mikrometer groß, 1 Mikrometer ist ein tausendstel Millimeter).
- ▶ Wir Menschen legen mit Rauch, Ruß, Staub, Schwefelsäure und Salpetersäure aus der Verbrennung fossiler Produkte wie Benzin oder Kohle und mit Ähnlichem ein Schüffelchen nach.

Logisch also, dass unser Niederschlagswasser, so wie es vom Himmel kommt, nicht immer den Qualitätskriterien entspricht, die für Trinkwasser nötig und zum Beispiel in der DIN 2000 »Zentrale Trinkwasserversorgung. Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser. Planung, Bau und Betrieb der Anlagen« festgelegt sind oder von den Trinkwasserverordnungen vorgeschrieben werden.

Aber wir haben ja Boden und Gestein als natürliche Filter. Niederschlagswasser versickert und die mittransportierten Feinteile, man kann sie auch Verschmutzungen nennen, bleiben durch physikalische, chemische und mikrobiologische Prozesse im Boden und Gestein »hängen«. Je nach Art des Gesteins und der Wasserdurchlässigkeit entstehen so Grundwasserspeicher, die bis zu einer Million Jahre alt sein können. Grundwasser kann sich unterirdisch in Poren, Klüften oder großen Hohlräumen sammeln und an wasserundurchlässigen Schichten stauen.



Für das kostbare Nass ist kein Behälter zu klein

Niederschlag messen

Niederschlagsmengen werden in der Regel in Millimetern (mm) angegeben. 1 mm Niederschlag bedeutet 1 l Wasser auf 1 m². Wir können die Regenmenge ganz einfach selbst messen, indem wir einen Kübel beliebiger Größe so aufstellen, dass nur der direkte Regen, aber kein Wasser vom Dach in den Kübel trifft. Mit einem Zollstock können wir den Wasserstand im Kübel in Millimetern messen und so den Niederschlag in Litern pro Quadratmeter bestimmen. So bedeutet ein Wasserstand von 20 mm im Kübel 20 l Niederschlag auf 1 m².

Um diese einzeln gemessenen Mengen in einen langfristigen Zusammenhang zu stellen, bedenken wir, dass die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge zum Beispiel 800 mm betragen kann. Die durchschnittlichen jährlichen Niederschlagsmengen der eigenen Region können wir beim Wetterdienst erfragen.

Oft werden Niederschläge auch in Liter pro Sekunde pro Hektar (l/s/ha) angegeben. Wenn wir das, was örtlich als Starkniederschlag gilt, beim Wetterdienst erfragen, erhalten wir meist eine Angabe auf dieser Bemessungsgrundlage. Wie wir das eine in das andere umrechnen, findet sich auf Seite 36.