



DER BAUM UND SEINE KÖRPERTEILE

Jeder hat schon viele Bäume gesehen. Täglich gehen wir an ihnen vorbei, in der Stadt oder am Land. Haben wir uns schon einmal die Zeit genommen, einen Baum ganz bewusst anzuschauen? Haben wir ihn dabei als Lebewesen bemerkt? Der Baum hat, so wie wir Menschen, Organe, die er zum Leben braucht. Diese Körperteile wollen wir näher betrachten.

BLÄTTER UND NADELN – LUNGE UND HERZ DES BAUMES



Eines der auffälligsten Organe eines Baumes sind die Blätter bzw. Nadeln. Schon alleine durch ihr Aussehen und ihre Größe kann man Bäume von weitem in Laub- oder Nadelbäume unterscheiden. Die Blätter und Nadeln sind für den Baum besonders wichtig. Sie sind die

Atmungsorgane der Bäume und vergleichbar mit Herz und Lunge des Menschen. Durch die Atmung des Baumes wird der für uns Menschen lebensnotwendige Sauerstoff gebildet. Die Bäume regulieren durch die Abgabe von Wasserdampf auch das Klima. Sie heben die Luftfeuchtigkeit und spenden Schatten.

Jedes Blatt ist ein kleines Kraftwerk. Dessen Aufgabe ist es, mit Hilfe von Sonnenenergie Nährstoffe (Zucker und Stärke) zu produzieren, die dem Baum als „Nahrung“ dienen (siehe Kapitel Bedeutung der Photosynthese). Die Blätter und Nadeln erhalten somit den Baum am Leben und bewirken sein Wachstum.

Im Herbst hat die Sonne weniger Kraft als im Sommer. Dadurch wird der grüne Farbstoff in den Blättern (Chlorophyll) nach und nach abgebaut. Jetzt kann man in den Blättern auch andere Farbstoffe erkennen, die gelb oder rot sind. Diese Farbstoffe sind immer in den Blättern, werden aber im Sommer von dem grünen Farbstoff überdeckt, sodass sie nicht zu sehen sind. Die Nährstoffe, die sich noch in den Blättern befinden, werden im Herbst in den Baumstamm und die Wurzeln geleitet und dort gespeichert. Diese Nährstoffe benötigt der Baum zur neuerlichen raschen Bildung der Knospen und im Frühjahr zum Austreiben.



Jeder kann sich nun vorstellen, dass ein Baum, der seine Blätter frühzeitig verliert, nicht mehr weiterwächst. Verliert er seine Blätter knapp nach dem Blattaustrieb im April oder Mai, sodass für das Austreiben im nächsten Frühjahr noch keine Knospen gebildet werden konnten, muss der Baum sterben. Dies kann zum Beispiel durch den Blattfraß von Schmetterlingsraupen erfolgen.

Die Blätter verdunsten sehr viel Wasser, man spricht dabei von Transpiration. Dabei entsteht im Baum eine gewaltige Sogwirkung. Dies bewirkt den Saftstrom von den Wurzeln in die Krone. Bei diesem Vorgang wird über die Spaltöffnungen der Blätter auch Wärme abgegeben, wodurch eine notwendige Kühlung des Blattes bei starker Sonnenbestrahlung erfolgt.



DER BAUM UND SEINE KÖRPERTEILE

ÄSTE UND ZWEIFE – ARME UND HÄNDE DES BAUMES

Die Äste braucht der Baum, um möglichst viele Blätter halten zu können, welche die notwendigen Aufbaustoffe produzieren. Die Äste sind vergleichbar mit den Armen der Menschen. Sie tragen die Zweige, die wiederum die Blätter und Knospen tragen, vergleichbar mit unseren Händen. Äste, Zweige und Blätter bilden zusammen die Krone. Die Größe der Krone ist für die Energie- und Nährstoffversorgung wichtig.

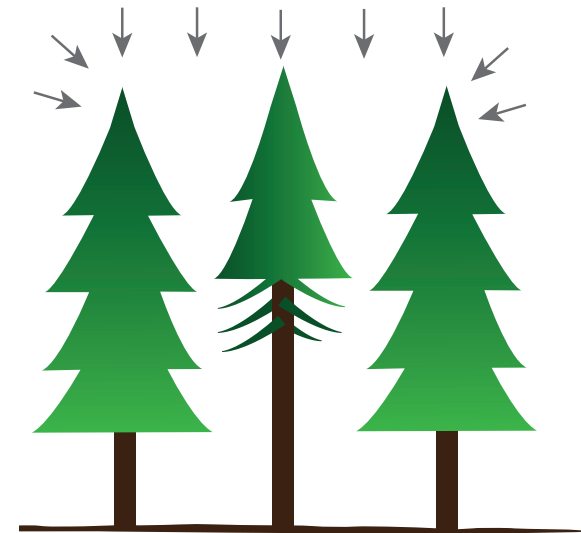
Der Baum trachtet deshalb danach, eine möglichst große Krone auszubilden. Je größer die Baumkrone, desto mehr Blätter kann er tragen und umso besser ist die Energieversorgung. Dazu bildet der Baum jedes Jahr Knospen aus, die im folgenden Frühjahr zu Ästen oder zu Blättern heranwachsen.

Erhalten Äste im unteren Stammbereich durch Konkurrenz der anderen Bäume (Schließen des Kronendaches) zu wenig Licht, so sterben zunächst die Blätter und dann die Zweige selbst ab. Sie haben ihre Blattträgerfunktion verloren, weil Blätter ihre Aufgabe nur am Licht erfüllen können. Diesen Vorgang nennt man natürliche Astreinigung.

Dadurch entstehen mit fortschreitendem Alter des Baumes astfreie – von der Holz verarbeitenden Industrie, z.B. vom Tischler begehrte – Holzstämme. Je dichter ein Bestand aufwächst, desto höher sind diese wertvollen Baumteile.

Andererseits braucht ein Baum mit zunehmendem Alter aber einen immer größeren Standraum, um seine Krone und somit seine Energieversorgung ausbauen und aufrechterhalten zu können. Das ist ein Grund, weshalb der Forstmann den Wald pflegt und durchforstet. Dabei werden z.B. schlecht wachsende Bäume entnommen. Die verbleibenden Bäume können so besser wachsen und sich kräftiger und vitaler entwickeln. Das durch das Kronendach strahlende Licht sorgt wiederum für verstärktes Wachstum am Waldboden und für die Naturverjüngung.

NATÜRLICHE ASTREINIGUNG



Erhalten die Nadeln und Zweige zu wenig Licht, sterben sie ab.

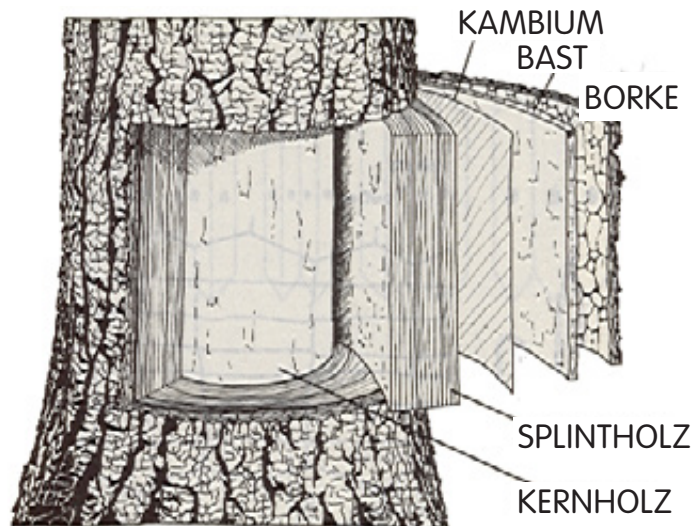


DER BAUM UND SEINE KÖRPERTEILE

DER STAMM – KÖRPER DES BAUMES

Der Stamm ist der eigentliche „Körper“ eines Baumes. Er ist in mehrere Schichten gegliedert, die alle eine ganz bestimmte Funktion erfüllen. Das Bewundernswerte an Bäumen ist, dass sie bis zum Zeitpunkt der Ernte in die Dicke wachsen.

DIE SCHICHTEN EINES BAUMSTAMMES



Quelle: Holz und Design. Die Holz und Design Werkstatt im WUK.
Gerhard Brandstötter. <https://holzunddesign.wordpress.com/>

DAS INNENLEBEN: VON AUSSEN NACH INNEN

BORKE – GESICHT UND HAUT DES BAUMES



Die Borke ist die äußerste, sehr auffällige und grobe Schicht. Sie ist vergleichbar mit der Haut des Menschen. Sie schützt den Baum vor Einflüssen seiner Umgebung. Sie hält das Regenwasser ab, verhindert bei Sonnenschein zu große Verdunstung, schützt vor Kälte und Hitze, Pilz- und Insektenbefall und bis zu einem gewissen Grad vor mechanischen Verletzungen. Jede Baumart zeigt ein typisches Borkenbild, an dem sie erkannt werden kann. Diese ist deshalb so etwas wie das „Gesicht“ eines Baumes (siehe Baumarten in Österreich – Bilder der Borke).

BAST – NÄHRSTOFFTRANSPORT



Quellen: proHolz Austria

Der Bast wird vom Kambium (siehe Folgeseite) nach außen abgegeben. Dieser sehr schmale Bereich dient dem Baum als Transportsystem von Nährstoffen die durch die Blätter produziert wurden. In den Transportkanälen wird einerseits die Nahrung (Nährsalze) bis zu den äußersten Blättern in der Krone transportiert. Andererseits werden die hier produzierten Aufbaustoffe von den Blättern bzw. Nadeln zu den einzelnen Baumteilen geleitet, wo sie benötigt werden.



DAS INNENLEBEN: VON AUSSEN NACH INNEN

KAMBIUM – WACHSTUMSFUGEN DER KNOCHEN

Diese sehr dünne Wachstumsschicht ist der wichtigste Teil des Stammes, denn von hier aus wächst der Baum. Das Kambium besteht aus teilungsfähigen Zellen, die sowohl nach innen, als auch nach außen abgegeben werden. Wenn sich die Kambiumzellen teilen, schiebt sich eine der beiden neuen Zellen nach innen zur Stammmitte (Splintholz) und die andere nach außen (Bast). Der innen gebildete Bereich wird als Holz, das außen erzeugte Gewebe als Bast bezeichnet.



Quelle: proHolz Austria



ACHTUNG...

Umgangssprachlich bezeichnet man die Borke als „Rinde“. Die Rinde besteht jedoch aus Borke, Bast und Kambium! Der Verlust der Rinde ist deshalb für einen Baum lebensbedrohlich!

SPLINTHOLZ – WASSERTRANSPORT

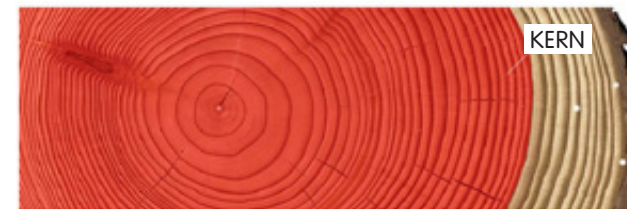


Quelle: proHolz Austria

Das Splintholz wird vom Kambium nach innen abgeschieden. Es ist der lebende Teil des Holzkörpers.

Hier erfolgt hauptsächlich der Transport von im Wasser gelösten Nährsalzen aus dem Boden bis in die Baumkrone. Mit fortschreitendem Dickenwachstum sterben die innersten Zellen ab, wodurch sich der innerste Bereich des Stammes, das Kernholz, bildet.

KERNHOLZ – SKELETT



Quelle: proHolz Austria

Das Kernholz ist der innerste Bereich des Stammes und besteht aus toten Zellen. Es dient als

„Speicherplatz“ in dem

verschiedenste Stoffe (Farb- und Gerbstoffe, Gummi, Harze) eingelagert sind. Der Kernholzbereich ist wie bei uns Menschen das stützende Skelett des Baumes. Obwohl es tot ist, zerfällt es nicht, sondern behält seine tragende Kraft, solange die äußeren Schichten noch leben. Durch die Einlagerung oben genannter Stoffe bleibt es auch nach dem Absterben des Baumes sehr dauerhaft. Deshalb schätzen die Tischler diesen Stammteil ganz besonders und fertigen daraus bevorzugt Möbel, Fenster und Stiegen.



DAS INNENLEBEN: VON AUSSEN NACH INNEN

JAHRRINGE VERRATEN DAS ALTER

Im Sommer wächst der Baum wesentlich schneller als im Herbst. Es bilden sich Bereiche mit breiten Zellen (hell) und engen Zellen (dunkel). Diese Abfolge unterschiedlich großer Zellen wird am Stammquerschnitt als Jahrring sichtbar. Am Stammquerschnitt (Wurzelstock oder Schnittfläche des untersten Stammabschnittes) kann man die Jahrringe abzählen und das Alter des Baumes bestimmen.

Zusätzlich erzählen uns die Jahrringe etwas von der „Lebensgeschichte“ des Baumes. Das Wachstum des Baumes wird durch viele Einflussfaktoren bestimmt.

ENGE JAHRRINGE – SCHLECHTE BEDINGUNGEN FÜR DEN BAUM.

- Fehlende Waldpflege
Baum wächst sehr beengt auf und erhält wenig Licht
- Witterung
Geringe Niederschläge bzw. Trockenheit – führt zu schlechtem Wachstum. Verlust von einem Teil der Krone (z.B. durch Eis- oder Schneebruch)
- Schädlinge
Insektenfraß der Blätter – vermindert die Photosynthese
- Verletzungen und Wunden
Durch z.B.: Steinschlag, Wild, Menschen, Feuer



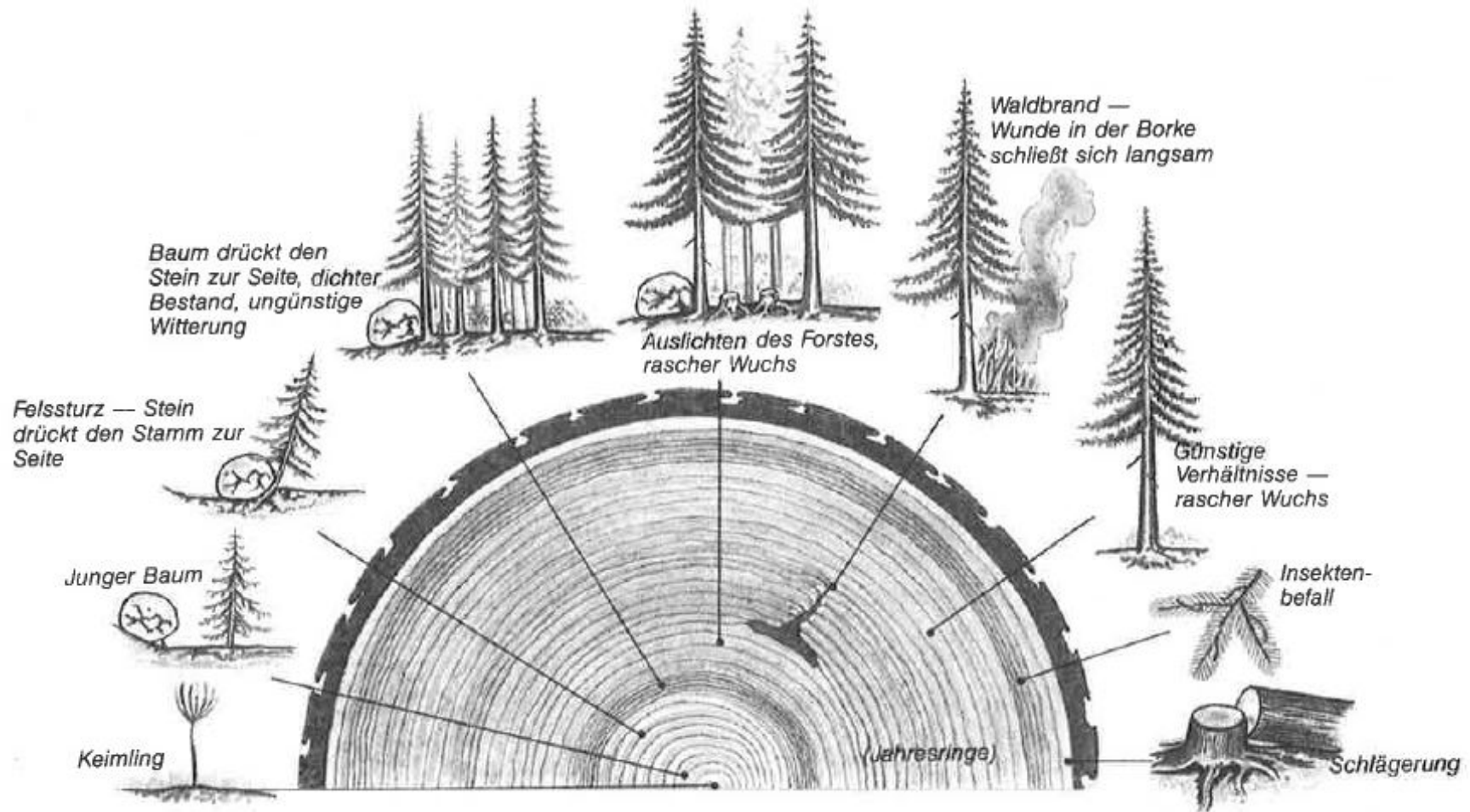
BREITE JAHRRINGE – GÜNSTIGE BEDINGUNGEN FÜR DEN BAUM.

- Waldpflege, daher erhält der Baum genügend Licht
- Ausreichende Niederschläge
- Keine Schädlinge, die Blätter und Nadeln fressen





AUS DEM LEBEN EINER FICHTE



AM STAMMQUERSCHNITT LASSEN SICH AUSSER DEM WACHSTUM UND DAS ALTER AUCH NOCH ANDERE „SCHICKSALSJAHRE“ EINES BAUMES ABLESEN, WENN MAN AUS DER DICKE DER EINZELNEN JAHRESRINGE DIE RICHTIGEN SCHLÜSSE ZIEHT.

Quelle: Zürcher Furnierwerk AG



WURZELN –

BEINE DES BAUMES



Die Wurzeln verankern den Baum nicht nur im Boden, sondern nehmen auch Nährstoffe und Wasser aus dem Boden auf. Wurzeln sorgen somit für die Standfestigkeit des Baumes ähnlich den Beinen des Menschen. Die bei der Photosynthese gebildete Stärke wird,

wenn nicht unmittelbar benötigt, in den Wurzeln gespeichert.

BEFESTIGUNG IM BODEN

Gerade bei den hohen und langlebigen Bäumen ist die Stützfunktion der Wurzeln besonders wichtig. Um Stürmen standhalten zu können, übernehmen alte, dicke und extrem widerstandsfähige Grobwurzeln die Verankerung im Boden. Diese müssen stark auf Zug beanspruchbar sein.

AUFNAHME VON NÄHRSTOFFEN UND WASSER

Diese Aufgabe übernehmen ausschließlich die Feinwurzeln. Diese unzähligen, jungen und sehr feinen Wurzeln haben noch keine Außenschicht, die sie gegenüber der Umwelt abschließt und sind auf den Kontakt mit dem Boden spezialisiert. Sie nehmen das lebenswichtige Wasser und die darin gelösten und enthaltenen Nährsalze aus dem Boden auf. Durch ein ganz spezielles „Auswahlsystem“ werden aber nur jene Stoffe aufgenommen, die die Pflanze benötigt. Andere, oft schädliche Stoffe werden herausgefiltert. Mit zunehmendem Alter der Feinwurzeln, übernehmen sie die Verankerung des Baumes. Aus ihnen treiben neue Feinwurzeln, die wiederum die Versorgung des Baumes sicherstellen.

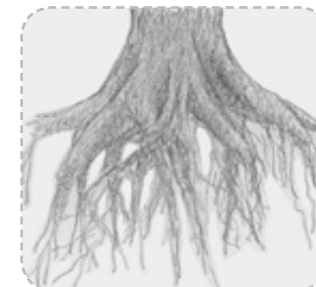
SPEICHERUNG VON RESERVESTOFFEN

Im Winter befinden sich alle Bäume in einer Art Ruhezustand. Da die Blätter im Herbst abgeworfen wurden, wird auch keine Photosynthese betrieben. Um diese lebensnotwendige Aufgabe wieder erfüllen zu können, braucht der Baum neue Blätter. Die Anlagen dazu befinden sich in den Knospen. Naht das Frühjahr, nimmt die Wurzel Wasser aus dem Boden auf. Die in der Wurzel gespeicherte Stärke wird in Zucker umgewandelt und über das Transportsystem des Splintholzes zu den Knospen geleitet. Durch die Speicherfunktion der Wurzeln wird das Austreiben und Wachsen der Blätter im Frühjahr sichergestellt.

WURZELSYSTEME DER BÄUME

Das Wurzelsystem der Baumarten ist in seinen Grundzügen zwar festgelegt, wird aber durch die Bodeneigenschaften stark beeinflusst. Auf schweren und nassen Böden wurzeln Bäume meist flacher. Die Verfügbarkeit von Nährstoffen im Bodenprofil beeinflusst die Verteilung der Feinwurzeln. Durch Wurzelverwachsungen kann die Nährstoffversorgung eines Baumes erheblich verbessert werden. Bis zu 15 bar oder mehr kann der Unterdruck sein, den die Wurzeln aufbringen müssen, um Wasser aus dem Boden zu saugen. Autoreifen werden mit einem Druck von rund 2 bar befüllt.

TIEF- BZW. PFAHLWURZEL



Tiefwurzler zeigen sehr hohe Wurzelenergie und bilden hauptsächlich nach unten gehende Hauptwurzeln aus.

Typische Vertreter: Tanne, Eiche, Kiefer

Quelle: Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW) / Zeichnung Edwin Herzberger (siehe auch Folgeseite)



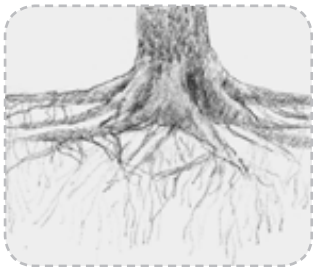
WURZELN – BEINE DES BAUMES



HERZWURZEL

Mehrere nach unten und schräg nach außen laufende Hauptwurzeln.

Typische Vertreter: Buche, Ahorn, Birke, Lärche



FLACHWURZEL

Wurzeln finden sich oft schon dicht gedrängt im Auflagehumus.

Typische Vertreter: Fichte

Quelle: BFW / Zeichnungen Edwin Herzberger



Flachwurzler sind nicht so tief im Boden verankert und werden daher bei orkanartigen Stürmen leichter umgeworfen.



BAUMREKORDE

DER ÄLTESTE BAUM

Im Jahr 2008 haben schwedische Forscher eine kleine Fichte auf dem Berg Fulu im Zentrum des Landes gefunden, die auf ein Alter von **9.550 Jahre** datiert wird.

DER HÖCHSTE BAUM

Der mit gigantischen rund **133 Metern** höchste Baum der Welt wurde im 19. Jahrhundert in Australien vermessen: ein Rieseneukalyptus.

DER MÄCHTIGSTE BAUM

Mit 84 Meter Höhe, 31 Meter Umfang und etwa 2.500 Jahren, hat der „General Sherman Tree“ (Riesenmammutbaum) ungefähr **1.500 Kubikmeter Volumen**. Dies entspricht rund 60 voll beladene Holz-LKWs.



Quelle: Golob Transporte GmbH