Ökologische Leistung **Anlage 3**

Bäume und Kohlenstoff (CO_2) bzw. Sauerstoff (O_2)

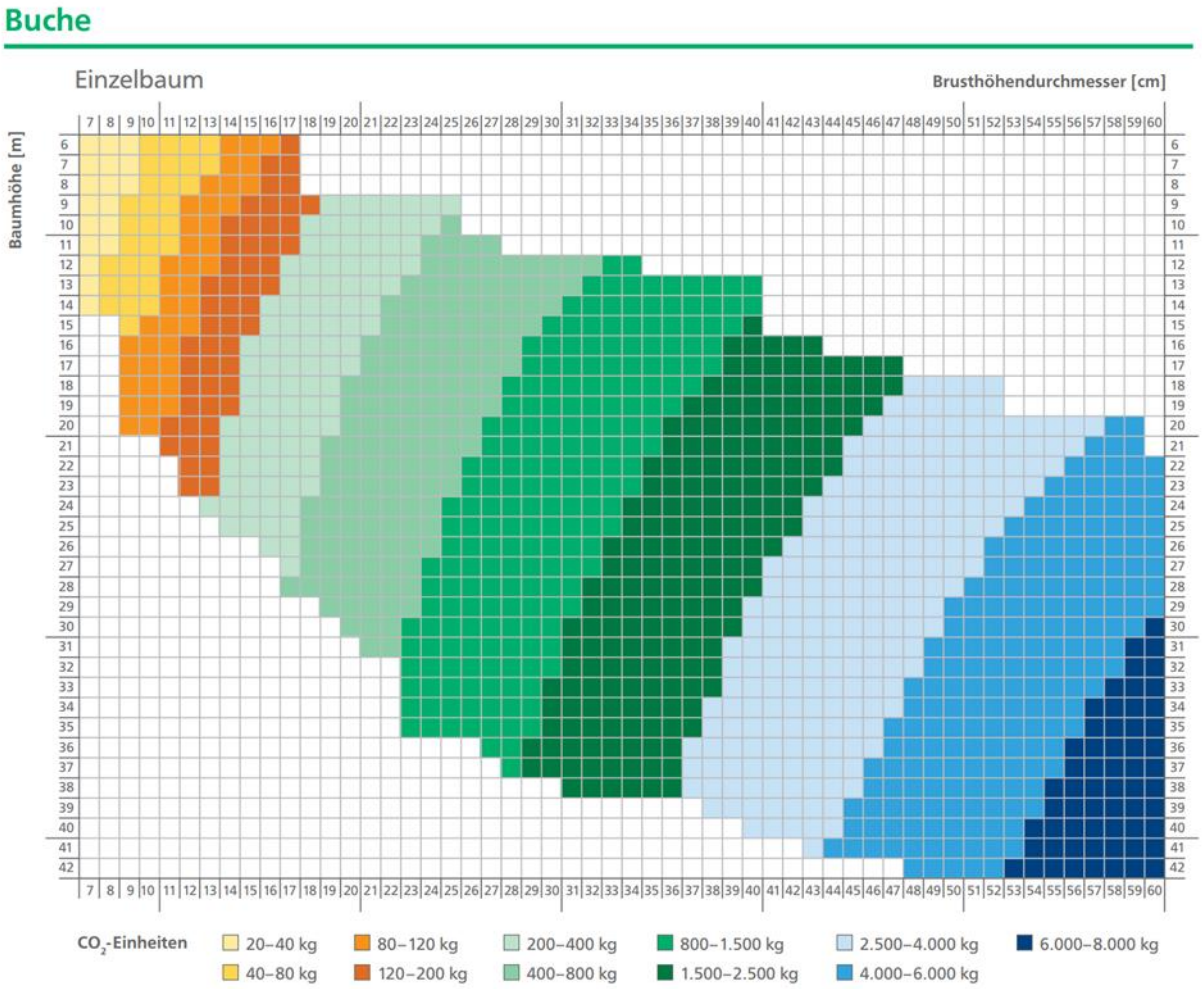
-Für den Ansatz 2 müssten für die grundhafte Erneuerung und Neuaufteilung des gesamten Straßenkörpers insgesamt 49 Bestandsbäume gefällt werden. Im neu aufgeteilten Straßenzug werden 54 Baumneupflanzungen vorgesehen. Die übrigen Ersatzpflanzungen, die sich nach den Vorgaben der Baumschutzrichtlinie ergeben, erfolgen im Stadtgebiet.-

Wie schnell, bzw. wie viel CO_2 ein Baum in seiner Standzeit binden kann, hängt von einer Reihe Faktoren ab. Neben der Baumart, spielen auch das Alter des Baumes, die Holzdichte, aber auch die äußeren Faktoren wie Klima, Bodenqualität und Wasserversorgung eine entscheidende Rolle. In der Literatur wird davon ausgegangen, dass ein Solitärbaum mehr CO_2 binden kann als ein Waldbaum, weil der Solitärbaum mehr Platz hat, um seine Krone auszubilden, weniger Wasserstress hat und auch von einer besseren Bodenbeschaffenheit und allgemeinen Nährstoffverfügbarkeit ausgegangen wird. Für den Straßenbaum können vermutlich schlechtere Grundvoraussetzungen angenommen werden als für einen Waldbaum. Die Untersuchungen zu dieser Thematik finden vermehrt in Wäldern oder für Solitärbaume statt. Deswegen sind allgemeingültige Aussagen auf diese Frage schwierig bis gar nicht zu beantworten. Im weiteren Verlauf wird über Näherungswerte und die Herleitung aus der Literatur eine Berechnung des CO_2-Aufnahmepotential der Kastanien an der Goethestraße, abgeleitet.
Es wäre jedoch nicht zielführend, wenn der Verlust eines Baumes nur anhand der gespeicherten CO_2-Menge beurteilt würde. Denn dann müsste auch gegenrechnet werden, wie viel CO_2 beim Verbrennen oder Zersetzen freigesetzt wird, wohingegen die Verarbeitung (z.B. als Bauholz) die dauerhafte Speicherung des CO_2 ermöglicht. Entscheidender für die Wohlfahrtsleistung der Bäume ist hingegen, dass Bäume CO_2 für ihren Stoffwechsel nutzen und für Mensch und Tier nutzbaren Sauerstoff umwandeln. Zudem sorgen sie für ein kühles Stadt- und Wohnklima. und lagert das Kohlenstoff im Holz ein.

Fakten und Herleitung für die Berechnung am Beispiel Goethestraße

1. Berechnungsart: Die Literatur stuft eine Kastanie mit einem ähnlich hohen CO_2-Aufnahmepotential ein wie eine Buche. Beide haben somit ein sehr hohes Aufnahmepotential, was auch von der Holzdichte der Baumarten abhängt. Für die weiteren Berechnungen wird für die Kastanie ein jährliches Aufnahmepotential von 12,5 kg Kohlenstoffangenommen (Quelle: Dr. Daniel Klein (Wald-Zentrum der Universität Münster) bei CO2-online.de). Dabei ist eigentlich noch zu unterscheiden, wie alt oder wie jung, bzw. wie klein oder wie groß ein Baum ist, weil das Aufnahmepotential im Alter höher ist als in jungen Jahren. Solche Berechnungen füllen aber ganze wissenschaftliche Abhandlungen, was in diesem Rahmen nicht möglich ist. Auch die Wissenschaft hat dazu noch keine auskömmlichen Werte oder Näherungswerte herausgegeben.
   Für die Goethestraße ergibt sich bei 49 Bäumen mit je einem angenommenen Jahrespotential von 12,5 kg und einem durchschnittlichen Lebensalter von 40 Jahren (gemittelt, weil nicht alle Pflanzjahre aufgezeichnet wurden, die bekannten Pflanzjahre und die dazugehörigen Bäume lassen die Rückschlüsse aber zu) eine gesamte Aufnahme von bisher ca. 24.500 kg Kohlenstoff in der Standzeit der dort vorhandenen Bäume.

2. Berechnungsart: Die Bäume werden über das nachstehende Diagramm,(Quelle: [mb-27-kohlenstoffspeicherung-2.pdf (bayern.de)](mb-27-kohlenstoffspeicherung-2.pdf) einsortiert.



Die Einsortierung ist nach den uns vorliegenden Daten aus dem Kataster erfolgt. Da in Fachkreisen Waldbäume untersucht werden und keine Straßenbäume, gibt es oft keine direkten Angaben über die Kombination aus Höhe und Durchmesser, weil der Straßenbaum ein anderes Wuchsverhalten aufzeigt als ein Waldbaum. Es mussten Annahmen getroffen werden. Die Kg-Werte beziehen sich auf die derzeitige Höhe und den derzeitigen Stammdurchmesser.

Für die Goethestraße wurden 34 Bäume mit einer Wertung von 400 kg festgelegt (Ergebnis aus der Kombination aus Stammdurchmesser und Stammhöhe; die niedrige Einstufung in der Skala erfolgte, weil die Baumstandorte nicht ausreichend gut ausgelegt sind (gilt auch für die folgenden Bäume)).

Die 3 Platanen wurden mit 600 kg eingestuft, weil sie deutlich größer sind, aber eben nicht so eine hohe Holzdichte haben (Vergleichswerte liegen hier nicht vor). Weitere 9 Bäume wurden mit 800 kg klassifiziert. Und die 3 ältesten und größten Kastanien mit 1200 kg, weil alle drei bereits etliche Schäden haben und vermehrt zurückgeschnitten werden mussten, um die Verkehrssicherheit aufrecht zu halten. Somit können diese Bäume nicht mehr als komplett gesund eingestuft werden. In Summe ergibt diese Berechnung 26.200 kg gebundenen Kohlenstoff für die Bäume an der Goethestraße.

Fazit zur Berechnung und der Aussagekraft der Berechnungen für eine Entscheidungsfindung: Näherungsweise passen die Werte aus den beiden Berechnungen (26.200 kg und 24.500 kg) überein. Dennoch mussten auf Grund fehlender Grundlagen aus der Forschung vermehrt Annahmen getroffen werden, die eine exakte Berechnung erschwert haben. Vor allem auf die Frage, wie viel Kohlenstoff ein junger Straßenbaum weniger im Jahr speichert als ein alter Straßenbaum, kann aus der Forschung kein Ergebnis abgeleitet werden. Auch die Berechnungen können dazu keine Erkenntnisse liefern.
In der Berechnungsart 1 wird mit einem pauschalen Jahreswert gerechnet. In der Berechnungsart 2 wurde mit der Einordnungstabelle vom lwf.bayern gearbeitet. Aus dieser Tabelle lässt sich eher ableiten, wie viel weniger ein Jungbaum abspeichern kann, als ein Altbaum. Dennoch handelt es sich auch hier um Näherungswerte, die meist nach erfolgter Fällung berechnet wurden und somit keinen Aufschluss auf Folgejahre mehr zulassen.

Deshalb kann grundsätzlich gesagt werden, dass die vorhandenen Bäume im Besten Baumalter ökologisch wertvoller sind als wenn wir sie durch neue Bäume ersetzen.