# Anmerkungen zur Parametrisierung von 4C - Robinie Stand: 2008

*Autoren: Sylvia Engler, P.Lasch, J. Rock, F. Suckow*

*Letzte Änderung:*  18.01.2012 10:17

Tabelle: Spezies-spezifische Parameter

| **Variablen-kürzel** | **Variablen-name im Programm** | **Einheit** | **Parameterwert für Robinie (Robinia pseudoacacia)** | **Erläuterungen zum Parameter und den zur Bestimmung benötigten Datensätzen** | **Verweise zur detaillierteren Beschreibung und evtl. schon vorhandenen Datensätzen** | **Quellen, aus denen die Paramenterwerte entnommen oder bestimmt wurden** | **Weitere Quellen bzw. noch nicht verarbeitete Informationen** (Hinweise:  in grün - Hinweise aus der Literatur incl. Birkenrecherche) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| amax | max\_age | [Jahre] | 200 | maximales Baumalter für Baumindividuen unter optimalen Bedingungen | Details: Abschn., für viele Baumarten schon vorhanden, siehe Abschn. | Beyse, Dr. R.  (2003) Art. 75 | Angaben schwanken zw. ca. 90 und 220 Jahren  200 = Einzelbaum |
|  | yrec | [Jahre] | 3 | stress recovery time |  |  |  |
| pst | stol | [-] | 2 | Schattentoleranz, sehr gross = 5, bis sehr gering =1 | Details: Abschn., für viele Baumarten schon vorhanden, siehe Abschn. | Ellenberg 1996  (5=Halbschattenpflanze) | In jungen Jahren Schattentolerant  Wird lichtbedürftiger nach 8-10 Jahren  “Biologie und Ökologie der  Robinie (Rob. pseudo.)” Diplom-  arbeit von Dengg, C. |
|  | pfext | [-] | 0,46  (0,4-0,7) | Lichtextinktionskoeffizient, durchschnittlicher Koeffizient für Lambert-Beer Formel (teils modellierte Werte, nicht mit Lambert-Beer Formel berechnet) | Details: Abschn., |  | Klammerwerte aus Bidini, G./Bartocci, P./ Buratti, C./Fantozzi, F. (2005 Art.60)  für Pappel, Weide und Eucalyptus |
|  |  |  |  | **Physiologische Parameter** |  |  |  |
| σn | sigman | [kg N (kg Wurzel TM)-1 y-1] | 0,176172 | spezifische Aufnahmekapazität von Feinwurzeln für Stickstoff sensitiv | Details: Abschn., | aus Daten von Dyckman berechnet  Werte in g N/g TM FW  *Parametersammlung\_Okt2011.xls*  *Blatt: Robdaten* | 0,1661538 g N/g WurzelTM für Vegetationsperiode aus Olesniewicz/Thomas berechnet  Parametersammlung\_Okt2011  Blatt: sigman |
|  | respcoeff | [-] | 0.5 | Fraktion der Bruttoproduktion, die von der Pflanze respiriert wird (autotrophe Respiration) für Modell in dem feste Fraktion angenommen wird (siehe z.B. Landsberg) | Details: Abschn.,  Übernhame von anderen Baumarten | nach Landsberg | 0,97 berechnet aus Mittelwerten versch. Klone aus Orlovic, S.S et al(2004)  0,45 berechnet aus Mittelwerten versch. Klone aus Mebrahtu, T. (1992)  Parametersammlung\_Okt2011  Blatt: respcoeff |
|  | prg | [-] | 0.25 | Fraktion des zum Wachstum verwendeten Kohlenstoffs, die als Wachstumsrespiration verlorengeht. = Fraktion des Kohlenstoffs, der als Wachstumsrespiration während des Wachstums verlorengeht (= gC respiriert als Wachstumsrepiration /(gC respiriert als Wachstumsrepiration + gC in den Produkten des Wachstumsprozesses) sensitiv | Details: Abschn.,  Nach Birke | Webb 1991 | Keine Werte in Literatur gefunden!! |
|  | prms | [d-1] | 0.1938 | spezifische Respirationsrate des Splintholzes (meist bei einer Basistemperatur von 15 °C, wenn andere Basistemperatur benutzt, diese und soweit Verfügbar Q10 angeben) = Fraktion der Masse die pro Tag für Erhaltung veratmet wird sensitiv | Details: Abschn., | Höll, W./ Lendzian, K.  (1973) Art. 55  nur Werte für CO² Prod. und O² Verbrauch  siehe *parametersammlung\_Okt2011.xls* Blatt: prms | 5-13 % der jährl. Nettophotosynthese verbraucht und veratmet das Splintholz aus: Taylor et al  Parametersammlung\_Okt2011  Blatt: prms |
|  | prmr | [d-1] | ? | spezifische Respirationsrate der Feinwurzeln (meist bei einer Basistemperatur von 15 °C, wenn andere Basistemperatur benutzt, diese und soweit Verfügbar Q10 angeben) = Fraktion der Masse die pro Tag für Erhaltung veratmet wird | Details: Abschn., |  | Feinwurzelrespirationsrate bei 15°C: 31,33 nmol CO₂/g\*s aus George, K. et al (2003)  Parametersammlung\_Okt2011  Blatt: prmr |
|  | psf | [y-1] | 1 | Seneszenzrate für die Blätter (= 1/Lebensdauer), im Falle von im Winter entlaubten Bäumen = 1 sensitiv | Details: Abschn., |  | 0,00634  Siehe: parametersammlung\_Okt2011.xls  Blatt: Phänologie |
|  | pss | [y-1] | 0.25 | Seneszenzrate für das Splintholz (1/(Zeit bis Verlust der Wasserleitfähigkeit)) sensitiv | Details: Abschn., | Stringer, J. W. (1992)  Art. 46  auch 0,33 | 0,2 aus Höll/Lendzian  (1973) Art. 55  *Parametersammlung\_Okt2011.xls*  *Blatt: pss* |
|  | psr | [y-1] | 0.67 | Seneszenzrate für die Feinwurzeln (= 1/Lebensdauer) sensitiv | Fredericksen &Zedaker(1995)  Siehe Tabellenblatt psr in parameter…xls |  |  |
| pcn | pcnr | [gN gC-1] | 0.0502 | Zur Berechnung werden gebraucht: Stickstoff- und Kohlenstoffgehalte einzelner Organe und Massen der Organe, soweit möglich Alter und Grösse der Bäume mit angeben sensitiv | Dyckmans Daten | Daten in *parametersammlung\_Okt2011.xls*  *Blatt: Pcn;N-Aufnahmekap. FW*  *Zeilen 26-37*  *Spalten A-U* | Neue Tabelle dazugekommen in Parametersammlung\_Okt2011.xls  Blatt: Pcn;N-Aufnahmekap.FW  Von Dyckmans |
|  | ncon\_fol | mg / g TM | 33.623  27,61  21,9 | N concentration of foliage | Daten von Dyckmans für junge Bäume | *parametersammlung\_engler\_neu.xls, Blatt: Pcn;N-Aufnahmekap. FW*  *Zeile 22, Spalte AC* | 27,61 mg/g TM aus Orlovic, S.S (2004) parametersammlung\_Okt2011.xls  21,9 mg/g aus Berthold, D.  Blatt: ncon |
|  | ncon\_frt | mg / g TM | 23.55  24,4 | N concentration of fine roots | - “ - | *parametersammlung\_engler\_neu.xls, Blatt: Pcn;N-Aufnahmekap. FW*  *Zeile 22, Spalte AG* | Neue Tabelle dazugekommen in Parametersammlung\_Okt2011.xls  Blatt: Pcn;N-Aufnahmekap.FW  Von Dyckmans  24,4 mg/g aus Berthold siehe Blatt: ncon (keine Unterscheidung FW-GW) |
|  | ncon\_crt | mg / g TM | 17.168  24,4 | N concentration of coarse roots | - “ - | *parametersammlung\_engler\_neu.xls, Blatt: Pcn;N-Aufnahmekap. FW*  *Zeile 22, Spalte AI* | Neue Tabelle dazugekommen in Parametersammlung\_Okt2011.xls  Blatt: Pcn;N-Aufnahmekap.FW  Von Dyckmans  24,4 mg/g aus Berthold siehe Blatt: ncon (keine Unterscheidung FW-GW) |
|  | ncon\_tbc | mg / g TM | 17.16 | N concentration of twigs and branches | - “ - | *parametersammlung\_engler\_neu.xls, Blatt: Pcn;N-Aufnahmekap. FW*  *Zeile 22, Spalte AD* |  |
|  | ncon\_stem | mg / g TM | 15.345  13,2 | N concentration of stemwood | - “ - | *parametersammlung\_engler\_neu.xls, Blatt: Pcn;N-Aufnahmekap. FW*  *Zeile 22, Spalte AE* | Neue Tabelle dazugekommen in Parametersammlung\_Okt2011.xls  Blatt: Pcn;N-Aufnahmekap.FW  Von Dyckmans  13,2 mg/g aus Berthold, D.  siehe Blatt: ncon |
|  | reallo\_fol |  | 0.1 | reallocation parameter of foliage | Übernahme von anderer Baumart |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | reallo\_frt |  | 0.1 | reallocation parameter of fine root | Übernahme von anderer Baumart |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | alphac | [-] | 0.51  0,42 | durchschnittlicher Zuwachs an Ästen, Zweigen und Grobwurzeln im Verhältnis zum Zuwachs des Splintholzes | 0,51 berechnet aus Dyckmans Daten  bezieht sich auf FG  1,26 (TG)  *Parametersammlung\_Okt2011.xls, Tab.blatt alphac*  *Zeilen 65-75, Spalte I*  *Spalte S*  0,19/0,51/1,26 | 0,19 berechnet aus Mebrahtu, T./Hanover, J. W. (1991) Art. 41  unter Voraussetzg. 21,5% GW als Anteil an Gesamtwurzelmasse  *Parametersammlung\_Okt2011.xls, Tab.blatt alphac*  *Zeilen 45-57, Spalte K,L* | Berthold: GW ~ 31,89% aller Wurzeln  Dyckman-Daten:0,98  Neuberechnung aus Daten von Dyckmans 🡪 0,42 FG-Zuwachs  Siehe Blatt: alphac |
|  | cr\_frac |  | 0.86 | Fraktion der Grobwurzeln von tbc (twigs, branches, roots) | Parameter\_robiniew.xls Blatt robdaten  (0,5574 ??) | Dyckmans |  |
|  | prhos | kg TM cm3 Frischvolumen | 0,78  0,69 | Dichte des Splintholzes sensitiv | Details: Abschn., Werte für Trockenmasse pro Trockenvolumen für viele Baumarten zum Vergleich in parameterize.xls |  | Rohdichte darrtrocken 0,7-0,75-0,8 g/cm³ sowie Rohdichte 12-15% Feuchte ~0,78 aus Waitkus, C./Richter, H. G. (2001) Art. 73  0,76 g/cm³ aus Beyse, Dr. R. (2003) Art.75  0,69 g/cm³ aus Gilman/Watson  Siehe Blatt: prhos  Splintholzdichte niedriger als Kernholzdichte! |
|  | pnus | [kg DM cm2] | 0.05 | Blattmasse zu Splintholzquerschnittsfläche (Blattmasse des Gesamtbaumes und Splintholzquerschnittsfläche unterhalb des Kronenansatzes) | Details: Abschn.,  0,04-0,06 | 0,04 aus Mebrahtu, T./Hanover, J. W. (1991) Art. 41 und  0,06 aus Burner, D. M./Pote, D. H./Ares, A. (2006) Art. 43  Werte sind aus MW berechnet und meist WHD  *Parametersammlung\_Okt2011.xls,*  *Blatt: pnus* | Dyckman’s Daten  *Parametersammlung\_Okt2011.xls, Tab.blatt pnus*  0,000069  von Einzelbäumen |
|  |  |  |  | **iso- und allometrische Relationen** |  |  |  |
|  | pha | [cm kg-1] |  | für Bestimmung aller pha Parameter werden Datensätze von Blattmasse und Höhe möglichst vieler Einzelbäume benötigt, Fit erfolgt später | Einzelwerte aus Dyckmans Daten;  Keimlinge: 5597,5 (Dyckman) | Von Einzelbäumen:  Quelle: Dyckmans in  *Siehe Blatt: pha*  *Zeilen 85-94*  *Spalten D, G, H*  *5597,5 vom FG*  *24839,37vom TG* | **697,75** aus Unruh Snyder L.J. (2003) Werte aus Mittelwerten berechnet für Messungen 1999 (Alter d. Bäume: 4)  *siehe Blatt: pha* *Zeilen 33-48, Spalte C* Max/Min/Mean für1999  **737,33** aus Unruh Snyder L.J. (2003) Werte aus Mittelwerten berechnet für Messungen 2000 (Alter d. Bäume: 5) *Zeilen 50-67 Spalte C* Max/Min/Mean für 2000 ***12505,87*** *aus* Mebrahtu, T./ Hanover, J. W. (1991) Keimlinge *siehe Blatt: pha (weitere Werte)*  *Zeilen 69-83 Spalten B, D,E* |
|  | pha\_coeff1 |  | ? | height growth parameter coefficient 1 |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | pha\_coeff2 |  | ? | height growth parameter coefficient 2 |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | pha\_v1 |  | 500. | height growth parameter 1 for non linear foliage height relationship | Fit in parametersammlung.xls  Datensätze nach Dini-Papanastasi (2008), Dyckmans |  |  |
|  | pha\_v2 |  | 0.8451 | height growth parameter 2 for non linear foliage height relationship | Fit in parametersammlung.xls  Datensätze nach Dini-Papanastasi (2008), Dyckmans |  |  |
|  | pha\_v3 |  | 0.4404 | height growth parameter 3 for non linear foliage height relationship | Fit in parametersammlung.xls  Datensätze nach Dini-Papanastasi (2008), Dyckmans |  |  |
|  | crown\_a | m/cm | 0.0776 | für Bestimmung der Parameter der Kronendurchmesser/BHD-Relation werden Datensätze von Kronendurchmesser oder Kronenprojektionsfläche und Brusthöhendurchmesser möglichst vieler Einzelbäume benötigt, Fit erfolgt später | ET und Tabellenblatt | Durchmesser und geschätzter BHD (WHD-20%) aus Groninger, J.W./Zedaker, S.M./Fredericksen, T.S. (1997 Art. 84) siehe  *Parametersammlung\_Okt.2011.xls*  *Blatt: crown\_a*  sowie Unruh Snyder, L.J. (2003 etd.pdf)  Sind geschätzt  Weitere Werte werden aus USA erwartet! | 3)  Neues Tabellenblatt mit Einzelbaumwerten  Daten stammen von Groninger aus Groninger/Zedacker/Fredericksen (1997)  Siehe: parametersammlung\_OKT2011.xls  Blatt: crown\_a\_gron |
|  | crown\_b | m | 0.7388 | " | ET und Tabellenblatt |  |  |
|  | crown\_c | m | 4. | Datensätze zu grossen Solitären benötigt |  |  | Werte zu Einzelbäumen  Siehe: parametersammlung\_Okt2011.xls  Blatt: crown\_c |
|  | psla\_min | [m2 kg-1 TM] | 13.2 | typische spezifische Blattfläche (SLA) = Blattfläche (projizierte Fläche) / Blatttrockenmasse  Für diesen und den folgenden Parameter werden Messungen von SLA der obersten Sonnenblätter und von Blättern bei bekannter relativer Bestrahlungsstärke benötigt sensitiv |  | Mitchell, K.A./Bolstad, P.V./ Vose, J.M. (1999 Art. 34)  Wert von Blättern der oberen Krone (PPFD > 1000 μmol/m²\*s), mehr als 10 h/Tag direkte Sonne,  siehe *parametersammlung\_Okt2011.xls*  *Blatt: PSLAmin,PSLAaa* | MW 52 m²/kg aus Mebrahtu/ Hanover (1991)  (mehrere Fam. untersucht)  Parametersammlung\_Okt2011.xls  Blatt: PSLAmin,PSLAaa  26,4 aus Reich/Walters./ et al (1998)  24,31 aus Grotkopp/Rejmanek (2007) MW 21,9 aus Schulte/Marshall (1982) |
|  | psla\_a |  | 19,5 | Änderung im SLA pro 100% Reduktion der relativen Bestrahlungsstärke |  | Mitchell, K.A./Bolstad, P.V./ Vose, J.M. (1999 Art. 34)  Wert von Blättern der unteren Krone (PPFD < 500 μmol/m²\*s), ganztägig beschattet siehe  *Parametersammlung\_Okt2011.xls*  *Blatt: PSLAmin,PSLAaa* |  |
|  |  | μmol m-2s-1 |  | **Photosyntheseparameter**  alle Photosyntheseparameter werden zur Zeit als nicht artspezifisch benutzt, d.h. brauchen vorerst nicht bestimmt zu werden. Es ist jedoch sehr nützlich jegliche Art von Informationen zu den Kapazitäten der Photosynthese zu sammeln, wie: maximale Carboxylierungskapazität (Vm), Elektronentransportkapzität, maximale lichtgesättigte Photosyntheserate und deren Korrelation mit Blattstickstoffgehalten mit möglichst genauer Beschreibung der Wachstums- und Experimental-Bedingungen |  | Werte in  Parametersammlung\_Okt2011.xls  Blatt: Photosyn\_werte |  |
|  | phic | - | 1 | Photosynthese-Effizienzparamter sensitiv | Analog zu Buche u.a. Laubbaumarten |  | 0,031 für besonnte Blätter  0,0176 für beschattete Blätter  Aus: Schrader (2006) |
|  | pnc | mg g-1 | 33.623 | N content (to be replaced by plant N model!) noch nicht benutzt, Blatt C/N Verhältnis | Siehe ncon\_fo  Kann weg wird nicht mehr benutzt |  | ? |
|  | kco2\_25 | [Pa] | 30. | Michaelis-Temperaturkonstante (bei 25°C) | Siehe Beschreibung, versch. Quellen und Werte  Übernahme Buche |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | ko2\_25 | [kPa] | 30 | Inhibitionskonstante für O2 (Gleichung 20 in Beschreibung) | Siehe Beschreibung, versch. Quellen und Werte  Übernahme Buche |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | pc\_25 | - | 3400 | CO2/O2 – Spezitivitätswert (25°C) sensitiv | Siehe Beschreibung, versch. Quellen und Werte  Übernahme Buche |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | Q10\_kco2 |  | 2.1 | Q10-Werte (für 25°C ??) | Siehe Beschreibung, versch. Quellen und Werte  Übernahme Buche |  | WOHER? |
|  | Q10\_ko2 |  | 1.2 |  | Siehe Beschreibung, versch. Quellen und Werte  Übernahme Buche |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | Q10\_pc |  | 0.57 | sensitiv | Siehe Beschreibung, versch. Quellen und Werte  Übernahme Buche |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | pb | [-] | 0.01 | mitochondriale Atmungsrate (Rd-dark respiration) / maximaler Carboxylierungsrate (Vm) - Rd to Vm ratio | Nach Mabrahtu: Vm ~ 1,09 \* Rd  0,91 ????  0.01 übernommen von Birke  Eventuell Übernahme von anderer Baumart (Buche, Birke), diese Werte sind wesentlich kleiner | Rd=1,2 μmol CO2 / m2\*s aus Reich, P.B./Walters, M.B./Ellsworth, D.S./... (1998 Art.7)  Carboxylation efficiency 0,08-0,1 aus Mebrahtu, T./Layne, D.R./Hanover, J.W./Flore, J.A. (1993 Art. 4)  *Parametersammlung\_Okt2011.xls*  *Blatt: Photosyn\_werte* | Rd=0,51 μmol CO2 / m2\*s als MW aus Mitchell, K.A./Bolstad, P.V./Vose, J.M. (1999 Art.34)  Rd=1,33 μmol CO2 / m2\*s  als MW aus Mebrahtu, T. (1992 Art. 49)  kein Wert zur max. Carboxilierungsrate gefunden |
|  | Nresp |  | 0.0068 | Beeinflussung der Photosyntheserate durch Stickstoff-Limitierungen | Analog zu Aspe | sollte keine Beeinflussung geben, da Rob. Luft-N binden kann |  |
|  |  |  |  | **phänologische Parameter** |  |  |  |
|  |  |  |  | farbig gekennzeichente Parameter werden nicht mehr in species.par eingelesen | |  |  |
|  | zw |  |  | Schwellwert der Temperatursumme bei Blattaustrieb |  |  |  |
|  | m\_bb |  |  | für die Bestimmung der Parameter m\_bb und n\_bb werden grosse Datensätze mit Beobachtung des Battaustriebs und zuordnenbare Wetterinformationen (Temperatur) gebraucht. Es ist nützlich auch Informationen zu jeglichem angepassten Phänologiemodell (Parameter, wo gefittet mit welchem Datensatz) zu sammeln. | Wetterdienst |  |  |
|  | n\_bb |  |  | " |  |  |  |
|  | anf\_bb |  |  | durchschnittlicher Tag an dem chilling(Kälte)-Bedarf erfüllt ist, soweit bekannt oder auch Tag mit minimaler Tageslänge, ab der erst der Blatt-Austrieb erfolgen kann |  |  |  |
|  | Pitmin |  |  | PIM: Inhibitor min temp. |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | PItopt |  |  | PIM: Inhibitor opt temp. |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | PItmax |  |  | PIM: Inhibitor max temp. |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | PIa |  |  | PIM: Inhibitor scaling factor |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | PPtmin |  |  | PIM: Promotor min temp. |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | PPtopt |  |  | PIM: Promotor opt temp. |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | Pptmax |  |  | PIM: Promotor max temp. |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | Ppa |  |  | PIM: Promotor scaling factor |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | PPb |  |  | PIM: Promotor scaling factor |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | CSTbC |  |  | CSM: chilling base temp. |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | CSTbT |  |  | CSM: base temp. |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | Csa |  |  | CSM: scaling factor |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | Csa |  |  | CSM: scaling factor |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | LTbT |  | 11.5 | TSM: base temp. |  | Fit mit Phänologiedaten Hartha und Klimadaten 22149basz.da. methode: fittsummod.f (Phänologiemodell 3)t |  |
|  | LTcrit |  | 350.9 | TSM: critical temperature sum |  | Fit mit Phänologiedaten Hartha und Klimadaten 22149basz.da. methode: fittsummod.f (Phänologiemodell 3) |  |
|  | Lstart |  | 70 | TSM: start day after 1.11. |  | Fit mit Phänologiedaten Hartha und Klimadaten 22149basz.da. methode: fittsummod.f (Phänologiemodell 3) |  |
|  | Phmodel |  | 3 | used pheno model 0: no model, 1: PIM, 2: CSM, 3: TSM |  |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  | end\_bb |  | 282 | durchschnittlicher Tag des Blattfalls, für immergrüne Bäume = 366 | Übernahme von Buche |  | 309,25 Tage 50% der Blätter sind gefallen  Parametersammlung\_Okt2011.xls Blatt: end\_bb / Phänologie Spalte G |
|  | fpar\_mod |  | 0 | modifying parameter in canopy\_geometry | Standardwert = 0 |  | **Wie setzt der sich zusammen?** |
|  |  |  |  | **Interzeption** |  |  |  |
|  | ceppot\_spec | [mm m-2] | 0.5 | Interzeptionskapazität der Blätter in mm Wasser pro Quadratmeter Blattfläche | 0.5 geschätzt von F. Suckow  Unklar:  0,013  (0,134/10,68)  0,15  (0,134/0,892) | Canopy interception: 97,73 mm/2a 🡪 48,87 mm/a = 0,134 mm/d aus Shihai, L./Xinxiao, Y. (2005, Art. 86)  Mean leaf area = 0,892m² aus Mebrahtu/Hanover (1991, Art. 41)  Bäume sehr jung  Mean Leaf area = 10,68m²  Aus Dickmann, D.I./Steinbeck, K./Skinner, T. (1985, Art. 29) Parametersammlung.xlsBlatt: PSLAmin,PSLAaa ! Werte aus unterschiedl. Klimaten | 0,66 mm/dm² geschätzte und berechnete Werte (unsicher!)  1,81 mm/m² geschätzt und berechnet (unsicher) siehe beide Werte in  Parametersammlung\_Okt2011.xls  Blatt: ceppot  0,8 mm nicht berechnet, aus Literatur recherchiert 🡪 sicherer  Siehe Blatt: ceppot |
|  |  |  |  | **Regenerations und Seedlingsparameter** |  |  |  |
| Wseed | seedmass | [g] | 0,0228  MW:0,022 | Masse eines einzelnen Samens |  | Mean seed mass aus Grotkopp, E./Rejmanek, M. (2007 Art.2)  *Parametersammlung\_Okt2011.xls*  *Blatt: Wseed,NS,max* | 0,02-0,023 aus Redei, K./Osvath-Bujtas, Z. (2005 Art. 12b)  0,0073-0,034 aus Göhre 1952  0,0212 aus Hine, S. et al |
| Ns,max | seedrate | [m-2] | Zw. 546-3500  Stk/m² | Samendichte | wird vom Nutzer nach Wunsch eingestellt | ca. 770 kg / ha aus Keresztesi 1988 ergibt ca. 3500 Stk/m²  120-150 kg/ha aus Redei, K./Osvath-Bujtas, Z. (2005 Art. 12b)  bei 0,022 Wseed sind das 546-682 Stk/m²  *parametersammlung\_Okt2011.xls*  *Blatt: Wseed,NS,max* |  |
| psa |  |  | 0.778 | Parameter der allometrischen Beziehung zwischen Sprossmasse und Blattmasse eines Sämlings | Datensatz von Dyckmans persönlich und Artikel (Mebrahtu and Hanover 1991) |  | 0,47 aus Mebrahtu/Hanover (1991)  0,415 aus Schrader et al (2006)  0,61 aus Burner et al (2006)  Siehe parametersammlung\_Okt2011.xls Blatt Psa |
| psb |  |  | 0.9645 | siehe psa | Datensatz von Dyckmans persönlich und Artikel (Mebrahtu and Hanover 1991) |  |  |
| ph1 |  |  | 0.118272 | Parameter einer allometrischen Beziehung zwischen Höhe und Sprossmasse eines Sämlings | Datensatz von Dyckmans persönlich und Artikel (Mebrahtu and Hanover 1991) |  | 0,34 / 0,8 aus Mebrahtu (1992)  0,17 aus Mebrahtu/Hanover (1991)  Berechnet aus MW einzelner Familien  Siehe parametersammlung\_Okt2011.xls Blatt ph1 |
| ph2 |  |  | 0.757755 | siehe ph1 | Datensatz von Dyckmans persönlich und Artikel (Mebrahtu and Hanover 1991) |  |  |
| ph3 |  |  | / | nur für Fichte momentan nötig |  |  |  |
|  | k\_opm\_fol | [d-1] | 0.3 | für die Bestimmung aller k\_opm und k\_syn parameter werden Resultate von Inkubationsversuchen oder Zersetzungsversuchen mit der 'litter bag' Methode benötigt. Gewichständerungen über Zeit aus Versuchen interessant, auch N-Gehalte, da Rückschlüsse auf C über C/N-Verhältnis möglich Parametrisierung erfolgt später  mineralization constant of foliage litter | Mulch-Versuch von Bross et al., 1995 |  | Initial N conc. (mg N/g): 22  Nach 863 Tagen: 17,82  Initial C/N Verh.: 23  Initial Masse: 3g  Masse nach 863 Tagen: ca. 1,75g  Abbau: ca. 0,0015 g/Tag  z. T geschätzte Werte aus Abbildung und Tabellen aus White, D.L./Haines, B.L./Boring, L.R. (1988 Art.58)  Decomposition rate (k) in  Day-1,x 10³: 1.44 aus  Hirschfeld et. al (1984, Art. 94)  Decomposition rate (k): 0,47/year, C/N Ratio der Blätter initial 34,7 🡪 29,7 aus Tateno et al (2007, Art. 92)  Decay constant of leaf litter k=1,213 aus Lee et al 2011 study area in Korea  8g Anfangsgewicht –nach 92 Tagen Masseverlust von 11,15% 🡪7,108g  Average C/N ratio 🡪  24,2 (0 Tage) -> 17,9 (179 Tage) -> 18,3 (343 Tage aus Hirschfeld et al (1983) |
|  | k\_syn\_fol | [-] | 0.2 | synthesis coefficient of humus from foliage litter | geschätzt, Analogieschluss |  |  |
|  | k\_opm\_frt | [d-1] | 0.008 | mineralization constant of fine root litter | aus N-Konzentrations-Messungen von Zhai et al., 2006 |  | Initial N conc. (g/kg): 2,973  Nach 300 Tagen: ca. 1,84  Abbau N: ca. 0,0038 g/kg\*Tag  Werte aus Mingpu, Z./Sannai, J./Liming, J. (2006 Art. 36)  *Parametersammlung\_Okt2011.xls*  *Blatt: Litter* |
|  | k\_syn\_frt | [-] | 0.3 | synthesis coefficient of humus from fine root litter | geschätzt, Analogieschluss |  |  |
|  | k\_opm\_stem | [d-1] | 0.0005 | mineralization constant of stem wood litter | Birke |  |  |
|  | k\_syn\_stem | [-] | 0.1 | synthesis coefficient of humus from stem wood litter | Birke |  |  |
|  | k\_opm\_crt | [d-1] | 0.0009 | mineralization constant of twigs, branches and coarse root litter | Birke |  | Werte (Trockengewicht, C/N (für den Abbau von Robinienmulch (Blätter und Zweige bis 1 cm) aus Bross et al (1995, Art.93)  Siehe parametersammlung\_Okt2011.xls  Blatt: litter |
|  | k\_syn\_crt | [-] | 0.1 | synthesis coefficient of humus from stem wood litter | Birke |  |  |
|  | k\_opm\_tbc | [d-1] | 0.0009 | mineralization constant of twigs, branches and coarse root litter | Birke |  |  |
|  | k\_syn\_tbc | [-] | 0.8 | synthesis coefficient of humus from twigs, branches and coarse root litter | Birke |  |  |

*Berthold, D.(2005):* Soil chemical and biological changes through the N2-fixation of Black Locust (Robinia pseudoacacia L.) – A contribution to research of tree neophytes. Diss. Georg-August-Universität Göttingen

*Beyse, R.* (2003): Die Robinie oder Scheinakazie. In: Forstliche Mitteilungen 7. 12-14 **Art. 75**

*Bidini, G. et al.* (2005): The influence of environmental variables and soil characteristics on productivity and fuel quality of Black Locust plantation in Umbria region (Italy). In: 14th European Biomass Conference and Exhibition. Biomass for Energy, Industry and Climate Protection. Parigi **Art. 60**

*Breuer, L., Eckhardt, K., Frede H.-G.* (2003): Plant parameter values for models in temperate climates In: Ecological Modelling 169 pp. 237-293

*Bross, E.L., Gold, M.A., Nguyen, P.V.* (1995): Quality and decomposition of black locust (Robinia pseudoacacia) and alfalfa (Medicago sativa) mulch for temperate alley cropping systems In: Agroforestry Systems 29 pp. 255-264

*Burner, D.M. & Pote, D.H. & Ares, A.* (2006): Foliar and shoot allometry of pollarded Black Locust, *Robinia pseudoacacia L*. In: Agroforestry Systems 68. 37-42 **Art. 43**

*Dickmann, D.I., Steinbeck, K., Skinner, T.* (1985): Leaf Area and Biomass in Mixed and Pure Plantations of Sycamore and Black Locust in the Georgia Piedmont In: Forest Sci. Vol. 31 No. 2 pp. 509-517 **Art. 29**

*Dini-Papanastasi, O.* (2008) Effects of clonal selection on biomass production and quality in Robinia pseudoacacia var. monophylla Carr. Forest Ecology and Management 256(4): 849-854.

*Dyckmans, J.* (2006): Einfluss erhöhter atmosphärischer CO²-Konzentration auf die Aufnahme- und Speicherdynamik von Stickstoff in Buche und Robinie In: Forstarchiv 77 S. 86-92 **Art. 6**

*Eisenreich, H.* (1956): Schnellwachsende Holzarten. Deutscher Bauernverlag Berlin

*Ellenberg, H.* (1996):Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. Auflage UTB/Ulmer Stuttgart

*Feng, Z., Dyckmans, J., Flessa, H.* (2004): Effects of elevated carbon dioxide concentration on growth and N² fixation of young Robinia pseudoacacia In: Tree Physiology 24 pp. 323-330 **Art. 42**

*Fredericksen, T. S. and S. M. Zedaker* (1995): Fine root biomass, distribution, and production in young pine-hardwood stands. New Forests 10(1): 99-110.

*George, K., Norby, R.J., Hamilton, J.G., DeLucia, E.H*. (2003): Fine-Root respiration in a loblolly pine and sweetgum forest growing in elevated CO² In: New Phytol. 160 pp. 511-522

*Gilman, E.F., Watson, D.G*.: Robinia pseudoacacia: Black Locust. Internetquelle vom 14.11.2011

*Göhre, K.* (1952): Die Robinie und ihr Holz. Berlin

*Groninger, J.W. & Zedaker, S.M. & Fredericksen, T.S.* (1997): Stand characteristics of inter-cropped loblolly pine and black locust. In: Forest Ecology and Management 91. 221-227 **Art. 84**

*Grotkopp, E. & Rejmánek, M.* (2007): High seedling relative growth rate and specific leaf area are traits of invasive species: Phylogenetically independent contrasts of woody angiosperms. In: American Journal of Botany 94 (4). 526-532 **Art. 2**

*Hecker, U.* (2001): BLV Handbuch – Bäume und Sträucher. 3. Auflage. München **Art. 72a**

*Hine, S. et al*: Seed Scarification Requirements for Robinia neomexicana. Internetquelle: http://morasc.nmsu.edu/docs/Seed%20Scarification%20Requirements%20for%20Robinia%20neomexicana.pdf vom 14.11.2011

*Hirschfeld, J.R., Finn, J.T., Patterson, W.A*. (1983): Effects of Robinia pseudoacacia on leaf litter decomposition and nitrogen mineralization in a northern hardwood stand In: Can. J. For. Res. Vol. 14 pp. 201-206 **Art. 94**

*Höll, W. & Lendzian, K*. (1973): Respiration in the sapwood and heartwood of *Robinia Pseudoacacia*. In: Phytochemistry 12. 975-977 **Art. 55**

*Keresztesi, B.* (1988): The Black Locust. Budapest

*Lee, Y. C. et al* (2011): The influence of Black Locust (Robinia pseudoacacia) flower and leaf fall on soil phosphate. In: Plant Soil 341 S. 269-277

*Mebrahtu, T. & J. W. Hanover* (1991): Family variation in gas-exchange, growth and leaf traits of Black Locust half-sib families. In: Tree Physiology 8(2). 185-193. **Art.41**

*Mebrahtu, T.* (1992): Growth and Photosynthesis of Black Locust. In: Proceedings: International Conference on Black Locust: Biology, Culture, & Utilization. East Lansing. Michigan U.S.A. 149-170 **Art. 49**

*Mebrahtu, T. et al.* (1993): Net photosynthesis of Black Locust seedlings in response to irradiance, temperature and CO2. In: Photosynthetica 28 (1). 45-54 **Art. 4**

*Mingpu, Z. & Sannai, J. & Liming, J.* (2006) : Nutrient Dynamics of Fine Roots in the Mixed Plantation of Poplar and Black Locust. In: Front. For. China 1. 70-75 **Art. 36**

*Mitchell, K.A. & Bolstad, P.V. & Vose, J.M.* (1999): Interspecific and environmentally induced variation in foliar dark respiration among eighteen southeastern deciduous tree species. In: Tree Physiology 19. 861-870 **Art. 34**

*Olesniewicz, K.S., Thomas, R.B.* (1999): Effects of mycorrhizal colonization on biomass production and nitrogen fixation of Black Locust (Robinia pseudoacacia) seedlings grown under elevated atmospheric carbon dioxide In: New Phytol. 142 p. 13 **Art. 82**

*Orlovic, S.S. et al* (2004): Variability of Anatomical – Physiological Traits in Black Locust Clones In: Proc. Nat. Sci. Matica Srpska Novi Sad 106 pp. 65-79

*Quinkenstein, A. et al* (2008): Landschaftsökologische Aspekte der Dendromasseproduktion – Analyse und Bewertung von Risiken und Vorteilswirkungen S. 317-344 Aus: Murach, D., Knur, L., Schultze, M.: Dendrom-Zukunftsrohstoff Dendromasse. Endbericht. Kessel Verlag. Remagen-Oberwinter

*Rédei, K. & Osvath-Bujtás, Z.* (2005): Züchtung und Vermehrung der Robinie (*Robinia pseudoacacia L*.). In: Forst und Holz 60 (11). 466-468 **Art. 12b**

*Rédei, K., Osvath-Bujtás, Z., Balla, I.* (2002): Clonal approaches to growing black locust (Robinia pseudoacacia) in Hungary: a review In: Forestry 75(5) pp. 547-552

*Reich, P.B. et al.* (1998): Relationships of leaf dark respiration to leaf nitrogen, specific leaf area and leaf life-span: a test across biomes and functional groups. In: Oecologia 114. 471-482 **Art. 7**

*Schrader, J.A. et al* (2006): Differences in Shade Tolerance help explain varying Success of two Sympatric Alnus Species In: Int. J. Plant Sci. 167 (5) pp. 979-989

*Schulte, P.J., Marshall, P.E.* (1982): Growth and water relations of black locust and pine seedlings exposed to controlled water stress In: Can. J. For. Res. 13 pp. 334-338

*Schulz, H.-J.* (2009): Sachverständigen Gutachten – Zur Verkehrssicherheit und zum Wert von 4 Robinien auf der Narzissen Straße in Erkrath. Internetquelle vom 30.11.2011

*Shihai, L., Xinxiao, Y.* (2005): Hydrological Properties of the Canopy of Water Resource Protection Stands in the Miyun Reservoir Watershed, Beijing In: Scientia Silvae Sinicae Vol. 41 No. 1 pp. 194-199 **Art. 86**

*Stringer, J.W.* (1992): Wood Properties of Black Locust (*Robinia pseudoacacia*): Physical, Mechanical, and Quantitative Chemical Variability. In: Proceedings: International Conference on Black Locust: Biology, Culture, & Utilization. East Lansing. Michigan U.S.A. 197-207 **Art. 46**

*Tateno, R. et al.* (2007): Comparison of litterfall production and leaf litter decomposition between an exotic black locust plantation and an indigenous oak forest near Yan’an on the Loess Plateau, China In: For. Ecology and Management241 pp. 84-90 **Art. 92**

*Taylor, A.M., Gartner, B.L., Morrell, J.J*.: Heartwood Formation and natural Durability – A review. Internetquelle vom 24.10.2011

*Waitkus, C. & Richter, H.G.* (2001): Die Robinie und ihr Holz. Bundesforschungsanstalt f. Forst- und Holzwirtschaft **Art. 73**

*White, D.L. & Haines, B.L. & Boring, L.R.* (1988): Litter decomposition in southern Appalachian Black Locust and Pine-hardwood stands: litter quality and nitrogen dynamics. In: Canadian Journal of Forest Research 18 (1). 54-63 **Art. 58**

*Unruh Snyder, L.**J.*(2003): Evaluation of *Robinia Pseudoacacia L.* as browse for meat goat production in the southeastern USA. Raleigh **etd.pdf**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |