



Bern, 6. Juli 2009

LULUCF: Einfluss der W-Faktoren beim Wald

Tests mit verschiedenen Gewichtungen der carbon-stock Differenzen

Auftraggeber:

Bundesamt für Umwelt
Sektion Klima
Dr. Andreas Schellenberger
3003 Bern

Bearbeitung:

Beat Rihm

1 Fragestellung

Dieses Papier zeigt erste Resultate der Arbeiten gemäss IDP #22, der Pendenzenliste aus der LULUCF Projekt-Sitzung vom 6.5.2009.

Worum geht es? Bei einem land-use change (LUC) wird in der Regel die carbon-stock Differenz zwischen den beiden beteiligten land-use Kategorien (CC) als Emission bzw. Senke ausgewiesen. Dabei werden die carbon stocks in den drei folgenden Kompartimenten separat betrachtet:

- living biomass (abgekürzt l oder LB)
- dead organic matter (abgekürzt d oder DOM)
- soil (abgekürzt s)

Bei der Berechnung der Emission/Senke wird die carbon-stock Differenz mit einem Faktor zwischen 0 und 1 multipliziert. Wir bezeichnen diese Faktoren als W_l , W_d und W_s . Normalerweise beträgt der Wert 1. Im Fall eines LUC im Sektor 5A, bei dem eine Wald-Kategorie resultiert (to_CC gleich 11, 12 oder 13), wurde jedoch für W_l , W_d und W_s ein Wert von 0 beschlossen, um eine Überschätzung der Senkenleistung auszuschliessen (konservative Annahme).

Es ist jedoch klar, dass mit dem Wert 0 eine gewisse Senkenleistung, z.B. bei der Vergandung von Grassland, wegfällt. Die Frage stellt sich, wie viel das im THG-Inventar ausmachen könnte.

(Je nach Kompartiment und LUC wird zudem eine Konversionszeit angewendet, d.h. die Emission findet nicht vollständig im Jahre des LUC statt, sondern verteilt sich über eine Periode von 20 Jahren. Dies spielt aber für die vorliegende Frage keine Rolle.)

2 Vorgehen und Datengrundlagen

Es wird ein Referenz-Zustand sowie drei Szenarien definiert, wobei die Szenarien eine Extrem-Betrachtung mit $W = 1$ darstellen:

- Referenz zum Vergleichen: Submission April 2009, Jahr 1990. $W_l = W_d = W_s = 0$, bei to_CC = {11,12,13}.
- Szenarium 1990_Wl1: $W_l = 1$, bei to_CC = {11,12,13}, Rest unverändert
- Szenarium 1990_Wd1: $W_d = 1$, bei to_CC = {11,12,13}, Rest unverändert
- Szenarium 1990_Ws1: $W_s = 1$, bei to_CC = {11,12,13}, Rest unverändert.

Die C-Emissionen werden aus den Aktivitätsdaten und den C-Gehalten unter Berücksichtigung der veränderten W-Faktoren neu gerechnet.

3 Ergebnis

Wie Tabelle 1 zusammenfassend zeigt, vergrössert sich die Senkenleistung bei Szenarium 1990_WI1 um 28%, bei 1990_Wd1 um 11% und bei 1990_Ws1 um 2 %.

Tabelle 1: Veränderung der CO₂-Bilanz des Sektors 5A (Forestland) für die drei Szenarien gegenüber der Submission 2009, Jahr 1990.

	Standard	WI = 1	Wd = 1	Ws = 1	WI,s,d = 1
C-stock change, Gg C	951.38	1220.92	1051.68	969.81	1339.65
CO ₂ eq = -44/12 * C	-3488.41	-4476.72	-3856.18	-3555.96	-4912.05
Differenz zu Standard-Run		-988.32	-367.77	-67.56	-1423.64
Differenz in Prozent		28%	11%	2%	41%

Die detaillierten Resultate sind im Excel-File w-faktoren-wald.xls aufgelistet. Der grösste Beitrag zu den Veränderungen (gut die Hälfte) liefert die Umwandlung von Grassland zu productive Forest. Im Jahre 2007 dürften die Veränderungen etwa ein Drittel kleiner sein, da sich die LUC-Rate verkleinert.

4 Vorschläge für das weitere Vorgehen

Für das weitere Vorgehen gibt es verschiedene Möglichkeiten:

1. Keine Änderung. Begründung wie bisher.
2. W-Faktoren W_i , W_d und W_s grösser 0.0 aber deutlich kleiner als 1.0. Begründung etwas wie: „realistischere“ Senkenleistung.
3. W-Faktoren differenzierter Anwenden auf die verschiedenen LUC: **z.B.**
 $W_i = 0.2$ bei LUC von CC31 (permanent grassland) zu CC12 und
 $W_i = 0.0$ bei LUC von CC32 (shrub) zu CC12.
 Die Begründung würde etwa so lauten, dass CC32 schon woody biomass enthält und an der Grenze zur Walddefinition steht, während CC31 tatsächlich in beträchtlichem Masse woody biomass aufgebaut haben muss zwischen den zwei AREA-Erhebungen.

Für Vorgehen gemäss Punkte 2. oder 3. müssten die Werte hergeleitet und begründet werden können.

Technisch kann Punkt 2. ohne Aufwand realisiert werden. Für Punkt 3. muss eine neue Tabelle mit den W-Faktoren erstellt und ins Berechnungsprogramm eingebaut werden, was einen Aufwand von maximal 2 PT bedeuten würde.

Ich denke, für eine Berücksichtigung in der Submission 2010 müsste spätestens an der LULUCF-Sitzung vom 7. Oktober 2009 über das Vorgehen entschieden werden.